

Participatory Urban Learning Community Hubs through Research and Activation

Manuale PULCHRA dei materiali didattici

Autori: Karl Schneider, Tim G. Reichenau, Christine Gierlich

Traduzione in lingua italiana: Fiorella Coco e Maurizia Sigura





This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 824466. This document reflects the views of the author and the European Union is not responsible for any use that may be made of the information it contains.





Contenuto

1	Intro	oduzi	one al manuale	. 4
2	Guio	da pe	r gli insegnanti	. 6
	2.1	Intro	oduzione alla guida per gli insegnanti	. 6
	2.2	II pe	rcorso di apprendimento, esplorazione e attività (LEAP)	. 7
	2.2.	1	Concetto	. 7
	2.2.2	2	Attuazione nel contesto delle scuole	. 8
	2.2.3	3	Approccio di partecipazione, parti interessate, esperti esterni	. 9
	2.3	Stru	ttura organizzativa del materiale didattico	10
	2.4	Una	scuola LEAP	12
	2.4.	1	Esempio di progetto sul CITY Climate LEAP svolto in una settimana	13
3	La co	ollezi	one PULCHRA di materiali didattici	18

Sintesi

Questo documento è il Manuale PULCHRA dei materiali didattici. Comprende la collezione PULCHRA di materiali didattici che contiene fogli di lavoro, istruzioni per esperimenti, link ad applicazioni per smartphone e altri tipi di materiale. Nella sua sezione introduttiva, il manuale fornisce l'esempio di un corso/progetto di una settimana, basato sul concetto di un percorso di apprendimento, esplorazione e attività (LEAP).





1 Introduzione al manuale

Questo manuale fornisce informazioni sulle risorse educative sviluppate e compilate nell'ambito del progetto PULCHRA. PULCHRA mira a rafforzare "La scienza in città" costruendo "Participatory Urban Learning Community Hubs through Research and Activation". La cittadinanza responsabile richiede più che mai la competenza per distinguere la realtà dalla finzione. Una competenza sufficiente nel ragionamento basato su prove e negli approcci basati sulla scienza è essenziale per tutti i membri della società. I sistemi democratici hanno bisogno di partecipazione sociale. Pertanto, percorsi strutturati per attivare le persone indipendentemente dall'età, dal livello di istruzione, dal background familiare, dal sesso o dalla religione sono pilastri importanti per mantenere comunità coerenti e cooperative. Il concetto di Open Schooling, perseguito da PULCHRA, facilita la costruzione di una piattaforma invitante e partecipativa, con le scuole come centri comunitari per stimolare gli studenti e i cittadini ad assumere un ruolo attivo nella rispettiva comunità. Le attività svolte dagli studenti avranno un legame diretto con le sfide affrontate dalla comunità locale, le diverse materie insegnate a scuola e le diverse fasce d'età. Così, le scuole diventano un punto focale di integrazione comunitaria.

Il nucleo delle attività PULCHRA nelle scuole si concentra sul tema più ampio delle "Città come ecosistemi urbani", dove una città è intesa come una sorta di organismo vivente, dove i processi dell'ambiente naturale, dell'ambiente costruito e dell'ambiente socioeconomico interagiscono e quindi devono essere studiati in modo integrato. Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG), in particolare l'Obiettivo 11, così come la "New Urban Agenda" adottata dalle Nazioni Unite (Conferenza Habitat III), forniscono un quadro generale adatto per lo sviluppo di un percorso concreto e scientifico verso la sostenibilità urbana, che facilita la partecipazione e l'apprendimento, e che utilizza le scuole come centri di apprendimento della comunità. L'ampiezza e la generalità degli SDGs (Sustainable Development Goals) richiede che la complessità dei problemi in questione sia suddivisa in parti gestibili, ma coerenti, che invitano al contributo di diverse discipline, facilitano la cooperazione di diverse parti interessate, utilizzano una diversità di approcci metodologici e portano alla comprensione della connessione e dell'interdipendenza basata sull'osservazione della realtà locale in relazione al contesto spaziale e temporale e, infine, portano a comprendere la rilevanza dell'azione locale per quanto riguarda il benessere regionale e globale.

In questo contesto, gli SDGs sono stati tradotti in "City Challenges" (Tabella 1), che servono come esempi, ispirazione e stimolo per sviluppare una propria agenda e profilo scolastico, collegando gli obiettivi educativi della creazione e dell'apprendimento delle competenze con gli obiettivi sociali della cittadinanza responsabile, della gestione dell'ambiente fisico, sociale e culturale e della partecipazione attiva allo sviluppo della nostra società. I materiali didattici qui presentati non sono affatto completi o finali. Essi devono essere intesi come un punto di partenza e una piattaforma aperta a contributi e nuove idee da parte di insegnanti, professionisti e ricercatori. Per facilitare questo scambio e una comunicazione chiara, abbiamo utilizzato alcuni elementi specifici per descrivere e strutturare i materiali didattici. Questi descrittori mirano a caratterizzare brevemente le attività e gli approcci a (1) facilitarne l'uso in diversi contesti educativi e (2) a progettare esperienze o attività proprie ricombinando e aumentando i materiali forniti.





Tabella 1 Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs) assegnati alle City Challenges di PULCHRA. Maggiori informazioni sulle City Challenges sono disponibili sul sito web PULCHRA (https://pulchra-schools.eu).

1. Alimentare le città senza danneggiare il clima

















2. Edifici per la città futura





















3. Rigenerare lo spazio urbano per connettere le persone in un ambiente sano

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH

















4. Dallo smaltimento dei rifiuti all'efficienza delle risorse – Economia circolare su scala urbana

1 NO POVERTY











7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY















5. Modelli di mobilità che supportano lo sviluppo della comunità

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS



6. Innovazione per benefici sociali e ambientali

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



2 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS







I materiali, gli approcci e gli esempi qui forniti si concentrano principalmente sulle sfide nel contesto del clima in ambiente urbano. L'utilizzo e lo sviluppo del concetto di Open Schooling facilita il passaggio da una "school challenge" a una City Challenge, tale passaggio si estende dalla scuola ad altre parti interessate come ricercatori, amministratori, aziende, industria, ecc., che contribuiscono o svolgono un ruolo attivo nella definizione del percorso per affrontare queste sfide. La rilevanza sociale e l'immediata connessione con il proprio ambiente di vita rendono queste City Challenges particolarmente motivanti nell'apprendere e sperimentare i metodi della scoperta scientifica. I materiali qui presentati utilizzano in particolare l'approccio dell'apprendimento basato sull'indagine (inquiry based learning) al fine di rafforzare la fiducia nel metodo scientifico, di sperimentare il ragionamento basato sull'evidenza, per aiutare a comprendere la differenza tra opinione e giudizio, e per promuovere l'educazione ambientale.

Questo manuale è costituito da una guida per gli insegnanti, e una raccolta estensibile di materiale didattico. La descrizione degli approcci per valutare l'efficacia dell'approccio all'insegnamento è fornita nel documento di accompagnamento. Va inteso che il materiale aggiuntivo verrà aggiunto alla collezione man mano che viene sviluppato nella rete delle scuole PULCHRA durante il progetto e anche oltre la sua conclusione.

2 Guida per gli insegnanti

2.1 Introduzione alla guida per gli insegnanti

La Guida dell'Insegnante PULCHRA comprende la collezione di materiale didattico/educativo PULCHRA , informazioni di base, protocolli di attività e attività di apprendimento finalizzate a stabilire un forte legame tra gli obiettivi educativi delle scuole e quanto necessario per una cittadinanza attiva. Come concetto coerente, pubblicamente visibile e integrativo, vogliamo proporre il Learning, Exploring e Activity Paths (LEAP, vedi sezione 2.2), applicato in ambiente scolastico e in città con l'obiettivo di definire un ambiente di apprendimento sicuro per gli studenti, un punto di accesso per la comunità locale e la società urbana più ampia, che può fornire coerenza tematica concernente temi sociali generali e realtà locali. Questo concetto è destinato ad essere un modello per la scuola e la comunità nello sviluppo del proprio approccio specifico di insegnamento/apprendimento. Il concetto LEAP implica, sia un percorso fisico lungo il quale è possibile sviluppare esperienze, ricerche e finalizzare una "City Challenge" (come ad esempio esplorare il clima in ambiente urbano), sia un percorso di apprendimento lungo il quale valutare il progresso dell'apprendimento e la partecipazione. In questo senso, il concetto LEAP integra diversi elementi: fornire conoscenze e fatti, esplorare attraverso esperimenti e osservazioni, affrontare diverse prospettive e discipline, facilitare la cooperazione attraverso la condivisione di osservazioni e idee, utilizzare tecnologie di informazione e comunicazione e risorse educative analoghe. L'esempio LEAP qui presentato affronta diversi aspetti basati sugli SDGs delle "City Challenges". Il LEAP si concentra in particolare sulla comprensione delle città come ecosistemi urbani e sul clima urbano, ma si incoraggia il trasferimento/l'utilizzo di tale concetto anche ad altre tematiche. Le risorse qui presentate hanno lo scopo di ispirare docenti, studenti e cittadini a impegnarsi nella scoperta scientifica e nella partecipazione sociale. Incoraggiamo molto l'uso, l'adattamento e la valorizzazione di questi materiali in altri argomenti, gruppi di utenti e ambienti di apprendimento.





2.2 Il percorso di apprendimento, esplorazione e attività (LEAP)

2.2.1 Concetto

UN LEAP è un Learning, Exploring e Activity Path, che affronta una serie di questioni e argomenti che sono particolarmente evidenti in alcuni luoghi all'interno di una città. Un LEAP dovrebbe avere una coerenza tematica per affrontare diversi aspetti di una determinata questione (ad esempio il clima urbano, il ruolo dell'acqua in città, l'uso delle risorse e il riciclaggio, ecc.). Si tratta di un vero e proprio percorso lungo un insieme di stazioni di apprendimento e una traiettoria di apprendimento. Ogni stazione si occupa di un certo aspetto dell'argomento del LEAP. Ogni stazione del LEAP è identificata con un segno con tag QR-code. Il codice QR fornisce un collegamento alle informazioni sull'argomento della stazione. La natura digitale delle informazioni facilita l'aumento delle informazioni per invitare lo sviluppo continuo di esse e l'adattamento alle nuove sfide della città. Gli smartphone e le tecnologie di informazione e comunicazione fungono da elemento di attivazione per gli studenti. Oltre al QR-code, possono essere offerti altri tipi di opportunità di apprendimento che impartiscono la conoscenza e attivano gli studenti in modi diversi. Le opportunità di apprendimento analogico come esperimenti pratici o osservazioni ambientali sono completate da quelle digitali come le app per smartphone per le osservazioni guidate, o l'accesso ai dati misurati sul sito o ai dati provenienti da fonti esterne come la fotografia aerea o i dati raccolti dai satelliti. La Figura 1 fornisce una mappa concettuale dell'approccio LEAP.





LEAP Learning, Exploring and Activity Path

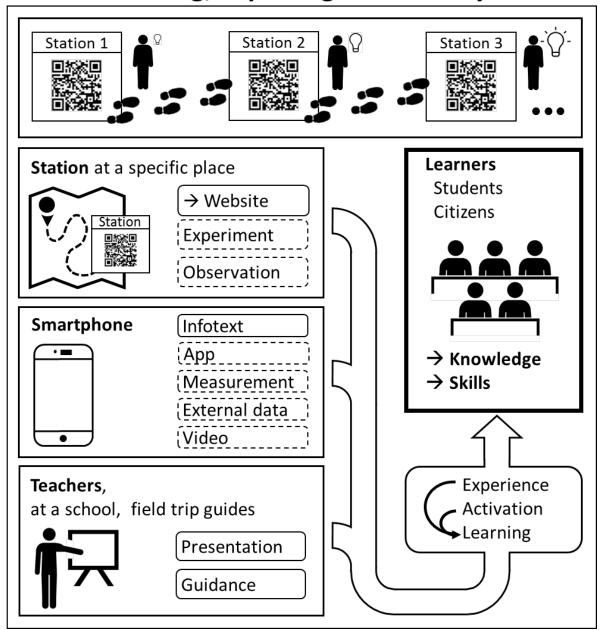


Figura 1 Mappa concettuale dell'approccio LEAP

L'obiettivo di questo approccio è quello di promuovere l'educazione ambientale e l'educazione allo sviluppo sostenibile, migliorare l'apprendimento, facilitare la partecipazione attiva e rafforzare la cittadinanza collegando l'apprendimento in classe con il lavoro al di fuori della classe, (2) facilitare la cooperazione (con esperti locali), (3) utilizzando approcci di apprendimento digitale, smartphone e tecnologie di informazione e comunicazione, ad esempio per l'osservazione ambientale, e (4) fare esperimenti pratici. Soprattutto quest'ultimo costituirà l'esperienza diretta e migliorerà la fiducia nel metodo della scienza.

2.2.2 Attuazione nel contesto delle scuole

Oltre all'idea di base di un percorso, che può essere seguito da chiunque in qualsiasi momento, ci sono ulteriori modi per utilizzare il LEAP nel contesto delle scuole. Un LEAP esistente può far parte di





una classe come un luogo fuori dalla scuola per imparare. In tal caso, ci sarà un tour lungo il LEAP guidato da un insegnante, uno scienziato o qualsiasi persona esperta. Poiché le stazioni non seguono necessariamente un approccio sequenziale e quindi possono essere indipendenti l'una dall'altra, possono essere visitate anche solo stazioni selezionate, i cui argomenti si adattano a un certo metodo di insegnamento. Pertanto, il LEAP è modulare ed è adatto a diversi metodi di insegnamento (ad esempio approcci regolari in classe, settimane di progetto, attività extrascolastiche) e fornisce punti di accesso a diverse discipline che dalle scienze naturali si estendono alle scienze sociali (ad esempio connessioni ad aspetti politici o economici), alle arti (ad esempio i colori / suoni della natura) e alle lingue (ad esempio l'insegnamento bilingue).

Un LEAP può essere definito a seguito di un corso o di un progetto da parte dei partecipanti. Gli studenti si occupano di diversi aspetti di un determinato argomento o "City Challenge". Ogni aspetto diventa l'argomento di una stazione di un LEAP. Le posizioni devono essere selezionate per mostrare il problema a portata di mano e per essere accessibili ai partecipanti. Nel contesto scolastico, il LEAP è preferibilmente messo in pratica sul terreno scolastico o nei dintorni della scuola. Questo approccio aiuta a sviluppare un senso di proprietà e realizzazione visibile a un pubblico più ampio.

Lo sviluppo di un LEAP implica la creazione di competenze per quanto riguarda l'area tematica del LEAP, ma anche per quanto riguarda i principi di base del metodo scientifico. Inoltre, l'esperienza in termini di cooperazione integrativa al di là dei confini disciplinari si basa su diverse prospettive come la natura fisica, il contesto culturale o anche il valore artistico del luogo. Spesso luoghi specifici hanno una specifica rilevanza culturale, che si esprime in poesie, musica o altri pezzi di arte. Sperimentarli nel contesto dato e realizzare il cambiamento dell'impressione espressa dagli artisti e le situazioni attuali è una prospettiva e un potenziale di una stazione LEAP, che va ben oltre la scienza naturale. Questa prospettiva integrativa rafforza la nozione di pari rilevanza del contributo di diverse discipline e riduce la percezione di reciproca esclusività delle competenze artistiche, scientifiche, culturali, sociali o linguistiche prevalenti in molti studenti. Partecipare a metodi basati su osservazioni e analisi, seguendo protocolli di osservazione (ad esempio utilizzando app per smartphone), valutare esperimenti e ragionare sulla base di prove aumenta il senso di familiarità con l'approccio scientifico, rafforza la fiducia nella propria capacità di impegnarsi nella scienza e aiuta a sviluppare la capacità di distinguere i risultati scientifici basati sull'evidenza da quelli basati sulle opinioni. Un esempio per un ambiente scolastico LEAP è presentato nella sezione 2.4.

2.2.3 Approccio di partecipazione, parti interessate, esperti esterni

Il concetto LEAP offre opportunità nel contesto della partecipazione e dell'Open Schooling. Da un lato, l'uso di app per smartphone per osservazioni ambientali in determinate stazioni si traduce in una raccolta di dati che possono essere valutati scientificamente. Questo rappresenta un aspetto dell'approccio Citizen Science, in cui i cittadini partecipano alle indagini scientifiche. L'opportunità di contribuire attivamente alla scienza è percepita come un fattore particolarmente motivante ed è essenziale per costruire la fiducia nella scienza basata sulla propria esperienza. In questo contesto, le scuole sono un moltiplicatore sociale essenziale. Includere i genitori e la comunità scolastica in eventi (lancio del progetto, presentazione del progetto) collegati a un LEAP esistente o progettato da uno studente porta questi al contatto con la rispettiva materia e promuove l'educazione ambientale e l'istruzione per lo sviluppo sostenibile.

L'applicazione del concetto di Open Schooling ha il potenziale per migliorare gli effetti di apprendimento di un LEAP. Esperti esterni dell'amministrazione locale, del settore economico, delle ONG (organizzazione non governativa) o scienziati possono essere inclusi nel processo di insegnamento sia come partner di dialogo riguardanti argomenti di una stazione, sia come fonti di





informazioni per gli studenti che lavorano alla creazione del proprio LEAP. L'inclusione di esperti esterni consente agli studenti di ottenere informazioni al di là del materiale didattico fornito e fornisce attenzione e prospettiva sulle informazioni teoriche o concettuali raccolte durante le indagini sul loro rispettivo argomento. Ciò può favorire il pensiero interdisciplinare e generare una visione più ampia dell'argomento. Inoltre, questo approccio consente agli studenti di entrare in contatto diretto con persone con compiti professionali interessanti o influenti, che riduce la distanza spesso percepita dai decisori politici e ha il potenziale per mostrare percorsi per un futuro sviluppo professionale.

2.3 Struttura organizzativa del materiale didattico

Per mostrare il concetto di Open Schooling utilizzando l'esempio di un City Climate LEAP, i materiali didattici di questa collezione sono organizzati secondo le seguenti linee guida:

- 1. Fornire collegamenti chiari e diretti con gli obiettivi di creazione di competenze standard di educazione scientifica con particolare attenzione su
 - a. promuovere la comprensione dei concetti scientifici e sviluppare la capacità di indagine e di valutazione basata su prove/esperimenti,
 - b. rafforzare l'apprendimento della materia nel contesto delle prospettive personali e sociali,
 - c. implementare approcci di apprendimento basati sull'indagine per affrontare la diversità nelle abilità, competenze e capacità degli studenti,
 - d. rafforzare la comunicazione della spiegazione scientifica in classe e non solo,
 - e. indagare su un periodo prolungato.

2. Fornire una struttura chiara

- a. che suddivide gli argomenti in piccoli moduli di apprendimento indipendenti con un contenuto chiaro e una serie di materiali didattici,
- b. che combina i moduli con le unità di apprendimento,
- c. che identifica i collegamenti contestuali forniti da PULCHRA per la City Challenge e gli SDGs (Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite),
- d. che consente una facile implementazione di materiale didattico aggiuntivo sviluppato dalla rete PULCHRA, da scuole o da altre istituzioni.
- 3. Fornire istruzioni chiare per attività, esperimenti e strumenti di apprendimento digitale, che si basano su approcci scientifici. Diventa così evidente il metodo della scienza attraverso il metodo di ricerca, da una domanda di ricerca all'analisi dei dati, dall'analisi dei dati alla valutazione, comunicazione e discussione dei risultati.

La collezione PULCHRA di materiali didattici è organizzata in moduli di apprendimento, che rappresentano attività di apprendimento separate. Ogni modulo di apprendimento trasmette un determinato obiettivo educativo correlato ai contenuti e/o metodi. Esso comprende materiale specifico che può essere: fogli di esercizio, manuali per esperimenti, diapositive che devono essere presentate dagli insegnanti, o altri tipi di schede. Un elenco completo dei moduli di apprendimento è presentato all'inizio della collezione PULCHRA di materiali didattici.

I moduli di apprendimento sono assegnati alle unità di apprendimento, che sono organizzate lungo gli elementi del processo di ricerca integrati da unità aggiuntive per integrare questo approccio in un corso a scuola. Le unità di apprendimento attualmente considerate sono elencate nella tabella 2, altre possono essere aggiunte come richiesto.

Tabella 2 delle unità di apprendimento





Unità di apprendimento	Descrizione
Nozioni di base sul metodo scientifico	Concetti fondamentali della ricerca e del metodo scientifico
Pianificazione della ricerca	Definizione dell'agenda della ricerca in termini di argomento, domande di ricerca, ipotesi, piani di ricerca e metodi di ricerca
Impostazione di basi teoriche e tematiche	Preparazione di conoscenze teoriche, metodiche e relative ai contenuti
Esplorazione	Esplorazione dei luoghi
Indagine teorica	Considerazioni teoriche su un argomento e raccolta di informazioni e dati dalle risorse esistenti
Misure, esperimenti, osservazioni	Raccolta pratica di dati da misurazioni (esperimenti, osservazioni) o simulazioni
Documentazione	Documentazione della ricerca, dei suoi risultati e delle sue conclusioni, comprese le considerazioni sull'incertezza e sull'errore
Analisi e discussione	Organizzazione dei dati/risultati, analisi, valutazione e discussione
Comunicazione e presentazione	Comunicazione e presentazione dei risultati dell'indagine o della ricerca, anche con il processo di apprendimento/ricerca
LEAP	Il "Percorso di apprendimento, esplorazione e attività" come risultato di un corso o di un progetto
Riflessione	Riflessione personale di ciò che è stato fatto
Valutazione del corso	Valutazione del processo di apprendimento

Tuttavia, sono possibili combinazioni alternative dei vari moduli. Pertanto, questi moduli sono intesi come elementi costitutivi di un approccio didattico coerente che è definito dall'insegnante. La struttura delle unità di apprendimento aiuta a guidare gli insegnanti ai moduli richiesti. Moduli diversi possono servire a uno scopo e un ambito simili. Questa ridondanza è rilevante per (1) affrontare le diverse esigenze e competenze degli studenti, (2) per mostrare diversi metodi e (3) per far fronte al tempo richiesto o alla difficoltà dei compiti. Poiché i moduli sono stati progettati per adattarsi alle pianificazioni dei corsi esistenti, possono contenere elementi metodici o essere correlati al contenuto di più unità di apprendimento.

Come contesto tematico generale di questa guida, abbiamo scelto il tema "Urban Climate and Climate Adaptation", che è direttamente legato alle City Challenges. La tempestività e la natura interdisciplinare di questi argomenti è evidente. Mentre il concetto LEAP che usiamo qui si riferiva particolarmente bene agli approcci di apprendimento basati sul luogo, altre sfide della città non sono principalmente basate sulla natura. City Challenge n. 4 "Dallo smaltimento dei rifiuti all'efficienza delle risorse – Economia circolare a scala di città" è un esempio che affronta principalmente gli aspetti comportamentali ed economici rispetto agli aspetti spaziali. Così, mentre il concetto LEAP come approccio basato sul luogo, non è l'opzione preferita, l'indagine e i concetti basati su prove esemplificati qui possono essere trasferiti o servire da ispirazione per sviluppare i propri approcci didattici. La condivisione di questi approcci è fortemente incoraggiata in quanto gli argomenti in questione e gli approcci educativi sono numerosi e ogni approccio educativo richiede un adeguato adattamento all'ambiente di apprendimento specificato.





Mentre una City Challenge fornisce una cornice concettuale coerente per un'attività di insegnamento che copre un periodo prolungato (ad esempio una settimana di progetto), le singole attività e i materiali possono essere utilizzati anche nel contesto di approcci regolari in classe. Pertanto, le unità di apprendimento e la sequenza dei moduli di apprendimento devono fornire un esempio per un progetto esteso, che può essere messo in atto nei progetti di ricerca, gruppi di lavoro o altri formati di apprendimento continuo. Tuttavia, i singoli moduli, con le loro attività e materiali, possono anche essere adattati e utilizzati in un contesto di apprendimento diverso. La maggior parte del manuale PULCHRA è stato progettato per le scuole primarie e secondarie di I e II grado. Al fine di semplificare la ricerca, a ciascun materiale viene assegnato un livello di abilità o difficoltà da 1 (basso) a 3 (alto), che viene mostrato sul materiale stesso e nella tabella indicativa all'inizio della scheda. Adattando la lingua e il livello di abilità, questi materiali possono essere trasferiti ad altre fasce di età e altri livelli di abilità.

2.4 Una scuola LEAP

La maggior parte delle risorse inizialmente contenute nella collezione PULCHRA di "Educational Materials" sono progettate e compilate per un corso o progetto, dove gli studenti creano una scuola LEAP. In questo contesto, il LEAP è sviluppato dagli studenti durante un corso di studi. Può trattarsi di una settimana di progetto o di una serie di lezioni periodiche. L'attività per il docente e per il progetto può consistere nelle fasi elencate di seguito.

- 1. Introduzione
 - a. Formazione di gruppo
 - b. Introduzione al metodo della scienza:
 - Cos'è la ricerca?
 - Il ciclo scientifico
 - Domande di ricerca
 - Ipotesi
 - c. Introduzione al progetto
 - LEAP
 - Argomento della City Challenge
- 2. Pianificazione della ricerca
 - Esplorazione del terreno della scuola
 - Descrizione del sito
 - Identificazione delle domande di ricerca
 - Presentare ipotesi
- 3. Esperimenti e osservazioni
 - Piante
 - Meteo
 - Acqua
 - Terreno
 - Documentazione dei risultati
- 4. Analisi dei risultati
- 5. Presentazione
 - Caratterizzazione scritta del sito
 - Descrizione dell'esperimento o del metodo di osservazione
 - Descrizione dei risultati
 - Dichiarazione sulla conferma dell'ipotesi





Implementazione fisica del LEAP

6. Riflessione

- Diario di ricerca
- Riflessione quotidiana
- Riflessione del corso totale

La raccolta di materiale didattico contenuto in questo manuale è un esempio per questo tipo di corso con l'argomento centrale "City Climate LEAP". Nella sezione seguente viene presentato un esempio di un corso per un progetto di una settimana. Oltre a impartire conoscenze sul clima, il corso copre un'introduzione al metodo della scienza e ai suoi passi principali.

Poiché la collezione PULCHRA di materiali didattici è continuamente estesa, i codici dei materiali (numeri P) non sono collegati nell'ordine in cui i materiali vengono utilizzati in un'unità di apprendimento. Il materiale aggiuntivo, che si trova di seguito nel manuale, non deve necessariamente adattarsi al progetto di questo corso.

2.4.1 Esempio di progetto sul CITY Climate LEAP svolto in una settimana Questa sezione presenta un esempio dell'applicazione del materiale didattico. Il corso, e quindi progetto durato una settimana, si è svolto in una scuola in Germania. Di seguito vengono mostrati struttura, programma ed elenco dei materiali richiesti. Quest'ultimo include anche del materiale generico come l'utilizzo di un proiettore. Ogni giorno ha un determinato obiettivo menzionato come il "Take-Home-Message" del giorno. Il corso si è tenuto per gli studenti della seconda elementare.

Ci sono due obiettivi principali di questo corso/progetto:

- 1. Creare conoscenze di base sulle interdipendenze del suolo, della vegetazione, del meteo e dell'acqua nel contesto del clima e in particolare delle temperature.
- 2. Promuovere la fiducia nel metodo scientifico attraverso l'esperienza pratica con un approccio scientifico.

Ogni giorno della settimana di progetto (Tabella 3 - Tabella 7) viene trascritto compilando i moduli della Collezione PULCHRA sui materiali didattici. Gli obiettivi di apprendimento sono dati come messaggi da portare a casa in ogni tabella. Dal momento che questo corso si è tenuto in una scuola in Germania, i tempi sono fissati secondo le regole di quella scuola e devono essere regolati in base alle proprie esigenze.

Le sequenze utilizzate nella collezione PULCHRA di materiali didattici sono esemplificative nel primo giorno del corso, qui vengono presentate due sequenze alternative. Gli insegnanti possono scegliere una di queste a seconda degli obiettivi di insegnamento e delle capacità degli studenti. In alternativa, entrambe le sequenze suggerite possono essere combinate con altre estensioni nell'ambito del corso.





Tabella 3 Esempio di un giorno nell'ambito di progetto svolto in una settimana.

	Giorno 1							
Messaggio da portare a casa Tutti possono fare ricerche. La ricerca nasce se si cerca di rispondere a una doma osservando, misurando, sperimentando o mettendo in discussione. In tal modo, importante rendere la ricerca trasparente e comprensibile agli altri. Ciò viene fat documentando i materiali utilizzati, le attività fatte, i dati acquisiti e il processo d analisi e interpretazione al fine di rendere la ricerca riproducibile da altri.								
Ore	Argomenti	Materiali necessari						
08:35 – 09:00	 Arrivo, formazione dei gruppi Sulla base delle domande, gli studenti si posizionano lungo una corda, che rappresenta una scala di misura 	Corda o rotolo di carta da paratiP1-L: domande						
09:00 – 09:35	Lavorare sulla domanda "Cosa significa ricerca?" (utilizzando un metodo think-pair-share) - pensare: gli studenti compilano questionari su domande di base riguardanti la ricerca e interrogano altri studenti o insegnanti - confrontare: gli studenti confrontano i loro risultati in piccoli gruppi	P2: Cos'è la "ricerca"?P2aP2b – P2e						
09:35 – 10:05	 condividere: i gruppi condividono i loro risultati Elaborazione del ciclo di ricerca gli studenti assegnano esempi alle fasi del ciclo di ricerca gli studenti trovano esempi propri per le fasi gli studenti mettono le fasi in un ordine tale da 	- Forbici per colla - P3: Il ciclo di ricerca						
Pausa	formare un ciclo							
Versione 1								
10:50 – 11:00	Introduzione al progetto LEAP	P6, P6-L: Il progetto LEAP (con diapositiva finale 1)Portatile, proiettore						
11:00 – 12:00	Gli studenti formano gruppi di tre o quattro (i "gruppi home", il numero di gruppi è uguale al numero dei luoghi/stazioni del LEAP) Gli studenti esplorano e mappano il terreno della scuola ed evidenziano le differenze nell'uso del suolo	 P12-L: Mappa di utilizzo del territorio P12: Una mappa della nostra scuola 						
12:00 – 12:30	Presentazione delle domande di ricerca	- P10, P10-L: Domande di ricerca						
12:30 – 12:50	Gli studenti tornano a scuola e scrivono una descrizione per ogni luogo (un gruppo per posto)	- P11: Descrizione del luogo						
Pausa	T	,						
13:40 – 14:30	Gli studenti scrivono una descrizione per ogni luogo							
Versione 2								
10:50 – 11:00	Introduzione al progetto LEAP	P6: Il progetto LEAP (con diapositiva finale 2)Portatile, proiettore						
11:00 – 11:25	Proprietà delle domande di ricerca	- P29						





11:25 – 12:50	Gli studenti formano gruppi di tre o quattro (i "gruppi home", il numero di gruppi è uguale al numero di luoghi) Gli studenti esplorano il terreno della scuola e cercano luoghi in cui si può scoprire qualcosa sugli argomenti del LEAP	- P7a-d
Pausa		
13:40 – 14:30	Gli studenti sviluppano domande di ricerca sui temi del LEAP	- P9a, P9-L, magneti o nastro adesivo, lavagna e gesso o lavagna bianca e penne
14:30 – 15:15	Periodo di riflessione - Gli studenti creano un diario di ricerca e fanno un resoconto della giornata - Che cosa hai imparato?	 P26: Il mio diario di ricerca P27a: Foglio di riflessione "giorno della ricerca"





Tabella 4 Esempio di un giorno nell'ambito di progetto svolto in una settimana.

	Giorno 2							
Messaggio da portare a casa	da portare essere testate, ad esempio facendo un esperimento.							
Ore	Argomenti	Materiali necessari						
08:35 – 09:35	Gli studenti imparano cos'è un'ipotesi e cosa rende buona un'ipotesi	P4 Cos'è un'ipotesiPresentazione PPT, Laptop, proiettore						
09:35 – 10:35	Gli studenti esplorano più da vicino il loro luogo (a gruppi) e creano un'ipotesi sulla loro domanda di ricerca	- P7 o P11 dal giorno 1						
Pausa								
10:50 – 11:30	In una "Galleria Walk", gli studenti parlano dei loro risultati con gli altri gruppi	- P5-L: Galleria/percorso a piedi						
11:30 – 12:30	In un esperimento, gli studenti studiano la permeabilità dell'acqua nei suoli	 P13: Sfida dell'acqua Sabbia, limo, argilla, ghiaia, bottiglie di plastica, misurino, orologio/timer, acqua 						
12:30 – 12:40	Periodo di riflessione - Gli studenti descrivono la loro attività nel diario di ricerca - Conclusione della giornata di ricerca	 P26: Il mio diario di ricerca P27a: Foglio di riflessione "giorno della ricerca" 						

Tabella 5 Esempio di un giorno nell'ambito di progetto svolto in una settimana. Le pause devono essere organizzate individualmente.

	Giorno 3						
Messaggio da portare a casa	Ci sono diversi modi per testare un'ipotesi. Si possono fare esperimenti o semplicemente osservare attentamente le cose e documentare queste osservazioni.						
Ore	Argomenti	Materiali necessari					
08:35 – 09:00	Gli studenti sono divisi in gruppi e familiarizzano con il foglio di lavoro, scheda che riempiranno il giorno successivo con i risultati degli esperimenti.	- P24a-e					
09:35 – 15:00	Gli studenti passano attraverso le cinque stazioni in gruppi ed effettuano varie osservazioni, misurazioni ed esperimenti.	- P20-L: Scheda percorso - P8, P14-P18, P36: Esperimenti e osservazioni					
15:00 – 15:15	Periodo di riflessione - Gli studenti descrivono la loro attività nel diario di ricerca Conclusione della giornata di ricerca	 P26: Il mio diario di ricerca P27a: Foglio di riflessione "giorno della ricerca" 					





Tabella 6 Esempio di un giorno nell'ambito di progetto svolto in una settimana. Le pause devono essere organizzate individualmente.

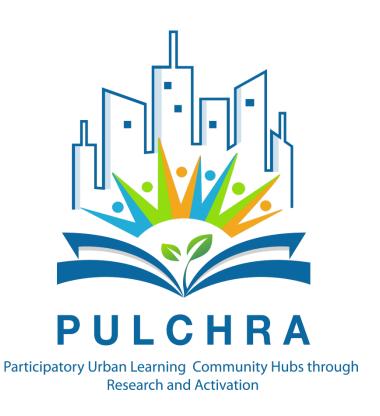
Giorno 4								
Messaggio da portare a casa	Per trasmettere i nostri risultati di ricerca ad altri, i risu strutturati.	ltati devono essere						
Ore	Argomenti	Materiali necessari						
08:35 – 09:00	Gli studenti (gruppi) raccolgono i risultati sperimentali della "loro" stazione da tutti i gruppi	 P8, P14-P18, P36 di tutti i gruppi P21 e P22 analisi per una panoramica dei risultati 						
09:35 – 15:00	Preparazione dei fogli di descrizione e delle presentazioni - Gli studenti scrivono le prime bozze di testi per i fogli di descrizione (quando necessario, utilizzare l'assistenza di formulazione P24h) - Gli studenti controllano i loro fogli di descrizione - Gli studenti scrivono la versione finale sul foglio di descrizione che viene consegnato successivamente - Gli studenti preparano e presentano la loro presentazione	 P24 fogli di descrizione e materiale ausiliario P21 Raccolta e analisi dei risultati P22 confronto dei risultati Valutazione della presentazione P25 						
15:00 – 15:15	Periodo di riflessione - Gli studenti descrivono la loro attività nel diario di ricerca - Conclusione della giornata di ricerca	 P26: Il mio diario di ricerca P27a: Foglio di riflessione "giorno della ricerca" 						

Tabella 7 Esempio di un giorno nell'ambito di progetto svolto in una settimana.

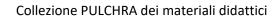
	Giorno 5								
Messaggio da portare a casa Abbiamo esplorato la nostra scuola con la ricerca e imparato di più sul nost ambiente! Posso fare ricerche da solo a casa esplorando il mio ambiente.									
Ore	Argomenti	Materiali necessari							
08:35 – 10:00	Gli studenti mettono in pratica ciò che hanno imparato	- P24a-e LEAP – la nostra scuola - fogli di descrizione completati							
10:00 – 12.00	"escursione" congiunta sul LEAP con presentazioni degli studenti								
12:00 – 12:50	Periodo di riflessione - Gli studenti descrivono l'attività nel diario di ricerca - Conclusione della settimana di ricerca	P26: Il mio diario di ricercaP27a: Foglio di riflessione"settimana di ricerca"							







La Collezione PULCHRA dei materiali didattici











Come trovare il materiale nella Collezione PULCHRA dei materiali didattici

Per semplificare la ricerca di materiali, la tabella nelle pagine seguenti fornisce una panoramica completa. Contiene un elenco di tutti i materiali insieme ad alcune proprietà importanti:

- Suggerimenti di contesti in cui il materiale può essere utilizzato (City Challenges, unità di apprendimento, argomenti). Un collegamento agli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite può essere stabilito attraverso la tabella delle City Challenges (Tabella 1) nel Manuale PULCHRA dei materiali didattici.
- Informazioni sul tipo di materiale e sulle disposizioni didattiche per le quali il materiale è adatto.
- Lingue disponibili, una valutazione del livello di difficoltà e una stima del tempo richiesto.
- Una breve descrizione di ciò che verrà fatto.

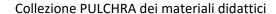
I materiali vengono ordinati in base al loro ID, che inizia con una P per PULCHRA seguita da un numero. Questo ID è fornito in una casella di informazioni in alto a destra di ogni materiale. È accompagnato da ulteriori informazioni che rendono più veloce trovare il documento desiderato. Di seguito è riportato un esempio di infobox:







Livello di difficoltà	La collezione PULCHRA di materiali didattici è stata progettata da 7 a 12 anni di età per studenti di età compresa tra i 12 e i 18 anni. Il livello di difficoltà dei materiali è						
	assegnato a tre livelli da 1 (basso) a 3 (alto):						
	1: 1-2: 2: 2-3: 3: 123 123 123 123						
	Alcuni materiali con scopo organizzativo non hanno alcun livello di difficoltà						
	assegnato.						
	Nel materiale, si evita di usare termini come "difficoltà" o "duro" per non far						
	sviluppare agli studenti pregiudizi sulla loro capacità di far fronte a un compito. Per lo stesso motivo, non usiamo colori gialli o rossi nell'indicatore di livello.						
City Challenges	Nel secondo elemento della casella delle informazioni i numeri e le lettere in evidenza						
	si riferiscono alle sfide della città per cui il materiale può essere utile. Questi sono:						
	1. Alimentare le città senza danneggiare il clima						
	2. Edifici per la città futura						
	3. Rigenerare lo spazio urbano per connettere le persone in un ambiente sano						
	 Dallo smaltimento dei rifiuti all'efficienza delle risorse – Economia circolare a scala di città 						
	5. Modelli di mobilità che supportano lo sviluppo della comunità						
	Innovazione a beneficio sociale e ambientale						
	Due simboli aggiuntivi si riferiscono a ulteriori contenuti:						
	D Metodi didattici, che possono essere applicati per l'attivazione, la comunicazione o						
	nel contesto del LEAP.						
	G Materiale sul metodo scientifico generale, che può essere utilizzato per tutti gli						
	eventi di apprendimento riguardanti il metodo della scienza						
	Ulteriori informazioni sulle City Challenges sono disponibili sul sito web PULCHRA.						
Lingua	La lingua del materiale. Una bandiera indica in quali lingue è fornito il materiale.						
ID del materiale	L'ID del materiale che viene utilizzato per riferirsi ad esso in tutto il Manuale PULCHRA						
	dei materiali didattici.						



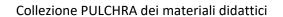




Panoramica di tutti i moduli di apprendimento assegnati alle sfide della città (CC), alle unità di apprendimento e agli argomenti. Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite correlati sono assegnati nella tabella 1 del Manuale PULCHRA dei materiali didattici.

I moduli di apprendimento sono identificati dal loro ID e titolo. Ulteriori proprietà dei moduli elencati nella tabella sono una categoria che descrive il tipo di materiale, la disposizione didattica, le lingue disponibili, un livello di difficoltà 1, 2 o 3 (basso, medio, alto) e un tempo stimato necessario per quella attività. Lo scopo dell'attività è descritto nell'ultima colonna.

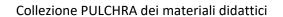
	1	1		1	1	,	T		1	1	
Mod.	Titolo	Сс	Unità di	Argomenti	Categoria	Tipo di	Disposizione	Lin-	Diffi-	Dura-	Descrizione
ID			apprendimento			supporto	didattica	gua	coltà	ta	
P1	Domande per l'inizio	D	Attivazione	Metodo didattico	Informazioni per il	Testo	Lavoro di squadra		1	0.5 - 1	Metodo per l'attivazione degli
		G1 2			docente						studenti e promuovere dinamiche di
		34 5									gruppo positive
		6									
P2	Il metodo di ricerca	D G	Nozioni di base sul	Metodo	Materiale didattico	Faalia waa	Lavoro		1	0.5 - 1	Gli studenti esplorano cos'è la ricerca
PZ	ii iiietodo di ficerca	1 2	metodo scientifico	scientifico	iviateriale didattico	Foglio per	individuale,		1	0.5 - 1	Gii studenti espiorano cos e la ricerca
		34 5	metodo scientifico	Scientifico		esercizio	,				
		6					Lavoro di squadra				
P3	Il ciclo di ricerca	D G	Nozioni di base sul	Metodo	Materiale didattico	Foglio per	Lavoro di squadra		1	0.5 - 1	Gli studenti consolidano e testano le
		1 2	metodo scientifico	scientifico		esercizio	'				loro conoscenze sul ciclo di ricerca
		34 5									
		6									
P4	Formulazione ipotesi	D G	Nozioni di base sul	Metodo	Materiale didattico,	Presentazione	Centrato sul		1	1 - 1.5	Gli studenti imparano le proprietà di
		1 2	metodo scientifico	scientifico	Informazioni per il		docente				un'ipotesi e praticano di formularne
		34 5			docente						una
		6									
P5	Scambio di risultati: The	D	Comunicazione e	Metodo didattico	Informazioni per il	Testo	Lavoro di squadra		2	1	Una passeggiata in galleria come
	Gallery Walk	G1 2	presentazione		docente						metodo per lo scambio di
		34 5									informazioni tra gruppi
		6									
P6	Il progetto "LEAP"	D	LEAP	Metodo didattico	Materiale didattico,	Presentazione	Centrato sul		1	0.5	Introduzione al concetto di LAP e ai
"	p. 080000 ===	G1		ctodo didditioo	Informazioni per il		docente		_	0.0	temi del School Climate LEAP
		2 3			docente						
		4 5									
		6									
P7	Luoghi della nostra	D	Esplorazione	Metodo didattico	Materiale didattico,	Foglio per	Lavoro di squadra		1 - 2	2	Gli studenti esplorano il loro terreno
	scuola	G1			Informazioni per il	esercizio					scolastico e identificano i luoghi
		2 3			docente						rilevanti per il loro argomento
		4 5									
		6									
P8	Colori foglia	D G	Misure, esperimenti,	Vegetazione	Misura	Foglio per	Lavoro di squadra		1	0.5 - 1	Gli studenti determinano i colori delle
		1 2	osservazioni;			esercizio					foglie







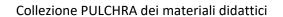
		3 4 5 6	Documentazione							
P9	Domande di ricerca	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni; Documentazione	Metodo didattico	Materiale didattico- metodico	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	1	1	Gli studenti selezionano le domande di ricerca
P10	Definizione dell'agenda di ricerca	D G 1 2 3 4 5	Pianificazione della ricerca	Metodo didattico	Materiale didattico, Informazioni per il docente	Centrato sul docente	Presentazione	1	0.5 - 1	Gli studenti selezionano le domande di ricerca
P11	Luoghi della nostra scuola	D G 1 2 3 4 5 6	Pianificazione della ricerca	Metodo didattico	Materiale didattico, Informazioni per il docente	Foglio per esercizio	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	1 - 2	0.5	Le domande di ricerca sono presentate e discusse
P12	Una mappa della nostra scuola	D G 1 2 3 4 5 6	Esplorazione; Documentazione	Uso del suolo	Materiale didattico, Informazioni per il docente	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	2	1 - 1.5	Gli studenti creano una descrizione del sito per i luoghi della scuola, che sono collegati a una domanda di ricerca
P13	La sfida dell'acqua	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	Acqua	Esperimento, Informazioni per il docente	esperimento	Lavoro di squadra	1 - 2	1 - 1.5	Gli studenti sviluppano un modulo di mappatura e lo usano per mappare i loro terreni scolastici
P14	Proprietà dell'acqua	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni; Documentazione	acqua, qualità dell'acqua, misurazione	Misura	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	1-2	1 - 1.5	Gli studenti determinano le proprietà dell'acqua
P15	Ciclo stagionale delle piante	D G 1 2 3 4 5 6	Misure, esperimenti, osservazioni; Documentazione	vegetazione, fenologia, alberi, erba	Misurazione, Materiale didattico	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	2	0.5 - 1	Gli studenti determinano lo stato di sviluppo delle piante
P16	Vento e temperatura	D G 1 2 3 4 5 6	Misure, esperimenti, osservazioni; Documentazione	meteo, temperatura, vento, misurazione	Misurazione, Materiale didattico	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	1-2	1 - 1.5	Gli studenti misurano il vento vicino e lontano dalla costruzione e la temperatura dell'aria e del suolo utilizzando diversi metodi
P17	Nuvole e temperatura	D G	Misure, esperimenti,	meteo,	Misurazione,	Foglio per	Lavoro di squadra	2	1 - 1.5	Gli studenti determinano gli attuali







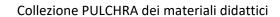
										FOECHRA
		1 2 3 4 5	osservazioni; Documentazione	temperatura, nuvole, misurazione	Materiale didattico	esercizio				tipi di nuvole e misurano la temperatura
P18	Identificazione del suolo	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni; Documentazione	Terreno	Misurazione, Materiale didattico	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	2-3	0.5 - 1	Gli studenti determinano le proprietà del suolo
P19	Copertura superficiale e acqua	D G 1 2 3 4 5	Indagine teorica	acqua, uso del suolo, infiltrazione, bilancio idrico	Materiale didattico, Informazioni per il docente	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	2	0.5	Gli studenti esplorano teoricamente l'effetto del tipo di superficie sui percorsi dell'acqua
P20	Scheda ciclo di lavorazione	D G1 2 34 5 6	Misure, esperimenti, osservazioni	Metodo didattico	Materiale didattico- metodico	Testo		n/a	n/a	Organizzazione di esperimenti paralleli di diversi gruppi
P21	Analisi dei risultati	D G 1 2 3 4 5 6	Analisi e valutazione; Documentazione	acqua, suolo, tempo, temperatura, nuvole, vegetazione, infiltrazione	Materiale didattico, Informazioni per il docente	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	1-2	1 - 1.5	Gli studenti raccolgono i risultati dei diversi gruppi e li analizzano
P22	Analisi dei risultati: Confronto	D G 1 2 34 5	Analisi e valutazione	metodo scientifico	Materiale didattico	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	1-2	1 - 1.5	Gli studenti confrontano i dati raccolti dai diversi gruppi
P23	Corso diurno su temperatura e nuvole	D G 1 2 3 4 5 6	Analisi e valutazione	meteo, temperatura, nuvole, telerilevamento	Materiale didattico, Informazioni per il docente	Foglio per esercizio	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	2	0.5 - 1	Gli studenti valutano le misurazioni della temperatura e le confrontano con i dati di telerilevamento delle nuvole
P24	La nostra scuola – un percorso di apprendimento, esplorazione e attività	D G 1 2 34 5 6	Comunicazione e presentazione	Metodo didattico, metodo scientifico	Materiale didattico, Informazioni per il docente	Foglio per esercizio, testo, presentazione	Lavoro di squadra	2	2 - 3	Gli studenti documentano e presentano i loro risultati
P25	Scheda di valutazione per le presentazioni	D G1 2 34 5 6	Comunicazione e presentazione	Metodo didattico	Informazioni per il docente	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	1	0.25	Gli studenti valutano le presentazioni dei loro compagni di scuola e votano per la migliore presentazione
P26	Il mio diario di ricerca	D	Riflessione	Metodo didattico	Materiale didattico	Foglio per	Lavoro individuale	1	0.25	Gli studenti raccontano la loro







		G1 2 34 5 6				esercizio					giornata di ricerca personale
P27	Valutazione del giorno e della settimana di ricerca	D G1 2 34 5 6	Valutazione del corso	Metodo didattico	Materiale didattico	Foglio per esercizio	Lavoro individuale		1	0.25	Gli studenti valutano la giornata di ricerca e la settimana di ricerca (progetto)
28	App per smartphone per osservazioni ambientali	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	Арр	Scienza dei cittadini	Testo	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		n/a	Div	Studenti/partecipanti conducono osservazioni ambientali utilizzando app per smartphone
² 28a	App: Osservatore Meteo	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, meteo	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		2	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
² 28b	App: Tipi di nuvole	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, cloud	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	عربی	2	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
² 28c	App: Danni foglia	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, vegetazione, stress vegetale	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	C*	2	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
² 28d	App: Tessitura del suolo	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, suolo	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	عربی	2-3	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
28e	App: Tipo di suolo	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, suolo	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		3	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
P28f	App: Tracce di animali	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, animali in città, biodiversità	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	عربی *C	2 - 3	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App







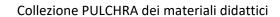
P28g	App: Copertura suolo/uso del suolo	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, uso del suolo	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		3	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
P28h	App: Fenologia vegetale	6 D G 1 2 3 4 5 6	Misure, esperimenti, osservazioni	App, vegetazione, fenologia	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	C*	2	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
P28i	App: Qualità strutturale di un corpo idrico, versione base per principianti	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, acqua, corso d'acqua	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		1-2	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
P28j	App: Qualità strutturale di un corpo idrico, versione avanzata per esperti	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, acqua, corso d'acqua	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	C*	3	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
P28k	App: Velocità di flusso	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, acqua, corso d'acqua	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		3	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
P28I	App: Rocks	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	App, rocce	Scienza dei cittadini	Арр	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		3	n/a	I partecipanti documentano le osservazioni guidate da un'App
P29	Domande di ricerca adeguate	D G 1 2 34 5	Pianificazione della ricerca, nozioni di base sul metodo scientifico	Metodo scientifico	Materiale didattico	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra		1	n/a	Gli studenti sviluppano domande di ricerca per il loro argomento
P30	Costruire il Cool City Lab	D G 1 2 3 4 5 6	Misure, esperimenti, osservazioni	acqua, bilancio idrico, infiltrazione, energia, vegetazione, superfici sigillate, misurazione	esperimento	Manuale	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		2	n/a	Gli studenti costruiscono il Cool City Lab
P31	Perché le superfici hanno temperature diverse e cosa significa	D G 1 2 3	Misure, esperimenti, osservazioni	acqua, bilancio idrico, infiltrazione,	esperimento	Testo	Lavoro individuale, Lavoro di squadra		2	n/a	Gli studenti utilizzano il Cool City Lab per studiare l'effetto delle superfici sui flussi di energia e acqua



Collezione PULCHRA dei materiali didattici



	questo per la città?	4 5 6		energia, vegetazione, superfici sigillate, misurazione						
P35	Istruzioni di costruzione per uno scudo anti radiazione	D G 1 2 3 4 5 6	Misure, esperimenti, osservazioni	misurazione, temperatura	esperimento	Manuale	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	2	n/a	Gli studenti costruiscono uno scudo anti radiazione per consentire la misurazione esterna della temperatura dell'aria
P36	Infiltrazione	D G 1 2 3 4 5	Misure, esperimenti, osservazioni	terreno, acqua, misurazione	Esperimento, Informazioni per il docente	Foglio per esercizio	Lavoro di squadra	2	0.5 - 1	Gli studenti misurano l'infiltrazione su superfici diverse
P37	Alimentare le città senza danneggiare il clima: un'introduzione	D G 1 2 3 4 5 6	Pianificazione della ricerca, indagine teorica	Clima, energia, sostenibilità, area urbana	Materiale didattico	Testo	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	1-2	n/a	Gli studenti si occupano delle basi dell'energia, studiano le interdipendenze dell'energia e del clima ed esplorano possibilità per risparmiare energia
P38	Innovazione per i benefici sociali e ambientali: un'introduzione	D G 1 2 3 4 5 6	Pianificazione della ricerca, indagine teorica	Uso del suolo, mobilità, energia, superfici sigillate, sostenibilità, agricoltura urbana, giardinaggio urbano, smart city	Materiale didattico	Testo	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	1-2	n/a	Gli studenti si occupano di urbanizzazione e dei suoi effetti positivi e negativi; esplorano innovazioni come le idee della Smart City
P39	Edifici per la città del futuro - Un percorso verso una sfida della città: il caso dei materiali freschi	D G 1 2 3 4 5	Pianificazione della ricerca, indagine teorica	Superfici sigillate, clima della città, acqua, bilancio idrico, infiltrazione, energia, vegetazione, misurazione	Informazioni per il docente	Testo	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	1-2	n/a	Gli studenti si occupano delle relazioni tra le superfici della città e il clima della città.
P40	Rigenerazione dello spazio urbano per connettere le persone in un ambiente sano - Dall'azione locale all'impatto regionale	D G 1 2 3 4 5 6	Pianificazione della ricerca, indagine teorica	Superfici sigillate, clima della città, salute, energia, vegetazione, misurazione, telerilevamento	Informazioni per il docente	Testo	Lavoro individuale, Lavoro di squadra	1-2	n/a	Gli studenti si occupano dell'importanza delle collaborazioni in città per adattarsi ai cambiamenti climatici e mantenere le temperature a un livello sopportabile.













اما

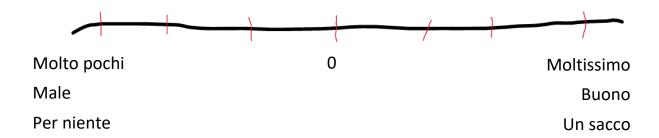
Domande per l'inizio

Materiale:

- Corda o carta da parati con etichette posizionate in modo scalare
- Questionari

Metodo:

La corda è messa sul pavimento in modo che ci sia spazio per tutti gli studenti lungo di essa. L'insegnante pone le domande elencate di seguito. Per ogni domanda, gli studenti si posizionano lungo la corda in base all'etichetta al fine di rispondere personalmente alla domanda. Gli studenti commentano il motivo per cui hanno scelto le rispettive posizioni.



- 1. Hai dormito bene?
- 2. Come ti senti oggi?
- 3. Quanto bene conosci gli altri studenti?
- 4. Quanto sapete dei progetti che porteremo avanti questa settimana?
- 5. Quanto sai della ricerca?
- 6. Quanto si prevede di aver appreso sulla ricerca entro la fine della settimana del progetto?
- 7. Non vedi l'ora della nostra settimana di progetto?
- 8. ...















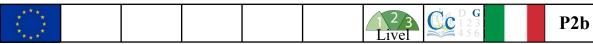
Che cos'è la "ricerca"?

- 1. Rispondi alle domande qui sotto da solo. Annotare le risposte nelle aree contrassegnate.
- 2. Trova un partner e interroga almeno altre tre persone (studenti, insegnanti, ...). Scrivi le loro risposte nelle caselle qui sotto.
- 3. Dopo aver raccolto le risposte, incontra un altro gruppo. Confronta i tuoi risultati. Concordare un massimo di tre risposte importanti per domanda. Trasferire queste risposte ai fogli P2b P2e.

a)	Cosa pensi che significhi la parola "ricerca"?
b)	Chi può fare ricerca?
c)	Come si realizza la ricerca? (Quali metodi ci sono per fare ricerca?)
d)	Quali regole si applicano quando si fanno ricerche? (di cosa deve occuparsi un ricercatore?)





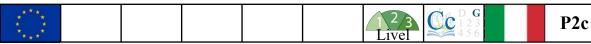


Cosa pensi che significhi la parola "ricerca"?

S	Scrivi i tuoi pensieri e le tue idee nella casella qui sotto.							





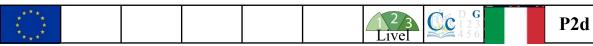


Chi può fare ricerca?

Scrivi i tuoi pensieri e le tue idee nella casella qui sotto.





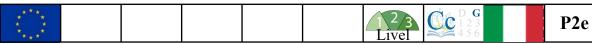


Come si realizza la ricerca? (Quali metodi ci sono per fare ricerca?)

Scrivi i tuoi pensieri e le tue idee nella casella qui sotto.							







Quali regole applicare quando si fa ricerca? (Di cosa deve occuparsi un buon ricercatore?)

S	Scrivi i tuoi pensieri e le tue idee nella casella qui sotto.						









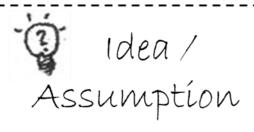


P3a

lo

Il Ciclo della ricerca

- 1. Formare gruppi di tre o quattro persone. Ritaglia le etichette delle fasi del ciclo di ricerca qui sotto e gli esempi sul foglio P3b.
- 2. Nel vostro gruppo, discutete quale esempio appartiene a quale fase. Incollare le etichette di ogni fase e gli esempi rispettivamente sulle copie del foglio P3c.
- 3. Pensate ad altri esempi per ogni fase e annotateli sui rispettivi fogli P3c.
- 4. Qual è l'ordine giusto delle fasi? Ordinare le fasi in un cerchio.





Write down observations



Question

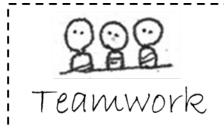


Díscuss results



Document results







Immagini secondo il Prof.

© Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (DKJS), www.forschendes-lernen.net













Esempi

Ho scoperto che l'acqua del rubinetto a casa a volte ha un leggero colore rossastro quando il rubinetto non è stato utilizzato per qualche tempo. Mi chiedo perché l'acqua mostra quel colore.

Presumo che l'acqua cambia il suo colore a causa di alcune piccole particelle dal tubo dell'acqua. Presumo che ci possa essere ruggine nell'acqua.

Voglio fare un esperimento. Ho messo l'acqua in un recipiente pulito. Testo il contenuto di ferro dell'acqua con una striscia di prova.

Notiamo i risultati di ogni test sul contenuto di ferro in una tabella al fine di essere in grado di confrontare rapidamente i risultati.

Più occhi vedono di più: Insieme ad altri due ricercatori, eseguiamo l'esperimento. Contemporaneamente testiamo l'acqua da diversi rubinetti.

risultati. Abbiamo scoperto che il contenuto di ferro è abbastanza alto in alcuni campioni, ma non in altri campioni. Abbiamo scoperto che tutti i campioni con un alto contenuto di ferro provengono dal rubinetto con l'acqua rossastra. Il colore rossastro sembra derivare dall'alto contenuto di ferro dell'acqua. La nostra supposizione che il colore sia causato dalla ruggine è giusto.

Ci chiediamo cosa possano significare i

Scriviamo le nostre osservazioni. Mettiamo un'etichetta su ogni campione e prendiamo nota del risultato della rispettiva prova di ferro.

Noi osserviamo attentamente ciò che mostra la striscia di prova. Il suo colore cambia a seconda del contenuto di ferro dell'acqua. Confrontiamo il colore sulla striscia di prova con il codice colore sulla scatola.

















Fasi del ciclo di ricerca

Fase del ciclo di ricerca

Incollare qui la fase

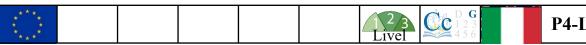
Esempio

Incollare qui l'esempio appropriato.

<u>I tuoi esempi</u>







Informazioni per il docente: formulazione delle ipotesi

Materiale P4 è una presentazione. Pertanto non è incluso in questo file, ma è disponibile come file separato (MS Powerpoint) che accompagna la collezione PULCHRA di materiali didattici.

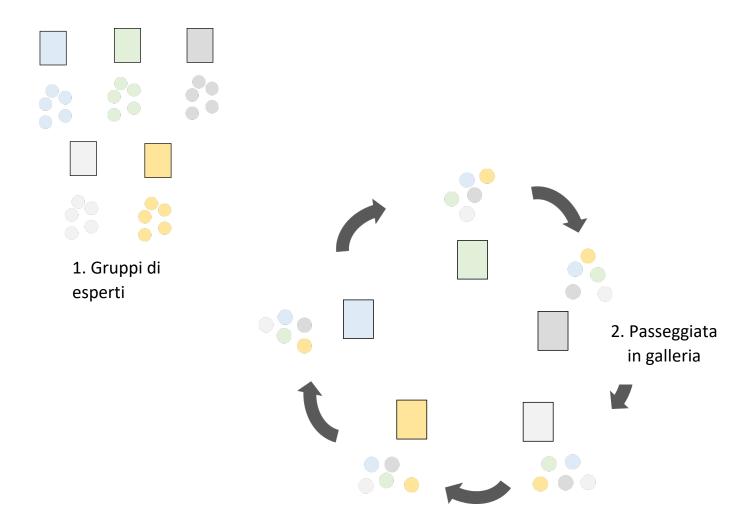




Informazioni per il docente: scambio di risultati

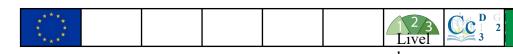
Metodo: Passeggiata della Galleria "Galleria Walk"

- 1. Ogni gruppo presenta la descrizione del proprio luogo (P7) e la sua ipotesi scritta
- 2. I gruppi vengono ora ricomposti in modo che nel nuovo gruppo sia presente almeno un membro di ogni gruppo iniziale. Il numero di nuovi gruppi non deve superare il numero di presentazioni.
- 3. Ogni nuovo gruppo visita uno dei posti
- 4. Un membro del gruppo che ha lavorato sulla descrizione e le ipotesi introduce il gruppo in questo luogo.
- 5. Quando non ci sono più domande, tutti i gruppi si spostano su una stazione alla volta fino a quando ogni luogo è stato introdotto.









Informazioni per il docente: LEAP e esplorazione del terreno della scuola

Questo materiale introduce gli studenti al Percorso di Apprendimento, Esplorazione e Attività (LEAP) e invita gli studenti a esplorare il loro terreno scolastico secondo i temi del LEAP, che sono

- Acqua
- Piante / vegetazione
- Meteo
- Terreno

Materiale P6 è una presentazione. Pertanto non è incluso in questo file, ma è disponibile come file separato (MS Powerpoint) che accompagna la collezione PULCHRA di materiali didattici.

La presentazione P6 contiene una breve introduzione al concetto LEAP come una serie di stazioni. Una diapositiva introduce l'elenco degli argomenti. È necessario effettuare il collegamento tra gli argomenti e menzionare la differenza tra il tempo (l'attuale situazione meteorologica) e il clima (le condizioni meteorologiche medie a lungo termine).

La presentazione include due diapositive finali, che preparano la transizione ai moduli successivi. Appartengono a due diverse versioni di un corso suggerito nel Manuale dei materiali didattici PULCHRA. Dal momento che il materiale didattico ha un concetto modulare, le slide possono essere scelte secondo la sequenza prevista di moduli o essere saltate in caso di altre idee su come procedere in classe.

Ordine dei moduli:

Versione 1 (con mappatura dei luoghi):

P6 (presentazione con "diapositiva finale1")P12 \rightarrow (mapping) \rightarrow P29 (domande di ricerca sulla teoria) \rightarrow P10 (domande di ricerca prescritte) \rightarrow P11 (descrizione del sito)

Versione 2 (con selezione di domande di ricerca):

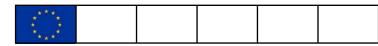
P6 (presentazione con "diapositiva finale 2")P29 (domande di ricerca sulla \rightarrow teoria) \rightarrow P7 (descrizione del sito e sviluppo di domande di ricerca) \rightarrow P9 (Selezione delle domande di ricerca)

Per ulteriori informazioni sul concetto LEAP, consultare il Manuale nella Sezione 2.2.





P6-L









P7-L

Informazioni per l'insegnante: luoghi della nostra scuola

Questo materiale ha lo scopo di stimolare gli studenti a esplorare l'ambiente circostante. Per quanto riguarda il loro argomento specifico sono invitati a trovare posti presso la scuola dove possono imparare qualcosa su di esso, porsi domande di ricerca. Questo approccio partecipativo invita gli studenti ad affrontare intensamente l'ambiente circostante e a sperimentare che essi personalmente hanno una connessione con il problema sollevato dalla City Challenge.

Questo metodo può essere adattato a molti argomenti diversi.

Il materiale P6 lo collega al LEAP.





* * * * * *						1 ² / ₃ Livel	



Luoghi della nostra scuola – Argomento → Acqua

In questo luogo si può scoprire qualcosa sull'acqua:					
Descrizione del luogo (Cosa puoi vedere, sentire, osservare,?)	Disegno del luogo:				
Spunta quali domande di ricerca potrebbero essere studiate in questo luogo. Se	hai una domanda tua, scrivila.				
☐ Qual è la qualità dell'acqua?					
☐ Di che colore è l'acqua?					
					





* *						12/3
^ * ^						Livei
						lo









<u>Luoghi della nostra scuola – Argomento → Piante</u>

In questo luogo è possibile scoprire qualcosa sulle piante:				
Descrizione del luogo (Cosa puoi vedere, sentire,?)	Disegno del luogo:			
Spunta quali domande di ricerca potrebbero essere studiate in questo luogo. Se	hai una domanda tua, scrivila.			
☐ Come sono le piante in questo momento e come cambia questo nel ten	про?			
☐ A che punto è il terreno coperto da piante?				





* * * * * *						1 ² / ₃ Livel	D G 2 3	P7c



<u>Luoghi della nostra scuola – Argomento → Meteo</u>

In questo luogo è possibile scoprire qualcosa sul meteo:					
Descrizione del luogo (Cosa puoi vedere, sentire,?)	disegno del luogo:				
Spunta quali domande di ricerca potrebbero essere studiate in questo luogo. Se	hai una domanda tua, scrivila.				
☐ Le nuvole possono essere utilizzate per le previsioni del tempo?					
☐ Come e perché la temperatura differisce tra luoghi diversi?					





Г	* *						
	* *						i









<u>Luoghi della nostra scuola – Argomento → Suolo</u>

In questo luogo si può scoprire qualcosa sul suolo:					
Descrizione del luogo (Cosa puoi vedere, sentire, osservare,?)	Disegno del luogo:				
Spunta quali domande di ricerca potrebbero essere studiate in questo luogo. Se	hai una domanda tua, scrivila.				
☐ Che tipo di terreno abbiamo?					
☐ Quanto è bagnato il terreno?					
☐ Su quale superficie l'acqua riesce a infiltrarsi meglio nel terreno?					
					















Colori foglia

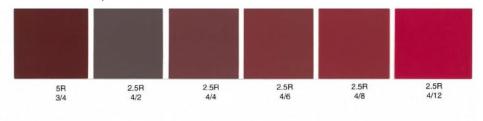
Utilizzare il grafico a colori per determinare i colori di tre foglie di ciascuna delle tre diverse piante. Immettere i codici del colore (ad esempio 5G 8/4) nella tabella.

blu/verde



	Codici colore
	Foglia 1
Pianta 1:	Foglia 2
	Foglia 3
	Foglia 1
Pianta 2:	Foglia 2
	Foglia 3
	Foglia 1
Pianta 3:	Foglia 2
	Foglia 3
Dati, ora	

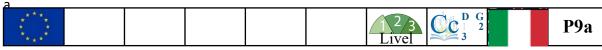
marrone/rosso



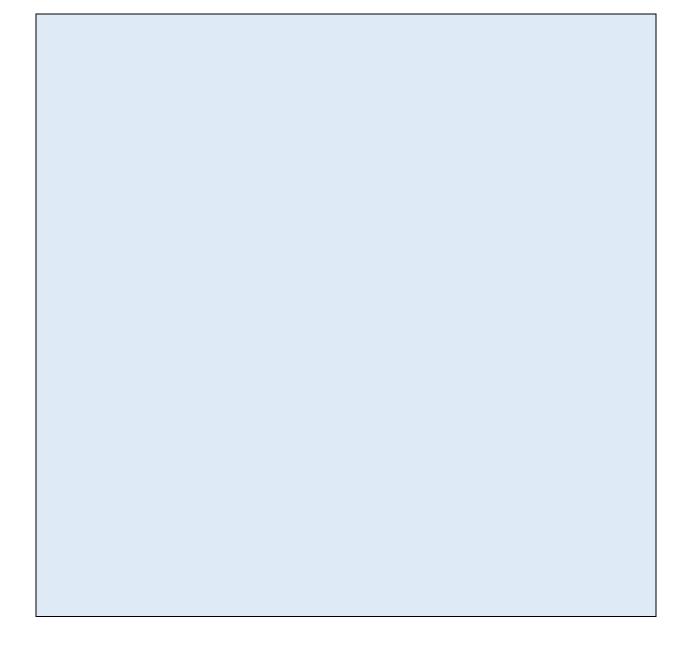
© 2005 Visual Color Systems • PO Box 93 • Mountaindale, NY 12763 www.visualcolorsystems.com • Phone: (845) 434-2646





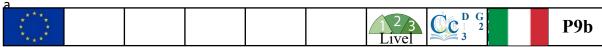


Domande di ricerca – Acqua

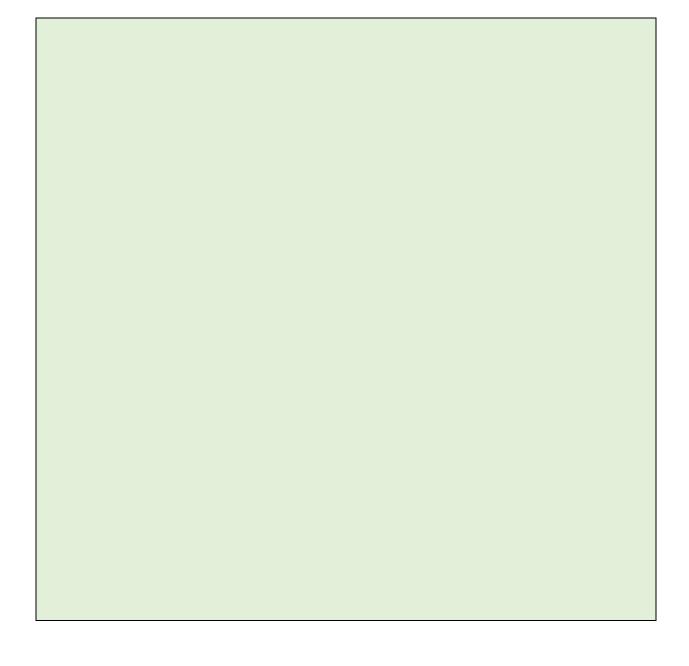






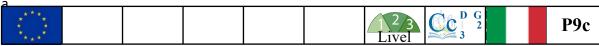


<u>Domande di ricerca – Piante</u>

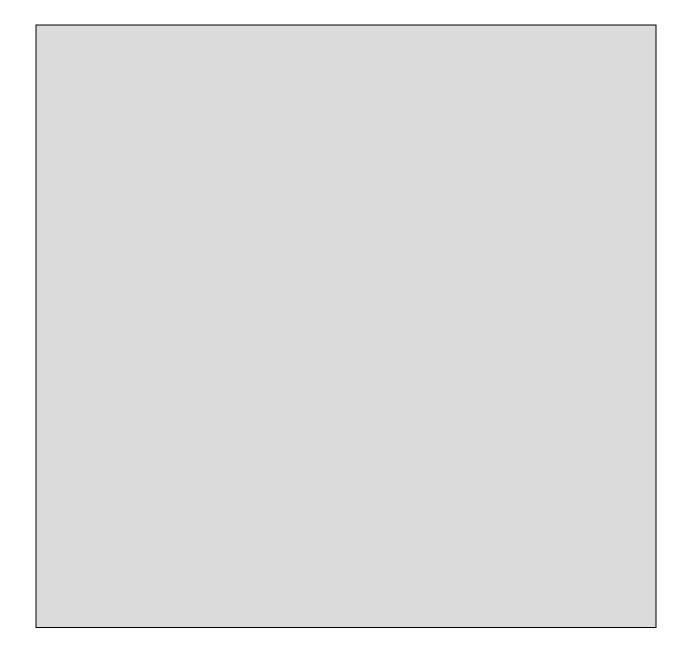






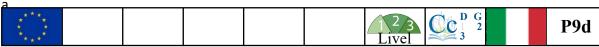


<u>Domande di ricerca – Meteo</u>

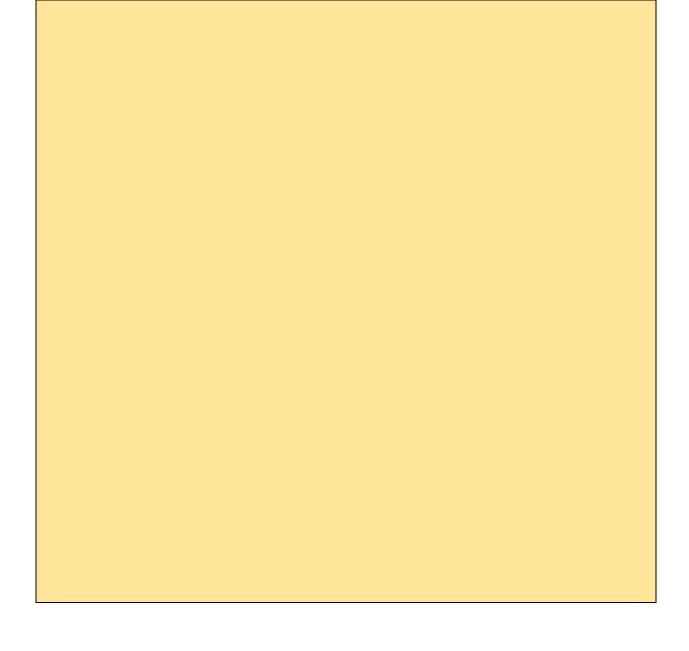








Domande di ricerca - Suolo











Informazioni per il docente: selezione delle domande di ricerca

Il metodo della mongolfiera



Materiale: P9a-d (domande di ricerca), magneti o nastro adesivo,

lavagna e gesso o lavagna e penne

Obiettivo: Selezione di una domanda adatta ad ogni argomento.

<u>Preparazione</u>: Disegnare il contorno di una grande mongolfiera sulla lavagna o sulla lavagna. Fissare (con magneti o nastro) i fogli di lavoro P9a-d come "post-it" intorno al palloncino. Il fumetto stampato sopra può essere scaricato da https://creazilla.com/de/nodes/2270-heissluft-ballon-silhouette gratuitamente in risoluzioni sufficienti per stamparlo in gran parte.

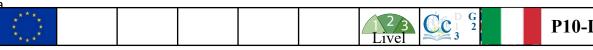
<u>Descrizione</u>: Gli studenti si mettono nella situazione in cui sono seduti nella mongolfiera. Ma il palloncino continua a scendere perché è caricato con troppe domande. Affinché il palloncino si alzi di nuovo, gli studenti devono escludere una domanda dopo l'altra e "buttarla in mare". Alla fine, dovrebbe essere rimasta solo una domanda per ogni argomento (un blu, un verde, un grigio e un cartellino giallo). Le seguenti domande guida possono essere utilizzate come criteri per valutare una domanda di ricerca:

- Ci deve essere un modo per rispondere alla domanda.
- La guestione deve essere sufficientemente complessa, ma non troppo complessa
- Possiamo rispondere a questa domanda?
 - o con i mezzi disponibili?
 - o nel tempo disponibile?

Immagine di Bob Comix, concessa in licenza con CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)







Informazioni per il docente: definizione dell'agenda di ricerca

Il foglio di lavoro P10 è un esempio. Un foglio come questo è destinato ad essere utilizzato se le domande di ricerca sono specificate dall'insegnante. Nell'elenco delle domande almeno un luogo è assegnato a ogni argomento del LEAP. I colori di sfondo delle caselle vengono utilizzati in tutto il materiale al fine di creare una connessione visiva di tutti i documenti appartenenti alla stessa domanda.

I luoghi e le domande devono essere adattati alla situazione specifica in una scuola. L'edificio scolastico e il cortile della scuola sono di solito adatti a fare osservazioni su temperatura, radiazioni o nuvole. Un campo sportivo e il suolo circostante spesso hanno diverse coperture superficiali e indici di permeabilità che consentono esperimenti di infiltrazione. Allo stesso modo, un luogo vegetato si trova in ogni scuola. Le osservazioni sull'acqua non richiedono per forza un corpo idrico all'aria aperta come un ruscello, un fiume, uno stagno o un lago. Invece, un luogo dove l'acqua si accumula dopo gli eventi di pioggia può essere utilizzato per studiare il moto/percorso dell'acqua nel terreno o il ciclo dell'acqua dal suolo all'atmosfera.

Suggerimenti per le estensioni:

- 1. Prima della presentazione delle domande di ricerca, gli studenti possono affrontare le domande di ricerca in generale utilizzando il foglio P29.
- 2. Le domande di ricerca possono essere mostrate senza posti assegnati. Gli studenti utilizzano la loro mappa (P12) per identificare i luoghi adatti.











P10

Domande di ricerca

Il ruscello: Qual è la qualità dell'acqua?

Il parco: Che aspetto hanno le piante in questo momento? Come cambia questo nel tempo?

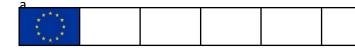
L'edificio scolastico: dov'è più caldo, vicino all'edificio scolastico onel cortile della scuola?

Il cortile della scuola: In che modo la copertura nuvolosa influenza la temperatura del suolo e dell'aria sulle superfici asfaltate?

Il campo sportivo: Su quale superficie l'acqua può infiltrarsi meglio nel terreno?













Informazioni per il docente: posti nella nostra scuola

I fogli di lavoro di P11 sono esempi. C'è un foglio per ogni luogo identificato come adatto dagli insegnanti. I posti sono assegnati alle domande di ricerca precedentemente presentate dall'insegnante (P10). I colori di sfondo delle caselle vengono utilizzati in tutto il materiale al fine di creare una connessione visiva di tutti i documenti appartenenti alla stessa domanda o luogo.

I luoghi e le domande devono essere adattati alla situazione specifica in una scuola. L'edificio scolastico e il cortile della scuola sono di solito adatti a fare osservazioni su temperatura, radiazioni o nuvole. Un campo sportivo e il suolo circostante spesso hanno diverse coperture superficiali e indici di permeabilità che consentono esperimenti di infiltrazione. Allo stesso modo, un luogo vegetato si trova in ogni scuola. Le osservazioni sull'acqua non richiedono un corpo idrico all'aria aperta come un ruscello, un fiume, uno stagno o un lago. Invece, un luogo dove l'acqua si accumula dopo gli eventi di pioggia può essere utilizzato per studiare il moto/percorso dell'acqua nel terreno o il ciclo dell'acqua dal suolo all'atmosfera. L'esplorazione del terreno scolastico e la descrizione del sito possono essere applicate anche a molti altri argomenti come il consumo di energia (dove si consuma energia) o l'economia circolare (che tipo di rifiuti abbiamo).

Durante l'introduzione a questo modulo, l'insegnante può fare riferimento al ciclo di ricerca (P3) e può spiegare l'importanza di questo passaggio per la documentazione del processo di ricerca.











Luoghi della nostra scuola: il ruscello

Qual è la qualità dell'acqua?

Descrizione del luogo:	Disegno del luogo:
(Che aspetto ha il flusso dell'acqua? Quanto velocemente scorre? Vedete piante o alghe nell'acqua? Qual è il colore dell'acqua? E la sua trasparenza?)	Disegno dei luogo:













Luoghi della nostra scuola: il parco/cortile

Che aspetto hanno le piante in questo momento? Come cambia questo nel tempo?

Descrizione del luogo:	Disegno del luogo:
(Quali piante si possono vedere? Quanto sono grandi? Hanno foglie / aghi? Le piante sono verdi?)	













Luoghi della nostra scuola: l'edificio scolastico

Dov'è più caldo, nell'edificio scolastico o nel cortile della scuola?

Descrizione del luogo:	Disegno del luogo:
(Che aspetto ha l'edificio scolastico? Le pareti sono piuttosto calde o piuttosto fredde? L'edificio scolastico è esposto al vento?)	













Luoghi della nostra scuola: Il cortile della scuola

In che modo la copertura nuvolosa influenza la temperatura del suolo e dell'aria sulle superfici asfaltate?

Descrizione del luogo: (Che aspetto ha il terreno sul cortile della scuola? Quanto si sente caldo o freddo? Com'era il tempo durante questa osservazione (soleggiato, nuvoloso, ...)?)













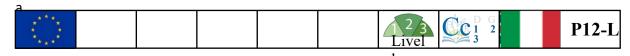
Luoghi della nostra scuola: il campo sportivo

Su quale superficie l'acqua riesce meglio ad infiltrarsi nel terreno?

Descrizione del luogo:	Disegno del luogo:
(Quali diverse superfici di terreno si trovano su e intorno al campo sportivo? Che aspetto hanno queste superfici? Le piante crescono lì?)	







Informazioni per il docente: una mappa della nostra scuola

Basta creare la tua mappa di utilizzo del suolo per la tua scuola secondo il modello mostrato di seguito:

- 1. Inserisci l'indirizzo della tua scuola https://www.openstreetmap.org
- 2. Eseguire lo zoom avanti o indietro fino a visualizzare l'edificio scolastico e, se possibile, le aree adiacenti.
- 3. Salvare l'immagine o utilizzare lo strumento screenshot (Snipping Tool in caso di MS Windows) per copiare l'immagine.
- 4. Incollare l'immagine nel foglio di lavoro P12, tagliarla in base all'estensione della griglia e posizionarla sullo sfondo in modo che la griglia sia in primo piano.
- 5. Nella tabella e nel punto 2 delle istruzioni su P12, compilare i punti che gli studenti sono destinati a trovare nella mappa. Nell'esempio, le coordinate del primo posto sono fornite come esempio.
- 6. Regola la legenda in base ai requisiti dell'ambiente circostante la tua scuola.



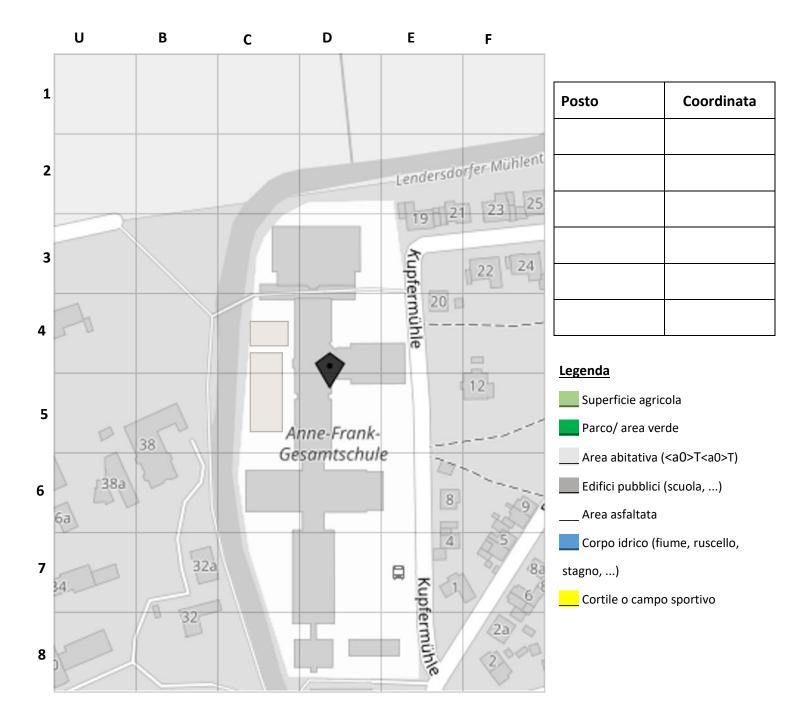




- 1. Esplora i tuoi terreni scolastici in gruppi di tre o quattro persone
- 2. Spostati nei seguenti punti ed etichettali sulla mappa

ponte, palestra, campo sportivo, fermata dell'autobus, mensa

- 3. Compila le coordinate di questi punti nella tabella.
- 4. Scopri quale area viene utilizzata per cosa: colorare le aree della mappa con i colori corretti (vedere la legenda).







Una mappa della nostra scuola

- 1. Esplora i tuoi terreni scolastici in gruppi di tre o quattro
- 2. Spostati nei seguenti punti ed etichettali sulla mappa
- 3. Compila le coordinate di questi punti nella tabella.
- 4. Scopri quali aree vengono utilizzate per cosa: colorare le aree della mappa con i colori corretti (vedere la legenda).

	U	В	C	D	Е	F	1	
1							Posto	Coordinata
2								
3								
4								
5							Legenda Superficie	agricola
6								a verde tiva (<a0>T<a0>T) oblici (scuola,)</a0></a0>
7							Area asfal	
8							estate of	ampo sportivo











P13

Sfida dell'acqua!

La tua sfida: crea un terreno con almeno tre strati. Quale gruppo riesce a far filtrare un litro d'acqua nel loro terreno nel più breve tempo?

Materiali richiesti:

Terreni:

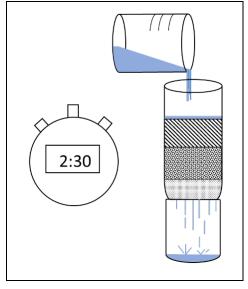
- Sabbia
- Argilla
- Limo
- Ghiaia

Bottiglia con fondo tagliato

Misurino

Orologio/timer

1 litro d'acqua



Procedura:

- 1. Scrivi la tua domanda di ricerca per questo esperimento.
- 2. Osserva le proprietà dei diversi componenti del suolo. Annotali nella tabella. Le seguenti parole potrebbero aiutarti:

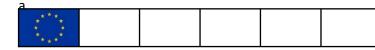
sciolto – solido – friabile – fine – irregolare – pesante – leggero – grossolana

Sabbia	Limo	Argilla	Ghiaia

- 3. Annotare un'ipotesi, quale stratificazione e/o ordine dei suoli (nella bottiglia) lascerà filtrare un litro di acqua nel più breve tempo possibile.
- 4. Riempire la bottiglia come scritto nell'ipotesi fino al segno.
- 5. Attendi che l'insegnante dia il segnale di avvio. Quindi, tutti i gruppi versano l'acqua nella bottiglia sul terreno e misurano il tempo che l'acqua impiega per percolare nel terreno.
- 6. Il gruppo che ha l'acqua che penetra nel terreno nel più breve tempo, vince.













Informazioni per il docente: sfida dell'acqua

La sfida dell'acqua ha due obiettivi principali:

- 1. Gli studenti praticano il metodo scientifico e ripetono i passaggi del ciclo di ricerca. Questo è inteso come un contributo per promuovere la fiducia nel metodo della scienza con l'esperienza pratica.
- 2. Gli studenti imparano a conoscere i diversi terreni e la loro capacità di trattenere l'acqua o lasciarla percolare. Questa è una conoscenza importante nel contesto del ciclo dell'acqua e quindi molto utile quando si cerca di capire il meteo e il clima.

Gli studenti devono decidere una struttura dei diversi materiali. Questa è un'ipotesi basata sulla domanda di ricerca "Quale sequenza di strati si traduce nell'infiltrazione più veloce di 1 litro di acqua?" -. Un test completo dell'ipotesi di solito non sarà fattibile nel contesto di un corso scolastico poiché tutte le sequenze possibili dovrebbero essere testate. Pertanto, l'interpretazione dei risultati può diventare ambigua.













Proprietà dell'acqua: qualità e trasparenza

1. Prima osservare: cosa vedete nell'acqua? Segna con una croce sulla linea.

molte foglie o parti di foglie	•		senza foglie o parti di foglie
molti piccoli animali	•		non piccoli animali
un sacco di particolato	•		nessuna materia di particolato

2. La trasparenza dell'acqua può essere misurata affondando un disco con un motivo stampato su di esso (disco con disegno) in acqua. La profondità in cui il modello non può più essere visto è chiamata profondità visibile dell'acqua. Per misurare la profondità visibile, affondare il disco in acqua fino a quando non è più possibile vedere il disegno. Annotare la profondità visibile qui sotto:

Data e ora della misurazione:	
Profondità visibile:	





a							
	* * * * * * * * * * * *			1 ² / ₃ Livel	D G1 2		P14b

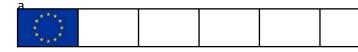
Proprietà dell'acqua: pH e temperatura

- 1. Utilizzare una striscia per prove del pH per misurare il pH dell'acqua. Annotare la misurazione nella tabella.
- 2. Utilizzare un termometro per misurare la temperatura dell'acqua. Annotare la misurazione nella tabella.

Data e ora:	
Ph:	
Temperatura:	













P15-L

Informazioni per il docente: ciclo stagionale delle piante

Questo materiale potrebbe essere adattato alla vegetazione sul terreno della scuola o quella circostante. Ulteriori immagini di altre piante (principalmente alberi) sono disponibili sul sito web del programma GLOBE (http://globe.gov). Cerca il termine "green-up cards". Assicurarsi di includere il trattino.

Risultati dell'ordinamento delle fasi di crescita delle piante

Erba: C - 1; A 2; B - 3

Paesaggio: A n. 1; D - 2; C - 3; B N. 4

Betulla: B 1; C - 2; A 3





Cicli stagionali delle piante

- 1. Nei fogli di lavoro da P15a P15d, numerare le immagini nell'ordine in cui si verificano le fasi nel ciclo stagionale. Iniziare con la fase visualizzata per prima.
- 2. Qual è l'attuale stato delle piante? Confronta le immagini con l'ambiente circostante.
- 3. Scrivi le tue osservazioni nella tabella qui sotto.

	Lo stato corrente è simile all'immagine n.	Descrizione della pianta (colore, dimensione, gemme/foglie/fiori, rami, corteccia)
Erbe		
Betulla		
Paesaggio		

Fonte di immagini: Globe © 2014: Green Up Cards Learning Activity – Biosphere. https://www.globe.gov/documents/355050/71351540-65d6-46a2-b6dd-1504b4035170





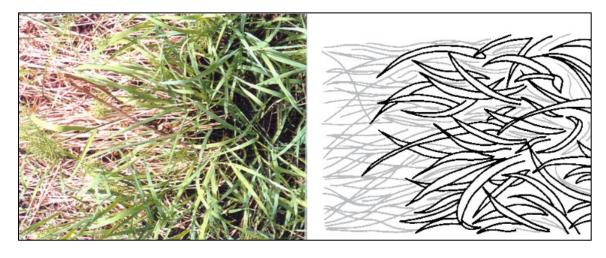






Ciclo stagionale - erbe









U

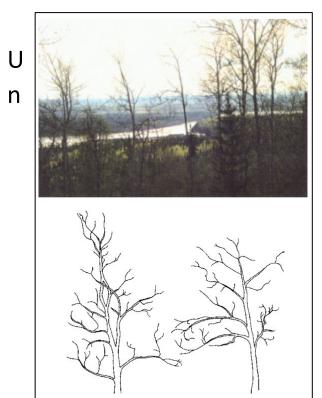
n

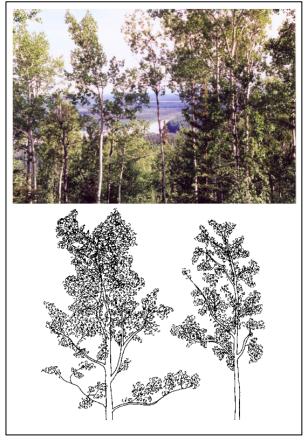
В

C

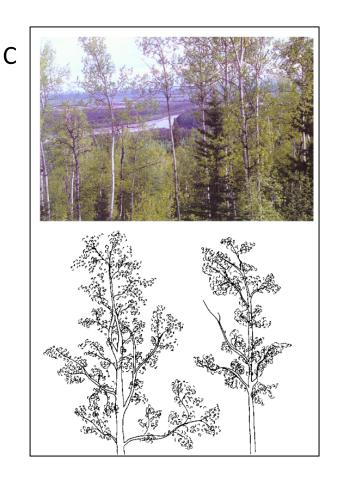


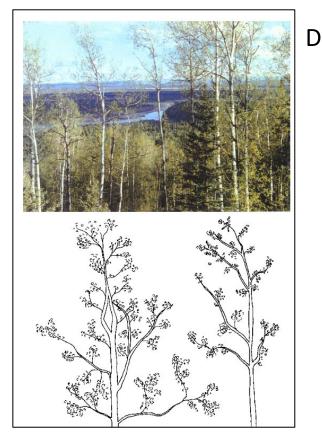
Ciclo stagionale - paesaggio





В





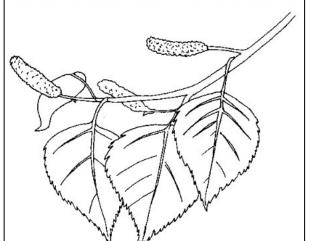




Ciclo stagionale – Betulla

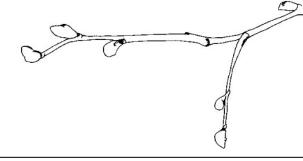
U n



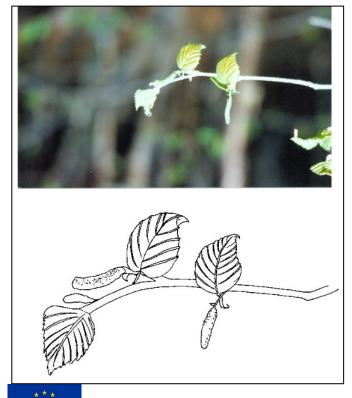


В



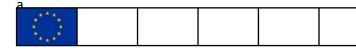


















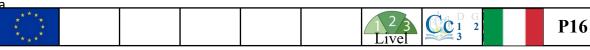
Informazioni per il docente: vento e temperatura

Questo materiale riguarda l'influenza dell'impermeabilizzazione superficiale e delle costruzioni sul clima locale (microclima). I dati possono essere confrontati con altre misurazioni sulle praterie vicine o sotto gli alberi / foreste interne per mostrare le differenze. Misure di questo tipo possono essere effettuate facilmente utilizzando sensori di temperatura a basso prezzo come iButtons o sistemi fai da te a basso costo basati su microcontrollori di Arduino. Le istruzioni per la costruzione di uno scudo anti radiazione, necessario ai i sensori per misurare la temperatura dell'aria, si trovano nel modulo P35 della collezione PULCHRA di materiali didattici.

Le misurazioni del vento sul materiale P16 suggeriscono due metodi che possono essere applicati in parallelo. Il primo è una misurazione tecnica utilizzando un anemometro. La seconda è la pura valutazione osservativa/visiva del vento. Il metodo utilizza una scala definita da Frances Beaufort (1774-1857). Con questo metodo, la velocità del vento può essere descritta in base ai fenomeni causati dal vento. Una spiegazione per gli studenti può essere trovata, ad esempio qui https://www.3dgeography.co.uk/beaufort-scale.







Il vento e la temperatura

1. Misurare il vento vicino all'edificio scolastico (massimo a due metri di distanza) e nel cortile della scuola (circa a 20 metri di distanza, circa 20 grandi passi). Immettere le misure nella tabella seguente.

	Velocità del vento misurata con	
	Anemometro	Osservazione
vicino		
all'edificio		
scolastico		
nel cortile		
della scuola		
Data e ora		

2. Misurare la temperatura del terreno e l'aria vicino all'edificio della scuola (max. due metri di distanza) e nel cortile della scuola (ca. 20 metri di distanza, circa 20 grandi passi). Immettere le misure nella tabella seguente.

	temperatura del suolo	temperatura dell'aria
vicino		
all'edificio		
scolastico		
nel cortile		
della scuola		
Data e ora		

Dov'è che il terreno risulta più caldo dell'aria?	
Dov'è che l'aria risulta più calda del terreno?	
Dove il vento soffia di più?	

Immaginate di stare in mezzo alla città. Ci sono un sacco di edifici intorno a te. Come pensi che questo influenzi la temperatura?

Immaginate di essere nella foresta. Ci sono un sacco di alberi intorno a te. Come pensi che questo influenzi la temperatura?



Che cosa hai osservato?





→ Scrivi una storia per spiegare al tuo fratellino come gli edifici influenzano la temperatura esterna.





a	
123 Livel CC1 2	P17a

lo

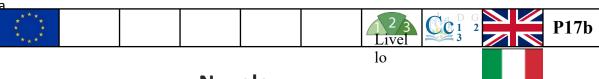
Nuvole e Temperatura

- 1. Usa il modulo "nuvole" (P17b) e le schede informative "Tipi di nuvole" (P17c) per scoprire quali nuvole si trovano nel cielo. Scrivi le tue osservazioni nella tabella.
- 2. Utilizzare il termometro per misurare la temperatura dell'aria e del terreno (asfalto/catrame o pavimentazione) sul cortile della scuola. Immettere le misure nella tabella seguente.

		osservazione / misurazione
	Nuvole	
	colore cielo	
Nuvole	tipo di nuvola	
	condizioni a livello del suolo	
Temperatura	temperatura del suolo	
Tempe	temperatura dell'aria	

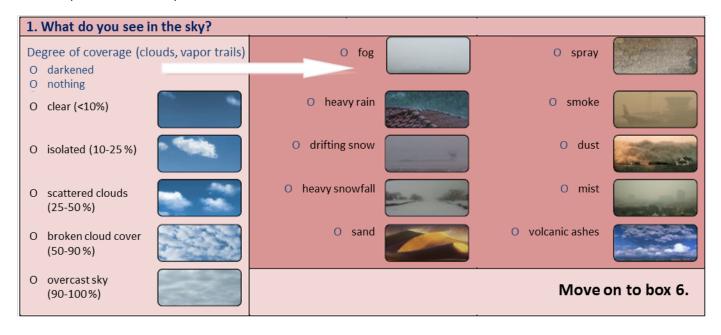




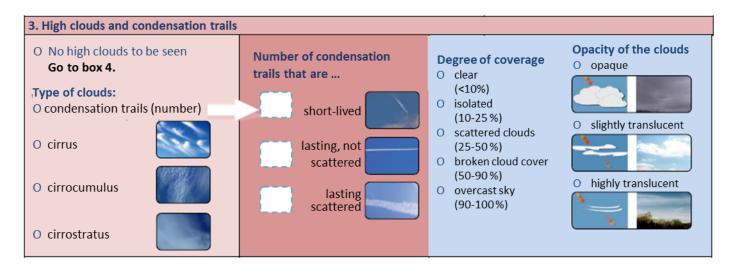


Nuvole

Controlla le tue osservazioni. In alcune caselle verrà visualizzata una freccia bianca. Solo quando hai posizionato una croce lì, vai alla casella puntata dalla freccia. Se non è stata posizionata una croce lì, è possibile saltare questa casella.











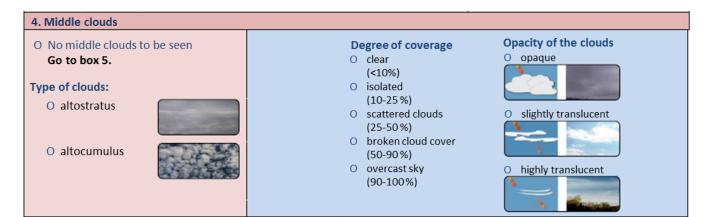


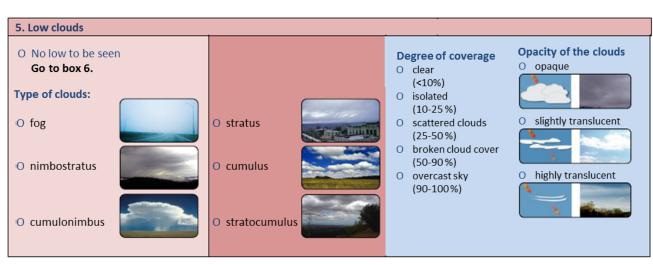


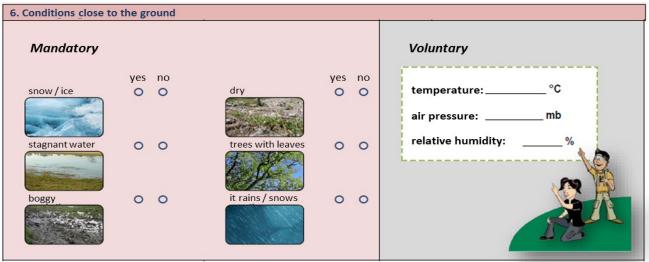




lo









Questo materiale è incluso con il tipo di autorizzazione di GLOBE Svizzera. Traduzione in inglese di PULCHRA.







₽10Z/60 www.globe-swiss.ch © Fotos und fachliche Beratung: Pavel Michna

Tipi di nuvole









High clouds 5-13 km

CIRRO for clouds at a very high altitude (high clouds), ALTO for clouds in medium altitude (middle clouds),

Five word elements are used to designate the different cloud types:

Cloud types

CUMULUS for fleecy or heap clouds, STRATUS for sheet clouds, NIMBUS for rain clouds

Middle clouds 2-7 km

Feather clouds

Shape: fibrous or thread-like, formed by wind currents; stripes, bands, spots, sometimes bizarre structures

Thickness: very thin, sun shines through Info: always consists of ice crystals Color: white, with a silky glimmer



arranged in banks

Altostratus Middle sheet clouds

elements 1-5° (1-3 fingers on the

outstretched hand)

supercooled; diameter of cloud

and opaque, usually covering the Shape: Dense layer cloud, often even entire sky

Thickness: moderately thick to thick Color: grey or blue-gray

continuous rain / snow; consists of supercooled water; if sun visible then as through a frosted glass Info: no halos; if thick enough



Nimbostratus Rain clouds

Shape: Grey veil covering the entire sky, indistinct lower edge Thickness: thick

Info: consists of supercooled water Color: medium till dark grey

crystals or snowflakes; causes larger rain drops and snow continuous rain



Cirrostratus

Info: consists of ice crystals, rarely also of

Color: white

Thickness: very thin, sun shines through

sometimes patchy, sheet-like

Shape: fine white balls or flakes, thin,

Cirrocumulus

Fleecy clouds

supercooled water drops; diameter

always < 0.5° (pinky on the

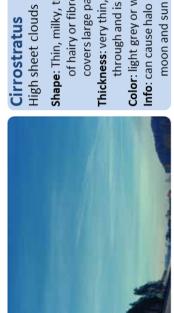
outstretched hand)

High sheet clouds

Shape: Thin, milky, translucent cloud veil **Chickness**: very thin, sun always shines of hairy or fibrous appearance; covers large parts of the sky

nfo: can cause halo appearances around through and is sharply defined Color: light grey or whitish

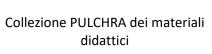




























Schweiz Suisse Svizzera Switzerland



like a high mountain or tower,

often with an anvil

Cloud types

CIRRO for clouds at a very high altitude (high clouds), ALTO for clouds in medium altitude (middle clouds), CUMULUS for fleecy or heap clouds, STRATUS for sheet clouds, NIMBUS for rain clouds Five word elements are used to designate the different cloud types:

Low clouds 0-2 km



Stratocumulus

Low clouds 0-2 km

Fleecy sheet clouds

banks, sharply bounded or frazzled Shape: mosaic-like plaices, rollers, or Thickness: moderately thick

Info: consists of water or ice crystals; mostly no rain or snow; partly Color: grey or whitish



Fog

(lightning, thunder, hail)

ground. You don't usually see what Info: Fog is a cloud that touches the kind of cloud that is.



Stratus



fog); lower edge usually low and

ow sheet clouds / high fog

Stratus

clouds

Thickness: thin to moderately thick

Color: light grey to dark grey

then sharply outlined

rather difficult to detect

GLOBE Switzerland is supported by:

Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra

Office federal de l'envinonnement OFEV Ufficio federale dell'ambiente UFAM Uffizi federal d'ambient UFAM Federal Office for the Environment FOEN Bundesamt für Umwelt BAFU Swiss Confederation



Cumulus

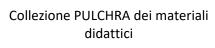
Heap clouds

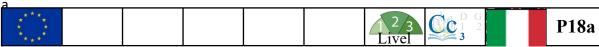
Shape: separate, sharply bounded clouds shaped like hills, knolls, or towers; lower edge flat

Thickness: moderately thick to thick nfo: seldom rain or snow, can be Color: shining white in sunlight









Identificazione suolo

Utilizzare il foglio di "Identificazione suolo" (P18b) per determinare le proprietà del suolo. Inserisci i tuoi risultati nella tabella seguente.

	Descrizione delle proprietà
Colore	
Struttura	
Consistenza	
Tessitura	
Ghiaia/ Materiale inerte	
Radici	













Scheda tecnica "Identificazione del suolo"

Struttura

Il terreno...

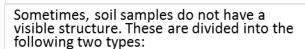
Coarse (grainy): resembles crumbs of cookies and is usually less than 5 mm in diameter. Is often found in horizons near the surface where roots grow

Blocky (lumpy): Irregular blocks, usually 15-50 mm in diameter.

Prismatic: Vertical soil columns (clearly visible in the horizon), which can be a several centimeters long. Usually found in lower horizons.

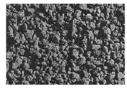
Column-shaped: Vertical columns with a white rounded "cap" at the top. To be found in soils in arid climate.

Plate-like: Thin, flat, horizontal soil sheets. Found in compacted soils.



Single-grained: The soil is broken up into individual particles that do not adhere to each other. The sample therefore always has a loose consistency. Is usually found in sandy soils.

Solid (compact): The soil has no visible structure, is almost impossible to break up and shows itself in large chunks.

































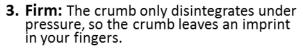
Consistenza

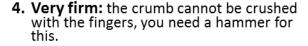
Il terreno...

2



- 1. Loose: It is difficult to take out a crumb and the structure falls apart before you start to work. Note: Single grain soils always have a loose consistency.
- **2. Crumbly:** The soil crumb disintegrates even at low pressure.

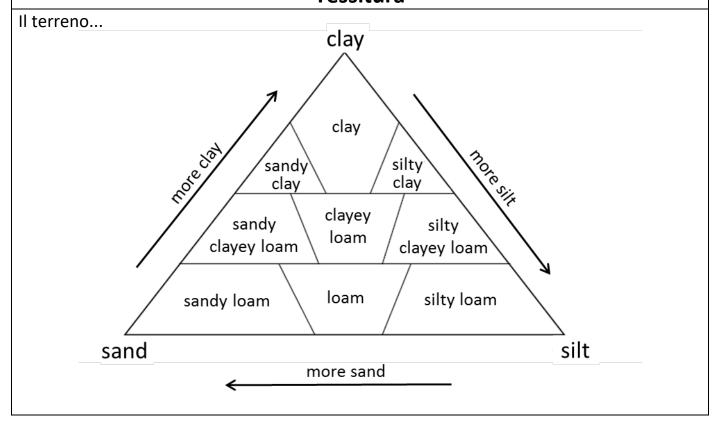








Tessitura







lo

Contrassegnare con una crocetta	Ghiaia/materiale inerte		
Nessuno		>	Molti
Contrassegnare con una crocetta	Radici		
Nessuno		>	Molti



Questo materiale è incluso con il tipo di autorizzazione di GLOBE Svizzera. Traduzione in inglese di PULCHRA.











La domanda: come agisce il tipo di superficie sul percorso dell'acqua?

Riflessione: perché è importante sapere dove va l'acqua quando piove?

		Direzione del moviment	0
	Basso	lungo la superficie	verso l'alto
Dove va l'acqua quando si muove in questa direzione?	Nel terreno	In discesa dopo la pendenza del terreno	Nell'atmosfera, evapora
Chi o cosa può usare l'acqua?	Le piante	Corpi idrici e fiumi	L'atmosfera
Per quanto tempo pensi che l'acqua rimanga lì?	Giorni fino a settimane o anche più a lungo	Alcune ore	Si sta rapidamente muovendo nell'atmosfera, ma rimane nell'atmosfera per alcuni giorni in media
Dove va dopo?	Nelle acque sotterranee o nei corsi d'acqua e nei fiumi	Al successivo ruscello o fiume più grande	Ritorna come precipitazione (pioggia)
Perché è importante che l'acqua possa entrare nel terreno?	 In modo che si verifichino meno inondazioni In modo che le piante abbiano acqua che evapora (traspirano) e possano crescere In modo che gli animali che vivono nel terreno abbiano acqua Così non diventa troppo caldo, perché quando le piante traspirano, il suolo rimane più fresco 		
L'acqua fuoriusciva alla stessa velocità in tutti i luoghi del tuo LEAP? In caso contrario, dove è più lenta e dove è più veloce?	Parco > campo sportivo	> cortile della scuola	





Copertura superficiale e acqua

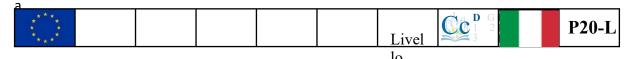
Come agisce il tipo di superficie sul percorso dell'acqua?

Pensare e compilare la tabella seguente.

	Direzione del movimento		
	Basso	lungo la superficie	verso l'alto
Dove va l'acqua quando si muove in questa direzione?			
Chi o cosa può usare l'acqua?			
Per quanto tempo pensi che l'acqua rimanga lì?			
Dove va dopo?			
Perché è importante che l'acqua possa entrare nel terreno?			
L'acqua fuoriusciva alla stessa velocità in tutti i luoghi del tuo LEAP? In caso contrario, dove è più lenta e dove più veloce?			







Informazioni per il docente: esempio scheda ciclo di lavorazione

Tale scheda percorso è un esempio per un giorno di esperimenti in una settimana di progetto in una scuola. L'esempio fa riferimento al corso di esempio e al piano di panoramica illustrati nella sezione 2.4.1 del Manuale dei materiali didattici PULCHRA. Nella tabella, gli esperimenti sono dati come domande. Queste non sono le domande di ricerca di P16, ma sono più strettamente correlate all'esperimento o all'osservazione. Le risposte a queste domande sperimentali o di osservazione possono quindi essere utilizzate per rispondere alle domande di ricerca di P16.





Esempio Scheda: ciclo di lavorazione

Posto	esperimento / misurazione / osservazione Materiali		
Parco/cortile	- Di che colore sono le foglie?	- P8: Colori foglia	
	- In quale fase di crescita sono le piante?	- P15: fasi di crescita delle piante	
edificio	- Quanto forte soffia il vento?	- P16: Vento e temperatura	
scolastico	- Quanto sono caldi l'aria e il terreno		
	vicino all'edificio e nel cortile della scuola?		
Scuola	- Che tipo di nuvole possiamo vedere?	- P17a: Nuvole e temperatura	
	- Quanto sono caldi il terreno e l'aria?	- P17b: Nuvole	
		- P17c: Tipi di nuvole	
Corpo idrico	- Quanto velocemente scorre l'acqua?	- P14a: Trasparenza	
	- Quanto è trasparente l'acqua?	- P14b: pH e temperatura	
Terreno nel	- Che tipo di terreno troviamo?	viamo? - P18: Identificazione del	
campo	- Quanto velocemente percola l'acqua in	suolo	
sportivo	terreni diversi?	- P36: Infiltrazione	

Gruppo 1: Gruppo "parco"

	Orario
parco	09:00 - 10:00
Edificio scuola	10:30 - 11:45
Cortile Scuola	11:45 – 12:50
Corpo idrico	13:40 - 14:25
Campo sportivo	14:25 – 15:15

Gruppo 5: Gruppo "campo sportivo"

	Orario
Campo sportivo	09:00 - 10:00
Parco	10:30 – 11:45
Edificio scuola	11:45 – 12:50
Cortile Scuola	13:40 – 14:25
Corpo idrico	14:25 – 15:15

Gruppo 2: Gruppo "edificio scuola"

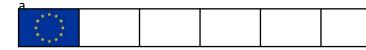
	Orario
Edificio scuola	09:00 - 10:00
Cortile Scuola	10:30 - 11:45
Corpo idrico	11:45 – 12:50
Campo sportivo	13:40 - 14:25
Parco	14:25 – 15:15

Gruppo 4: Gruppo "corpo idrico"

	Orario
Corpo idrico	09:00 - 10:00
Campo sportivo	10:30 - 11:45
parco	11:45 – 12:50
Edificio scuola	13:40 - 14:25
Cortile Scuola	14:25 – 15:15













Informazioni per il docente: analisi dei risultati

Questi fogli di lavoro hanno lo scopo di rendere gli studenti capaci di raccogliere dati da altri gruppi e quindi preparare la base di dati per le analisi.

Materiali P21f si riferisce a misurazioni e osservazioni, che sono interessanti nel contesto degli studi sulla qualità dell'acqua, ma non sono descritti nella collezione PULCHRA di materiali didattici (ad esempio conduttività elettrica, pH). Si prega di fare riferimento ad altre fonti o cercare l'inventario PULCHRA delle risorse educative ad accesso aperto esistenti o che saranno rese disponibili sul sito web PULCHRA.











P21a

Analisi dei risultati: piante

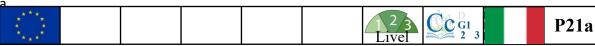
Colori foglia

Raccogliere i dati sui colori foglia (foglio P8) di tutti i gruppi. Contrassegnare con una croce il colore che ogni gruppo assegna alla foglia, rispettivamente. Comparare i risultati dei gruppi.

	piuttosto blu/verde	piuttosto giallo/verde	piuttosto marrone / verde	piuttosto marrone / rosso
Gruppo 1	, Data, ora:			
Pianta 1				
Pianta 2				
Pianta 3				
Gruppo 2	, Data, ora:			
Pianta 1				
Pianta 2				
Pianta 3				
Gruppo 3	, Data, ora:			
Pianta 2				
Pianta 3				
Gruppo 4	, Data, ora:			
Pianta 1				
Pianta 2				
Pianta 3				
Gruppo 5 Pianta 1	, Data, ora:	Γ		T
Pianta 1 Pianta 2				
Pianta 3				







Analisi dei risultati: piante

Fasi di crescita

Raccogliere i dati sulle fasi di crescita (foglio P15a) di tutti i gruppi. Notare due o tre parole <u>chiave</u> per pianta che tutti i gruppi hanno usato per descrivere queste piante.

	Tutti i gruppi hanno scritto:
Erbe	
Betulla	
Paesaggio	
l	











Analisi dei risultati: Meteo

Velocità del vento

Raccogliere i dati sulla velocità del vento (foglio P16) di tutti i gruppi. Confrontare i risultati dei gruppi. Immetterli nella tabella seguente.

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5
Ore					
Velocità del vento vicino all'edificio scolastico					
Velocità del vento nel cortile della scuola					

Temperatura

Raccogliere i dati sulla temperatura dell'aria (foglio P16) di tutti i gruppi. Confrontare i risultati dei gruppi. Immetterli nella tabella seguente.

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5
Ore					
Temperatura vicino all'edificio scolastico					
Temperatura nel cortile della scuola					





Analisi dei risultati: Meteo

Nuvole e temperatura

Raccogliere i dati sulle nuvole e la temperatura del suolo e dell'aria (foglio P17a) di tutti i gruppi. Confrontare i risultati dei gruppi. Immetterli nella tabella seguente.

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5
Nuvole					
tipo di nuvole					
temperatura del					
suolo					
temperatura					
dell'aria					





P21d

Analisi dei risultati: Suolo e acqua

Infiltrazione

Raccogliere i dati sull'infiltrazione (foglio P36) di tutti i gruppi. Confrontare i risultati dei gruppi. Immetterli nella tabella seguente.

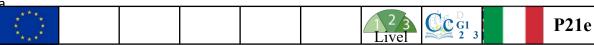
	distanza in cm	tempo in minuti	cm per ora (cm/h)
Esempio	7 cm	36 minutes	11.64 cm per ora
Gruppo 1			
Gruppo 2			
Gruppo 3			
Gruppo 4			
Gruppo 5			

Devi calcolarlo con la regola del tre. È possibile utilizzare la calcolatrice.

Questa è la soluzione per *L'ESEMPIO* utilizzando la regola del tre:







lo

Analisi dei risultati: terreno

Identificazione del suolo

Raccogliere i dati sulle proprietà del suolo (foglio P18a) di tutti i gruppi. Scopri, cosa ha scritto la maggior parte dei gruppi su ogni proprietà del suolo. Se non sei d'accordo con l'opinione della maggioranza per un motivo, parlane con il tuo insegnante. Immettere i risultati nella tabella seguente.

Per ghiaia e radici, decidere come rappresentare il risultato con un numero.

Proprietà	Risultato
Colore	
Struttura	
Consistenza	
Tessitura	
Ghiaia/materiale inerte	
Radici	





lo

Analisi dei risultati: acqua

Profondità visibile

Raccogliere i dati sulla profondità visibile (foglio P14a) di tutti i gruppi. Confrontare i risultati dei gruppi. Immetterli nella tabella seguente. Per foglie, piccoli animali e particolato, decidere come rappresentare il risultato con un numero.

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5
Data, ora					
foglie o parti di foglie					
piccoli animali					
Particolato					
profondità visibile					

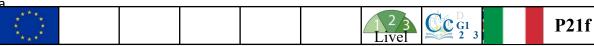
Altre misurazioni

Raccogliere i dati sulla profondità visibile (foglio P14b e P14c) di tutti i gruppi. Confrontare i risultati dei gruppi. Immetterli nella tabella seguente.

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5
Data, ora					
Ph					
temperatura					
conduttività elettrica					







<u>lo</u>

Analisi dei risultati: acqua

Velocità flusso

Raccogliere i dati sulla velocità del flusso (foglio P14d) di tutti i gruppi. Confrontare i risultati dei gruppi. Immetterli nella tabella seguente.

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5
Data, ora					
Nel mezzo					
vicino alla riva, lato sinistro (in direzione del flusso)					
vicino alla riva, lato destro (in direzione del flusso)					







Analisi dei risultati: confronto

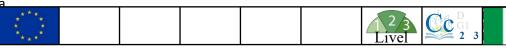
1. Quali risultati sono uguali o simili?

2. Quali risultati sono chiaramente diversi?

3. <u>Quale potrebbe</u> <u>essere il motivo di queste differenze?</u> (motivi, idee, supposizioni)







P23-I

Informazioni per il docente: Corso diurno su temperatura e nuvole

Il materiale P23 si occupa dell'influenza delle nuvole sulle temperature. Le curve di temperatura mostrate qui sono state misurate con il Cool City Lab. L'esperimento fai da te "Cool City Lab" è stato introdotto nei materiali P30 (istruzioni di costruzione), P31 (guida alla sperimentazione per principianti) e P32 (guida alla sperimentazione per studenti avanzati).

Per semplificare il lavoro con P23 è possibile visualizzare una sola curva di temperatura. Allo stesso tempo, le domande 7 e 8 possono essere ignorate.





P23

Corso diurno su temperatura e nuvole

Nella figura, è possibile vedere le temperature nelle caselle del Cool City Lab (P30, P31) dal 25/03/2019 fino al 28/03/2019.

- 1. Sull'asse x, cerchiare le misure che appartengono allo stesso giorno (25/03/2019; 26/03/2019; 27/03/2019; 28/03/2019).
- 2. Il picco del sole era alle 13.34. Questo non era alle 12:34 perché è l'ora legale. (Durante l'ora legale, gli orologi vengono impostati in avanti per un'ora). **Contrassegnare la misura per ogni giorno a mezzogiorno con il giallo.**

	ogni gi	orno a mezzogiorno con il	giallo.
3.	A che d	ora è più freddo?	
		25/03/2019:	
		26/03/2019:	
		27/03/2019:	
4.	A che d	ora è più caldo?	
	a.	25/03/2019:	
		26/03/2019:	
		27/03/2019:	
	d.	28/03/2019:	
		erché è più freddo la mattin erché non è più caldo a mez	a presto e non a mezzanotte?
7.	Quale	scatola è più calda durante	il giorno?
8.	Quale:	scatola è più fredda durant	e il giorno?

- 9. Contrassegnare la posizione della Germania sulle immagini satellitari.
- 10. Guarda le immagini satellitari. Com'era il tempo in questi giorni? Contrassegnare con una crocetta.





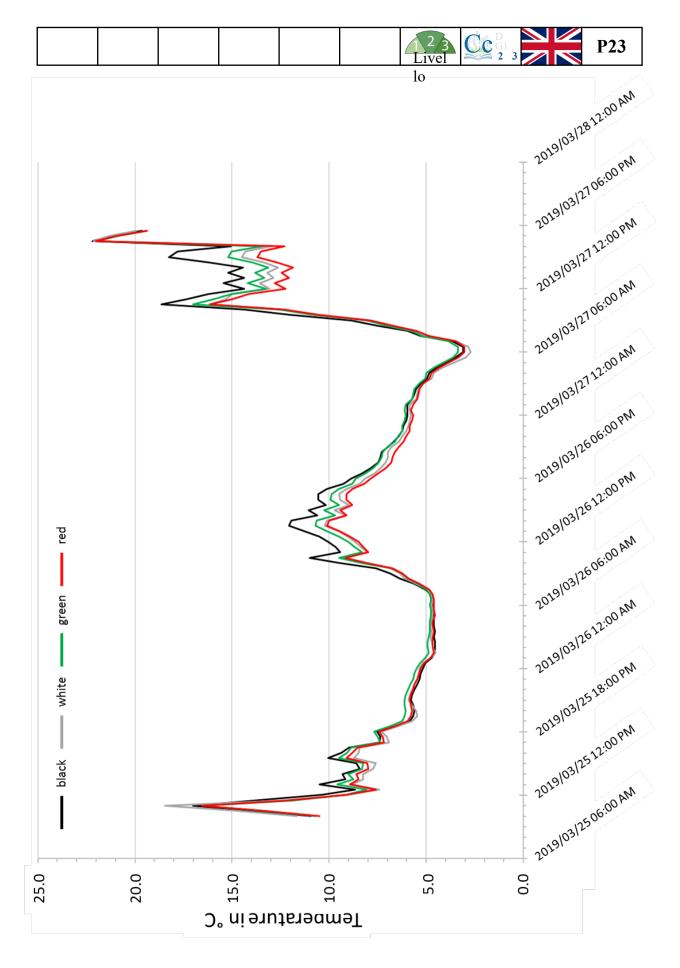


il 25/03/2019		
il 26/03/2019		
il 27/03/2019		
il 28/03/2019		













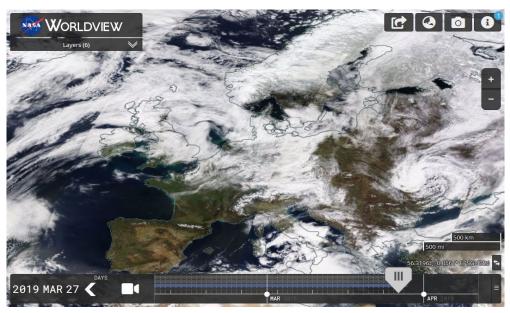
lo







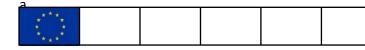


















Informazioni per il docente: fogli di descrizione per il LEAP

Il materiale P24 è sui fogli di descrizione che saranno finalmente presentati al LEAP. Comprende i fogli (P24a-e) e il materiale di supporto per l'analisi e la valutazione dei risultati (P24g-i). È accompagnato da materiale P24f, che introduce alla raccolta, all'analisi e alla valutazione dei risultati degli esperimenti e delle osservazioni. Poiché P24f è una presentazione, non è incluso in questo file, ma è disponibile come file separato (MS Powerpoint) che accompagna la collezione PULCHRA dei materiali didattici.

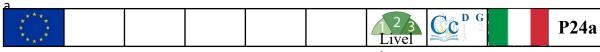
Lungo il modello P24b – P24e, gli studenti creano un foglio di descrizione per ogni stazione del percorso di apprendimento, esplorazione e attività (LEAP). Gli studenti possono compilare i fogli di descrizione a mano o utilizzando un computer.

Poiché i profili sono rivolti al "pubblico", l'insegnante dovrebbe consigliare agli studenti di scrivere i loro testi in modo tale che possano essere compresi da tutti e che siano di buona qualità. Gli studenti possono controllare e correggere i loro testi reciprocamente, o possono darli all'insegnante per il controllo.

Per quanto riguarda la lingua, questo materiale contiene un foglio sull'assistenza al linguaggio (P24h), che può aiutare a compilare il foglio di descrizione, in particolare per gli studenti che devono lavorare in una lingua straniera o gli studenti con esigenze di supporto linguistico in generale.







<u>La nostra scuola – un percorso di apprendimento,</u> esplorazione e attività

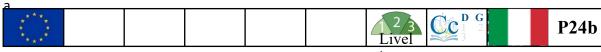
Stazione 1: Il ruscello

		•	•			
112	2SCI	r17	$\boldsymbol{\alpha}$	n	0	•
	:3CI	IZ	U	"	C,	•

<u>La nostra domanda di ricerca:</u>		
La nostra ipotesi:		
Ecco come l'abbiamo studiata:		
Materiali:	Metodo sperimentale:	
Procedura:		
Ecco cosa abbiamo scoperto:		
La nostra ipotesi è stata	confermata 🛘	rifiutata 🛘







<u>La nostra scuola – un percorso di apprendimento,</u> esplorazione e attività

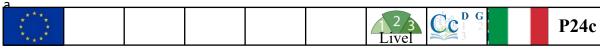
Stazione 2: Il parco

_			•	•			
"	es	cr	7	$\boldsymbol{\alpha}$	n	0	•
$\boldsymbol{\nu}$	CJ	u	12	ıv	,,	C	•

La nostra domanda di ricerca:	
La nostra ipotesi:	
Ecco come l'abbiamo studiata:	
Materiali:	Metodo sperimentale:
Procedura:	
Ecco cosa abbiamo scoperto:	
La nostra inotesi è stata	onfermata □ rifiutata □







<u>La nostra scuola – un percorso di apprendimento,</u> <u>esplorazione e attività</u>

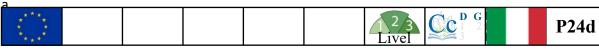
Stazione 3: L'edificio scolastico

	•	•	
Desc	rız	IN	10.
Desc	112	IUI	<i>i</i> e .

La nostra domanda di ricerca:	
La nostra ipotesi:	
Ecco come l'abbiamo studiata:	•
Materiali:	Metodo sperimentale:
Procedura:	
Ecco cosa abbiamo scoperto:	
La nostra inotesi è stata	onfermata □ rifiutata □









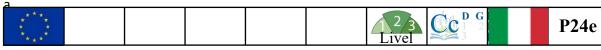
<u>La nostra scuola – un percorso di apprendimento, esplorazione e attività</u>

espiorazione e attività						
Stazione 4: Il cortile della scuola						
<u>Descrizione</u> :						
La nostra domanda di ricerca	;					
La nostra ipotesi:						
Ecco come l'abbiamo studiata:	•					
Materiali:	Metodo sperimentale:					
Procedura:						
5						
Ecco cosa abbiamo scoperto:						

La nostra ipotesi è stata confermata ☐ rifiutata ☐







La nostra scuola – un percorso di apprendimento,

esplorazione e attività								
Stazione 5: Il campo sportivo								
<u>Descrizione</u> :								
La nostra domanda di ricerca:								
<u>La nostra ipotesi:</u>								
Ecco come l'abbiamo studiata:								
Materiali:	Metodo sperimentale:							
Don and done								
Procedura:								

Ecco cosa abbiamo scoperto:

La nostra ipotesi è stata confermata ☐ rifiutata ☐











10

Presentazione dei risultati

Attività: crea una prima bozza del foglio di descrizione. È possibile utilizzare una guida per l'impostazione del foglio di descrizione (P24h).

		Fatto! ✓
1.	Creare una descrizione del luogo. Considerare quanto segue	
	a. La tua descrizione originale del luogo	
	b. Ulteriori informazioni sul sito (stazione del LEAP) raccolte durante	
	l'esperimento.	
2.	Scrivi la tua domanda di ricerca e l'ipotesi sul foglio di descrizione.	
3.	Crea un elenco di materiali contenente le cose che hai usato per	
	l'esperimento nel tuo sito.	
4.	Descrivere il metodo sperimentale usato per l'esperimento. È possibile	
	a. Descrivere l'esperimento per iscritto OPPURE	
	b. Illustrare l'attività sperimentale con un disegno.	
5.	Descrivere la procedura usata durante l'esperimento.	
6.	Descrivere i risultati dell'esperimento.	
	a. Scrivi un breve riassunto (da due a tre frasi) su ciò che hai scoperto.	
	b. Presentare i risultati in modo chiaro utilizzando <u>almeno due formati</u> di	
	visualizzazione. L'elenco seguente mostra alcuni suggerimenti, ma è	
	possibile sviluppare anche il proprio modulo.	
	1. Diagramma	
	2. Fumetto	
	3. Storia	
	4. Disegno	

Quando hai finito:

- 1. Mostra il tuo foglio di descrizione al tuo insegnante e verificalo.
- 2. Crea una versione finale del tuo foglio di descrizione copiandolo bene. Questo foglio sarà presentato alla stazione del LEAP.















Guida per l'impostazione del foglio di descrizione

"descrizione":

Scrivi in questo campo le caratteristiche speciali del luogo. Per esempio: che aspetto ha il posto? È possibile descrivere il terreno, le piante importanti, l'aspetto dell'acqua o se il cielo è visibile? Facendo questo, si dovrebbe anche prestare attenzione alla vostra domanda di ricerca.

"ipotesi":

Un'ipotesi si riferisce sempre alla domanda. Inoltre, ci deve essere un modo per testare ciò che è indicato nell'ipotesi. Così, un'ipotesi può spesso essere formata ripetendo parti della domanda. Ad esempio, un'ipotesi per la domanda "quando ci sarà la luce?" può essere "ci sarà luce quando il sole sorge". Questo può essere facilmente testato osservando la luce al mattino presto.

"materiali e allestimento del lavoro":

Questa parte diventa più chiaramente organizzata se si annota il materiale in un elenco. È possibile elencare il materiale nell'ordine in cui è stato utilizzato. È inoltre possibile disegnare/schematizzare l'impostazione del lavoro.

"procedura":

Scrivi brevi frasi su ciò che il tuo gruppo ha fatto come "All'inizio... Allora noi... Finalmente noi...".

"Risultati":

Nei risultati, puoi descrivere ciò che hai osservato: "Abbiamo osservato che..."

Puoi descrivere ciò che hai misurato: "Abbiamo misurato ... E' stato °C caldo; ... metri di lunghezza; ... km/h veloce."





10

P24i

<u>Liste</u>

Descrizione

	++	0	
Le cose che possono essere viste sono descritte.			
I colori delle cose / piante sono descritti.			
Le dimensioni delle cose /piante sono descritte.			

<u>Materiali</u>

	++	0	
Tutte le cose necessarie per l'esperimento sono state annotate.			
I materiali sono chiaramente presentati in un elenco ordinato.			

Come

	++	0	
Disegno/schema:			
L'immagine è chiaramente visibile e ben disegnata.			
L'immagine è etichettata (ad esempio con frecce e nomi delle cose).			
Testo:			
Qualcuno che non ha fatto l'esperimento può capire			
dove è stato condotto l'esperimento.			
ciò che è stato misurato.			
ciò che è stato usato per misurare.			

Procedura

	++	0	
Le parole o i termini "in un primo momento", "poi", "poi dopo" vengono utilizzati per mostrare ciò che è stato fatto in quale ordine .			
<u>Vengono</u> descritti tutti i passaggi dell'esperimento.			

Simboli: ++ completamente soddisfatti

0 parzialmente soddisfatto

-- non soddisfatto





10

Scheda di valutazione per le presentazioni

Valuta la presentazione per ogni aspetto con i tasti di scelta rapida

	Scuola	Edificio scolastico	Campo sportivo	Corpo idrico	Parco
Tutti i membri del gruppo hanno preso parte alla presentazione.		Scolustics	Sportivo		
Tutti i membri del gruppo parlavano forte e chiaro.					
La domanda di ricerca <u>del</u> gruppo è stata chiaramente spiegata.					
L'ipotesi del gruppo è stata chiaramente spiegata.					
È stato spiegato, quali esperimenti / osservazioni sono state fatte.					
I risultati sono stati spiegati.					
È stato detto se l'ipotesi è stata confermata o meno.					













La Collezione PULCHRA dei materiali didattici



I nostri due voti vanno ai gruppi:



La collezione PULCHRA dei materiali didattici



I nostri due voti vanno ai gruppi:



lo



Participatory Urban Learning Community Hubs through Research and Activation

My Research Diary

Name:							
School:							





<u>Date</u> :	<u>Date</u> :
What did I do today?	What did I do today?
Which methods and materials did I use?	Which methods and materials did I use?
This is what I learned today:	This is what I learned today:
I enjoyed / did not like this today:	I enjoyed / did not like this today:



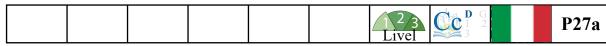
















Valutazione della giornata di ricerca

Il giorno della ricerca è stato	Interessante	\bigcirc	· •	••	· •	Noioso
Lavorare con gli altri bambini è stato	Bello	··	· •	••	· · ·	Brutto
Ho imparato	Molto	\bigcirc	· •	·•	· · ·	Niente
Potrei verificare le mie domande:	Sì	••	· •	••	(°)	No
Vorrei ora saperne di più sulla ricerca:	Sì	\bigcirc	00	••	(°°)	No

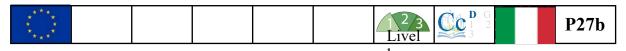
Si prega di completare le frasi:

Prima del giorno della ricerca, non avevo idea che

La cosa che mi ha sorpreso di più oggi è stato







Valutazione della settimana di ricerca

La settimana di ricerca è stata	Interessante	••	·•	••	Noiosa
Lavorare con gli altri bambini è stato	Bello	· ·	••	·•	Brutto
Ho imparato	Molto	••	••	·•	Niente
Potrei verificare le mie domande:	Sì	••	· •	· •	No
Vorrei ora saperne di più sulla ricerca:	Sì	••	<u>••</u>	· · ·	No

Si prega di completare le frasi:

Prima della settimana di ricerca, non avevo idea che







La cosa che mi ha sorpreso di più oggi è stato	









<u>App per smartphone per osservazioni ambientali</u>

Diverse App per smartphone sono disponibili per accompagnare i materiali nella collezione PULCHRA dei materiali didattici. Queste applicazioni non richiedono l'installazione da un repository, ma vengono eseguite nel browser. Il sito web centrale per queste applicazioni è:

https://geographie.uni-koeln.de/en/outreach/citizen-science-with-smartphones/list-of-apps

Dopo aver aperto la pagina dell'app, scegli la lingua nel menu in alto. Non tutte le app elencate in quel sito sono disponibili in inglese.

Vengono fornite app per i seguenti argomenti:

Osservatore meteo (P28a)

https://enketo.ona.io/x/#jKZDXsQH

Tipi di nuvole (P28b)

https://enketo.ona.io/x/#pULJ

Danni foglia (P28c)

https://enketo.ona.io/x/#dFA26bHV

Tessitura del suolo (P28d)

https://enketo.ona.io/x/#pUL9

Tipo di suolo (P28e)

https://enketo.ona.io/x/#pUAo

Tracce di animali (P28f)

https://enketo.ona.io/x/#pUAH

Copertura / uso del suolo (P28g)

https://enketo.ona.io/x/#pUxR

Fenologia piante / ciclo stagionale di piante (P28h)

https://enketo.ona.io/x/#pUx1

Qualità strutturale di un corpo idrico, versione semplificata per principianti (P28i)

https://enketo.ona.io/x/#p0ku

Qualità strutturale di un corpo idrico, versione completa per esperti (P28j)

https://enketo.ona.io/x/#p05z

Velocità di flusso e runoff (P28k)

https://enketo.ona.io/x/#p0xf

Rocce (P28I)

https://enketo.ona.io/x/ #f9br6yCH

Informazioni sull'uso delle applicazioni possono essere trovate qui:

https://geographie.uni-koeln.de/en/outreach/citizen-science-with-smartphones/app-use

Lì, troverai anche FAQ e un elenco di problemi noti.

















App: Osservatore Meteo

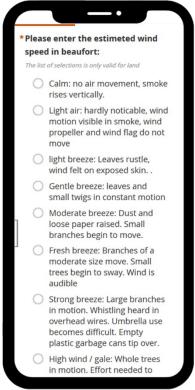
Con questa applicazione possono essere documentati i fenomeni meteorologici. Questa applicazione fa parte della raccolta di app per la documentazione su escursioni geografiche. Attraverso una documentazione sistematica, i processi nell'atmosfera possono essere riconosciuti e analizzati nelle loro caratteristiche regionali. I dati raccolti sono disponibili per una valutazione successiva. Ci auguriamo che vi piaccia la vostra escursione per esplorare l'ambiente.

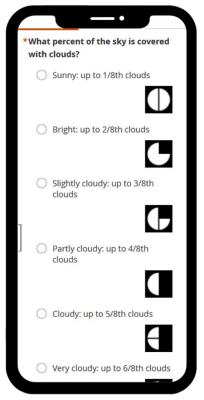
Questa App è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#jKZDXsQH

Lingue (nel corso del progetto verranno aggiunte altre versioni linguistiche):

















App: Tipi di nuvole

Con questa applicazione è possibile identificare diversi tipi di nuvole. Osservando le nuvole imparerai molto sulla situazione meteorologica reale, lo stato dell'atmosfera e potresti anche fare previsioni meteorologiche. Se monitori le nuvole per un periodo di ore o giorni, vedrai regolarità nei processi atmosferici (ad esempio fronti caldi, fronti freddi, temporali o formazione di nebbia).

Sia se utilizzato per l'istruzione, che per la scienza o solo per divertimento, il monitoraggio delle nuvole e il loro cambiamento è piuttosto importante e anche molto interessante. Sarete sorpresi di quante cose emozionanti si possono imparare circa l'atmosfera osservando le nuvole. Divertiti ad esplorare.

Questa App è disponibile al link

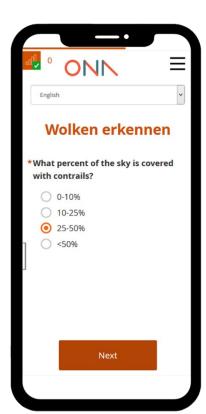
https://enketo.ona.io/x/#pULJ

Lingue (altre versioni linguistiche verranno aggiunte nel corso del progetto):





















App: Danni foglia

Le piante e in particolare le foglie possono indicare l'inquinamento ambientale. Questa applicazione ti aiuta a identificare i sintomi delle malattie sugli alberi decidui. Questa applicazione considera particolarmente anche i sintomi legati al danno da ozono. Tuttavia, ci sono anche altri fattori di stress come lo stress da siccità, lo stress nutrizionale, danni e malattie provocati da insetti visibili sulle foglie. Questa applicazione aiuta a identificare i danni e fornire una prima diagnosi. Una certa diagnosi richiede in genere ulteriori prove e misurazioni indipendenti. Divertiti esplorando e scoprendo la natura.

Questa App è disponibile a

https://enketo.ona.io/x/#dFA26bHV

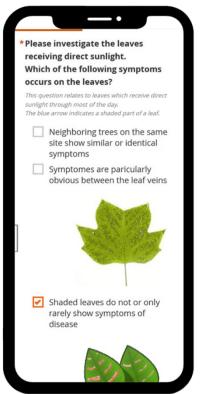
Lingue (nel corso del progetto verranno aggiunte altre versioni linguistiche):



















App: Tessitura del terreno/suolo

Con questa applicazione è possibile determinare la tessitura del terreno. La tessitura del terreno è un'altra parola per la distribuzione e dimensione dell'aggregato di terreno (granulometria). Con questa applicazione è possibile stimare le frazioni di argilla, limo e sabbia. La tessitura del suolo è importante per la crescita delle piante, ma anche per la conducibilità idraulica e la disponibilità di nutrienti del suolo. Se conosci la tessitura del terreno sai già molto sullo sviluppo del terreno/suolo e delle sue proprietà.

Sarete sorpresi della varietà dei suoli e di come i suoli determinano le comunità vegetali. Esplora il tuo ambiente e scopri come interagiscono i suoli, le piante e il clima.

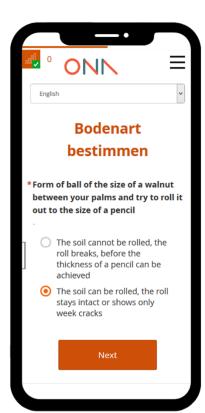
Questa App è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#pUL9

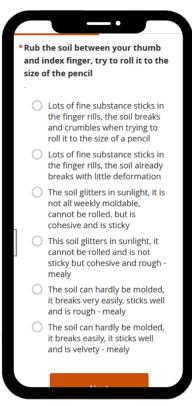
Lingue (altre versioni linguistiche verranno aggiunte nel corso del progetto):























App: Tipo di suolo

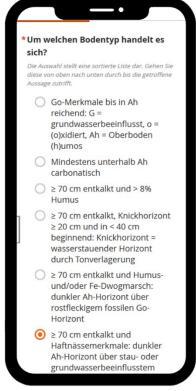
Con questa applicazione è possibile determinare il tipo di suolo. Il tipo di suolo deriva dalla sequenza di strati (orizzonti) del terreno. Con questo si può dire molto sulle condizioni del suolo. Il tipo di suolo è importante non solo per la crescita delle piante, ma anche per la chimica e la disponibilità di sostanze nutritive. Sarete sorpresi di come diversi suoli possono essere e come i suoli determinano l'insorgenza di piante. Scopri il tuo ambiente e scopri come il suolo, le piante e il clima si influenzano a vicenda.

Questa App è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#pUAo

Lingue (nel corso del progetto verranno aggiunte altre versioni linguistiche):















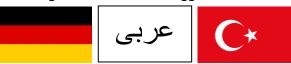


App: Tracce di animali

Questa applicazione ti aiuta a identificare gli animali per mezzo di tracce. Diverse tracce in una riga formano una traccia. Condividiamo il nostro habitat con una varietà di altre creature. Anche se non vediamo molti animali selvatici, dovremmo regolare il nostro comportamento in modo tale che gli animali non siano inutilmente disturbati e in modo da non distruggere il loro habitat. A tal fine è importante sapere quali animali sono presenti qui. Le tracce degli animali aiutano a farlo. Utilizzare questa applicazione per scoprire quali animali vivono qui. Impara qualcosa sulle loro abitudini e necessità. Aiuta a mantenere questo habitat "attraente" per gli esseri umani e gli animali. Per questo è necessaria una considerazione reciproca. Divertiti a conoscere il mondo animale nella tua zona.

Questa App è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#pUAH

Lingue (altre versioni linguistiche verranno aggiunte nel corso del progetto):





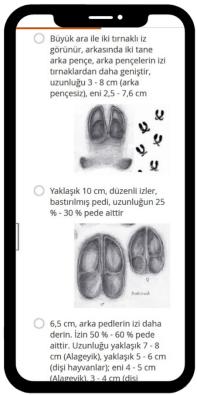




Immagine dello smartphone ritagliata http://www.pngall.com/?p=35820, licenza CC 4.0 BY-NC











P28g

App: Uso del suolo /copertura del suolo

Con questa app puoi mappare i tipi di vegetazione, l'uso del suolo e la copertura del suolo. Sia che venga utilizzato per l'istruzione, per la scienza o solo per divertimento, monitorare l'uso del suolo / copertura del suolo e i suoi cambiamenti è piuttosto importante a livello scientifico ed è anche molto interessante. Rimarrai sorpreso dalla rapidità con cui alcuni paesaggi cambiano nel tempo. Esplora il tuo ambiente e sperimenta le dinamiche di cambiamento nell'uso del suolo.

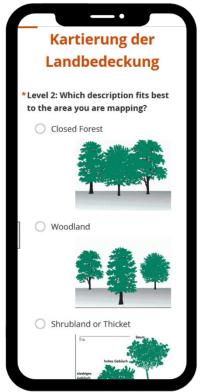
Questa App è disponibile al link

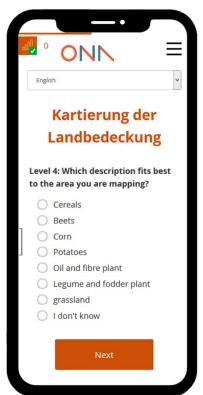
https://enketo.ona.io/x/#pUxR

Lingue (altre versioni linguistiche saranno aggiunte nel corso del progetto):





















P28h

App: Fenologia vegetale

Con questa applicazione è possibile determinare la fenologia di diverse piante utilizzando il metodo BBCH scientificamente riconosciuto. Esplora il tuo ambiente e scopri il rapporto tra clima e sviluppo delle piante.

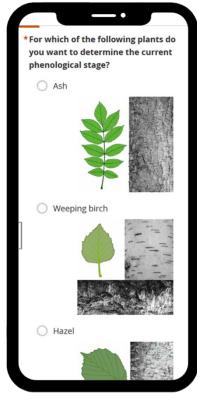
Questa App è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#pUx1

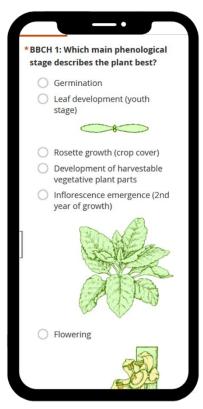
Lingue (nel corso del progetto verranno aggiunte altre versioni linguistiche):

















App: Qualità strutturale di un corpo idrico, versione semplificata

Con questa app è possibile determinare la qualità strutturale di un corpo idrico. Questa app è una versione semplificata e abbreviata per principianti. Puoi trovare la versione completa di questa app, che richiede più tempo, sul nostro sito web

Scopri di più sullo stato dei corpi idrici nel tuo quartiere e aiuta a preservare e migliorare questo prezioso ambiente.

La qualità strutturale di un corpo idrico descrive la diversità delle forme di un dato corpo idrico. La qualità strutturale di un corpo idrico ha forti impatti sulle proprietà fisiche, chimiche e biologiche. Pertanto, il monitoraggio della qualità strutturale racconta molto sullo stato del corpo idrico, della sua idoneità per le comunità acquatiche, della sua funzione e della salute generale dell'ecosistema.

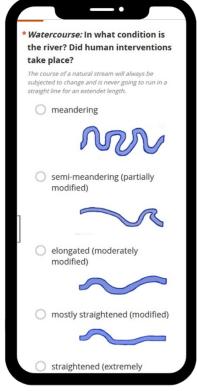
Per valutare la qualità dell'acqua, si consiglia di indagare su una sezione di circa 100 metri del corpo idrico.

Questa app è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#p0ku

Lingue (altre versioni linguistiche saranno aggiunte nel corso del progetto):







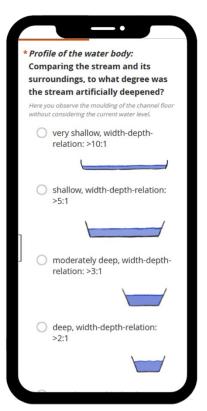


Immagine dello smartphone ritagliata da http://www.pngall.com/?p=35820, licenza CC 4.0 BY-NC





App: Qualità strutturale di un corpo idrico, versione esperto

Con questa app è possibile determinare la qualità strutturale del corpo idrico.

I nostri corpi idrici sono una parte essenziale di un buon ambiente. La loro grande importanza è stata a lungo ignorata. Il risultato è stato l'aumento del rischio di alluvione, la diminuzione della qualità ambientale e molti altri svantaggi. Per questo motivo, gli Stati membri dell'UE si sono posti l'ambizioso obiettivo di raggiungere un buono stato ecologico dei corpi idrici entro il 2015. Il parametro di riferimento per la valutazione è l'attuale stato naturale potenziale. Al fine di raggiungere o mantenere un buon stato, è necessaria anche la tua partecipazione.

Fino a che punto sono state attuate finora le misure? Con questa app puoi controllare questo. L'app è abbastanza completa e corrisponde alla procedura utilizzata dagli esperti. La qualità strutturale del corpo idrico è valutata in sei categorie. Tuttavia, non è necessario lavorare su tutte e sei le categorie. È inoltre possibile selezionare solo una o due categorie. In alternativa, è anche possibile utilizzare la versione altamente semplificata, che è inclusa come materiale P28i nella collezione PULCHRA dei materiali didattici.

Questa app è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#p05z

Lingue (altre versioni linguistiche saranno aggiunte nel corso del progetto):









Immagine dello smartphone ritagliata da http://www.pngall.com/?p=35820, licenza CC 4.0 BY-NC







App: velocità di flusso el deflusso

Con questa applicazione è possibile stimare la velocità di flusso e deflusso di un fiume o torrente. Il deflusso è il volume di acqua che scorre attraverso una determinata sezione trasversale in un dato tempo ed è quindi espresso in m3/sec.

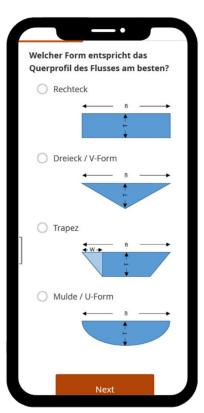
È possibile determinare la velocità del flusso come: velocità di flusso = gradiente di potenziale / resistenza al flusso. La forza agente è la gravità che opera in funzione del gradiente di potenziale rappresentato dalla pendenza (S) del fiume o del torrente. La resistenza al flusso deriva dalla rugosità della superficie (n) e dal rapporto della sezione trasversale (A) attraverso la quale il fiume o il torrente passa alla lunghezza del corso d'acqua (P). Il rapporto A/P è anche chiamato raggio idraulico (R). La velocità media di flusso (v) viene calcolata qui in base al metodo di Manning-Strickler come: $v = 1 / n * R^{2/3} * S^{1/2}$.

Questa App è disponibile a https://enketo.ona.io/x/#p0xf

Lingue (altre versioni linguistiche verranno aggiunte nel corso del progetto):



















App: Rocce

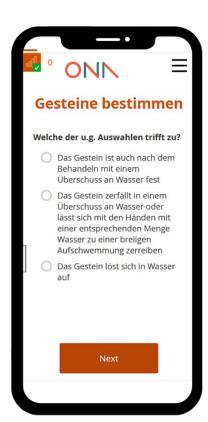
Con questa applicazione è possibile identificare le rocce. Questa applicazione fa parte della raccolta di app per la documentazione di escursioni geografiche. La documentazione sistematica consente di riconoscere e analizzare le interazioni e le dipendenze nel sistema uomo-ambiente nelle loro caratteristiche regionali. I dati raccolti sono disponibili per una valutazione successiva. Ci auguriamo che vi piaccia esplorare l'ambiente.

Questa App è disponibile a

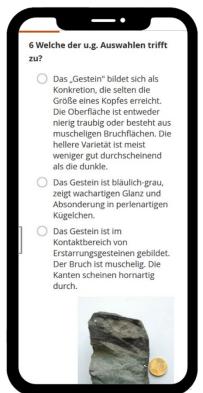
https://enketo.ona.io/x/#f9br6yCH

Lingue (nel corso del progetto verranno aggiunte altre versioni linguistiche):

















Domande di ricerca adeguate

La questione della ricerca è il punto di partenza del ciclo di ricerca. Specifica ciò che vogliamo scoprire nella nostra ricerca.

- Prima di impostare una domanda di ricerca, è necessario definire l'argomento.
- La domanda deve includere una parola di domanda come cosa, quale, come, perché o dove.
- La questione deve essere sufficientemente complessa, ma non troppo complessa
- Devi essere in grado di rispondere alla domanda utilizzando i mezzi disponibili nel tempo disponibile.

Ora pensate a un esempio di una buona domanda di ricerca e

rivetelo nella casella qui sotto. Nel tuo gruppo, discuti perché ensi che questa domanda possa essere una domanda di ricerca.						



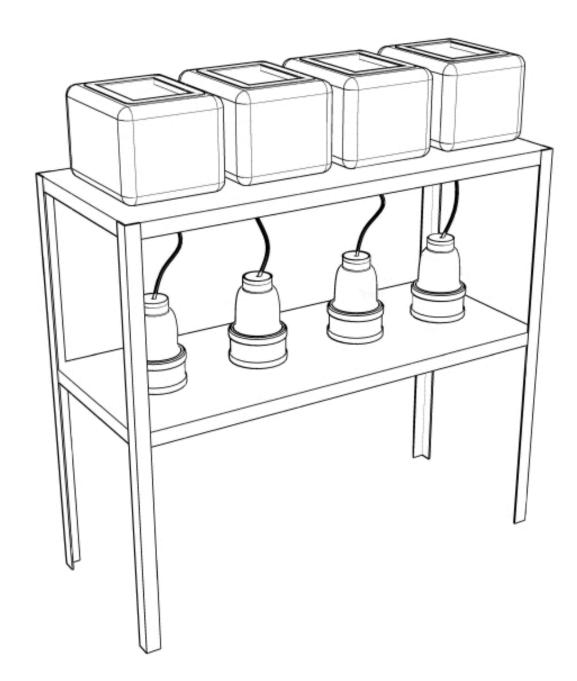








Edificio **Cool City Lab**



Autori: Karl Kemper, Tim G. Reichena





1. Il Cool City Lab

Anche durante brevi passeggiate in città, si può sperimentare che si sente il caldo in modo diverso e in luoghi diversi. Con il Cool City Lab, vogliamo esplorare questo. Si tratta della domanda "Perché si sente più caldo o più freddo in alcuni luoghi della città che in altri? ". Se si guarda a diversi luoghi della città, si nota che il terreno sembra anche diverso. A volte la superficie è quasi bianca, come ad esempio pietre di colore chiaro, a volte è nero, come ad esempio una superficie asfaltata. Con il Cool City Lab, possiamo indagare se e come le temperature sono legate alle superfici sabbia, pietre, asfalto ed erba. Questo manuale spiega come costruire il Cool City Lab.





2. Elenco dei materiali

- 1. 4 scatole di **polistirolo**, dimensioni esterne: lunghezza 26 cm, larghezza 21 cm altezza 18 cm.
- 2. **Scaffale in metallo**, approssimativamente nelle proporzioni: larghezza 100 cm, profondità 40 cm, altezza 90 cm. In questo manuale, si tratta di uno scaffale senza bulloni da prendere al negozio di ferramenta.
- 3. 4 semplici **imbuti di plastica**: diametro nella parte superiore di circa 7,5 cm. La presa in basso deve essere abbastanza piccola da adattarsi al tubo dal punto 9 .
- 4. **Bulloni**: 4x M4x20 con 4 dadi, 8x M8x40 con 8 dadi e 8 rondelle.
- 5. 4 tubi **di plastica** (ad es. condotto del cavo), dimensione: lunghezza 7 cm, diametro esterno 2 cm.
- 6. 4 pinze con Morsetti, raccordo all'esterno del tubo di plastica in punto 5.



morsetto per

- 7. 4 **strisce di legno**, misure a seconda della scatola di polistirolo: lunghezza 30 cm, larghezza 2 cm, spessore 0.5 cm.
- 8. Filo: 4 pezzi di filo semplice: lunghezza ca. 10 cm.
- 9. 4 **tubi**, dimensioni: lunghezza 40 cm (a seconda della mensola), diametro esterno di circa 1 cm (abbastanza sottile da adattarsi alla presa dell'imbuto dal punto 3).
- 10.4 bottiglie a bocca larga con una capacità di 1 litro.
- 11. 4 collari per tubi fognari
- 12. 4 coperchi (coperchi presa) per **tubi fognari**, per i collari del tubo al punto 11.
- 13. 12 contenitori **in alluminio**, dimensioni di circa: lunghezza 22 cm, larghezza 17 cm, altezza 3 cm. L'area di base deve essere più piccola del coperchio delle scatole di polistirolo (punto 1).





- 14. Colore/vernice acrilica in nero, rosso e verde.
- 15.4 sonde di temperatura.
- 16. Pietre **leggere** (spesso denominate ghiaia decorativa o ornamentale in un negozio di ferramenta), possono essere relativamente grandi.
- 17. Terriccio e semi d'erba
- 18. **Asfalto** (spesso si può ottenere da un cantiere stradale se si chiede gentilmente; l'asfalto può anche essere acquistato in un negozio di ferramenta, ma assicurarsi che sia davvero asfalto e non bitume)
- 19. **Sabbia** (ad es. sabbia da parco giochi, può anche essere acquistata in un negozio di ferramenta)





3. Le scatole

Alla fine, le quattro scatole saranno posizionate sulla mensola superiore (vedi immagine sopra). Saranno riempite con diversi materiali (erba, asfalto, pietre, sabbia). All'interno delle scatole, verranno misurati gli effetti dei diversi materiali.

Hai bisogno di:

Materiale: le 4 scatole in polistirolo, i contenitori in alluminio e le vernici acriliche.

<u>Strumenti:</u> un coltello affilato e, una penna, un nastro metrico, un pennello e un cacciavite con perforazione 8 mm.

<u>È necessario:</u>

In un primo momento, dipingere le scatole.

1. prendere il pennello e dipingere la prima scatola di nero, la seconda verde e la terza rossa. Lavare il pennello. L'ultima scatola rimane bianca.

Dopo che la vernice si è asciugata, i contenitori di alluminio saranno collocati nel coperchio delle scatole di polistirolo.

- 2. Misurare un contenitore di alluminio. Dal momento che sarà posto nel coperchio della scatola di polistirolo, si misura solo il contenitore stesso, senza il bordo piegato.
- 3. Disegna un rettangolo delle dimensioni misurate sul coperchio di una scatola di polistirolo. È inoltre possibile utilizzare la parte inferiore del contenitore in alluminio come modello e disegnare il suo contorno (nota che i contenitori di solito diventano più grandi verso l'alto). Quindi tagliare l'apertura per il contenitore con un coltello.
- 4. Impilare tre contenitori di alluminio per dare loro più stabilità. Fare un foro attraverso il fondo al centro dei contenitori con il bit di perforazione 8 mm o utilizzare il coltello.
- 5. Posizionare la pila di tre contenitori in alluminio nel foro nel coperchio della scatola di polistirolo.

Ripetere i passaggi da 3 a 5 con tutte e quattro le scatole. I coperchi saranno simili nella foto.







4. L'interno delle scatole

Il passo successivo è quello di preparare l'interno delle scatole. L'acqua che passa attraverso il foro nel contenitore di alluminio sarà raccolta con un imbuto e conservata in una bottiglia.

Di cosa hai bisogno:

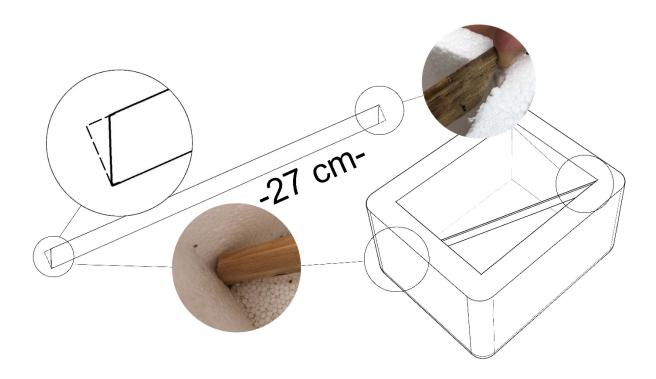
<u>Materiale:</u> imbuti, listelli in legno, i bulloni M4x20 con dadi, i tubi di plastica da 2 cm, i morsetti di presa di raccordo, i tubi di plastica da 1 cm e il filo.

<u>Strumenti:</u> Una sega, una penna, un nastro metrico, un avvitatore a batteria con punte da trapano da 4 mm e 10 mm (o con lo stesso diametro del tubo) e una sega sottile.

È necessario:

- 1. Misurare la diagonale della vostra scatola di polistirolo, cioè dall'angolo anteriore inferiore all'angolo posteriore superiore, una volta in diagonale attraverso l'intera scatola. Questa è la distanza più lunga che è possibile misurare nella casella.
- 2. Sega la striscia di legno su questa lunghezza.
- 3. Taglia un angolo su entrambi i lati della striscia di legno, come mostrato nella figura sotto, in modo che abbia la forma di un parallelogramma e si adatti alla tua scatola di polistirolo.

Ripetere i passaggi 2 e 3 fino a ottenere strisce per tutte e quattro le scatole.

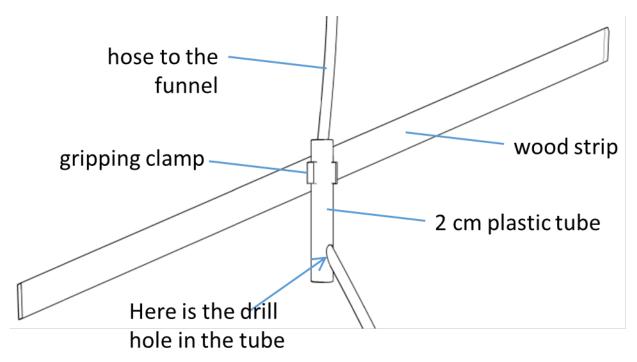






Il tubo che terrà l'imbuto, sarà attaccato alla striscia di legno

- 4. Praticare un foro al centro della striscia di legno con una punta da trapano da 4 mm e fissare il morsetto della pinza con il bullone M4x20 e il dado appropriato a questo punto.
- 5. Tagliare il tubo di plastica da 2 cm a una lunghezza di circa 7 cm con la sega. Potrebbe essere necessario regolare la lunghezza.
- 6. Praticare un foro nella parte inferiore del tubo con la punta da trapano da 10 mm (o con una punta da trapano adatta al diametro del tubo) e infilare il tubo da 1 cm attraverso questo foro. Guarda l'illustrazione e la foto sotto per capire meglio cosa si intende.
- 7. Mettere tutto insieme, cioè mettere il tubo di plastica nel morsetto di presa e poi la striscia di legno con il tubo di plastica nella scatola di polistirolo.
- 8. Sul fondo della scatola di polistirolo, contrassegna il punto in cui il filo esce dal tubo.
- 9. Praticare un foro con la punta da trapano da 10 mm (o con una punta da trapano adatta al diametro del tubo) attraverso il fondo della scatola. Far passare il tubo flessibile attraverso il foro in modo che sporga dalla scatola in basso. Ripetere questi passaggi con tutte e quattro le scatole.







Quindi, l'imbuto sarà attaccato alla tua costruzione.

4. Inserire l'uscita dell'imbuto nel tubo che sporge dalla parte superiore del tubo di plastica.

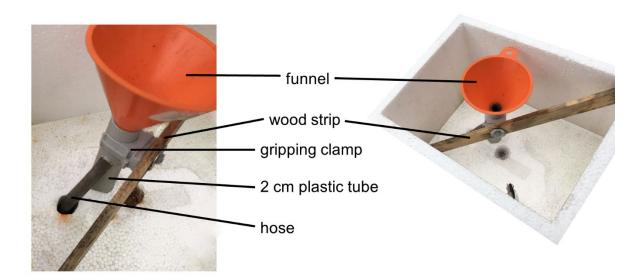
Ripetere questo passaggio per tutte e quattro le scatole.

Infine, è necessario costruire il gancio per la sonda di temperatura.

5. Terminare un pezzo di filo in modo da poter inserire un'estremità nella parete della scatola di polistirolo dall'interno. Nell'altra estremità del filo, si piega un piccolo gancio in modo da poter appendere la sonda di temperatura su di esso.
La cosa importante è che la sonda di temperatura sia libera e quindi non tocchi nulla, in modo che si misuri la temperatura dell'aria e non la temperatura di una superficie.

Ripetere questo passaggio per tutte e quattro le scatole.

Ora è possibile assemblare tutto, dovrebbe apparire in qualche modo come nella foto qui sotto.







5. Montaggio delle scatole sullo scaffale

Le scatole completate possono ora essere montate sulla mensola metallica. Le scatole saranno attaccate al ripiano con un bullone che passa proprio attraverso la parte inferiore di una scatola e lo scaffale.

Hai bisogno di:

Materiale: la mensola metallica e i bulloni M8x40 con dadi e rondelle.

<u>Utensili:</u> una chiave da 8 mm per i bulloni M8x40 e un avvitatore a batteria con punte da trapano da 8 mm e 10 mm (o con lo stesso diametro del tubo flessibile). Usa punte da trapano in metallo per perforare lo scaffale.

È necessario:

- 1. Uno scaffale secondo le istruzioni del produttore. Dovrebbe essere simile all'immagine qui sotto.
- 2. Posizionare le scatole a distanze uguali sopra il ripiano. Per fare ciò, devi estrarre nuovamente i tubi dal foro sul fondo delle scatole.
- 3. Praticare un foro attraverso il fondo della scatola di polistirolo e il ripiano metallico con la punta da trapano da 8 mm, ma non nella stessa posizione in cui poggia il tubo di plastica.
 - 4. Avvitare la rondella sul bullone M8x40 e inserirla dall'alto nel foro appena praticato.
 - 5. Fissare la scatola al ripiano con il bullone e il dado corrispondente dal basso.
- 6. Utilizzare la punta da trapano da 10 mm (o dello stesso diametro del tubo) per estendere il foro per il tubo nella parte inferiore della scatola attraverso il ripiano.
- 7. Riposizionare il tubo flessibile attraverso il foro in modo che ora sporga dal fondo del ripiano.

Ripetere i passaggi da 2 a 7 per tutte e quattro le scatole.







Le bottiglie di raccolta dell'acqua di infiltrazione

L'acqua che fuoriesce attraverso il contenuto del contenitore di alluminio nell'imbuto sarà raccolta in bottiglie sul ripiano inferiore.

Hai bisogno di:

<u>Materiale:</u> le bottiglie a bocca larga, i collari dei tubi di fognatura, i coperchi, i bulloni M8x40 con dadi e rondelle.

<u>Strumenti:</u> una chiave per i bulloni M8x40 e un avvitatore a batteria con punte da trapano da 8 mm e 10 mm (o con lo stesso diametro del tubo flessibile). Usa punte da trapano in metallo per perforare lo scaffale. Avrai bisogno di un misurino e di un pennarello impermeabile se i flaconi a bocca larga non hanno scale per leggere la quantità d'acqua.

È necessario:

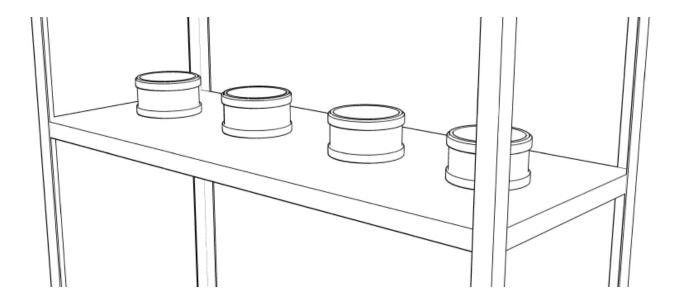
I collari delle tube fognarie e i coperchi diventano supporti per la raccolta dell'acqua di infiltrazione, come mostrato nell'illustrazione seguente.

- 1. In primo luogo verificare se le bottiglie a bocca larga hanno scale per la lettura della quantità di acqua. In caso contrario, riempire l'acqua dalla tazza di misura graduata di 50 ml e contrassegnare il livello dell'acqua con una linea sulla bottiglia utilizzando la penna impermeabile. Notare la quantità di acqua accanto alla linea. Potrebbe essere necessario utilizzare una diversa quantità di acqua per ogni fase di riempimento. Questo dipende dalle dimensioni e dalla forma della bottiglia.
- 2. Fare un foro al centro del del tubo fognario con la punta di perforazione di 8 mm.
- 3. Sul ripiano inferiore contrassegnare la posizione al centro sotto la scatola.
- 4. Forare attraverso la mensola in corrispondenza del segno utilizzando la punta da trapano da 8 mm.
- 5. Infilare una rondella sul bullone M8x40 e inserirla attraverso la presa dall'alto nel foro appena praticato. Stringere il bullone con un dado dal basso.
- 6. Mettere il collare del tubo di scarico sul coperchio. La guarnizione in gomma dovrebbe tenerli abbastanza stretti insieme.

Ripetere questi passaggi per tutte e quattro le scatole.







Dopo aver terminato la preparazione dei supporti della bottiglia, le bottiglie devono essere preparate.

- 3. Prendi il coperchio di una bottiglia a bocca larga e pratica un foro al centro con la punta di perforazione di 10 mm (o con lo stesso diametro del tubo))
- 4. Infilare l'estremità del tubo attraverso il coperchio.
- 5. Accorciare il tubo in modo che raggiunga quasi il fondo della bottiglia quando è nel supporto della bottiglia. Il tubo deve essere allentato ma non deve avere punti in cui l'acqua può accumularsi.

Ripetere questi passaggi per tutte e quattro le scatole.

L'installazione sperimentale è terminata e dovrebbe essere simile all'illustrazione nella prima pagina.





7. Riempimento dei contenitori

I contenitori in alluminio sono ora pronti per essere riempiti.

Hai bisogno di:

<u>Materiale:</u> Il terriccio e i semi di erba, le pietre leggere, l'asfalto, la sabbia e un pezzo di stoffa o qualcosa di simile che impedisce alla sabbia di gocciolare attraverso un foro.

È necessario:

La scatola verde sarà coperta con erba nel contenitore di alluminio per simulare un prato.

- 1. Riempi il contenitore di alluminio con terriccio.
- 2. Mettere i semi di erba nel terriccio.
- 3. Aspettare e innaffiare regolarmente. Devi innaffiare l'erba anche quando il Cool City Lab è finito e non ha piovuto per alcuni giorni o quando è al chiuso, altrimenti l'erba si seccherà. Annota sempre esattamente quanta acqua hai usato per innaffiare l'erba. Versare la stessa quantità di acqua sulle altre scatole in modo che possano essere confrontate alla fine dell'esperimento.

È inoltre possibile installare un sistema di autoirrigazione come mostrato nella sezione 8.

4. Mettere il contenitore nel coperchio della scatola verde.

La scatola nera sarà coperta con asfalto per simulare una strada

- 1. Riempire il contenitore di alluminio con l'asfalto di un cantiere stradale o utilizzare l'asfalto preso da un negozio di ferramenta come descritto nelle istruzioni.
- 2. Mettere il contenitore nel coperchio della scatola nera.

La scatola bianca sarà ricoperta di pietre leggere.

3. Mettere le pietre nel contenitore e metterlo nel coperchio della scatola bianca.

Ora rimane solo la **scatola rossa**. Sarà riempita di sabbia.

- 4. Coprire il foro nel contenitore di alluminio con un pezzo di stoffa o qualcosa che impedisce alla sabbia di gocciolare.
- 5. Mettere la sabbia nel contenitore.
- 6. Dopo aver riempito il contenitore con la sabbia, metterlo nel coperchio della scatola rossa.





8. Opzionale: irrigazione capillare

Se non innaffi regolarmente l'erba, questa si asciugherà. Per evitare ciò, puoi costruire un sistema di irrigazione con uno stoppino.

Questo funziona come lo stoppino di una candela, ma succhia l'acqua invece della cera. L'acqua viene aspirata da un contenitore dalla forza capillare. È possibile ottenere il materiale richiesto nel negozio di ferramenta o su Internet.

Hai bisogno di:

<u>Materiale:</u> uno stoppino capillare o semplicemente un panno di cotone o calzini e un contenitore (ad esempio una bottiglia a bocca larga con un foro nel coperchio o semplicemente un barattolo di marmellata).

<u>È necessario:</u>

- 1. Rimuovere il coperchio dal contenitore e fare un foro abbastanza grande da consentire il passaggio dello stoppino capillare.
- 2. Infilare un'estremità dello stoppino capillare attraverso il foro nel coperchio e seppellire l'altra estremità nel terreno della scatola verde. Assicurati che una buona proporzione dello stoppino capillare sia nel terreno.
- 3. Riempire il contenitore con acqua e avvitare il coperchio in modo che una buona proporzione dello stoppino sia nell'acqua.
- 4. Posizionare il contenitore dell'acqua in una posizione alla stessa altezza o più in alto dell'erba.

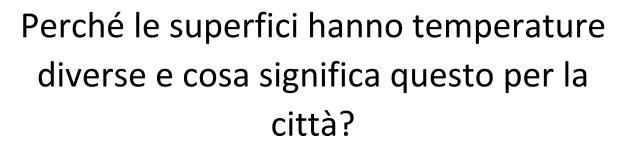
Assicurarsi che ci sia sempre abbastanza acqua nel serbatoio dell'acqua. Se fa molto caldo, il sistema di irrigazione potrebbe non essere in grado di fornire abbastanza acqua. Poi si deve innaffiare l'erba manualmente per evitare che si asciughi.



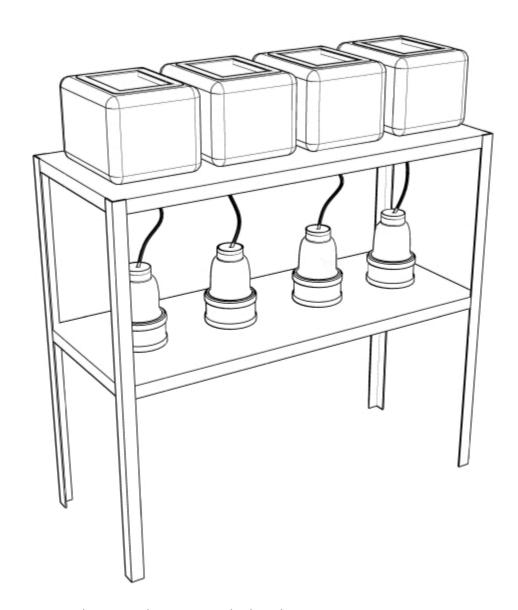








Un esperimento con il Cool City Lab



Autori: Tim G. Reichenau, Karl Kemper, Karl Schneider







Cosa può essere esplorato con il Cool City Lab

Avete certamente camminato per la città in estate, attraverso strade strette, attraverso i parchi e forse passato una fontana o stagno.

Forse te lo ricordi, o, se fa caldo fuori in questo momento, puoi farlo di nuovo!

Vedrete che è più caldo sulla strada o in un parcheggio. Quando si cammina attraverso un parco, ci si sente molto più rinfrescati. Tuttavia, il bello è quando ci si ferma a una fontana. Qui si può spesso sentire una vera brezza fresca in estate. Questo solleva la domanda di ricerca "Perché si sente più caldo o più freddo in alcuni luoghi della città che in altri?".

Un'idea per spiegare questo è che potrebbe essere causato da diverse superfici del terreno come sabbia, pietre, prato, o asfalto. Nella scienza, chiamiamo l'idea di rispondere a una domanda di ricerca un'ipotesi. Pertanto, la nostra ipotesi è "Le diverse superfici della città lo fanno sentire più caldo o più freddo in alcuni luoghi che in altri". Con il Cool CityLab, vogliamo scoprire se la nostra ipotesi potrebbe essere corretta. Esporre diverse superfici al tempo per imitare i diversi luoghi.

Possiamo usare il Cool City Lab per studiare quali sono le differenze di temperatura. Studiamo diverse superfici come le troviamo in città: catrame/asfalto, pietre, sabbia ed erba (prato). Per scoprire le differenze, abbiamo messo queste superfici su scatole di polistirolo e messo l'esperimento all'esterno dove è esposto alle intemperie. A seconda della temperatura dell'aria, le superfici si riscaldano o si raffreddano. Il sole, la cui radiazione può essere sentita sulla pelle come calore, brilla sulle superfici. Inoltre, c'è la pioggia che rende le superfici bagnate e poi scorre in superficie. Nel Cool City Lab, misuriamo quanto è caldo all'interno delle scatole con le diverse superfici. Misuriamo anche la quantità di acqua tra le superfici. Alla fine, confrontiamo le temperature e le quantità di acqua di infiltrazione delle diverse superfici e cerchiamo di scoprire perché si sente in modo diverso il caldo in diversi luoghi della città.

Come si può lavorare con il Cool City Lab:

- 1. Se non è ancora stato fatto, costruire il Cool City Lab (le istruzioni di costruzione sono in materiale P30 della collezione PULCHRA dei materiali didattici). Se si dispone di un Cool City Lab già finito, guardare da vicino come è costruito e come funziona.
- 2. Eseguire l'esperimento come descritto nel capitolo 2. Ci vuole almeno una settimana.
- 3. Durante l'esecuzione dell'esperimento, leggere le informazioni su ciò che sta succedendo sulle superfici nel capitolo 3 e lavorare sulle attività. Questo include fare le proprie ipotesi.







- 4. Una volta terminato l'esperimento, inizia l'analisi delle misurazioni. Come si può fare è spiegato nel capitolo 4. Successivamente, si penserà anche a ciò che i risultati significano per le ipotesi.
- 5. Le temperature stanno cambiando e sta diventando sempre più caldo, in estate è spesso molto caldo. Ora che sai di più sul perché è più caldo in un posto rispetto ad un altro, si può concludere pensando a ciò che i risultati dell'esperimento potrebbero significare per la vostra scuola, città o casa. Per farlo, troverai suggerimenti e domande nel capitolo 5.

2. Esecuzione dell'esperimento

Procedura

Per scoprire come le diverse superfici agiscono sulle temperature, il Cool City Lab deve essere allestito all'aperto, dove si possono vedere gli effetti del tempo reale. Dovrebbe essere allestito all'aria aperta, senza un tetto sopra di esso e con meno ombra possibile. L'esperimento dovrebbe essere impostato all'esterno per almeno una settimana per vedere le temperature di diversi giorni. Se possibile, l'esperimento dovrebbe essere eseguito più a lungo, fino a quattro settimane. E 'meglio fare l'esperimento nelle calde giornate estive, quando gli effetti sono più forti. Tuttavia, puoi fare l'esperimento in tutte le stagioni.

Prima di iniziare l'esperimento, i sensori di temperatura devono essere impostati per effettuare misurazioni regolari. Alcuni tipi di sensori devono essere programmati. Altri richiedono la programmazione di un'unità di controllo, che è collegata ai sensori. Dipende dal tipo di sensore utilizzato.

Durante il periodo di misurazione, nulla dovrebbe essere modificato all'interno e sulle scatole, al fine di non confondere le misure. I coperchi devono rimanere chiusi e il Cool City Lab deve soggiornare nello stesso posto. Pertanto, ha senso effettuare l'esperimento in un cortile o in un'area recintata.

È importante che le quattro scatole siano sempre trattate esattamente allo stesso modo. In caso contrario, eventuali differenze che si trovano nelle misurazioni potrebbero esserci perché le caselle sono state gestite in modo diverso. Non sappiamo se una differenza sia causata dalla superficie della scatola o dal fatto che abbiamo fatto qualcosa di diverso con una scatola rispetto ad un'altra.

L'unico intervento consentito è l'irrigazione delle superfici se l'erba tende ad asciugarsi. In questo caso, tuttavia, la stessa quantità di acqua (ad esempio circa 200 ml al giorno con caldo) deve essere versata su tutte le scatole. L'acqua deve essere versata in modo tale che l'intera superficie sia uniformemente bagnata. Questo è importante per poter valutare correttamente la quantità di acqua nelle bottiglie di raccolta dell'acqua di infiltrazione in seguito.







Dati di misurazione

Di solito le misurazioni della temperatura verranno eseguite automaticamente e i dati verranno salvati. Se esiste un modo per ottenere i dati misurati durante l'esecuzione dell'esperimento, una copia deve essere salvata in una posizione diversa. Se qualcosa va storto in seguito, hai ancora i dati salvati. Se i dati vengono salvati sul sensore di temperatura all'interno delle scatole, questo purtroppo non è possibile, perché le scatole non devono essere aperte durante l'esperimento.

Anche la quantità di acqua nelle bottiglie di raccolta dell'acqua di infiltrazione dovrebbe essere letta regolarmente, preferibilmente ogni giorno. È necessario immettere questi dati con attenzione in una tabella. Non dimenticare di notare anche la data e l'ora.

L'esperimento può essere valutato particolarmente bene se, oltre ai dati misurati nel Cool City Lab, si dispone anche di dati di misurazione sul tempo. Se si misura la temperatura dell'aria al di fuori delle scatole, si sa se è più caldo o più freddo all'interno delle scatole che all'esterno. Se si misura la quantità di pioggia, si sa quanta acqua è caduta sulle superfici e questo può essere confrontato con la quantità di acqua nelle bottiglie di raccolta dell'acqua di infiltrazione. Può anche essere interessante quanta radiazione solare ha raggiunto l'esperimento o quanto fosse nuvoloso.

Per misurare la temperatura dell'aria con un piccolo sensore di temperatura come quelli utilizzati nel Cool City Lab, è necessario uno scudo anti radiazioni, che è possibile costruire da soli come mostrato nel materiale P35 della collezione PULCHRA dei materiali didattici.

3. Cosa succede alle superfici?

Per valutare e comprendere i dati misurati, è necessario comprendere cosa accade sulle superfici. Nella scienza, chiamiamo le cose che accadono processi.

Riflessione

La riflessione avviene, quando una parte della radiazione che arriva a una superficie torna indietro. Questo è paragonabile a uno specchio. La misura per la frazione di radiazione riflessa da una superficie è chiamata albedo. Se si punta la torcia accesa contro una parete luminosa al buio, la luce torna indietro, si riflette e l'intera stanza è illuminata. Ciò significa che il muro ha un alto albedo. Tuttavia, se si brilla contro una parete nera, c'è molto meno riflesso della luce. Sembra che il muro "inghiottisce" la luce. Ciò significa che il muro ha un albedo basso.

La luce è una forma di energia. Un termine migliore è la radiazione a onde corte: la luce si riferisce solo alla parte che vediamo mentre la radiazione a onde corte si riferisce a tutta l'energia proveniente dal sole e che arriva sulla superficie. Ma dove va l'energia / luce se non si riflette?

Viene convertito in calore. Ecco perché diventa caldo in un'auto nera d'estate, mentre rimane molto più fresco in un'auto bianca.













Evaporazione

Se si lascia un bicchiere d'acqua, l'acqua diventerà sempre meno nel tempo. Evapora. Qual è la forza che fa evaporare l'acqua?

Quando è caldo, l'acqua evapora più velocemente di quando è freddo, come chiunque sia mai stato al sole con costumi da bagno bagnati sa che di solito sembra abbastanza freddo! Allora, cosa fai invece quando esci dall'acqua dopo aver nuotato? Prima ti asciughi! Perché, se si sta fuori dall'acqua con un corpo bagnato, improvvisamente diventa incredibilmente freddo, nonostante il sole.

La radiazione del sole in sé non è calda, quando raggiunge la terra. Prima di tutto, porta energia sulla terra. Questa energia può essere utilizzata per diversi processi come il riscaldamento della superficie, l'evaporazione dell'acqua o semplicemente la riflessione nell'atmosfera. Quando l'acqua evapora, cambia da liquido allo stato gassoso. Questo cambiamento di stato richiede energia. Ma l'energia non può mai essere distrutta, può solo cambiare forma. Così, l'energia necessaria per far evaporare l'acqua è nascosta nello stato dell'acqua. Questa energia è chiamata energia latente o calore latente.

Il processo di assorbimento dell'energia solare e della sua conversione in una forma diversa è chiamato assorbimento. Quando il sole colpisce una superficie asciutta, questa superficie si riscalda. In una giornata di sole, si può sentire questo sulla pelle. Così, questo flusso di energia è chiamato flusso di calore ragionevole. La radiazione viene convertita in energia termica sulla pelle.

Tuttavia, se la pelle è bagnata, i raggi solari colpiscono prima l'acqua sulla pelle, dove l'energia viene utilizzata per far evaporare questa acqua. Il processo di evaporazione toglie anche calore dalla pelle e si ottiene freddo. Quindi, i flussi di calore sensibile e di calore latente in genere accadono allo stesso tempo.

Così ora sappiamo che l'evaporazione raffredda perché il processo converte l'energia in calore latente che non sentiamo come calore sensibile.

Un processo in cui l'acqua evapora si verifica anche nelle piante. L'evaporazione raffredda la superficie e quindi una pianta dal surriscaldamento del sole. Quando l'acqua evapora dalla superficie, le piante assorbono acqua, attraverso le radici, dal suolo. Questo è paragonabile a una cannuccia dove l'evaporazione sta succhiando sull'estremità superiore e l'acqua viene presa all'estremità inferiore. Poiché può essere controllato dalla pianta, l'evaporazione dalle foglie ha un nome diverso. Si chiama traspirazione. La traspirazione produce un flusso d'acqua dal terreno attraverso la pianta nell'atmosfera. Questo flusso trasporta anche sostanze nutritive dal suolo alla pianta. Le piante possono prendere acqua da una profondità considerevole, profondità raggiunta dalle loro radici. L'evaporazione può prendere acqua solo dalla superficie.

Altri moti dell'acqua

Quando piove, l'acqua non rimane semplicemente su una superficie. Scompare nel tempo anche quando non evapora. Utilizzando il materiale P19 della collezione PULCHRA di materiali didattici, si può pensare a dove va l'acqua e cosa gli succede. Lettura in seguito.







Allora, dove va l'acqua che raggiunge una superficie quando piove?? Durante la pioggia, non può evaporare poiché l'aria contiene già tutta l'acqua che può eventualmente contenere. O la pioggia s'infiltra attraverso la superficie (infiltrazione), o se piove molto forte o il terreno è completamente pieno d'acqua, scorre in superficie (deflusso superficiale).

Se l'acqua può infiltrarsi e quanta acqua può infiltrarsi dipende da quanti pori (o fori) ci sono nel terreno e come questi pori trasportano l'acqua verso il basso. Alcune superfici non hanno pori oppure i pori non sono collegati in modo da far infiltrare l'acqua. Qui l'acqua non può infiltrarsi. Chiamiamo questi "terreni sigillati o superfici sigillate".

Una superficie sigillata si asciuga rapidamente dopo una pioggia e si scalda quando il sole splende. Andare a piedi nudi in una giornata di sole è molto più piacevole su un prato che su una superficie asfaltata. Il prato lascia infiltrare l'acqua che può poi evaporare, la superficie asfaltata non lo fa.

Attività

Riunirsi in gruppi di due o tre persone. La metà dei gruppi lavorerà sul compito 1, l'altra metà sul compito 2.

- 1. Crea un disegno che mostra cosa accade alla radiazione solare quando raggiunge una superficie. Inoltre, pensate a cosa succede alla superficie. Etichettare il disegno.
- 2. Crea un disegno che mostra tutti e tre i moti illustrati dell'acqua ed etichetta il disegno.

Ora trova un gruppo di partner che ha lavorato sull'altra attività. Spiega il tuo disegno all'altro gruppo.

Successivamente, guarda le quattro scatole del Cool City Lab e ...

- 3. ... discutete insieme al vostro gruppo di partner su come le vie dell'acqua differiscono tra le scatole. Pensa a ciò che hai imparato sulle radiazioni e sulla riflessione.
- 4. ... discutete insieme al vostro gruppo di partner su come le radiazioni e la riflessione differiscono tra le scatole. Pensa a quello che hai scoperto sui moti dell'acqua.
- 5. ... fai delle ipotesi per le domande che seguono:
 - a) In quale scatola le temperature saranno più alte?
 - b) In quale scatola, la maggior parte dell'acqua di infiltrazione si accumula nella bottiglia di raccolta dell'acqua di infiltrazione?

Può aiutare a valutare come sarebbe la situazione se ci fossero solo radiazioni o solo acqua. Quindi provare a combinare i due.

Annotare i risultati del vostro lavoro.







4. Analisi delle misurazioni

Preparazione dei dati di misurazione

Prima di poter iniziare l'analisi effettiva, i dati di misurazione devono essere preparati. Il modo più semplice per eseguire questa operazione consiste nell'utilizzare un software per fogli di calcolo in un computer, ad esempio Open Office, Microsoft Excel o altri .. Ricordati di scrivere sempre quello che hai fatto con i dati.

Quando si utilizza un termometro digitale, le misurazioni sono spesso già fornite in una forma leggibile dal computer, cioè in un file digitale.

- 1. In un primo momento, importare i dati di temperatura in un software foglio di calcolo. Assicurarsi che i numeri e il timestamp (data e ora) vengano visualizzati correttamente nel foglio di calcolo.
- 2. Organizzare i dati in modo che una colonna mostri il timestamp delle misurazioni e le altre quattro mostrino la temperatura misurata delle quattro scatole. È possibile colorare le colonne come i colori delle scatole.
- 3. Visualizzare i dati come curve in un diagramma. Sull'asse x del diagramma (asse orizzontale, in basso) si ha il punto del tempo e sull'asse y (asse verticale, lato sinistro) c'è la temperatura misurata. È consigliabile visualizzare le temperature di tutte e quattro le scatole in un unico diagramma, per semplificarne il confronto.

Ora, i dati sull'acqua di infiltrazione devono essere preparati. Presumibilmente, questi dati sono stati letti dalle bottiglie di raccolta dell'acqua di infiltrazione in diversi punti del tempo e sono stati scritti in una tabella.

- 4. Trasferire i dati in un foglio vuoto nel file del foglio di calcolo. Consentire a un'altra persona di controllare i dati trasferiti confrontandoli con la tabella scritta. Prestare attenzione per non commettere errori. Prestare particolare attenzione alle cifre trasposte, cioè i numeri che sono mescolati nel loro ordine.
- 5. Visualizzare i dati dell'acqua di infiltrazione come un diagramma come si è fatto con i dati di temperatura.

Forse è stato possibile misurare ulteriori dati meteorologici come la temperatura dell'aria, le precipitazioni o le radiazioni. In caso contrario, è possibile saltare i punti successivi.

- 6. Inoltre, importa i dati meteo nel file del foglio di calcolo, nella migliore delle ipotesi su un nuovo foglio.
- 7. Visualizzare i dati meteo come diagrammi.
- 8. Aggiungere la temperatura dell'aria misurata al diagramma del punto 3. Facendo questo, si può facilmente vedere la temperatura nelle scatole rispetto alla temperatura dell'aria.
- 9. Aggiungere la precipitazione misurata al diagramma del punto 5. Facendo questo, si può vedere come la quantità di acqua di infiltrazione si è sviluppata rispetto alle precipitazioni.







Gli errori non si verificano solo durante la lettura della quantità di acqua di infiltrazione. Anche le misurazioni elettroniche possono essere sbagliate. Pertanto, il passaggio successivo consiste nel controllare i dati, per assicurarsi che solo i dati validi siano inclusi nell'analisi.

- 10. In primo luogo, controllare i dati di temperatura se sono ragionevoli e se superano l'intervallo previsto. Pensate a quale range di temperatura può ragionevolmente verificarsi e discutine con gli altri. Eliminare i dati errati dalla tabella e prendere nota dei dati eliminati e del motivo.
- 11. Per l'acqua di infiltrazione, è meglio controllare il corso della curva. Dal momento che l'acqua può solo andare nella bottiglia, ma non può "scomparire", la quantità di acqua può solo aumentare o rimanere la stessa. Se questo non è il caso, in qualsiasi punto della curva, la misurazione deve essere controllata di nuovo. Se il valore nel foglio di calcolo è lo stesso di quello scritto in tabella, deve essere eliminato.

La preparazione dei dati è conclusa, ora ed è possibile procedere con l'analisi.

Analisi delle misurazioni

Ti ricordi ancora l'inizio? Si trattava di temperature diverse in diverse parti della città. L'ipotesi era che a causa di superfici diverse luoghi diversi hanno temperature diverse. Ecco perché il Cool City Lab è costituito da quattro scatole con superfici diverse. Il passo successivo è ora quello di imparare qualcosa sulle temperature e le superfici dalle misurazioni. Ancora una volta, ricordati sempre di scrivere ciò che hai scoperto.

Iniziamo con i dati di temperatura. Dai un'occhiata alle curve nel diagramma e prova a rispondere alle seguenti domande:

- Qual è il corso delle curve nel tempo? C'è qualcosa che accade ripetutamente per tutte le scatole? Se sì, come può essere spiegato questo corso regolare?
- In che modo le curve delle singole scatole si confrontano tra loro? Dov'è più caldo, dove più freddo? Ciò è sempre lo stesso, o cambia nel tempo??
- A che ora le differenze tra le scatole sono più grandi, a che ora sono più piccole?
- Se possibile, come si confronta l'andamento della temperatura delle scatole con l'andamento delle temperature dell'aria?

Le stesse domande sorgono per l'acqua di infiltrazione:

- Qual è l'andamento delle curve nel tempo? C'è qualcosa che accade ripetutamente per tutte le scatole? Se sì, come può essere spiegato questo corso regolare?
- In che modo le curve delle singole scatole si confrontano tra loro? Dove c'è più acqua di infiltrazione, dove meno? Ciò è sempre lo stesso, o cambia nel tempo??
- A che ora le differenze tra le scatole sono più grandi, a che ora sono più piccole?
- Se applicabile, come si confronta l'andamento dell'acqua di infiltrazione con quello delle precipitazioni?

Il passo successivo è quello di combinare ciò che hai imparato per le misurazioni della temperatura e dell'acqua di infiltrazione e ciò che hai imparato sui processi.







- Leggete di nuovo nel capitolo 3 ciò che avete imparato sui processi.
- Riesci a vedere una connessione tra le temperature e l'acqua di infiltrazione?
- Puoi spiegare perché è più caldo in una scatola che in un'altra?
- Puoi spiegare perché c'è più acqua di infiltrazione in una scatola che in un'altra?

Infine, ricordati che si tratta di testare le ipotesi utilizzando le misurazioni.

- In primo luogo, ricordare le ipotesi che hai scritto quando si lavora sul capitolo 3.
- Le misurazioni confermano la tua ipotesi sulle temperature più elevate?
- Le misurazioni confermano la tua ipotesi sulla più grande quantità di acqua di infiltrazione?
- Che dire dell'ipotesi generale che "le diverse superfici della città fanno sentire più caldo o più freddo in alcuni luoghi che in altri"? Puoi confermare questa ipotesi?

5. Utilizzo dei risultati

Le temperature sono diventate una questione importante negli ultimi anni. Il cambiamento climatico sta causando l'aumento delle temperature sulla terra. Naturalmente, questo influisce anche sulle temperature negli edifici. Certamente, è diventato anche caldo nel vostro edificio scolastico in estate

Inoltre, è più caldo in città rispetto al paese. È possibile trovare indizi sul perché. Questo è il caso di spiegare ciò che hai imparato. Il cambiamento climatico, quindi, ha un forte effetto nelle città. Questo può essere un problema per le persone che vivono lì, perché possono sorgere problemi di salute se è troppo caldo.

Pertanto, si pone la domanda, cosa si può fare per evitare che gli edifici o l'intera città si surriscaldino così tanto. Pensate ai risultati dell'esperimento con il Cool City Lab. Cosa potrebbe essere usato per ridurre il riscaldamento della città in estate?

Ecco alcune domande che potrebbero darti alcune idee:

- Quale può essere il ruolo degli spazi verdi e dei corridoi d'aria fresca?
- Quale può essere il ruolo dei tetti, il loro colore e il loro materiale?
- Come si può cambiare l'albedo della città?
- Quale può essere il ruolo dell'acqua?

Molte considerazioni su queste questioni e sulle idee per risolvere il problema del calore sollevano nuove domande. Spesso è difficile rispondere a queste domande da parte tua. Pensa a chi potrebbe avere conoscenze su questa tematica. Avvicinati ad altri che potrebbero essere buoni consiglieri. Contatta queste persone per presentare le tue idee e ottenere risposte alle tue domande.







Se hai una buona idea e hai imparato molto sull'argomento dalle risposte dei tuoi consulenti, puoi continuare a pensare a come potresti rendere la tua idea una realtà. Ancora una volta, sorgono molte domande:

È possibile fare in modo semplice quello che propongo con la mia idea?

Ho forse bisogno del permesso per farlo?

Quanto costerebbe attuare la mia idea e chi la pagherebbe?

Ancora una volta, è bene chiedere a coloro che sono esperti in materia. Potrebbe trattarsi dell'amministrazione locale, di un politico o di un'organizzazione che si occupa del futuro sviluppo delle città. Architetti e urbanisti hanno anche familiarità con questi argomenti.

Scrivi tutto quello che hai scoperto sulle temperature in città e sulle idee di come mantenerle più basse in estate. È inoltre possibile creare uno o più poster sui risultati. Alla fine, vogliamo presentare i risultati a scuola. Inviteremo genitori e ospiti alla presentazione. Forse ci sarà anche il sindaco.













Informazioni per il docente: sperimentare con il Cool City Lab (per principianti)

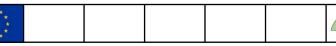
1. Misurazione della temperatura

I sensori di temperatura devono essere posizionati all'interno della scatola per controllare l'effetto all'interno, possono essere utilizzati sensori aggiuntivi come un termometro a infrarossi per studiare l'effetto dei flussi di energia sulla superficie. Si consiglia di utilizzare gli economici dispositivi iButtons per misurare la temperatura all'interno. Questi possono essere programmati e non c'è bisogno di aprire la scatola durante l'esperimento. In alternativa, i microcontrollori Arduino o Raspberry Pie sono una buona alternativa per misurare la temperatura all'interno della scatola.

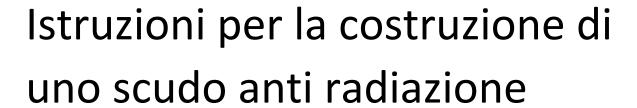
- 2. Importazione dei dati sulla temperatura in un foglio di calcolo L'importazione dei dati in un software per fogli di calcolo da un file di testo generato dal termometro digitale (sensore) può essere difficile per alcuni studenti. Si può risparmiare tempo se viene fatto dall'insegnante.
- 3. Controllo dei dati di temperatura Oltre a controllare l'intervallo di temperatura ragionevole, dovrebbe essere controllato anche il corso della curva. Improvvisi cambiamenti di temperature o picchi nella curva aggiungono misurazioni errate.













Autori: Karl Kemper, Tim G. Reichenau





1. Introduzione

Cos'è uno scudo anti-radiazioni e perché ne abbiamo bisogno?

Per ospitare un termometro è necessario uno scudo anti radiazione. Avete mai toccato una superficie metallica (come una macchina) in piedi sotto il sole cocente in estate? La superficie è molto più calda dell'aria che la circonda! Lo stesso accade con un dispositivo di misura. Quando viene posizionato al sole, si riscalda perché assorbe radiazioni a onde corte. Tuttavia, se vogliamo misurare la temperatura dell'aria dobbiamo evitare radiazioni dirette sul termometro. Pertanto, dobbiamo assicurarci che lo strumento di misura sia protetto dalla luce solare diretta.

Ora immaginate che l'auto sia in una tenda chiusa per proteggerla dalle radiazioni. Nella tenda, diventa anche caldo e soffocante.

Pertanto, mentre abbiamo bisogno di una protezione dalle radiazioni, lo strumento di misura deve essere ben ventilato.

Guardate il design dello scudo anti radiazione in prima pagina: mantiene la radiazione solare dal raggiungere lo strumento all'interno, ma permette all'aria di fluire attraverso e raggiungere il termometro.

Lo scudo è bianco perché il bianco riflette la radiazione a onde corte e inoltre lo scudo non si riscalda tanto.

Il dispositivo che usiamo per misurare la temperatura nel nostro scudo anti radiazione nel nostro esempio è chiamato iButton. Tuttavia, ci sono altri piccoli dispositivi che possono essere utilizzati per misurare la temperatura. L'iButton non solo misura la temperatura, ma memorizza anche i dati misurati, in modo da poter misurare la temperatura in modo continuo e automatico. Dal momento che è abbastanza piccolo, un piccolo scudo anti radiazione è abbastanza sufficiente.

Qui spieghiamo come costruire uno scudo anti radiazioni.





Nella foto puoi vedere quanto è piccolo un iButton rispetto a una moneta da 50 centesimi.





2. Le pagine da portare al negozio di ferramenta

2.1. Elenco dei materiali

- 1. 5 piattini per piante, di plastica, diametro 8 cm (vedi foto sotto)
- 2. Tubo di plastica bianca da 50 cm, diametro interno: 0,5 cm, diametro: 0,7 cm
- 3. 1 barra piatta in alluminio 1,5 cm di larghezza 0,2 cm di spessore 30 cm di lunghezza
- 4. Tubo di plastica bianca 10 cm, diametro interno: 0,8 cm, diametro esterno: 1 cm
- 5. 1 fascetta per cavi
- 6. 1 pannello styrodur circa 5x5 cm
- 7. 1 graffetta
- 8. Un sensore di temperatura, ad esempio un iButton

Bulloni e dadi:

- 1. 1 bullone M6x30
- 2. 4 bulloni M4x60
- 3. 4 raccordo dado (M4)



Nella foto, si può vedere uno dei piattini di plastica necessari per costruire lo scudo anti radiazione.





2.2. Elenco degli strumenti

- 1. Un avvitatore a batteria
- 2. Punte da trapano con diametro di 3 mm, 4 mm, 6 mm e 7 mm
- 3. Una sega a tazza (fresa a tazza) con foro da 40 mm (attacco per il cacciavite a batteria, mostrato nella figura sotto)
- 4. Una sega a dentatura fine
- 5. Forbici
- 6. Un righello o un metro pieghevole
- 7. Una matita appuntita
- 8. Un coltello appuntito
- 9. Una pistola per colla a caldo
- 10. Un compasso (per disegnare cerchi)
- 11. Un seghetto
- 12. Possibilmente colla abbastanza potente
- 13. Un cacciavite, una punta per chiave inglese o un cricchetto per ciascuno di questi:
- - il grande bullone
- - i quattro piccoli bulloni
- - i quattro dadi



Questo è un esempio di un attacco di sega a tazza per un cacciavite/avvitatore a batteria.





Opzioni di sostituzione

Non tutti i negozi di ferramenta immagazzinano tutte le cose di cui hai bisogno. Pertanto, abbiamo fatto una breve lista che mostra ciò che può essere utilizzato come sostituto per le cose mancanti e ciò che deve essere considerato.

Il piattino di plastica:

I piattini per le piante sono probabilmente gli elementi più difficili da ottenere. Allo stesso tempo, sono i più difficili da sostituire. Possono essere un po' più grandi, ma assicurarsi che siano davvero "bianchi", o color "sabbia" o "crema". Il colore della luce è importante, come descritto nell'introduzione!

<u>I tubi:</u>

I tubi possono essere sostituiti da quelli leggermente più piccoli o più grandi. Tuttavia, ci sono alcuni problemi da considerare:

- Il piccolo tubo deve adattarsi al grande tubo!
- I lunghi bulloni M4x60 devono adattarsi liberamente al piccolo tubo!
- Il bullone corto M6x30 deve essere inserito saldamente nel piccolo tubo in modo che non possa essere estratto. Se non è completamente avvitato bene, è necessario utilizzare la colla.
- I fori di perforazione devono essere regolati al diametro dei bulloni.

I bulloni:

I bulloni possono essere sostituiti anche se si considerano i punti rilevanti per i tubi. Tuttavia, il bullone lungo deve essere lungo 60 mm. Quello corto può essere un po' più breve o più lungo di quanto detto nella lista, se non si inserisce bene nel piccolo tubo. Il tipo di testa del bullone non è importante finché si dispone dello strumento giusto per stringerlo.

<u>La barra di alluminio:</u>

La barra di alluminio deve essere regolata comunque in modo che si adatti al modo in cui si desidera appendere lo scudo anti radiazione! Il materiale, la larghezza e lo spessore possono anche variare fino a quando i fori per i bulloni possono ancora essere forati in modo sicuro nella barra.

Il pannello Styrodur:

Per quanto riguarda lo Styrodur, è importante che il materiale sia fermo e stabile. È inoltre possibile utilizzare un materiale di imballaggio o qualcosa di simile.

Il polistirolo o altri materiali a grana grossa non sono molto adatti, dal momento che sono molto friabili e, quindi, le microplastiche possono essere rilasciate nell'ambiente!





3. Elenco delle parti da costruire

Seguire le due pagine di istruzioni successive e posizionare ogni parte completata sulla foto. Quando tutte le parti sono completate, è possibile continuare!



1x tubo centrale

1x tubo pull-over con iButton

12x distanziatore

4x dado M4

4x bullone M4x60

1x bullone M6x30

1 barra di alluminio (attenzione, non mostrato in formato originale)









Disco inferiore 1x

Disco superiore 1x

Disco centrale 3x





4.I tubi

Hai bisogno di:

- 1. Il tubo con diametro interno 0,5 cm e diametro 0,7 cm
- 2. Il tubo con diametro interno 0,8 cm e diametro 1 cm
- 3. Una fascetta

Strumenti:

- 1. Il cacciavite
- 2. Un po' di rete con un diametro di circa 3 mm
- 3. La sega a dentatura fine
- 4. Le forbici
- 5. Il righello o il metro pieghevole
- 6. La matita affilata

4.1. Il tubo centrale



Questo tubo si trova al centro dello scudo. Il tubo con iButton sarà slittato su questo tubo. Infine, la graffetta manterrà tutto al suo posto quando viene fatto passare attraverso il foro.

- Avrete bisogno del tubo con il diametro interno di 0,5 cm e il diametro esterno di 0,7 cm, il righello, la matita e la sega a dentatura fine.
- Misurare 10 cm dal tubo e contrassegnare questo punto.
- Segare il tubo nel punto segnato usando la sega.
- Contrassegnare un punto di 1,5 cm da un'estremità del tubo.
- In questo punto, praticare un foro dritto attraverso il tubo utilizzando la punta di perforazione di 3 mm.
- È ora possibile aggiungere il tubo alle parti completate.

Suggerimento:

Bloccare il tubo o fissarlo con un morsetto a vite sul tavolo, poi si potrà lavorare più facilmente senza farsi male!





4.2. Il tubo pull-over



- Il tubo pull-over verrà tirato sul tubo centrale. È rimovibile, in modo che l'iButton possa essere estratto e i dati possano essere letti.
- Avrai bisogno del tubo con il diametro interno di 0,8 cm e il diametro esterno di 1 cm, la fascetta e l'iButton. Tra gli strumenti avrete bisogno di forbici, sega fine, righello e matita.
- Misurare un pezzo di 5,5 cm dal tubo e segarlo.
- Quindi si collega l'iButton al tubo utilizzando la fascetta. Taglia il pezzo in più con le forbici.
- È ora possibile aggiungere il tubo nelle parti completate.

4.3. I distanziatori



Suggerimento:

Dai un'occhiata da vicino alla sega. Se ha una lama molto spessa, è meglio misurare e segare i dodici pezzi uno dopo l'altro. In caso contrario, i pezzi diventano troppo corti a causa dello spessore della lama della sega. Hai bisogno di questi dodici distanziatori per separare i dischi l'uno dall'altro.

- Avrete bisogno del tubo con un diametro interno di 0,5 cm e un diametro esterno di 0,7 cm, il righello, la matita e la sega fine.
- Misurare dodici sezioni di 1,5 cm e segnarli con la matita.
- Segare/Tagliare i 12 distanziatori.
- Ora è possibile mettere i dodici pezzi nelle parti completate.

Suggerimento: Assicurarsi che le sezioni del tubo siano più precise possibili, 1,5 cm! In caso contrario, la protezione dalle radiazioni diventerà storta!





5. I dischi e la barra in alluminio

Hai bisogno:

- 1. 5 piattini vegetali
- 2. Pannello Styrodur
- 3. La barra di alluminio

Strumenti:

- 1. Il cacciavite
- 2. Punta del trapano con diametro 4 mm
- 3. Punta del trapano con diametro 6 mm
- 4. Punta del trapano con diametro 7 mm
- 5. La sega a tazza con foro da 40 mm
- 6. La matita affilata
- 7. Le forbici
- 8. Il coltello appuntito
- 9. La pistola a colla a caldo
- 10. Il compasso
- 11. Il seghetto

5.1. Il disco inferiore



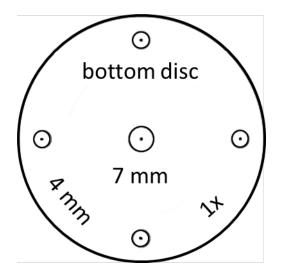
Alla fine, il disco inferiore verrà spinto sul tubo centrale e quindi chiuderà lo scudo anti radiazione.

- Sono necessari un sottovaso per piante, il cacciavite a batteria, le punte da trapano da 4 mm e 7 mm, le forbici, il coltello e la dima di foratura "disco inferiore" mostrata sotto.
- Ritagliare il modello di foratura con le forbici e fare un piccolo foro al centro di ciascuno dei cinque fori marcati con la punta del coltello.





Modello di foratura "bottom disc"



Suggerimento:

Prima di ritagliare il modello di foratura, verificare che abbia un diametro di 6,5 cm. In caso contrario, qualcosa è andato storto durante la stampa. In tal caso, stampare di nuovo questa pagina con l'impostazione di stampa "Dimensioni originali" o "100%".

Metti la punta del trapano nel sottovaso e disegna un punto in ciascuno dei fori che hai fatto con il coltello.

Utilizzare il bit di perforazione di 4 mm per praticare un foro a ciascuno dei quattro segni di matita esterni.

Utilizzare la punta di perforazione di 7 mm per praticare un foro in corrispondenza del segno di matita al centro.

- Ora devi ritagliare il disco di Styrodur e incollarlo. Per fare questo, hai bisogno dello Styrodur, del coltello, del compasso, della pistola per colla a caldo e del coltello.
- Disegna un cerchio di circa 4,5 cm di diametro sullo Styrodur con il compasso e ritaglialo con il coltello. (In alternativa, puoi usare la sega da 40 mm). La dimensione e la forma esatte non sono importanti qui, il disco può anche essere più piccolo, più grande o angolare!
- Incollare la parte di Styrodur tagliata nel piattino della pianta utilizzando la pistola a colla a caldo.
- Infine, forare nuovamente il foro centrale da 7 mm nel sottovaso per piante, in modo che passi attraverso lo Styrodur.
- È ora possibile inserire il disco inferiore nelle parti completate.

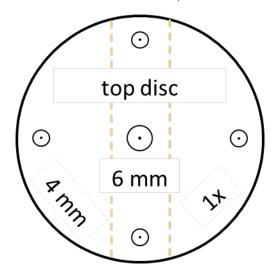




5.2. Il disco superiore



Modello di foratura "top disco"



Alla fine, il disco superiore sarà avvitato alla barra di alluminio. Tiene tutto fissato al suo posto.

Sono necessari l'avvitatore a batteria, le punte da trapano da 4 mm e 6 mm, la dima di foratura "disco superiore", il coltello e le forbici.

Ritaglia la dima di foratura con le forbici e fai un piccolo foro al centro di ciascuno dei cinque segni di foratura con la punta del coltello.

Metti la sagoma per trapano nel sottovaso per piante e disegna un punto in ciascuno dei fori che hai fatto con il coltello.

Utilizzare la punta di perforazione di 4 mm per praticare un foro a ciascuno dei quattro segni di matita esterni.

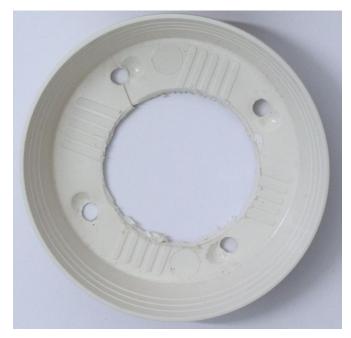
Utilizzare la punta di perforazione di 6 mm per praticare un foro in corrispondenza del segno di matita al centro.

È ora possibile inserire il disco superiore nelle parti completate.

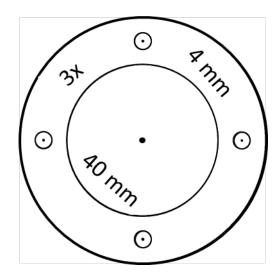




5.3. I dischi intermedi



Modello di foratura "middle disc"



Alla fine, i tre dischi medi saranno fissati ai dischi superiore dai quattro lunghi bulloni.

È necessario il cacciavite, la punta di perforazione 4 mm e la sega a tazza con foro di 40 mm.

Ritaglia la dima di foratura con le forbici e fare un piccolo foro al centro di ciascuno dei quattro segni di perforazione esterni e al centro del disco con la punta del coltello.

Metti la sagoma per trapano nel sottovaso per piante e disegna un punto in ciascuno dei fori che hai fatto con il coltello.

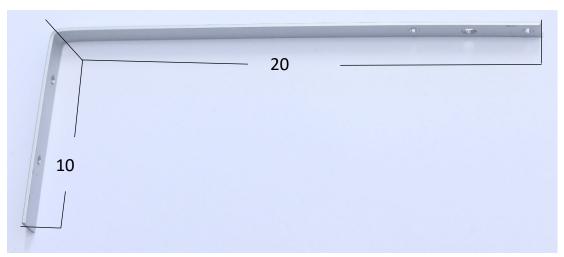
 Utilizzare la punta di perforazione di 4 mm per praticare un foro a ciascuno dei quattro segni di matita esterni.

Fate lo stesso con gli altri due dischi intermedi.

È ora possibile inserire i tre dischi intermedi nelle parti completate.







5.4. La barra di alluminio

(Attenzione, la barra di alluminio non è mostrata nella sua dimensione originale)

Alla fine, lo scudo anti radiazione sarà montato su qualcosa tramite la barra di alluminio. Pertanto, la sua forma e la lunghezza potrebbero cambiare.

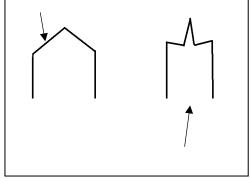
- È necessaria la barra di alluminio di spessore 2 mm e 1,5 cm di larghezza, il seghetto, il cacciavite a batteria con 4 mm e 6 mm di perforazione, il righello, la matita, il modello di foratura" disco top ", e le forbici.
- Misurare 30 cm dalla barra di alluminio e contrassegnarlo con la matita.
- Segare la barra di alluminio dove c'è il segno, usando il seghetto.
- Ad un'estremità della barra, il disco superiore sarà fisso.
 Pertanto, è possibile utilizzare il modello di foratura "disco superiore", che deve essere tagliato lungo le linee tratteggiate utilizzando le forbici:



- Ora il modello si presenta come la figura sopra e si adatta alla barra di alluminio.
- Spostare il modello a un'estremità della barra di alluminio e contrassegnare i 3 fori.
- Forare i due fori esterni con la punta di perforazione di 4 mm e il foro al centro con la punta di perforazione di 6 mm.

Suggerimento:

Assicurati di usare una punta da trapano in metallo per l'alluminio! Puoi riconoscerlo dal fatto che la punta è più simile a questa in sezione trasversale,







- L'altra estremità della barra è l'estremità con cui si fissa al muro, a una trave, a un albero o simili. Su quell'estremità della barra, è quindi necessario praticare fori a seconda delle necessità! Ma è pratico se lo fai così, ad esempio:
- Metti il tuo righello all'estremità della barra e fai un segno rispettivamente a 3 e 8 cm
- In entrambi i segni, metti il righello rettangolare sulla barra e segna il centro della barra.
- Utilizzare la punta da trapano da 4 mm per praticare un foro su entrambi i segni.
- Ora, la barra di alluminio deve essere piegata.
- Mettere un segno a 10 cm dall'estremità con i due fori (non l'estremità con i tre fori).
- Posiziona la barra su un bordo, ad es. il bordo di un tavolo e piegalo con cura fino a quando non ha un angolo retto.
- È ora possibile applicare la barra in alluminio alle parti completate.





6.L'assemblaggio

Hai bisogno di:

- 1. Tutte le parti completate!
- 2. La graffetta

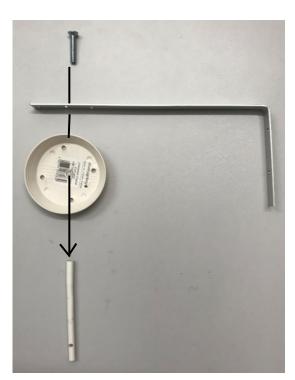
strumenti:

Un cacciavite, chiave inglese o un cricchetto per ciascuno di questi:

- 1. il grande bullone
- 2. i quattro piccoli bulloni
- 3. le quattro ghiere e possibilmente super colla

Ora l'assemblaggio dello scudo anti radiazione può iniziare!

6.1. Il tubo centrale



Qui, si collega il tubo centrale e il disco superiore alla barra di alluminio.

Hai bisogno del cacciavite, della chiave inglese o del cricchetto per il grande bullone.



 Utilizzare il bullone grande per collegare il disco superiore alla barra di alluminio avvitandolo nel tubo centrale.





6.2. I dischi



Qui vengono aggiunti gli altri dischi e il sensore di temperatura (iButton) per completare lo scudo anti radiazione.

Hai bisogno del cacciavite, della chiave inglese o del cricchetto per i bulloni lunghi e per i dadi.

Mettere i quattro bulloni lunghi attraverso i quattro fori esterni nel disco superiore, che è stato attaccato alla barra di alluminio nel passo precedente.

In alternativa, mettete il distanziatore e il disco centrale sui bulloni lunghi, come mostrato nella figura.

Dopo il terzo disco centrale, avvitare i dadi sui bulloni lunghi.

Tirare il tubo di pull-over con l'iButton sopra il tubo centrale.

Mettere il disco inferiore sul tubo centrale e chiudere lo scudo di radiazione infilando la graffetta attraverso il foro nel tubo centrale.

Si può vedere se tutto sembra giusto guardando l'immagine sulla parte anteriore del manuale.

Ora è possibile installare il sensore di temperatura (iButton) con il suo scudo anti radiazione in un luogo che si desidera misurare la temperatura dell'aria.





*** * * * * *						1 ² / ₃ Livel	D G 1 2			P36
------------------------	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	-----

lo

Infiltrazione

Inserisci i risultati dell'esperimento di infiltrazione nella tabella seguente:

Copertura a terra	Risultato
pavimentazione	
densa	
Pavimento con	
giunti più grandi	
Senza	
pavimentazione,	
terreno	
compattato	
nessun	
marciapiede,	
terreno sciolto	













10

Informazioni per il docente: infiltrazione

Ci sono diversi approcci per effettuare le misurazioni di infiltrazione. Un metodo semplice è quello di utilizzare un secchio con un volume definito di acqua e versarlo a terra. La prima misura per l'infiltrazione è il tempo necessario per la scomparsa dell'acqua. Il secondo è la dimensione del punto che l'acqua provoca sul terreno. L'alta infiltrazione fa infiltrare l'acqua nel terreno velocemente. Solo poca acqua colerà causando così una macchia più piccola Su superfici meno permeabili o addirittura sigillate, la frazione di acqua che fuoriesce sarà più grande causando un punto più grande. L'interdipendenza dei due processi di infiltrazione e deflusso rende la comprensione di questo metodo più impegnativo rispetto all'utilizzo di un infiltrometro come descritto di seguito.

Un metodo più standardizzato consiste nell'utilizzare un semplice infiltrometro. Con un infiltrometro, una quantità definita di acqua viene fornita sopra una certa area di terreno. La misura per l'infiltrazione è il tempo necessario all'acqua per infiltrarsi. Di solito è misurato in millimetri al secondo. Un metodo comune è l'infiltrometro ad anello in cui un anello con un diametro noto viene spinto nel terreno e l'acqua viene versata in quell'anello. Poiché questo metodo causa una sopravvalutazione dell'infiltrazione a causa del movimento laterale dell'acqua nel terreno al di fuori dell'area dell'anello, un secondo anello può essere installato concentrico con il primo anello. Il secondo anello sarà anche riempito con acqua che impedisce l'acqua dall'anello interno dal movimento laterale. Solo il tempo impiegato dall'acqua dell'anello interno per infiltrarsi viene utilizzato come misura. Questo metodo è chiamato infiltrometro a doppio anello. Lo svantaggio di questi metodi è che non possono essere utilizzati su zona asfaltata o pavimentazione.

Ulteriori materiali sulle infiltrazioni dalla Collezione PUCLCHRA dei materiali didattici sono la Sfida dell'Acqua (P13), il Wet City Lab (P33) e una sezione introduttiva in P31.













L'energia è una questione di nostro interesse. Spesso non ci rendiamo nemmeno conto di quello per cui la stiamo usando. Dipendiamo in modo permanente dall'elettricità. Inizia la mattina con la produzione di caffè, la spazzolatura dei denti e l'ascolto di musica sulla strada per la scuola. Questo elenco potrebbe continuare per l'intera giornata. Inoltre, riscaldiamo il nostro appartamento in inverno, raffreddiamo il nostro cibo in frigorifero e andiamo in auto e treno. Voliamo in aereo e accendiamo la luce nelle nostre stanze e così via. Inoltre, tutti i settori economici come l'agricoltura, l'industria, il commercio, i servizi e le istituzioni pubbliche dipendono anche dall'energia.

Cos'è esattamente l'energia?

L'energia è fondamentale per tutte le attività. Il nostro corpo prende l'energia di cui abbiamo bisogno per vivere dal cibo che mangiamo. L'energia, sotto forma di elettricità, è necessaria anche per caricare lo smartphone. In tempi pre-industriali, le persone usavano fonti energetiche come acqua, legno e carbone dal loro ambiente naturale. Oggi, lo sviluppo di nuove fonti di energia ci permette di avere un'economia moderna e il progresso tecnologico che conosciamo. Le fonti energetiche di recente sviluppo includono prodotti petroliferi come benzina, gasolio o olio combustibile da riscaldamento, ma anche gas naturale.

Nozioni di base fisiche

L'energia è una quantità fisica che può essere misurata e quindi può essere chiaramente determinata. Nella nostra vita quotidiana, usiamo il termine energia in vari contesti che non sempre sono d'accordo con la definizione di energia utilizzata nella fisica. Per esempio, molti saranno d'accordo con l'affermazione: "Mi costa un sacco di energia alzarmi al mattino". In realtà, questo significa qualcosa di completamente diverso: "Devo superare me stesso alzandomi la mattina perché in realtà preferirei molto di più continuare a dormire". Fisicamente parlando, alzarsi richiede energia perché il centro di massa del corpo deve essere sollevato, cioè il corpo cambia la sua posizione. L'energia creata sollevando il corpo è chiamata energia potenziale. La quantità di energia necessaria per eseguire questa operazione è minima. Per una persona media, corrisponde all'energia chimica, cioè all'energia prelevata dal nostro cibo, contenuta in circa 0,05 g di pane misto di grano, cioè circa la quantità di energia in una briciola di pane.

Ci sono altre forme di energia oltre al potenziale e all'energia chimica, per esempio:

- Energia cinetica, l'energia del movimento.
- L'energia termica o semplicemente il calore.

In breve, l'energia è la capacità di fare il lavoro. In senso fisico, il lavoro viene sempre eseguito quando l'energia viene convertita da una forma all'altra. Nell'esempio precedente, il lavoro viene fatto quando l'energia chimica viene convertita in energia potenziale mentre ci si alza in piedi.

Nella termodinamica, due leggi principali svolgono un ruolo importante:

- La legge della conservazione dell'energia: l'energia può essere trasformata da una forma all'altra, ma non può né essere generata né distrutta. Anche se si dice spesso che consumiamo o generiamo energia, è sempre solo una questione di convertirla da una forma all'altra.
- 2. La seconda legge afferma che alcuni processi sono irreversibili: il calore può fluire solo da un corpo più caldo a un corpo più freddo, mai il contrario. L'energia meccanica può essere completamente convertita in energia termica, ma il processo inverso è impossibile.

Fonti di energia

L'energia si ottiene da varie fonti. Viene fatta una distinzione tra fonti energetiche rinnovabili e fonti energetiche non rinnovabili. Le fonti di energia non rinnovabili sono limitate; sono disponibili solo fino a quando le riserve naturali durano. L'uso di queste fonti di energia inquina l'ambiente, poiché questi materiali vengono solitamente bruciati per generare energia. Questo produce anidride carbonica (CO2), uno dei gas serra responsabili del cambiamento climatico sulla terra. Seguono maggiori informazioni.

Le fonti energetiche non rinnovabili includono combustibili fossili come **petrolio**, **gas naturale**, **lignite** e **carbone duro**. Si sono formati nel corso di molti milioni di anni da piante e animali morti e oggi sono spesso situati in profondità sotto la superficie terrestre. **L'energia** nucleare è anche una delle fonti di energia non rinnovabili. Qui gli atomi sono divisi, rilasciando energia. Il materiale di partenza è spesso l'elemento radioattivo, l'uranio. Il problema è che, oltre all'energia, viene rilasciata anche la radiazione radioattiva. Questo è dannoso per l'uomo, gli animali e le piante. Comune a tutte queste fonti di energia è che viene rilasciata prima l'energia termica, che viene utilizzata per riscaldare l'acqua. Il vapore acqueo risultante aziona quindi un generatore, che funziona come la dinamo di una bicicletta.

Compito: Hai mai sentito parlare di Chernobyl? Durante un incidente in una centrale nucleare, le radiazioni radioattive fuoriuscirono e contaminarono l'ambiente. Se siete interessati a questo, è possibile ricercare le conseguenze dell'incidente su internet.

Le fonti di energia rinnovabile sono quelle che vengono "riempite" automaticamente. Essi comprendono l'energia dell'acqua, la radiazione solare, l'energia eolica, l'energia delle onde, l'energia geotermica e la bioenergia come il legno, pellet e paglia. La prima legge della termodinamica afferma che l'energia non viene né generata né distrutta, ma viene convertita. Nel caso dell'acqua, del vento o dell'energia delle onde, ad esempio, l'energia cinetica viene convertita in energia elettrica, cioè l'elettricità. Nel caso della geotermia e della bioenergia, come per i combustibili fossili, ciò avviene attraverso il calore. Solo la radiazione solare può essere convertita direttamente in elettricità.

La quota di energie rinnovabili nell'energia totale utilizzata varia notevolmente da paese a paese. La figura 1 illustra ciò per i paesi dell'UE.





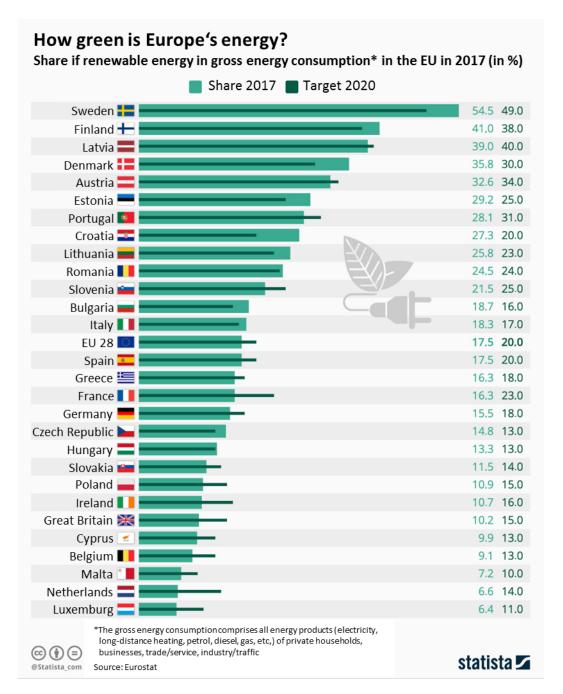


Figura 1: Quanto è verde l'energia dell'Europa? (Tradotto da: Statista: https://de.statista.com/infoqrafik/18785/anteil-erneuerbarer-energien-am-bruttoendenergieverbrauch-in-der-eu/)





Attività: Per quanto tempo il sistema basato sui combustibili fossili sarà effettivamente in grado di sopportare il nostro elevato consumo di energia? I giacimenti di petrolio, gas naturale, uranio e carbone sono limitati. Tuttavia, anche i costi finanziari, politici ed ecologici stanno aumentando e provocano tensioni. A lungo termine, è quindi essenziale passare completamente alle energie rinnovabili. Fai delle ricerche sulle seguenti domande:

- Come è cambiata la quota di energie rinnovabili negli ultimi 20 o 30 anni?
- Perché la quota di energia rinnovabile non è maggiore?
- Cosa è necessario cambiare nel settore dell'approvvigionamento energetico e nel consumo di energia per utilizzare il 100% di energia rinnovabile?

Elettricità, energia elettrica e potenza

Ogni giorno usiamo l'elettricità sotto forma di corrente elettrica. Questa corrente è costituita da elettroni, piccole particelle caricate negativamente. Se troppe cariche negative vengono accumulate in un unico luogo e c'è una connessione elettrica a un luogo con troppo pochi elettroni, le particelle si muovono per bilanciare lo squilibrio. Questo è ciò che chiamiamo corrente elettrica.

Attività: È possibile generare energia elettrica da soli strofinando un maglione di lana con un righello, per esempio. In questo modo, il righello verrà caricato elettricamente e si possono raccogliere pezzi di carta con esso.

Come entra l'elettricità nella nostra presa ora?

La presa è collegata alla rete elettrica. L'elettricità che esce dalle nostre prese viene generata in una centrale elettrica. È possibile confrontare una centrale elettrica con una dinamo sulla bicicletta. Quando si pedala duramente, ovvero quando si applica la forza e si lavora, l'energia cinetica viene convertita in energia elettrica e la luce sulla bicicletta viene illuminata. Dalla centrale elettrica, l'elettricità viene trasportata ad alta tensione tramite linee ad alta tensione. Le stazioni transformer riducono la tensione e da lì l'elettricità viene trasmessa a casa tua.

Cosa ha a che fare la mia presa con il clima?

L'effetto serra

Ogni volta che carichiamo regolarmente il nostro smartphone, il nostro portatile, anche lo spazzolino da denti usiamo le prese. Oggi abbiamo bisogno di elettricità per quasi tutto e la domanda di energia è in costante crescita. Tuttavia, dimentichiamo rapidamente che la produzione di energia convenzionale è associata alle emissioni di gas a effetto serra come l'anidride carbonica (CO₂). La produzione di energia sostenibile svolge quindi un ruolo centrale.

Sicuramente, avete sentito parlare dell'effetto serra causato dall'uomo. Ecco una breve spiegazione: è importante che ci sia un effetto serra naturale, che assicura che noi sulla terra abbiamo temperature piacevoli con cui vivere. Questo funziona perché la maggior parte delle radiazioni che il sole emette è a onde corte, penetra nell'atmosfera e colpisce la superficie della Terra. La superficie è riscaldata, il che provoca l'emissione di radiazioni





termiche a onde lunghe. Vari gas nell'atmosfera, tra cui l'anidride carbonica, assorbono parte della radiazione a onde lunghe e la irradiano sulla Terra. In questo modo, rimane bello e caldo sul nostro pianeta. Tuttavia, diventa più caldo quando più gas serra entrano nell'atmosfera e quindi più radiazioni vengono irradiate sulla Terra. Uno dei motivi della crescente quantità di gas a effetto serra nell'atmosfera è, ad esempio, l'utilizzo di energia bruciando combustibili fossili.

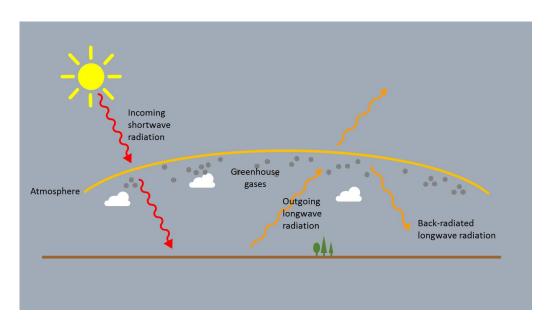


Figura 2: Effetto serra (semplificato)

Attività: La quantità di CO₂ emessa nell'aria da una persona è chiamata l'impronta di carbonio. Come si stima la propria impronta di CO₂? Creazione di un profilo CO₂ a:

https://footprintcalculator.henkel.com/en

https://www.foe.ie/justoneearth/carboncalculator/

https://uba.co2-rechner.de/de DE/ (in tedesco)

Clima della città

Il clima nelle città differisce in modo significativo dal clima nella zona circostante. Da un lato, la fornitura di aria fresca e lo scambio di masse d'aria è ostacolata da abitazioni dense, e dall'altro, le radiazioni svolgono un ruolo speciale. La luce del sole si riflette più volte dalle pareti delle case. I materiali da costruzione tipici delle città, come l'asfalto e il cemento, si riscaldano rapidamente e immagazzinano il calore, che viene emesso in seguito. Inoltre, il calore di scarto delle famiglie, dell'industria e del traffico contribuisce al riscaldamento del clima urbano. Inoltre, l'aria nelle città è particolarmente contaminata da gas traccia, monossido di carbonio, anidride carbonica, vapore acqueo, particelle di fuliggine e polveri sottili. La radiazione termica a onde lunghe emessa dalla superficie della città non può penetrare la foschia sopra la città e viene mantenuta. Ciò si traduce in un **effetto serra urbano**.





Energia nella mia scuola e nei miei dintorni – Cosa possiamo fare?

Di solito l'energia rimane invisibile, ma possiamo renderci conto della sua esistenza tramite i suoi effetti. Anche a scuola, usiamo costantemente energia. Ma dove lo facciamo?

Attività:

- Guardati intorno alla tua classe. Dove è l'energia in questo momento?
- Qual è la fonte di energia elettrica nella vostra scuola?
- In che modo la tua scuola potrebbe risparmiare energia? Cosa possono fare gli studenti per aiutare a risparmiare energia?
- Non si usa solo l'energia a scuola, ma anche in una casa e quando si è fuori. Ci sono modi per risparmiare energia lì?
- Ci sono svantaggi che derivano dal risparmio energetico? Come potrebbero essere compensati?

Oltre alle famiglie, l'energia viene utilizzata in molti altri luoghi della città. Questo porta al rilascio di calore e causa emissioni di CO₂. Questo dovrà anche cambiare in futuro per mantenere l'effetto antropogenico della serra entro i limiti e per mantenere il clima della città tollerabile. Le misure qui richieste non riguardano solo le famiglie private, ma anche le infrastrutture della città. In questo caso, le conversioni principali comportano sempre costi finanziari elevati. Pertanto, deve prima essere studiato dove l'energia può essere salvata particolarmente bene. Queste informazioni vengono poi valutate in un processo politico in cui devono essere prese in considerazione le esigenze di vari gruppi come i residenti, l'economia e le imprese responsabili dell'approvvigionamento energetico.

Attività:

- Quanta energia è necessaria per "far funzionare" una città?
- Cosa è l'energia? Chi sono i maggiori consumatori di energia in una città?
- Dove si può risparmiare l'energia? Inoltre, prendere in considerazione chi potrebbe avere degli svantaggi.

Autori: Marie-Madeleine Regh e Tim G. Reichenau, Istituto di Geografia, Università di Colonia, 2020



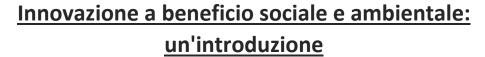












Urbanizzazione e crescita delle città

Se vivi in una città, appartieni alla maggior parte delle persone sulla terra dal 2008. Le città hanno svolto a lungo un ruolo significativo nell'influenza che gli esseri umani hanno sulla natura. E specialmente nel secolo scorso, l'influenza delle città è cresciuta esponenzialmente man mano che le città crescono a livello globale sia in termini di dimensioni che di numero. Questo processo si chiama urbanizzazione. Mentre nel 2000 c'erano circa 371 città con più di un milione di persone (a livello globale), nel 2018 erano 548, e entro il 2030 ce ne saranno circa 706 (dati: ONU).

Attività: Com'è nella tua zona? Vivi in una città con un milione di abitanti? O dov'è la prossima città con più di un milione di persone? E da quando ha superato il milione di persone?

Naturalmente, la crescita urbana è strettamente legata alla crescita demografica, e quindi parte della crescita urbana è spiegata dalla crescente popolazione mondiale, che nel 1950 era ancora di circa 2,5 miliardi di persone e ora è di 7,8 miliardi. Di queste persone, una percentuale crescente vive nelle città. Nel 2018, ad esempio, circa il 55,3% della popolazione mondiale viveva in città, e entro il 2030 sarà probabilmente del 60% (dati: ONU).

Compiti: Cosa sai dire riguardo alla crescita delle città nel tuo paese?

- Come è cambiata nel tempo la popolazione del tuo paese e/o della tua città? Prova a utilizzare i dati delle statistiche ufficiali o del censimento.
- Come è cambiata l'area della tua città con il tempo? Dai un'occhiata alle foto aeree o alle immagini satellitari. Come è cambiata l'area isolata o ad accesso limitato? Come è cambiato lo spazio verde?

Effetti dell'urbanizzazione sulle persone e sull'ambiente

Le città rappresentano già gran parte delle emissioni di gas a effetto serra. Tuttavia, queste emissioni non sempre si svolgono nella città stessa. Ad esempio, le centrali elettriche che generano l'elettricità per una città si trovano di solito al di fuori di essa. Inoltre, ci sono emissioni che sono indirettamente causate da beni consumati in città. Tuttavia, all'interno delle città vengono prodotte anche emissioni considerevoli. Le ragioni sono, ad esempio, il traffico stradale denso con frequenti fermate negli ingorghi o ai semafori e anche gli impianti di riscaldamento degli edifici.





Compiti: Emissioni: come differiscono le quantità di CO_2 dalle zone urbane a quelle rurali? Pensa alle condizioni di vita e allo stile di vita di diverse persone in città e nel paese. Ci sono vari modi su Internet per calcolare la tua impronta di CO_2 (collegamento sotto). Usane uno per calcolare e confrontare l'impronta di CO_2 dei residenti in città e in campagna. È meglio vivere nel paese o in città in termini di emissioni di gas serra?

https://uba.co2-rechner.de/de_DE/

https://footprintcalculator.henkel.com/en

https://www.foe.ie/justoneearth/carboncalculator/

I gas di scarico non solo hanno un impatto sull'effetto serra urbano e sul riscaldamento globale, ma hanno anche effetti negativi sulla salute umana. Anche altri inquinanti emessi, oltre ai gas a effetto serra, come gli ossidi di azoto e il particolato contribuiscono agli effetti negativi sulla salute. Le temperature più elevate in città causate dall'effetto delle isole di calore urbane portano anche a problemi di salute e aumento dei tassi di mortalità, soprattutto tra gli anziani e coloro che sono già malati. Un ulteriore onere per la salute deriva dal costante inquinamento acustico, in quanto il rumore può avere un effetto negativo sulla pressione sanguigna e sulla frequenza cardiaca.

Compiti: Qual è la percentuale di emissioni di CO₂ causate dalla città (in tutto il mondo, nel vostro paese)? Qual è la quota della tua città nelle emissioni del tuo paese?

Quante più probabilità si hanno di contrarre una malattia causata dall'aria sporca in una città rispetto alla campagna? E i problemi di salute legati al calore?

Qual è il meccanismo alla base delle isole di calore urbano? Qui puoi anche contattare le scuole PULCHRA che stanno lavorando a City Challenges 2 o 3.

Sullo sfondo del cambiamento climatico e della crescente popolazione mondiale, i terreni e l'acqua potabile utilizzabili dal punto di vista agricolo sono risorse molto importanti. Entrambi sono in competizione con le città, poiché il suolo nelle città è sigillato su vaste aree. Poiché le città sono state spesso fondate dove prevalevano buone condizioni agricole nell'area circostante, si perdono terreni preziosi per le città in crescita. Allo stesso tempo, l'acqua piovana non riesce più a defluire nel terreno e viene quindi immessa direttamente nei fiumi attraverso sistemi fognari. In questo modo, non raggiunge più le acque sotterranee e manca nei pozzi.

Tuttavia, non solo i processi fisici e fisiologici sono influenzati negativamente nelle e dalle città. Vi sono anche effetti a livello sociale e psicologico. Ad esempio, nonostante l'alta densità di persone nelle città, vi è una tendenza all'isolamento sociale. Anche le persone che vivono in città soffrono più spesso di stress.

Compiti: In questa sezione sono stati presentati molti effetti negativi dell'urbanizzazione. Riesci a pensare ad aspetti positivi? Quando si è socialmente integrati e si ha uno stile di vita sotenibile, quali opportunità offre la città che non sono disponibili in campagna?





Innovazioni per una maggiore sostenibilità

A differenza delle conseguenze negative dell'urbanizzazione, vi sono anche effetti positivi. Alcuni di questi sono certamente identificati nell'ultimo compito. In questa sede sono menzionati solo due argomenti.

Ci sono diverse tendenze verso la produzione alimentare nelle città. Nel settore privato, il "giardinaggio urbano" sta diventando sempre più popolare. Qui, frutta e verdura sono coltivate su tetti, balconi o spazi aperti. Di solito non c'è un background commerciale. Vari giardinieri della città spesso si uniscono per formare giardini comunitari, con l'effetto collaterale positivo di contrastare la tendenza all'isolamento sociale in città. Ben oltre questi piccoli giardini c'è "l'agricoltura urbana". Qui, l'agricoltura in città è praticata su scala più ampia, spesso con un interesse per il profitto. Nell'agricoltura urbana, gli ortaggi o i cereali sono solitamente coltivati in serre, su spazi aperti o su tetti. Una forma speciale è "Vertical Farming", in cui la coltivazione avviene su facciate o diverse serre che sono costruite nei piani uno sopra l'altro. I primi esempi di lavoro su scala più ampia sono stati implementati a Singapore. È stato anche dimostrato che in relazione all'allevamento ittico, è possibile lavorare in cicli in cui le piante puliscono l'acqua e gli escrementi del pesce fungono da nutrienti per le piante.

Tutti questi approcci hanno gli stessi principali vantaggi. Le emissioni vengono ridotte eliminando distanze di trasporto più lunghe. Inoltre, gli impianti aggiuntivi in città migliorano la qualità dell'aria. Inoltre, la perdita di terreni agricoli per la costruzione di edifici è compensata, poiché l'agricoltura in città non richiede praticamente terreni aggiuntivi, ma avviene su spazi precedentemente inutilizzati e spesso inutilizzabili.

Oltre all'agricoltura, altre funzioni possono anche essere integrate nelle città. Gli impianti solari (fotovoltaici) e anche speciali centrali eoliche possono fornire energia elettrica direttamente in città. Ciò elimina le perdite dovute a lunghe file di cavi e gli edifici si riscaldano meno sotto i collettori solari (pannelli solari).

Compiti: Nella tua città anche si svolgono attività di giardinaggio o agricoltura urbana? Cosa dire sulla di produzione di energia nella tua città?

La città di Venlo nei Paesi Bassi ha un municipio molto innovativo. Scopri quali idee innovative sono state implementate.

Smart City

Un altro approccio per affrontare i problemi delle città è il concetto di "Smart City". Qui si sta tentando di affrontare la forte urbanizzazione e le numerose sfide che questo concetto pone attraverso tecnologie innovative e una maggiore digitalizzazione e networking. Concetti olistici basati su tecnologie avanzate hanno lo scopo di rendere le città più efficienti, più sostenibili e allo stesso tempo più sociali.

In questo contesto, vengono spesso segnalati progetti dall'aspetto futuristico. Ad esempio, Amazon sta attualmente testando droni per consegnare pacchi e Uber vuole offrire taxi di volo "Uber Air" dal 2023. Tuttavia, anche se tralasciamo le cose dal suono fin troppo





futuristico, ci sono già esempi di come l'innovazione e il networking intelligente possano aiutare a risolvere i problemi delle città di oggi.

Un esempio che molte persone usano nella loro vita quotidiana sono le mappe integrate della città e i sistemi di navigazione. Il più noto è probabilmente Google Maps. Al fine di essere in grado di offrire i percorsi più veloci possibili nella navigazione, i fornitori elaborano i dati GPS dai loro utenti. Ciò consente loro di vedere dove si trovano attualmente molti smartphone. Se, ad esempio, molti dispositivi si muovono lentamente a un certo punto o in modalità stop-and-go, ciò può portare alla conclusione che c'è un ingorgo. Questi luoghi possono quindi essere evitati durante la navigazione. Meno ingorghi, emissioni ridotte e meno tempi di attesa sono il risultato.

Questo è un esempio di approccio già realizzato. Nel concetto di Smart City, tuttavia, le cose sono spesso pensate con alcuni passi avanti. L'idea è di riunire tutte le informazioni accessibili sulla città. Nel settore del traffico, ciò comprende informazioni sui semafori o sulle attuali posizioni dei veicoli di trasporto pubblico. Nel contesto dell'ottimizzazione dell'approvvigionamento energetico, ci possono essere informazioni sulla produzione e sul consumo corrente di elettricità. In caso di sovrapproduzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, i macchinari che hanno bisogno di energia elettrica come le lavatrici possono essere avviate oppure le auto elettriche possono essere ricaricate. In questo modo, le perdite di energia durante lo stoccaggio intermedio di energia possono essere evitate e l'efficienza energetica aumenta.

Tuttavia, le idee di base della Smart City includono anche l'auto-iniziativa attiva e creativa della popolazione e una partecipazione costante dei cittadini, ad esempio nei grandi progetti di costruzione.

Copmpiti: Gli approcci di Smart City non devono sempre essere pensati come progetti molto grandi. Anche nella sfera personale, l'accesso e il collegamento delle informazioni possono aiutare le persone a comportarsi in modo più sostenibile. Conosci tecnologie, come le app, che possono essere d'aiuto? Ci sono idee in questo settore che promuovono allo stesso tempo la sostenibilità e l'interazione sociale?

Molte delle idee di Smart City si basano sulla valutazione e sul collegamento di enormi quantità di dati. Ciò è generalmente collegato al pericolo di uso improprio dei dati. Da un lato, i dati raccolti aprono possibilità di controllo delle persone. Ciò che è tecnologicamente possibile in questo contesto è attualmente in fase di test in Cina, dove alle persone vengono dati punteggi in base al loro comportamento individuale. A questo proposito sono stati resi indipendenti vari aspetti della partecipazione sociale. D'altro canto, anche l'uso in parte incontrollato dei dati da parte di aziende private può essere un problema ed è oggetto di un forte dibattito. Un esempio di ciò sono i cosiddetti altoparlanti intelligenti delle grandi aziende internet. Questi dispositivi registrano costantemente i suoni dell'ambiente circostante per ascoltare le istruzioni. Le conversazioni private possono anche essere registrate senza che l'utente ne sia a conoscenza.





Compiti: Molte persone dicono: "Non ho nulla da nascondere" quando si tratta di sapere se si preoccupano di quali informazioni sono disponibili su di loro. Pensa a quali informazioni su di te vorresti condividere con gli amici. Pensa più a quali informazioni renderesti disponibili a tutti, ad esempio stampandole sulla tua maglietta. Ci sono informazioni che sono così private per te che non vuoi che nessuno lo sappia? Come proteggere le informazioni importanti?

Tuttavia, le soluzioni "intelligenti" non devono necessariamente essere nuove tecnologie. Anche approcci molto pratici, che dipendono dalle attività delle persone coinvolte, possono essere innovativi. Particolarmente rilevanti sono gli aspetti della "sharing economy", cioè l'uso congiunto delle cose (ad esempio il car sharing). Altro esempio riguarda la condivisione del cibo che non è necessario. Inoltre, ci sono approcci come i "caffè di riparazione", in cui le persone si incontrano per riparare le cose, che possono ridurre lo spreco e il consumo di risorse. Qui spetta a ogni individuo essere coinvolto e sviluppare le possibilità della Smart City in termini di sostenibilità e partecipazione sociale.

Compiti: Se i diritti personali dei cittadini sono tutelati, le grandi opportunità sembrano risiedere negli approcci di Smart City. Come incoraggiare l'attuazione di questi approcci? Quali sono i piani già in atto nella tua città? Quali dati della tua città sono già disponibili per l'uso? Quali partiti e gruppi della società urbana si oppongono?

Autori: Tim G. Reichenau e Karl Kemper, Istituto di Geografia, Università di Colonia, 2020















Edifici per la città del futuro Un percorso verso una City Challenge: il caso dei materiali freddi

In che tipo di città vogliamo vivere?

Sempre più persone vivono in aree urbane. Fino al 2050 il livello di urbanizzazione dell'Europa dovrebbe aumentare fino a oltre l'80%. Così la maggior parte di noi vivrà in aree urbanizzate. Mentre godiamo dei vantaggi di questi centri culturali, sociali ed economici, dobbiamo anche affrontare i problemi delle aree urbane come il traffico, l'inquinamento, gli effetti climatici e molti altri. Il cambiamento climatico impone un altro onere alle città, che riguarda tutti, pone una sfida particolare e richiede il contributo di tutti i membri della società. È quindi essenziale sviluppare idee e concetti delle nostre città future e contribuire a plasmare il nostro ambiente di vita.

Le città possono essere intese come organismi viventi. Crescono, cambiano, hanno un metabolismo e un proprio carattere. Le città modellano molti aspetti della nostra vita che vanno dall'architettura ai giardini, dalla cultura all'economia, dalla storia e al futuro, dall'identità locale all'interazione globale. Più sono gli aspetti e le dimensioni che una città ha da offrire, più sono le sfide da affrontare. Il progetto PULCHRA incoraggia i partecipanti a usare la propria immaginazione, la propria creatività e il proprio potenziale per rendere la scuola un ambiente di apprendimento aperto e per contribuire a plasmare il futuro della propria città.

Mentre le questioni rilevanti o interessanti per ogni città e scuola possono variare da un luogo all'altro, il cambiamento climatico e l'adattamento al clima sono un problema che riguarda tutti noi. Pertanto, scegliamo questo argomento per esemplificare lo sviluppo di una sfida per la città. Questo esempio può servire come progetto o semplicemente come ispirazione, partendo dal concetto di Open Schooling e riconoscendo il ruolo delle scuole come principali centri di innovazione, partecipazione sociale e moltiplicatore di nuovi concetti necessari per plasmare il nostro futuro.



Figura 1: Concetto di sfida in città

Pertanto, questo esempio per una sfida in città si basa sui materiali educativi sopra descritti. La figura 1 fornisce uno schema del concetto di sfida della città. Gli studenti sono motivati e orientati verso un tema di interesse. Qui abbiamo scelto l'esempio di diversi tipi di superfici urbane e il loro effetto sul clima urbano. Questo esempio mostra come i diversi partecipanti





e parti interessate abbiano un impatto sul clima urbano. Un proprietario di una casa può scegliere di coprire la proprietà con una superficie naturale riducendo così il calore urbano attraverso l'evaporazione oppure adibirla a parcheggio. Una città, imprese, ONG, ecc. hanno scelte simili da fare e gli scienziati aiutano a comprendere gli impatti e le conseguenze.

Pertanto, l'esempio di comprensione degli effetti della scelta delle diverse superfici e materiali utilizzati per costruire una città esemplifica, la necessità di cooperazione e partecipazione a un concetto di Open Schooling forniscono un meccanismo per facilitare la cittadinanza attiva per tutti i partecipanti.

Poiché la scelta dei materiali utilizzati in una città ha un impatto decisivo sul clima locale, tutti i partecipanti hanno la capacità di contribuire a costruire un clima urbano sano e piacevole che offra un buon ambiente di vita. Tuttavia, con il cambiamento climatico ci troviamo di fronte a temperature che superano più frequentemente un intervallo confortevole, con tutti i suoi effetti negativi sul benessere umano, sulla salute, sull'economia, sulla società e sulle funzioni dell'ecosistema. La mappatura dell'ambiente scolastico (materiale didattico P12) è un buon punto di partenza per comprendere i diversi materiali, che esistono in un ambiente urbano. Costruire e sperimentare con il Cool City Lab (P30, P31) consente di studiare l'effetto termico di diverse superfici in termini di meccanismi

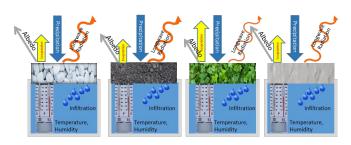


Figura 2: Progettazione concettuale del Cool City Lab



Figura 3: Immagine di un Cool City Lab

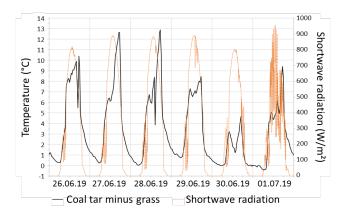


Figura 4: Esempio delle differenze di temperatura in due scatole con copertura diversa (linea nera) e radiazione a onde corte (arancione).

di trasferimento di energia e conseguente calore in un edificio.

La figura 2 mostra uno schizzo della progettazione concettuale del Cool City Lab. Figura 3 mostra un'immagine di tale laboratorio.

Attività: utilizzare un termometro a infrarossi per misurare la diversa temperatura superficiale e l'effetto dell'evaporazione sulla superficie.

Soprattutto durante una giornata con cielo limpido e tanto sole sarà visibile un chiaro effetto del raffreddamento da parte della vegetazione (vedi figura 3).

La temperatura nella scatola cambierà a causa dei flussi di energia sulla superficie. In effetti, il colore della scatola non ha molta importanza, dal momento che le scatole sono fatte di polistirolo, che è un materiale ben isolante. Solo il coperchio delle scatole è fatto di materiali diversi (catrame/asfalto,





erba, sabbia e pietre). Gli studenti possono facilmente scambiare la superficie utilizzata in alto e perseguire le proprie ipotesi riguardanti diversi materiali.

Attività: Utilizzare un foglio di alluminio e misurare la temperatura superficiale, con un termometro a infrarossi, del foglio di alluminio. Misura all'esterno. Misurare una volta la temperatura con il foglio di alluminio posto sulla superficie (a terra), misurare di nuovo con il foglio di alluminio tenuto sopra la testa.

La temperatura è la stessa se si misura la stessa lamina di alluminio verso il basso o verso l'alto?

Se fatto correttamente, osserverai grandi differenze nella lettura della temperatura superficiale. Perché è così? La risposta è nascosta nella fisica di questa misurazione. Non tutti i materiali hanno la stessa capacità di produrre radiazioni a onde lunghe. Questa è chiamata emissività del materiale e la legge di Stefan-Bolzmann spiega la relazione tra temperatura effettiva e temperatura della radiazione. Alcuni materiali possono essere apparentemente freschi, mentre altri mantengono davvero una città fresca. Quest'ultimo è il caso in questione, se l'energia della radiazione a onde corte viene riflessa direttamente nell'atmosfera o se la radiazione assorbita viene utilizzata per far evaporare l'acqua.

Sulla base di questa comprensione della scienza che collega fisica, scienze ambientali e chimica (ad esempio, la scelta della vernice determina il riflesso delle radiazioni) gli studenti possono esplorare il loro quartiere e identificare superfici che contribuiscono a raffreddare la città durante un'ondata di calore e superfici che non lo fanno. Documentare i loro risultati può portare a un discorso con genitori, famiglie, vicini, scienziati, amministratori della città e altri stakeholders, che modellano lo sviluppo della città. Questo discorso in un approccio scolastico aperto aiuta a sviluppare l'idea che è possibile, utile, gratificante e necessario diventare un partecipante attivo della società urbana, indipendentemente dall'età, dal sesso, dal patrimonio o da altri criteri. Mettere le scuole al centro di una City Challenge sottolinea il ruolo delle scuole nella nostra società per tutti, dagli studenti al sindaco della città, dal genitore al politico e all'uomo d'affari.

Autori: Karl Schneider e Tim G. Reichenaulstituto di Geografia, Università di Colonia, 2020











Rigenerare lo spazio urbano per connettere le persone in un ambiente sano

Dall'azione locale all'impatto regionale

Spazi aperti, parchi, superfici d'acqua e percorsi per la ventilazione

Basandosi sulla sottovalutazione concettuale del ruolo dei diversi materiali per superficie in una città mostrata nella precedente descrizione di City Challenge 2, questo esempio per una sfida nella cornice di "Rigenerare lo spazio urbano per collegare le persone in un ambiente sano" collega i singoli luoghi al concetto di spazio, quartieri e un'area urbana nel suo complesso. Mentre in questo esempio ci troviamo di nuovo ad affrontare la questione del clima urbano, gli spazi urbani sono più di un ambiente fisico in cui viviamo. Sono ambienti culturali, ambienti spirituali, spazi storici e altro ancora. Così, una città vivibile e amabile è più di un luogo fisicamente piacevole. Un parco non riguarda solo lo spazio fisico in termini di temperatura, ma fornisce uno spazio sociale per collegare e incontrare le persone, un luogo culturale per sperimentare le arti, è spesso un luogo per riflettere sul passato e sviluppare idee per il futuro. Così l'esempio per una City Challenge qui fornito è inteso come un'ispirazione per concettualizzare il proprio ambiente di vita come parte di un intero e per stimolare l'idea che i cambiamenti nel proprio ambiente di vita hanno un impatto su altre aree e persone e viceversa. Pertanto, incoraggiamo studenti e insegnanti a sviluppare una sfida della città che affronta i loro interessi e le loro esigenze specifiche.

Sulla base dell'introduzione fondamentale al metodo di ricerca scientifica (P1-P4), un percorso di apprendimento, esplorazione e attività della scuola (LEAP, vedi capitolo 2.2 del Manuale dei Materiali Didattici PULCHRA) è un buon punto di partenza per esplorare diversi ambienti, per comprendere e documentare il loro carattere e per condividere i risultati con altri utilizzando strumenti analogici o digitali (P5-P12, P24). I diversi materiali didattici in forma cartacea o come app (P28) possono essere utilizzati per guidare l'apprendimento,

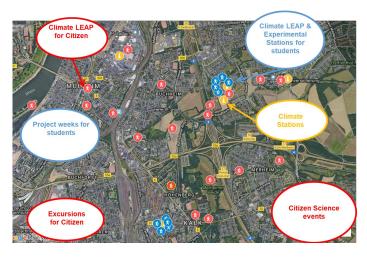


Figura 1: Esempio di integrazione di una scuola LEAP con un LEAP di

l'esplorazione e le attività e per sviluppare un piano di ricerca. Figura 1 fornisce un esempio di un progetto LEAP, che ha integrato una scuola LEAP e una città LEAP che include i cittadini nel suo complesso. Le stazioni LEAP sono dotate di iButton o altri sensori di temperatura, che sono alloggiati in uno scudo anti radiazione (vedi P35). La scuola LEAP consente un facile accesso per facilitare visite regolari durante le lezioni o altre attività scolastiche, le stazioni

della città LEAP possono essere collocate dove vivono gli studenti o in altri luoghi





interessanti che mostrano le caratteristiche termiche specifiche. Come iButton, ci sono altri dispositivi a prezzi accessibili. Dovrebbe essere possibile ottenere il sostegno finanziario necessario da associazioni scolastiche, genitori, ONG, città o altre agenzie o entità di sostegno. Stazioni climatiche professionali potrebbero anche essere disponibili in città come punti di riferimento.

Gli studenti esplorano il clima della loro scuola e della loro città e imparano il rapporto tra tipo di superficie / carattere superficiale e temperatura dell'aria. Questo è particolarmente interessante e rilevante durante le ondate di calore e le situazioni di alta pressione dell'aria. Esplorare il rapporto tra i modelli di temperatura e la direzione del vento o la temperatura e l'area verde nelle vicinanze è essenziale per comprendere i percorsi per mitigare la crescente probabilità di calore eccessivo e adottare misure appropriate, come creare ombra, consentire l'evaporazione, mantenere una ventilazione adeguata in città ecc.

Anche in questo caso, come illustrato nella Figura 1 del materiale P39, le scuole sono immaginate come centri o "hub" per l'apprendimento, l'innovazione e la partecipazione sociale. Gli studenti definiscono la City Challenge (qui: identificare i percorsi per preparare la città per ridurre l'impatto del calore eccessivo), definire il metodo di ricerca (ad esempio sulla base dei materiali didattici forniti o su altre risorse a disposizione della scuola),

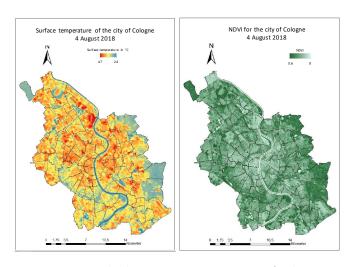


Figura 2: Esempio di relazione tra temperatura superficiale e area verde a Colonia/Germania

analizzare i loro dati, riferire i risultati e cooperare con il pubblico durante il progetto e quando comunicare i risultati e discutere possibili percorsi di azione.

Il materiale per effettuare la transizione dalle misurazioni locali agli effetti regionali è liberamente disponibile su Internet, ad esempio attraverso siti web europei o ¹NASA. Sono inoltre disponibili risorse didattiche sulle immagini satellitari per tenere traccia delle modifiche nel ²tempo. Anche immagini ad alta

risoluzione possono essere disponibili per la tua città (ad esempio attraverso la cooperazione con le università locali). La Figura 2 mostra un esempio di un'immagine della temperatura superficiale in relazione all'esistenza di superficie verde. L'NVDI è un indice che se è elevato indica la vegetazione verde.

Autori: Karl Schneider e Tim G. Reichenau, Istituto di Geografia, Università di Colonia, 2020

https://pubs.usgs.gov/gip/133/, http://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace EN/, https://www.esa.int/Education/Teachers Corner/European Space Education Resource Office





¹ https://cds.climate.copernicus.eu, https://cds.climate.nasa.gov/earth-now/



Collezione PULCHRA dei materiali didattici



La collezione PULCHRA dei materiali didattici fa parte del Manuale PULCHRA dei materiali didattici. Insieme a questo documento sarà pubblicato un ulteriore documento sugli approcci per valutare l'applicazione dei metodi di insegnamento PULCHRA dell'Open Schooling e dell'apprendimento basato sull'indagine.

La versione iniziale della collezione PUCLHRA delle risorse educative è stata compilata dal team PULCHRA presso l'Istituto di Geografia dell'Università di Colonia in Germania nel 2019 e 2020.

Nel corso delle City Challenges tra il 2020 e il 2022, questa collezione sarà ampliata dai team PULCHRA dei paesi partner e dagli insegnanti e dai team scientifici presso le scuole della rete PULCHRA Network of Schools.

Capo progetto:

Prof. Karl Schneider, karl.schneider@uni-koeln.de

Contatto:

Dr. Tim Reichenau Universität zu Köln Geographisches Institut Albertus-Magnus-Platz 50923 Köln

tim.reichenau@uni-koeln.de Tel. 0221/470-6823 Fax 0221/470-5124

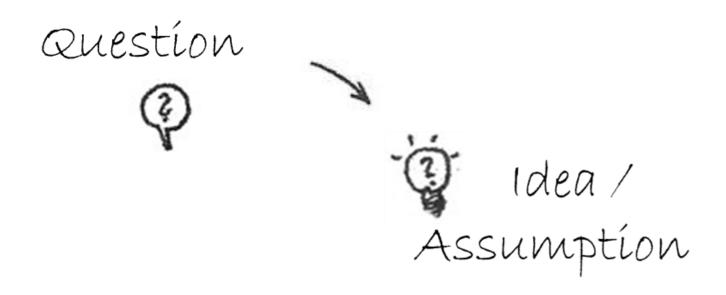


Cos'è un'ipotesi?





La parola "ipotesi" significa presupposto o idea



Images according to Prof. Dr. Brunhilde Marquardt-Mau included with kind permission from DKJS, © Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (DKJS), www.forschendes-lernen.net





Guarda le seguenti immagini.

Fai ipotesi (assunzioni) in relazione alla domanda.

Non si tratta di confermare se l'ipotesi è confermata, ma solo di confermare i tuoi presupposti.





Perchè questa pianta è morta?

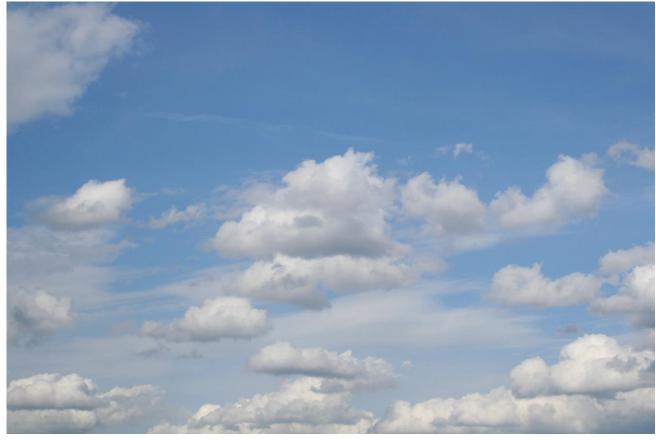


"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß CC BY-SA





La copertura di nuvole come incide sulle temperature?



"This photo" by Unknown Author is licensed under CC BY-SA





Quanto è bagnato questo suolo?



"This photo" by Unknown Author is licensed under CC BY-SA





Qual è la qualità dell'acqua in questo corpo idrico?

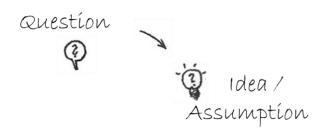


"This photo" by Unknown Author is licensed under CC BY-NC





Una buona ipotesi...



- Si riferisce chiaramente alla domanda



- Può essere provata da misure e osservazioni



- Può essere confermata o rifiutata





Il progetto LEAP



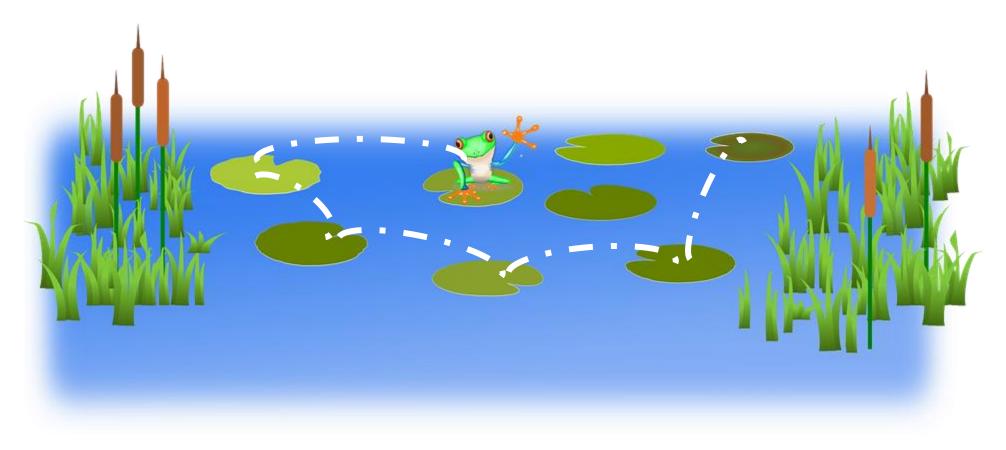


Il termine LEAP significa "Learning, Exploring and Activity Path"





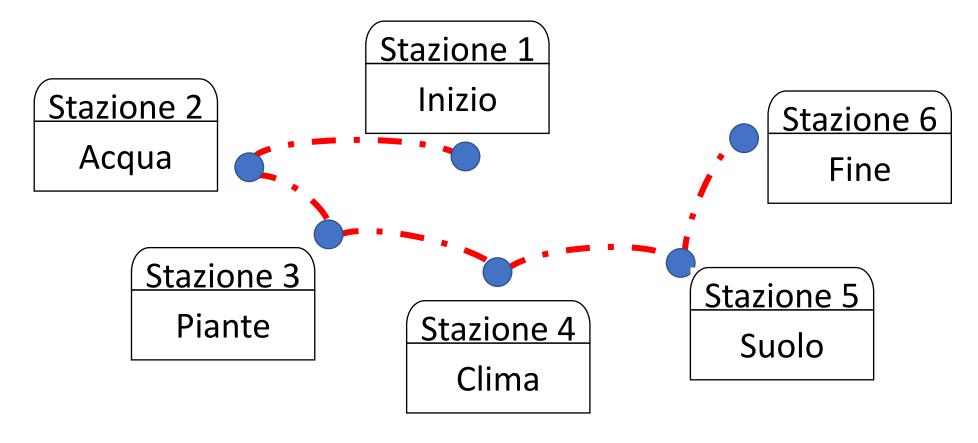
"LEAP" è anche un termine inglese: significa "saltare" o "salto"







Lungo il percorso ci sono stazioni per imparare ed esplorare i temi legati al clima







Ovunque puoi scoprire, sperimentare e imparare molto sulla tua scuola!









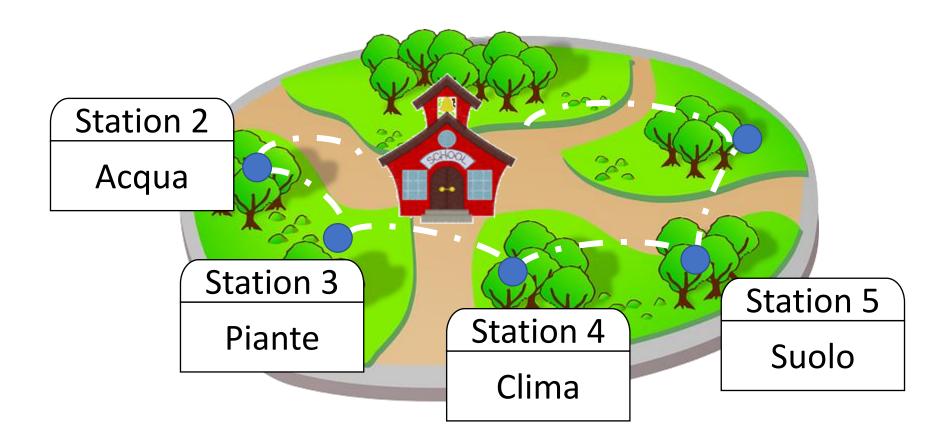
Creiamo il nostro LEAP attorno alla nostra scuola! E facciamo ricerca sui temi del nostro LEAP.







In ogni stazione forniamo informazioni sui temi e sulla nostra ricerca.







Trova luoghi interessanti nel cortile della scuola o nei dintorni, dove puoi scoprire qualcosa



- 1. Forma gruppi di tre o quattro persone per esplorare il tuo campo scolastico.
- 2. Spostati nei luoghi indicati nel foglio di lavoro P12 e etichettali sulla mappa.
- 3. Inserisci le coordinate di questi luoghi nella tabella P12.
- 4. Scopri quali aree vengono utilizzate per cosa e dipingile con i colori corretti.
- 5. Al termine, torna in classe.





Trova luoghi interessanti nel cortile della scuola o nei dintorni, dove puoi scoprire qualcosa



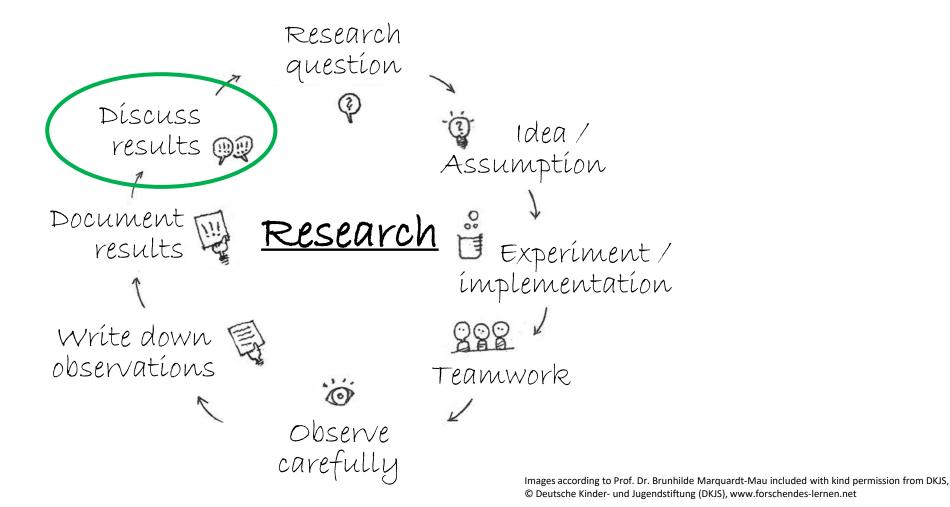
- 1. Forma gruppi di tre o quattro persone per esplorare il tuo campo scolastico.
- 2. Trova luoghi interessanti nel cortile della tua scuola, dove puoi scoprire qualcosa su acqua, piante, condizioni climatiche o suolo.
- 3. Se hai trovato un posto interessante, compila l'apposito foglio da P7a a P7d.
- 4. Quando hai trovato posizioni interessanti per tutti e quattro gli argomenti e dopo aver compilato tutti i fogli da P7a a P7d, torna in classe.

Prima di iniziare, dobbiamo discutere sulle domande di ricerca. Leggere il foglio di lavoro P29.





Valutazione dei risultati







Raccogliere tutti i risultati della ricerca dei gruppi (P21).

Confronta i risultati nel tuo gruppo (P22).

Contrassegna i risultati che sono diversi o che ti sembrano "strani".

Discuti questi risultati con il tuo insegnante.





Scrivi una bozza della tua scheda descrittiva (P24a-e) per la tua stazione del LEAP (P24g e P24h).

Puoi dividere il lavoro nel tuo gruppo.

Scambiate le schede tra di voi.

Controllare e correggere i testi degli altri gruppi (P24i).





Quando tutti i testi sono stati completati e non ci sono ulteriori miglioramenti, copia il testo nel foglio di descrizione finale (P24).





Opzionale:

Scegli delle foto e/o dei grafici per mostrare i tuoi esperimenti e i tuoi risultati





Prepara la tua presentazione

Decidi chi dovrà presentarla.

Crea un indice con delle parole chiave.

Fai pratica per esporre la tua presentazione!





Domani il Progetto LEAP che hai creato sarà "presentato"!

Insieme alla direzione della scuola percorreremo il percorso e ascolteremo le presentazioni. Puoi anche invitare i tuoi genitori, i tuoi fratelli e altre persone interessate.



