



urban science



L'ambiente urbano come laboratorio per sviluppare le competenze scientifiche e di cittadinanza ambientale.

Una guida per docenti e educatori

Parole chiave: *outdoor education, IBSE, città sostenibili, cittadinanza ambientale, insegnamento delle scienze, STEAM*



Questa guida si basa sui risultati del lavoro condotto per il progetto **Urban Science**.

Urban science si è focalizzato sulla sperimentazione dell'approccio investigativo nei processi di apprendimento per promuovere in modo integrato le competenze scientifiche e di cittadinanza ambientale promuovendo la partecipazione attiva degli studenti nella creazione di città vivibili e sostenibili in sintonia con l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Urban Science è stato condotto in partnership tra:

- Wild Awake, Regno Unito (coordinatore)
- CREDA onlus, Italia.
- UNEP/GRID Warsaw Centre, Polonia
- Ecosystem Europe Association, Bulgaria.
- Bernu Vides skola, Lettonia
- Hungarian Research Teachers' Association, Ungheria

www.urbanscience.eu/

Coordinamento:

Daniela Conti and Luca Baglivo, CREDA onlus

Sperimentazione italiana:

Luisa Bonaria e Paola Magnani

Scuola Secondaria di Primo Grado B. Croce, Lissone (Modulo 1)

Rosangela Bianconi e Elisa Redaelli

Liceo Scienze Applicate Mapelli, Monza (Modulo 1)

Francesca Bellia, Elisa Casalbordino e Alessio Ciano

Scuola Secondaria di Primo Grado Confalonieri, Monza (Modulo 2)

Francesca Salogni

Scuola Secondaria di Primo Grado Giovanni XXIII Vedano al Lambro (Modulo 3)



Quest'opera è distribuita con licenza Creative Commons Attribution 4.0 International

Urban Science è stato sviluppato con il supporto del Programma Erasmus+ della Unione Europea.

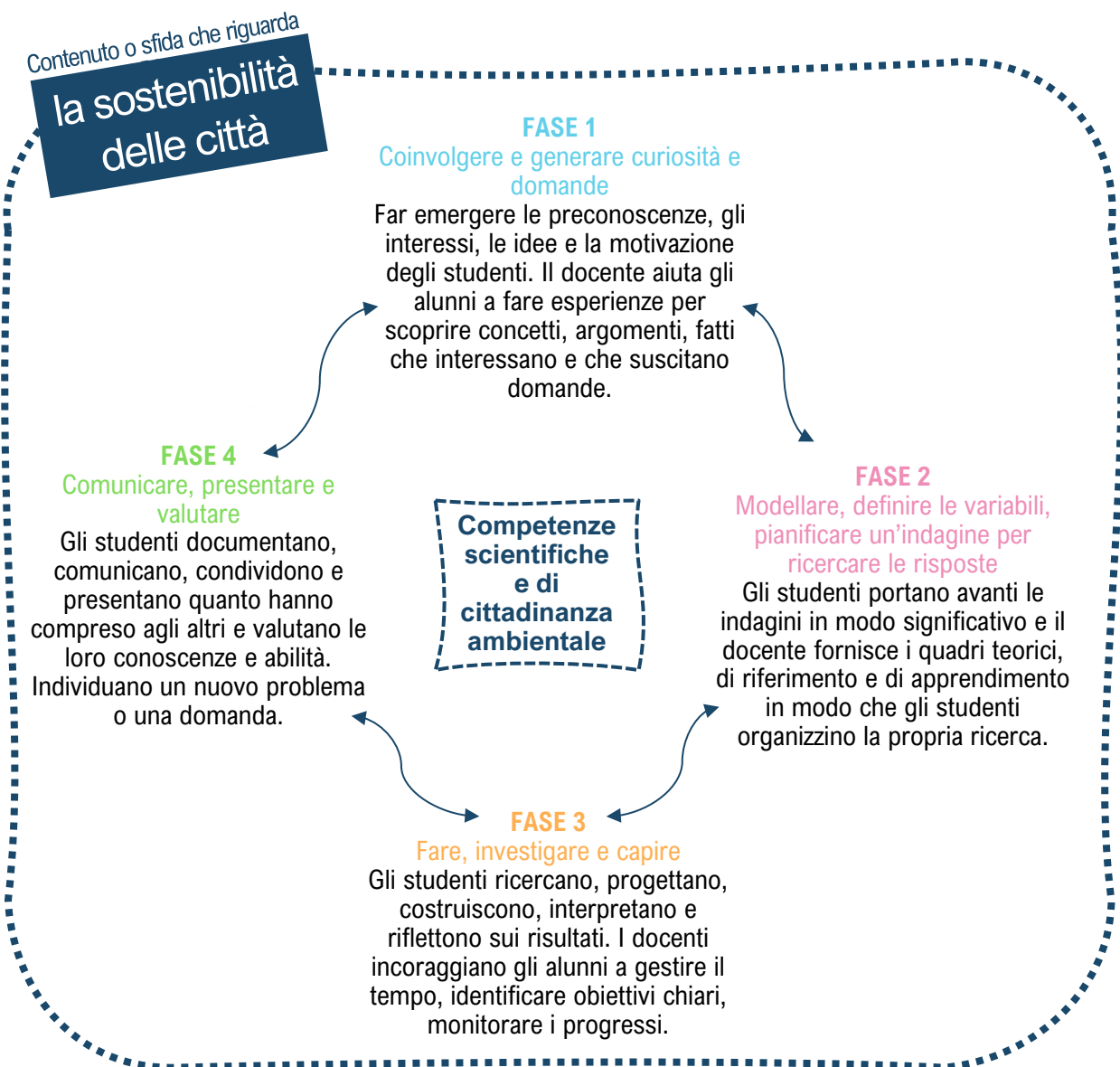
Il sostegno della Commissione Europea nella produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione del contenuto, che riflette esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.

Introduzione metodologica

L'approccio metodologico che abbiamo sviluppato per il progetto Urban Science segue le 4 fasi di lavoro previste in **Inquiring minds**. Questo modello pedagogico deriva da una modificazione dell'approccio **IBSE** (Inquiry-Based Science Education).¹

Urban Science:

- focalizza l'attenzione sugli apprendimenti scientifici che possono contribuire a creare città sostenibili.
- propone un approccio didattico di tipo investigativo (IBSE).
- utilizza l'apprendimento del mondo reale per motivare gli alunni ad apprendere.
- Esplora la complessità delle sfide ambientali.
- Allinea la scienza con i valori e l'azione verso un futuro sostenibile.



¹ L'approccio pedagogico IBSE è caratterizzato da 5 fasi: "Engage" (coinvolgere), "Explore" (fare ipotesi e prove), "Explain" (spiegazione dei concetti e delle convinzioni errate), "Elaborate" (comprendere applicando ciò che si è appreso in situazioni nuove) e "Evaluate" (autovalutare la propria comprensione).

Introduzione

Cambiare rotta



La città è come uno straordinario organismo vivente artificiale che importa dall'esterno e metabolizza energia, gas, acqua, materia ed espelle materiali di scarto, che non servono, non sa come utilizzare, o gli sono dannosi.

A differenza di quanto accade in natura quindi, dove i processi sono circolari e non c'è un materiale di scarto che non ritrovi una qualche utilità, l'ecosistema urbano è spiccatamente lineare: introduce e consuma energia e materia per sostenere la vita delle persone, dei servizi, delle attività economiche, dei trasporti e produce rifiuti e inquinanti senza ricostituire le risorse iniziali che utilizza.

Le città risultano essere oltre la loro capacità portante, cioè consumano più risorse di quanto ne abbiano a disposizione o possano produrre per sostenere la vita delle persone che vi abitano e vi lavorano. Devono perciò importare dall'esterno senza accorgersi che all'esterno queste risorse scarseggiano e che i prodotti di scarto abbondano.

D'altra parte, le città non rappresentano isole di territorio dove gli abitanti vivono con un elevato benessere: sono spesso sovraffollate, più calde, più sensibili agli eventi estremi o a situazioni critiche, caratterizzate da condizioni di aria inquinata, di ritmi frenetici e spesso di situazioni di prevalenza di alcune specie su altre. Appena possibile gli abitanti escono dai suoi confini e vanno alla ricerca di ritmi più naturali, di stare a contatto con la natura da cui ottengono benessere e svago.

Come cambiare rotta? Come possono le città diventare il motore di innovazione, pratiche e azioni per la sostenibilità?

Obiettivo

Introdurre il tema centrale di Urban Science e coinvolgere e incuriosire gli studenti a fare esperienze sull'ambiente urbano della città e ad acquisire competenze per cambiare rotta al percorso attuale, indirizzando lo sviluppo delle città verso la sostenibilità.

COINVOLGERE E GENERARE CURIOSITÀ E DOMANDE SULLA SOSTENIBILITÀ

Attività 1. Immagina un giorno di un cittadino di una città tra 20 anni...

Ad ogni studente distribuite il file o una copia del racconto che descrive uno scenario di vita di un cittadino che vive in una città ipotetica (trovate alla fine di questa descrizione lo scenario descritto) e chiedete alla fine di rispondere alle seguenti domande:

- a) Il futuro descritto in questo racconto ti ispira?
- b) Ti piacerebbe che la tua città potesse essere così fra qualche anno?
- c) Confronta la visione con la tua vita oggi. Elenca le differenze.
- d) Qual è la soluzione o l'elemento che ti ha colpito di più in questa descrizione e che pensi sia assolutamente necessario che si realizzi presto dove vivi?
- e) C'è qualche altro elemento che aggiungerei o, al contrario, toglierei o modificherei nel racconto per descrivere ancora meglio la città sostenibile di cui abbiamo bisogno e che secondo te mancano nella città in cui vivi?

Al termine chiedete agli studenti di confrontarsi sulle risposte con i propri compagni divisi in gruppi di lavoro. Potete anche distribuire alcune carte "informazioni" sui temi importanti quando si parla di sostenibilità dell'ambiente urbano (trovate un esempio di carte al termine di questa descrizione).

Attività 2. Termometro

Chiedete ai ragazzi di disporsi su un'unica fila davanti a voi in mezzo all'aula o fuori nel cortile della scuola e stabilite una parete o una linea immaginaria alla vostra sinistra a circa 3-5 metri dove si sposteranno tutti gli alunni che si sentiranno "assolutamente d'accordo" con quanto direte e, al contrario una parete o una linea immaginaria a 3-5 metri alla vostra destra che rappresenterà la zona dove disporsi se si sarà „assolutamente in disaccordo" con quanto affermato. La linea davanti al docente

rappresenta la neutralità: l'affermazione del docente è indifferente, oppure si è perfettamente nella situazione di essere in bilico fra essere d'accordo e essere in disaccordo. Tra gli estremi a destra e a sinistra e la linea immaginaria in mezzo ci sono le diverse gradazioni di opinioni: leggermente d'accordo/disaccordo e così via.

Prima di iniziare condividete con gli studenti alcune regole: rispettare il silenzio e le consegne, muoversi solo da sinistra a destra e viceversa e non indietro e avanti e mettersi in ascolto dei compagni.

A questo punto il docente può annunciare la prima affermazione e dopo qualche istante darà il via in modo che i ragazzi scelgano il punto dove spostarsi in funzione delle proprie opinioni. Quando tutti sono fermi, il docente potrà chiedere a qualcuno la motivazione che l'ha spinto o spinta a disporsi in quel punto dello spazio. Gli altri dopo aver ascoltato attentamente, se quanto riportato dal compagno o dalla compagna ha modificato in qualche modo l'idea che si era fatto, può cambiare a sua volta posizione. Al termine il docente prendere nota dei risultati o fa una fotografia. Rimanendo tutti nella posizione dove ci si trova, a questo punto si è pronti per valutare una nuova affermazione.

Alcuni esempi di affermazioni:

- le città devono creare aree 30
- per spostare le merci nei negozi in centro si possono usare le biciclette cargo come si fa ad Amsterdam
- la strada davanti all'entrata scolastica deve essere pedonale
- mi interessa saperne di più su...

L'ultima tipologia di affermazione può essere utilizzata se si vuole avere un'idea preliminare rispetto al tema che i ragazzi vorrebbero approfondire.

Traccia scenario attività 1 – tradotto e adattato da Future of Cities: The circular city – how will it actually look? Di Julia Vol, Governments & Cities Network Manager, Ellen MacArthur Foundation

“Ti svegli nel tuo appartamento in una città del Nord Milanese, una delle prime "cittadine circolari" al mondo ad aver adottato un piano di azioni per vivere in una città sostenibile.

Vivi in questo appartamento da ormai 15 anni. Inizialmente tu e il tuo partner l'avete preso in affitto solo per voi due, un monocale davvero confortevole. Quando sono nati i vostri figli non avete fatto altro che ampliare la casa, aggiungendo un altro paio di camere: un modo senz'altro più rapido e più facile che dover cambiare appartamento come si faceva una volta! I lavori di ampliamento sono durati una settimana senza lasciare materiali in giro e troppo lavoro per voi da sistemare: uno dei muri esterni dell'appartamento è stato rimosso e la parte nuova è stata aggiunta. Proprio come si fa con il Lego.

Una volta finita la colazione, tutti gli avanzi, compresa la confezione del cibo, scivolano nel recipiente per i rifiuti organici dove si decompongono in poco tempo e diventano compost per le piante del balcone e per il giardino del quartiere che ha aree per giocare e persino un orto comunitario. I bambini adorano rotolarsi nel prato e

arrampicarsi sugli alberi e per tutti è possibile stare all'aria aperta e aiutare con zappa e rastrello nell'orto e raccogliere ingredienti freschi, aromatiche e verdure tutto l'anno per la cena. C'è anche un'area con un apiario comunitario per la produzione di miele millefiori davanti al boschetto di tigli e fiori selvatici che è stato piantumato qualche anno fa e che ormai è fitto e rigoglioso.

Stamani il tempo non è così bello, decidi di non usare questa volta la bicicletta per andare in stazione e invece prenoti una di queste nuove auto elettriche a guida autonoma che arriva fino sotto a casa a prenderti. Sulla strada verso la stazione, programmi anche una fermata per lasciare i bambini a scuola e intanto leggi le notizie e ti rilassi prima di iniziare la tua giornata lavorativa. L'auto a guida automatica si ferma davanti alla stazione in tempo perché tu possa prendere il treno e raggiungere il luogo di lavoro.

Lavori per una start up che mette in contatto domanda e offerta di materiali di scarto e sottoprodotti: più di 100 aziende usano i vostri servizi e possono vendere o comprare sottoprodotti delle lavorazioni. Fino a poco tempo fa, questi materiali erano considerati scarti e rifiuti, ora invece sono materiali di partenza per nuove produzioni, con un risparmio netto di materie prime, migliori prestazioni ambientali e risparmi sulle spese per la gestione dei rifiuti. La tua azienda condivide con altre due società uno spazio di lavoro con 30 postazioni fisse e 5 sale riunioni. Dal momento che spesso siete fuori ufficio dai clienti, non avrebbe senso avere una struttura mezza vuota per la maggior parte del tempo e sostenere spese elevate per i consumi di elettricità e riscaldamento.

Dopo il lavoro, ti fermi con gli amici al piccolo birrificio vicino a casa. È stato aperto da un gruppo di giovani nei locali di una fabbrica di elettrodomestici che ha smesso la produzione da qualche tempo, come d'altra parte è successo ad altre imprese di questo tipo, poiché ormai frigoriferi e lavatrici sono oggetti fatti per durare anche più di 30 anni e il mercato è diminuito drasticamente. L'edificio è rimasto vuoto per un po', ma recentemente è diventato un birrificio con spazio per la degustazione, anche grazie ad un provvedimento cittadino che prevede incentivi per la conversione di spazi inutilizzati in spazi per la vendita al dettaglio e per l'offerta di servizi culturali e sociali di comunità. Il birrificio utilizza solamente energie rinnovabili e tutti i prodotti di scarto delle lavorazioni per la produzione della birra vengono compostati e utilizzati per l'orto che è stato predisposto sul tetto. Chi passa per una birra può salire all'ultimo piano, sedersi all'aperto, fare un po' di giardinaggio e in cambio portare a casa frutta e verdura coltivati in modo biologico.

Prima di tornare a casa ti ricordi di fermarti al Centro del Cittadino a prendere trapano e avvitatore per riparare le mensole in cucina. Il prestito è un bel modo per risparmiare soldi e spazio in casa visto che molti attrezzi per il fai da te non si usano che un paio di volte all'anno. Con una piccola tassa di iscrizione, tutti possono prendere in prestito gli attrezzi utili per riparare e fare manutenzione della casa: tagliaerba, decespugliatore e persino seghe e piallatrici. Al Centro del Cittadino c'è anche una falegnameria dove è possibile tagliare e fare piccoli lavori con l'aiuto di un esperto falegname.

Poco prima di andare a letto, come ogni sera, controlli la "previsione energetica" per domani. Buone notizie: sembra che nel tuo quartiere sia previsto un basso consumo

energetico, il che significa che puoi programmare la lavatrice domani mattina e utilizzare una tariffa energetica particolarmente conveniente, un bel risparmio in bolletta a fine mese!

Testi da stampare in carte separate che riportano brevi informazioni sulle diverse dimensioni della sostenibilità per l'attività 1 - tradotto e adattato da WWF Sweden
wwf.se

ARIA

La qualità dell'aria è una delle maggiori preoccupazioni per le città. L'inquinamento atmosferico influisce seriamente sulla salute umana, con effetti potenzialmente mortali e invalidanti. La qualità dell'aria è fondamentale per gli ecosistemi da cui dipendono le città, le foreste e l'agricoltura, ad esempio. Quindi l'inquinamento atmosferico rappresenta una grave minaccia anche economica.

ACQUA

L'acqua abbraccia tutta la biosfera, collega molti aspetti ambientali - inquinamento, biodiversità, cibo, energia, regolazione del clima e altri ancora. Usare bene o male, gestire con sostenibilità o meno, sprecare o inquinare l'acqua può determinare la sostenibilità e la qualità della vita del nostro ambiente.

CIBO

Il bisogno fondamentale di cibo è interconnesso con altri bisogni e temi: aria pulita, acqua, gestione dei rifiuti, energia e altro ancora. I problemi di un sistema tendono a moltiplicarsi in altre aree. Ma le soluzioni possono anche essere moltiplicate. Per ragioni di sicurezza alimentare e salute, le città sono sempre più coinvolte nelle politiche alimentari e nell'agricoltura urbana.

BIODIVERSITA'

Molte delle necessità di base delle città dipendono dai servizi che la natura può fornire (servizi ecosistemici). Questi a loro volta dipendono dalla biodiversità e dagli spazi naturali intorno e nelle città. Le aree verdi puliscono l'aria e l'acqua, mitigano le inondazioni, forniscono acqua e cibo e conservano la biodiversità.

ALLOGGI E CASE

Gli edifici rappresentano quasi il 40% delle emissioni di biossido di carbonio a livello globale e nelle città più grandi fino all'80%. Molte città hanno ammodernato e ristrutturato gli edifici per ridurre le emissioni dei gas serra in modo efficiente.

La maggior parte delle azioni di efficientamento energetico si ripagano da sole grazie al risparmio in bollette per i consumatori.

MOBILITÀ E ACCESSIBILITÀ

Le città hanno bisogno di spazio e le persone di poter accedere alla città. La mobilità e l'accessibilità sono legate a una serie di altre scelte che riguardano l'impronta ecologica e la conservazione della natura. Quanta terra verrà usata e quanto resterà per la natura e l'agricoltura? Quali fonti energetiche saranno utilizzate e quali tipi di emissioni in aria, acqua e suolo?

CONSUMI

Le città importano enormi quantità di risorse da altri luoghi. Gli abitanti delle città possono inconsapevolmente causare gravi danni ambientali attraverso i loro modelli di consumo, perché man mano che le città aumentano di dimensione, sono necessarie sempre più complesse catene di approvvigionamento alimentare. Attualmente consumiamo quasi il 50% in più di quanto il nostro pianeta possa fornire in modo sostenibile.

RIFIUTI E INQUINAMENTI

Dato che abbiamo un pianeta interconnesso, non possiamo buttare via nessun oggetto e dimenticarcelo. I rifiuti rimangono e ritornano nella nostra aria, nella nostra acqua e nel nostro cibo. L'espansione del concetto di riduzione, riutilizzo, riciclaggio dovrebbe includere un'altra "r" - riparazione, mentre dovremmo capire come diminuire e poi depositare e trattare i rifiuti e le sostanze inquinanti.

ENERGIA

Prevenire i cambiamenti climatici e costruire città resilienti richiede reali rivoluzioni energetiche verso una maggiore efficienza e l'uso di energie rinnovabili. Le città sono le protagoniste nella transizione dai combustibili fossili alle fonti energetiche alternative, nell'efficiamento delle case e nelle strategie per misurare in modo efficiente i nostri consumi.

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il cambiamento climatico è una delle più grandi minacce per le persone e la natura. Il clima è fondamentale per i nostri sistemi di vita - ma attraverso le nostre azioni, l'umanità sta causando un cambiamento pericoloso del clima. Le città hanno raccolto la sfida e stanno impostando alcuni degli obiettivi più ambiziosi del mondo per ridurre il loro impatto sul clima.

ADEGUAMENTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il cambiamento climatico globale comporta enormi rischi per la sicurezza alimentare, idrica e per altri sistemi che supportano la presenza di vita sulla terra. Alcuni impatti si faranno sentire distintamente anche per le città: eventi meteorologici estremi come ondate di calore, inondazioni, tempeste, frane e siccità. Le popolazioni urbane sono particolarmente vulnerabili agli eventi meteorologici estremi.

GOVERNANCE E CITTADINANZA

Nelle città tutto è strettamente connesso, quindi i problemi tendono a moltiplicarsi, ma anche le possibilità di soluzioni intelligenti. Le città possono sfruttare sinergie positive o lottare con quelle negative. Le città che sono ben governate e ben progettate sono di solito più sostenibili sotto moltissimi aspetti. Le decisioni responsabili per le persone e l'ambiente spesso si ripagano da sole.