



Carbon neutral
schools



MAPPE FATTORIALI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2 NEGLI ISTITUTI SCOLASTICI

REPORT

**Realizzato da: SCSLogopsycom
PROGETTO CARBON NEUTRAL
SCHOOLS**

Volontà di ridurre le emissioni
di carbonio

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.



**Cofinanziato
dall'Unione europea**

SOMMARIO

00 — Introduzione

Parte 1 — Contesto

01 — Definizioni

02 — Neutralità carbonica nell'Unione Europea

03 — Neutralità carbonica a scuola

04 — Buone pratiche

05 — Ridurre le emissioni di carbonio

Part 2 — Metodologia

01 — Che cosa è una mappa fattoriale?

02 — Creazione di una mappa fattoriale

03 — Convalida della mappa fattoriale

04 — Risultati

05 — Conclusioni

05 — Bibliografia



Introduzione

Insieme possiamo creare un futuro **sostenibile**. Ecco perché, attraverso le attività del progetto, stiamo facendo un piccolo passo in avanti verso la sostenibilità a vantaggio di tutti. Che cos'è l'impronta di carbonio e perché dovrebbe essere ridotta? Quasi ogni azione che compiamo ha un **impatto sull'ambiente** e, purtroppo, contribuisce al cambiamento climatico. Molti probabilmente sanno che la causa principale del cambiamento climatico è dovuta ai gas serra, il più comune dei quali è l'anidride carbonica (CO₂). Uno dei modi più comuni per valutare l'impatto ambientale è quello di **misurare** la propria impronta di CO₂. Questa mostra la quantità di CO₂ generata dai nostri prodotti, servizi e attività quotidiane. È vero che l'impronta comprende anche altri gas inquinanti (ad esempio il metano), ma quando si calcolano questi ultimi, anche le loro quantità vengono convertite in quantità di CO₂. Il modo principale per vivere in modo più sostenibile è **ridurre gli impatti negativi** sull'ambiente è **modificare** il nostro stile di vita e ridurre la nostra impronta di CO₂.

L'impronta di carbonio viene lasciata ovunque. Le emissioni di CO₂ nell'atmosfera non sono dovute solo ai viaggi in auto o in aereo e alle fabbriche: quasi tutto rilascia un'impronta di carbonio. Può trattarsi di qualsiasi prodotto per il quale sono state utilizzate risorse naturali, materiali di fabbricazione, attrezzature ed elettricità per produrlo o svilupparlo. Allo stesso modo, se viene trasportato, imballato e, dopo l'uso, deve essere riciclato o distrutto in altro modo.

Immagine 1 (Corelens, Canva, s. d.)



Il vostro smartphone, la banana o la bistecca che mangiate e l'e-mail che inviate hanno un'impronta di carbonio. Ad esempio, **l'impronta** media di CO₂ di una banana è di circa 80 g, di un'e-mail di 4 g e di una bistecca di manzo di 15 kg.

La maggior parte dell'impronta di CO₂ deriva dai trasporti, dall'elettricità utilizzata in casa, dal cibo e da altri acquisti.



Il Progetto

La transizione verso una società neutrale dal punto di **vista climatico** è una questione urgente e **un'opportunità** per garantire un futuro migliore a tutti. L'obiettivo finale del Green Deal europeo è che l'UE diventi il primo "**blocco climaticamente neutro**" al mondo entro il 2050 (ArtSmart, 2022).

Il nostro progetto Carbon Neutral Schools è un progetto internazionale Erasmus+ sviluppato da sette Paesi: Lettonia, Finlandia, Austria, Italia, Belgio, Croazia e Lituania. Il progetto consentirà alle istituzioni scolastiche di sviluppare **nuove competenze in materia di riduzione dell'impronta di carbonio** per incoraggiare gli alunni a diventare cittadini sensibili al clima. Dal progetto emergeranno tre risultati:



MAPPE FATTORIALI
PER IDENTIFICARE I
FATTORI CHE POSSONO
AIUTARE LE SCUOLE A
RIDURRE IN MODO
SIGNIFICATIVO
L'IMPRONTA DI
CARBONIO.

UN CORSO ONLINE PER
"GLI ESPERTI
DELL'ORGANIZZAZIONE
IN MATERIA DI
RIDUZIONE DELLE
EMISSIONI DI
CARBONIO".

UN KIT DI STRUMENTI PER
AMBASCIATORI AMBIENTALI
CHE FORMERÀ GLI
AMBASCIATORI SU COME
INCORAGGIARE GLI
STUDENTI E IL PERSONALE
AMMINISTRATIVO A
MIGLIORARE IL PROPRIO
ATTEGIAMENTO NEI
CONFRONTI DELL'AMBIENTE

Il nostro progetto affronterà anche **la priorità della trasformazione digitale**, sviluppando la capacità, la resilienza e la competenza digitale. Il risultato finale sarà infatti uno strumento completamente digitale.

Il report

Prima della stesura di questo rapporto, sono state prodotte **mappe fattoriali** in ogni Paese partner per identificare i fattori che potrebbero **aiutare** le istituzioni scolastiche a **ridurre** significativamente la loro impronta di carbonio.

Le mappe fattoriali realizzate costituiranno la **base** del materiale di apprendimento online su "Come ridurre l'impronta di carbonio degli istituti scolastici".

Nella prima parte di questo rapporto, troverete **informazioni di base** sulla neutralità di carbonio, sull'impronta di carbonio e su tutti i termini che ruotano intorno a queste espressioni a volte fraintese. Seguirà una spiegazione del concetto di neutralità di carbonio nell'**Unione Europea**. Si entrerà poi nel vivo della questione discutendo della neutralità di carbonio nelle **scuole**, del perché è fondamentale affrontare questo tema nelle scuole e degli esempi di **buone pratiche** già in atto.

La seconda parte del rapporto illustra la **metodologia** utilizzata per creare le mappe fattoriali e il processo di **convalida** degli esperti. Nella sezione dedicata ai risultati verranno poi sviluppate le conclusioni tratte dall'analisi di queste mappe fattoriali. Infine, la conclusione del rapporto illustrerà come le mappe fattoriali saranno utili per le fasi future del nostro lavoro.





Carbon neutral
schools

PARTE 1 : CONTESTO



CONTESTO



Immagine 3 (Esquivel, s. d.)

Definizioni

Neutralità carbonica, neutralità climatica, impronta di carbonio, emissioni nette zero sono tutti termini che abbiamo già sentito, ma non tutti ne conoscono la definizione. Questa prima parte del rapporto chiarisce questi termini e **contestualizza** il nostro progetto.

Il primo termine da definire è **neutralità climatica**. Secondo il Consiglio europeo, diventare "neutrali dal punto di vista climatico" significa **ridurre** il più possibile le emissioni di gas serra e **compensare** le emissioni rimanenti. Questo è il modo per raggiungere un bilancio netto di emissioni pari a zero (Parlamento europeo, 2022).

Come si possono **compensare** le emissioni? In primo luogo, bilanciando le emissioni in modo che siano pari (o inferiori) a quelle rimosse dall'assorbimento naturale del pianeta; in parole povere, le emissioni vengono ridotte attraverso l'azione climatica (Parlamento europeo, 2022). Spesso la compensazione si ottiene **sostenendo** progetti incentrati sul clima, come investimenti in energie rinnovabili, efficienza energetica o altre tecnologie pulite e a basse emissioni di carbonio (Nazioni Unite sul cambiamento climatico, 2021; Parlamento europeo, 2022).

Nel 2021, nella sua "Beginner's Guide to Climate Neutrality" (Guida per principianti sulla neutralità climatica), le Nazioni Unite hanno dichiarato che la compensazione è una soluzione temporanea per aiutare a raggiungere la neutralità climatica, ma non sostituisce la necessità di ridurre le emissioni. Le Nazioni Unite sottolineano che, una volta che si inizia a ridurre le proprie emissioni e ci si rende conto che non è poi così difficile, si prova una grande soddisfazione nel riuscire a ridurre il proprio impatto sul pianeta (Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico, 2021).



Queste definizioni hanno naturalmente dato origine ad altri termini che devono essere definiti. Cosa sono esattamente i **gas serra**? Sono tutti i gas dannosi per il clima, come l'anidride carbonica (CO₂), il metano (NH₄), il protossido di azoto (N₂O), nonché gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi e l'esafuoruro di zolfo (Parlamento europeo, 2022).

Figura 4 (Team Logopsycom, progetto Carbon Neutral School, 2023)

La neutralità climatica e la neutralità carbonica sono due cose diverse? I due termini sono molto simili e, di fatto, si riferiscono quasi allo stesso fenomeno. Infatti, mentre la neutralità climatica significa ridurre o compensare il più possibile i gas serra, la **neutralità carbonica** è il **bilancio** tra le emissioni di carbonio (CO₂) e il carbonio assorbito dai **serbatoi naturali di carbonio** o dalle emissioni compensate (Parlamento europeo, 2022).

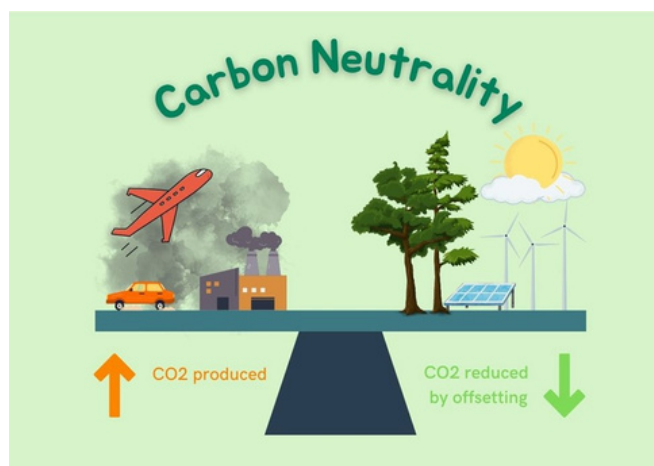


Figura 5 (Team Logopsycom, progetto Carbon Neutral School, 2023)

Un serbatoio di carbonio è un sistema che **assorbe** più carbonio (CO₂) di quanto ne produca. I principali **serbatoi naturali** sono il suolo, le foreste e gli oceani. Esistono anche **serbatoi artificiali**, ma la loro combinazione non è sufficiente ad assorbire tutte le emissioni di carbonio prodotte, per cui è essenziale ridurle (Parlamento europeo, 2022).

Si noti che per ottenere emissioni nette pari a zero, tutti i gas serra devono essere neutralizzati, non solo il carbonio (Parlamento europeo, 2022).

Un altro termine importante da definire è **impronta di carbonio**. Secondo la Corte dei Conti europea, l'impronta di carbonio è comunemente usata per indicare la quantità complessiva di emissioni di CO₂ e di altri gas a effetto serra causate direttamente e indirettamente da un prodotto o da un'attività o associate alle attività di un individuo o di un'organizzazione (United Nations Climate Change, 2021). In sintesi, l'impronta di carbonio è la somma di tutte le emissioni di gas a effetto serra (incluso il carbonio) prodotte durante l'intero ciclo di vita di un prodotto, dalla fabbricazione alla fine del ciclo di vita.



Figure 6 (Fransen, 2019)

Neutralità climatica nell'Unione Europea

Il cambiamento climatico sta già **colpendo il mondo**, come dimostrano le ondate di calore, le piogge abbondanti, le inondazioni e la siccità.

Il Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) stima che il riscaldamento globale debba essere limitato di **1,5 gradi Celsius**. Questo limite è stato inserito negli accordi di Parigi firmati dall'UE e da 195 Paesi. Pertanto, la transizione verso una società neutrale dal punto di vista climatico è una questione urgente e un'opportunità per creare un futuro migliore per tutti (Parlamento europeo, 2022).



"La neutralità climatica non è più una questione di scelta; è, senza dubbio, una necessità".

Charles Michel, Presidente del Consiglio europeo,
luglio 2020.

In risposta a queste sfide, nel 2019 la Commissione europea ha presentato il **Green Deal europeo**. L'obiettivo è che l'UE diventi il primo "blocco climaticamente neutro" al mondo entro il 2050 (ArtSmart, 2022).

L'European Green Deal ha riconosciuto che le **scuole**, gli istituti di formazione e le università occupano una posizione favorevole per coinvolgere gli studenti, i genitori e la comunità in generale nell'apportare i **cambiamenti** necessari per una transizione di successo. Pertanto, al fine di promuovere un apprendimento a favore della sostenibilità ambientale nell'Unione europea, il Green Deal ha avviato **un'azione politica** per costruire un quadro europeo di riferimento per le competenze in materia di sostenibilità (Commissione europea, 2019).

Nel 2022, la Commissione europea ha pubblicato la **GreenComp**, che identifica una serie di **competenze in materia di sostenibilità** da integrare nel curriculum per aiutare gli studenti a sviluppare nozioni, abilità e atteggiamenti in grado di adottare gli strumenti per riflettere, pianificare e agire con empatia, responsabilità e attenzione per il nostro pianeta e la salute pubblica.



Neutralità climatica nelle scuole

Ora che si è preso atto degli impegni europei per la neutralità climatica, è importante considerare l'utilità di affrontare questo tema nelle scuole.

L'educazione alle buone abitudini

Secondo l'UNESCO, **l'educazione**, soprattutto quella rivolta ai bambini e ai giovani, è un **aspetto fondamentale** della lotta ai cambiamenti climatici. Promuove **cambiamenti** negli atteggiamenti e nei comportamenti dei giovani contribuisce a farli riflettere sulle dinamiche del cambiamento climatico (ArtSmart, 2022).

I giovani si preoccupano dei cambiamenti climatici

Inoltre, i giovani **sono preoccupati** per il cambiamento climatico. Infatti, il 96% dei giovani europei concorda sul fatto che il cambiamento climatico sia un "problema serio". Tuttavia, solo il 64% delle persone di età compresa tra i 15 e i 25 anni nell'UE ha intrapreso azioni per contrastarlo negli ultimi sei mesi ("Generation Climate: Young People at the Forefront of Change", 2022).



I futuri esperti, scienziati e climatologi si trovano tra i banchi di scuola proprio ora!

L'istruzione svolge un **ruolo cruciale** nell'affrontare le sfide della crisi climatica. Infatti, gli scienziati del clima, gli ecologisti, i matematici, gli informatici, gli ingegneri del clima, gli economisti e i sostenitori del clima che saranno impegnati nell'affrontare la sfida climatica dei prossimi 15 anni, stanno tutti frequentando la scuola o l'università oggi. Coloro che diventeranno gli **esperti** avranno bisogno del sostegno attivo e consapevole del resto della popolazione mondiale, alcuni dei quali saranno "campioni del clima". Il settore offre inoltre un'occasione unica per dare l'esempio e ridurre la propria impronta di carbonio ("Making a School Carbon Neutral", 2022).





"I **Campioni del clima**" sono persone incaricate dalle nazioni partecipanti alla Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici affinché **colleghino** il lavoro dei governi con le numerose azioni volontarie e collaborative di città, regioni, imprese e investitori. Questi campioni del clima sono **team** la cui missione è contribuire ad accelerare la corsa verso un mondo migliore, privo di emissioni di carbonio e resiliente (UN Climate Change High-Level Champions, 2023).

La neutralità carbonica è necessaria non solo per le regioni e le città, ma anche per le aziende, i beni e gli interi settori. Le **catene del valore economico** devono diventare molto più neutrali dal punto di vista delle emissioni di carbonio. L'**accelerazione** delle attività a sostegno della neutralità delle emissioni di carbonio attraverso l'educazione scolastica aumenterà la competitività e darà impulso all'**economia** complessiva della regione. Attraverso l'educazione alla neutralità carbonica, le scuole possono insegnare agli studenti come valutare varie situazioni e trarre le proprie conclusioni per diventare cittadini consapevoli. È necessario insegnare agli studenti la scienza del cambiamento climatico, ma anche **capire** come le organizzazioni e gli individui si confrontano con **le sfide su larga scala** e come si inseriscono nel quadro generale (ArtSmart, 2022).

L'implementazione di buone pratiche tra gli studenti non si limita a insegnare loro cosa fare o perché è importante. La scuola deve anche fungere da **modello** e dare il buon esempio riducendo la propria impronta ecologica.

Figura 7 (1xpert, Canva, s.d)

Buone pratiche

Cambiare il modo di operare delle istituzioni pubbliche, come le scuole, richiede impegno. Tuttavia, è necessario, anche se alcune hanno già messo in atto pratiche innovative per ridurre l'impronta di carbonio nella propria istituzione. Questa sezione fornisce esempi di buone pratiche per stimolare le scuole a prendere esempio ad apportare questi cambiamenti.

In Belgio, la piattaforma **GoodSchoolDigiTool** aiuta le scuole a **raccogliere dati** sui loro consumi: rifiuti, energia, acqua, mobilità e cibo. I dati vengono poi presentati in modo semplice, divertente e adatto agli studenti: quante tonnellate di rifiuti residui vengono raccolte ogni anno nella scuola? L'insegnante e gli alunni possono raccogliere i dati insieme, **analizzarli** e quindi attuare azioni sostenibili adatte alla scuola. Si tratta di una piattaforma di monitoraggio innovativa. I dati vengono archiviati e analizzati nel tempo. La piattaforma consente inoltre di confrontare i dati della scuola con quelli di altre scuole ("GoodSchoolDigiTool", n.d.).



Figura 8 (Odua Immagine, Canva, s.d)

Nella Repubblica Ceca, è stato preparato **un manuale** da Ekoškola per realizzare un programma didattico ambientale per le scuole, finanziato dall'UE, e rivolto agli insegnanti. Si concentra **sull'impatto** delle scuole sull'ambiente. Propone diversi **piani d'azione** per affrontare i singoli problemi legati all'energia, acqua, rifiuti, ambiente scolastico, traffico e biodiversità e per ridurre al minimo l'impatto delle scuole. (Ekoškola, creato da webdilna.com, n.d.)



Buone pratiche

L'Italia ha sviluppato la "**Rete nazionale delle Scuole Green**", che comprende più di 800 scuole interconnesse che **condividono** progetti, eventi, buone pratiche ed esperienze di sostenibilità e tutela ambientale. L'obiettivo delle scuole coinvolte è stabilire l'**adozione** di una serie di comportamenti e azioni per difendere l'ecosistema e rendere gli studenti più consapevoli e **responsabili** su questi temi. Ad esempio, **ridurre** ed **eliminare** il consumo di bottiglie di plastica, sostituendole con borracce e distributori d'acqua; **promuovere** e rispettare la raccolta differenziata dei rifiuti in tutte le aree dell'Istituto; promuovere la **divulgazione scientifica** organizzando incontri tra la comunità scolastica ed esperti nel campo dell'ecologia e della climatologia; sostenere l'attività di lobby **democratica** degli studenti, incoraggiandoli a partecipare allo sciopero globale Fridays for Future; e altro ancora.

La Rete Nazionale Scuole Green è nata dall'iniziativa di un liceo romano (il Liceo Socrate) in risposta alle **richieste dei giovani** coinvolti nelle azioni dei Venerdì del Futuro e alla necessità di un sistema educativo più attento ai temi della sostenibilità e della tutela dell'ambiente ("Rete Nazionale Scuole Green", <https://www.retescuolegreen.it/>).



Ridurre l'impronta di carbonio

Ora che i termini importanti sono stati definiti, che conosciamo gli impegni dell'UE per la neutralità climatica e che è stata sottolineata l'importanza delle scuole, è interessante considerare **cosa possiamo fare** personalmente per ridurre la nostra impronta ecologica.

Il punto 1 ci ha illustrato come raggiungere la neutralità climatica, che, come ricordiamo, consiste nel compensare o ridurre le nostre emissioni di gas a effetto serra. Tuttavia, è **impossibile eliminarle completamente**, poiché ciò significherebbe che non dovremmo mangiare quasi nulla, non lavare più e vivere allo stato brado senza alcuna tecnologia, cosa che oggi sembrerebbe un'utopia.

Tuttavia, apportando alcune **modifiche** alle proprie abitudini quotidiane, è possibile **ridurre** almeno le fonti più significative di CO₂. A tal fine è necessario considerare i cosiddetti "**campioni di emissioni**". Questo termine si riferisce ai settori più inquinanti:

CAMPIONI DELLE EMISSIONI DI CO₂



Trasporti. Quasi il 30% dell'impronta ecologica è generata dai trasporti, con aerei, auto a benzina e diesel in testa alle emissioni di CO₂. Quando si viaggia, è meglio scegliere mezzi di trasporto più sostenibili: auto elettriche, biciclette, treni o andare a piedi, per esempio.



L'elettricità nelle nostre case. Gli elettrodomestici ad alto consumo energetico riducono la bolletta elettrica e l'impronta di CO₂ derivante dal consumo di elettricità. Il risultato sarà ancora migliore se l'origine dell'elettricità è verde.





Alimentazione. La carne rossa e gli altri prodotti animali sono senza dubbio i maggiori responsabili delle emissioni di CO2 in questa categoria. Gli allevamenti sono particolarmente inquinanti ed emettono grandi quantità di gas metano. Inoltre, l'allevamento utilizza molta acqua e disbosca terreni destinati a essere coltivati. Il modo migliore per controllare l'impronta di CO2 derivante dagli alimenti è mangiare più prodotti vegetali e cercare di non sprecare il cibo.



Abbigliamento. L'industria della moda contribuisce attivamente all'inquinamento dell'ambiente. Soprattutto la fast fashion. Avete qualche paio di jeans che non indossate nel vostro guardaroba? Non dimenticate che la produzione di un paio di jeans costa al pianeta circa 33 kg di CO2 e anche 7.000 litri di acqua. Vale quindi la pena di riflettere prima di acquistare un nuovo capo di abbigliamento e di evitare, se possibile, i negozi di fast-fashion.

Si possono quindi intraprendere alcune semplici azioni da attuare nella vita quotidiana. Queste includono :



scegliere mezzi di trasporto sostenibili;



utilizzare elettrodomestici a risparmio energetico;



scegliere l'energia elettrica;



mangiare meno carne;



non sprecare;



evitare la fast fashion.

Se volete andare oltre e calcolare la vostra impronta ecologica, gli scienziati hanno sviluppato diversi **calcolatori** che permettono di calcolare la vostra impronta di CO2. Potete trovare molti di questi calcolatori online digitando "calcolatore di impronta di carbonio" nel vostro motore di ricerca. Un semplice esempio può essere trovato qui:

<https://footprint.wwf.org.uk/#/questionnaire>.



Figura 9 (Seventy four, Canva, s.d)



Carbon neutral
schools

PARTE 2 : METODOLOGIA



Metodologia

La seconda parte di questo rapporto si concentra sulla **metodologia** utilizzata per creare le **mappe fattoriali**. Innanzitutto, viene spiegato cos'è una mappa fattoriale e la sua utilità. Successivamente, verrà discussa la metodologia utilizzata per creare le mappe, seguita dal processo di **convalida** delle diverse mappe da parte degli esperti. La sezione dei risultati metterà in evidenza i fattori più importanti, nonché le **somiglianze** e le principali **differenze** tra le mappe. Infine, la conclusione illustrerà come utilizzare le mappe fattoriali per il futuro del nostro progetto.

Cos'è una mappa fattoriale?

Una mappa fattoriale, come la intendiamo in questo progetto, è un modo innovativo per **identificare i fattori rilevanti** per la riduzione dell'impronta di carbonio delle istituzioni scolastiche.

La mappa bianca ha questo aspetto:

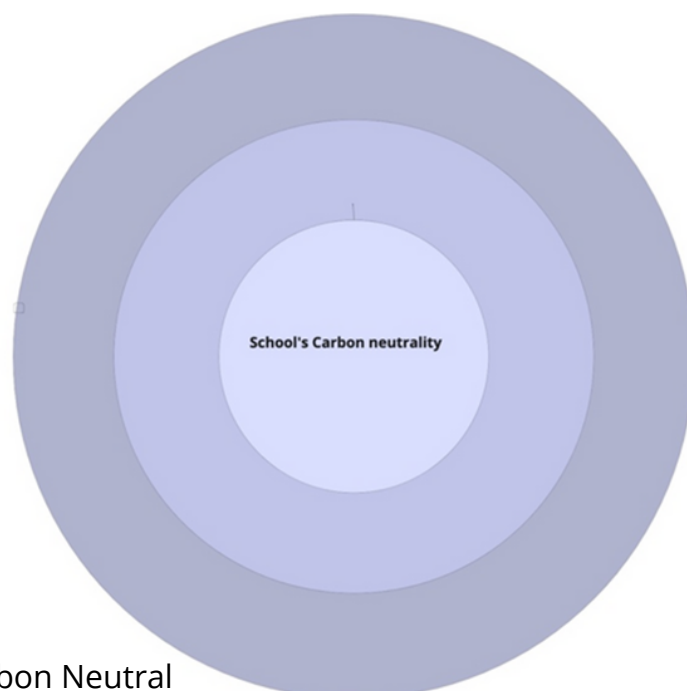


Figura 10 (Project Carbon Neutral School, 2023)

L'obiettivo è posizionare i fattori più importanti al centro della mappa. Più ci si allontana dal centro, meno importanti sono i fattori.

Creazione delle mappe fattoriali

La realizzazione delle mappe dei fattori ha avuto luogo durante il primo incontro internazionale del progetto a Riga, in Lettonia, durante una sessione di **brainstorming**. Le mappe sono state create utilizzando lo strumento online Miro. Questo strumento riduce il numero di documenti stampati, consente di apportare modifiche rapide spostando gli elementi e coinvolge i partner che non hanno potuto recarsi fisicamente a Riga.

Questa metodologia è stata scelta per rafforzare la priorità dei progetti di trasformazione digitale, sviluppando la competenza digitale e promuovendo la collaborazione, l'inclusione e la sensibilizzazione interculturale.

L'obiettivo della creazione di queste mappe fattoriali è **identificare i fattori** che possono aiutare le istituzioni scolastiche a ridurre significativamente la loro impronta di carbonio, il che porterà allo sviluppo di **pratiche** educative più **efficaci** e **innovative** in vari settori dell'istruzione, nonché al raggiungimento degli obiettivi generali del progetto.

Step 1 : Parte individuale

Nella prima fase, ogni Paese ha creato una propria mappa fattoriale rilevante per il proprio contesto.

Step 2 : Raccolta

Ogni Paese ha **condiviso** la propria produzione per la seconda fase e ne è seguito un dibattito sui diversi fattori. Infatti, alcuni fattori sono stati riscontrati in diverse mappe, mentre altri non lo sono stati. I partner hanno quindi discusso la **rilevanza** dei vari fattori e si sono accordati su quelli comuni.

Step 3 : Finalizzazione

Dopo aver concordato i fattori da posizionare, ogni Paese ha creato la propria mappa posizionando i fattori più rilevanti ed essenziali al centro della mappa fattoriale.



Convalida delle mappe fattoriali

Ogni Paese ha creato una mappa fattoriale che considera rilevanti per il proprio contesto e sistema scolastico. Tuttavia, per ottenere un risultato **accurato** e **affidabile**, è importante che la mappa sia **convalidata** da **esperti** del settore. Pertanto, dopo la sessione di brainstorming, ogni partner ha visitato un istituto scolastico o si è consultato con gli insegnanti per convalidare il quadro sviluppato.

Sebbene l'indicazione comune fosse quella di far verificare la mappa da esperti, ogni partner ha apportato il proprio **contributo**, per cui il processo di verifica può variare leggermente da Paese a Paese.

Il processo di verifica delle mappe italiane, croate, belghe e lettone.

La mappa fattoriale croata (vedi allegato 2) è stata convalidata da **due rappresentanti delle scuole** della regione. Il primo è un dirigente scolastico, anche insegnante di biologia e chimica, mentre il secondo è un insegnante di ingegneria elettronica e meccanica.

La mappa fattoriale italiana (vedi allegato 1) è stata convalidata da **due scuole**, una situata a Roma e l'altra a Napoli. Nel primo caso, è stata convalidata da un insegnante di scienze biologiche e di fisica. Nel secondo, è stato validato da un insegnante di matematica con i suoi studenti.

Due insegnanti della scuola secondaria hanno convalidato la mappa fattoriale belga (vedi Appendice 3). Anche la mappa fattoriale lettone (vedi allegato 4) è stata valutata da esperti.



Il processo di verifica della mappa della Lituania

Gli insegnanti hanno convalidato la mappa dei fattori lituana (vedi Appendice 5). Nella prima fase, la validazione è stata organizzata all'interno di un **gruppo di insegnanti e dal team di progetto**. Nella seconda fase, la mappa dei fattori è stata ricostruita e tradotta in lituano e, durante l'incontro con gli insegnanti, gli stessi hanno cercato di aggiungere tutti i fattori. Infine, tutti gli insegnanti partecipanti hanno concordato che la mappa dei fattori corrispondeva alla maggior parte delle opinioni e delle posizioni.

Dopo le attività e la validazione, è stata utilizzata una **griglia di valutazione** (allegato 5) per valutare la mappa dei fattori e il processo di validazione. Tutti i criteri di valutazione erano pari a 4 e 5, quindi è possibile concludere dalle valutazioni che questa mappa dei fattori è adatta all'insegnamento e alla comprensione.

Il processo di verifica della mappa finlandese

Dopo aver creato la prima versione della mappa durante l'incontro di Riga, i partner finlandesi hanno fatto delle ricerche e hanno deciso di **classificare i diversi fattori**. Hanno quindi seguito le **categorie del calcolatore dell'impronta di carbonio di ARENE** nel campo dei gas serra.

Pertanto, il centro della mappa dei fattori corrisponderebbe alle energie prodotte e utilizzate (ad esempio, la caldaia a gas). Il cerchio 2 corrisponderebbe all'energia esterna (riscaldamento, elettricità, sistema di raffreddamento). L'ultimo cerchio corrisponderebbe ad acqua, rifiuti, pulizia, nuove costruzioni, ristrutturazioni, manutenzione e cura degli spazi esterni.

I partner hanno sottoposto la mappa e queste categorie ad un **esperto** che si occupa del calcolo dell'impronta di carbonio nell'ambito del progetto Vaski. Si tratta di un progetto che sta sviluppando un nuovo calcolatore dell'impronta di carbonio per le scuole.

Dopo aver discusso i diversi fattori (allegato 6) con l'esperto, la mappa definitiva è ora disponibile nell'allegato 6.



Il processo di verifica della mappa austriaca

Un'insegnante di Graz ha convalidato la mappa austriaca. Ha convalidato il concetto della mappa, ma ha voluto chiarire il **contesto** della loro scuola di Graz. Ad esempio, ha affermato che nella situazione austriaca è importante prestare adeguata attenzione alla "ristrutturazione" degli edifici, molti dei quali sono vecchi e devono essere rinnovati per ridurre le emissioni di CO2. I commenti dettagliati e la mappa finale dei fattori sono riportati nell'allegato 7.

Risultati

Dopo aver conosciuto il processo di creazione e convalida delle mappe fattoriali, è il momento di **analizzarne** il contenuto per determinare le **priorità** delle scuole nei diversi Paesi partner del progetto.

Ricordiamo che le mappe fattoriali hanno lo scopo di determinare i fattori rilevanti per la riduzione dell'impronta di carbonio delle istituzioni scolastiche. Questi fattori influenzeranno il **contenuto** del **corso e-learning** "Organization's Low Carbon Expert", che sarà reso disponibile gratuitamente per le scuole, gli istituti di istruzione superiore, le scuole professionali e tutte le altre organizzazioni didattiche interessate in Europa, in modo che possano avviare i propri programmi didattici, a basse emissioni di carbonio, su quanto appreso nel corso introduttivo.

Poiché le mappe sono molte (sette) e le realtà di ciascun Paese sono molto diverse, non esiste un fattore che emerga come più importante di un altro. Pertanto, è stata creata una tabella (vedi allegato 8) per avere una panoramica dei diversi fattori e dell'ordine di priorità in cui sono collocati nei vari Paesi. Inoltre, questa tabella ha permesso di identificare i fattori che sono risultati più importanti per il maggior numero di Paesi e di evidenziare le somiglianze e le differenze significative.



I fattori che sono stati classificati come priorità 1 o 2 da tutti i Paesi comprendono:



Necessità di educazione al cambiamento climatico per far capire agli studenti l'importanza della neutralità carbonica;



Utilizzo di energie rinnovabili (ad esempio, lampadine a LED);



Aumentare la sensibilizzazione alla neutralità carbonica per tutti.

Altri fattori a cui le scuole hanno dato priorità coincidono con questi tre fattori. Infatti, la necessità di ridurre i costi energetici si unisce all'uso di energie rinnovabili, che spesso rappresentano un modo per ridurre i costi energetici a breve e medio termine. Il fattore "Educazione ambientale per insegnanti e personale educativo" è legato a una maggiore sensibilizzazione alla neutralità delle emissioni di carbonio per tutti.

D'altra parte, alcuni fattori **non sono prioritari** per le scuole di tutti e sette i nostri Paesi partner. Anche questi fattori sono interessanti da notare, poiché possono essere utilizzati per proporre alle scuole **contenuti pertinenti** e, quindi, non dare troppo contenuto a temi che non costituiscono una priorità.

I fattori che oggi non sembrano essere prioritari per le scuole sono:



Cambiare le abitudini di trasporto/viaggio (ad esempio, condivisione dell'auto e uso dei mezzi pubblici);



Incoraggiare la mobilità sostenibile;



Conseguire l'obiettivo nazionale della neutralità di carbonio entro il 2050;



Pensare in modo sostenibile alla tecnologia che utilizziamo (ad esempio, spegnere i computer alla fine della giornata scolastica);



Approfittare di eventi quali nuove costruzioni, adeguamenti, aggiornamenti di sistemi e sostituzione di apparecchiature.



Nella maggior parte dei casi, questi cambiamenti sono **costosi** (nuove costruzioni, sostituzioni di attrezzature), richiedono **cambiamenti abitudinari** difficili da attuare o necessitano di risultati **più concreti** (obiettivo nazionale).

Mentre alcuni fattori sono stati concordati più o meno unanimemente dai diversi Paesi, altri sono stati più **controversi**. Infatti, da un Paese all'altro la realtà di una scuola può essere molto diversa. Tuttavia, i seguenti fattori sono stati considerati **prioritari** per alcuni Paesi e **meno importanti** per altri.



Sostituire libri cartacei con libri digitali;



Utilizzare strumenti digitali per ridurre gli sprechi e le emissioni di CO2;



Misurare l'impatto della scuola sull'ambiente;



Collaborare con altri governi e istituzioni;



Svolgere piccole attività quotidiane che, a lungo andare, cambiano la mentalità dei bambini/studenti.

Questa analisi sarà utile per la creazione dei contenuti dei moduli didattici, che rappresentano la fase successiva del nostro progetto.

Le priorità per le scuole dei sette Paesi del nostro progetto sono quelle di ricevere un'educazione al cambiamento climatico per sensibilizzare gli studenti e le altre parti interessate alla neutralità di carbonio e di attuare piccoli cambiamenti che possono fare una grande differenza per l'ecologia e l'economia della propria scuola, come ad esempio cambiare le lampadine con quelle a LED. Questi aspetti saranno quindi di grande **importanza** nei moduli di apprendimento che verranno sviluppati.

È inoltre essenziale ricordare i fattori non concordati all'unanimità, perché anche se non sono considerati necessari per alcuni Paesi, altri li hanno ritenuti prioritari. Pertanto, sarà importante **bilanciare** questi **argomenti** per affrontarli tutti allo stesso modo, dando loro un piccolo spazio.

Infine, sarà importante ricordare gli argomenti che non sono prioritari per le scuole, in modo tale da attribuire poca importanza a questi contenuti nei moduli di apprendimento.



Figura 11 (Khanisorn, Canva, s.d)

Conclusioni

In sintesi, la prima parte di questo rapporto ha **definito** diversi termini relativi alla neutralità carbonica e ha evidenziato le linee politiche europee su questo tema. Questa parte ha anche analizzato la questione della neutralità delle emissioni di carbonio a scuola, spiegando perché l'argomento è fondamentale da affrontare a scuola e presentando esempi di buone pratiche. Infine, la prima parte si conclude con alcune raccomandazioni individuali per ridurre la propria impronta di carbonio.

La seconda parte del rapporto si concentra sulla **metodologia** utilizzata, spiegando come sono state create e convalidate le mappe dei fattori. Infine, la sezione dei **risultati** esamina i fattori importanti da considerare quando si creano i moduli di apprendimento. Infatti, sarà necessario assicurarsi che le energie rinnovabili e la riduzione dei costi energetici, la misurazione dell'impatto ambientale della scuola, la collaborazione con altre istituzioni, il ruolo degli strumenti digitali nella lotta al cambiamento climatico, l'instaurazione di piccole abitudini siano affrontati al fine di sensibilizzare i vari soggetti interessati della scuola alla cosiddetta "carbon neutrality".

Ci auguriamo che questo report vi abbia chiarito le idee sulla neutralità carbonica e sulla metodologia utilizzata per l'avvio del nostro progetto.



Figura 12 (Irina Iser, Canva, s.d)

Bibliografia

A Beginner's Guide to Climate Neutrality. (2021, February). United Nations Climate Change. <https://unfccc.int/blog/a-beginner-s-guide-to-climate-neutrality>

ArtSmart. (2022). Application form. Erasmus+.

European Commission. (2019). The European Green Deal. In European Commission. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF

Ekoškola, created by webdilna.com. (n.d.). Mezinárodní program Ekoškola | Ekoškola. Ekoškola. <https://ekoskola.cz/cz>

Generation Climate: Young people at the forefront of change. (2022, February 16). European Climate Pact. https://climate-pact.europa.eu/news/generation-climate-young-people-forefront-change-2022-02-16_en

GoodSchoolDigiTool. (n.d.). Good School DigiTool. <https://www.goodschooldigitool.be/>

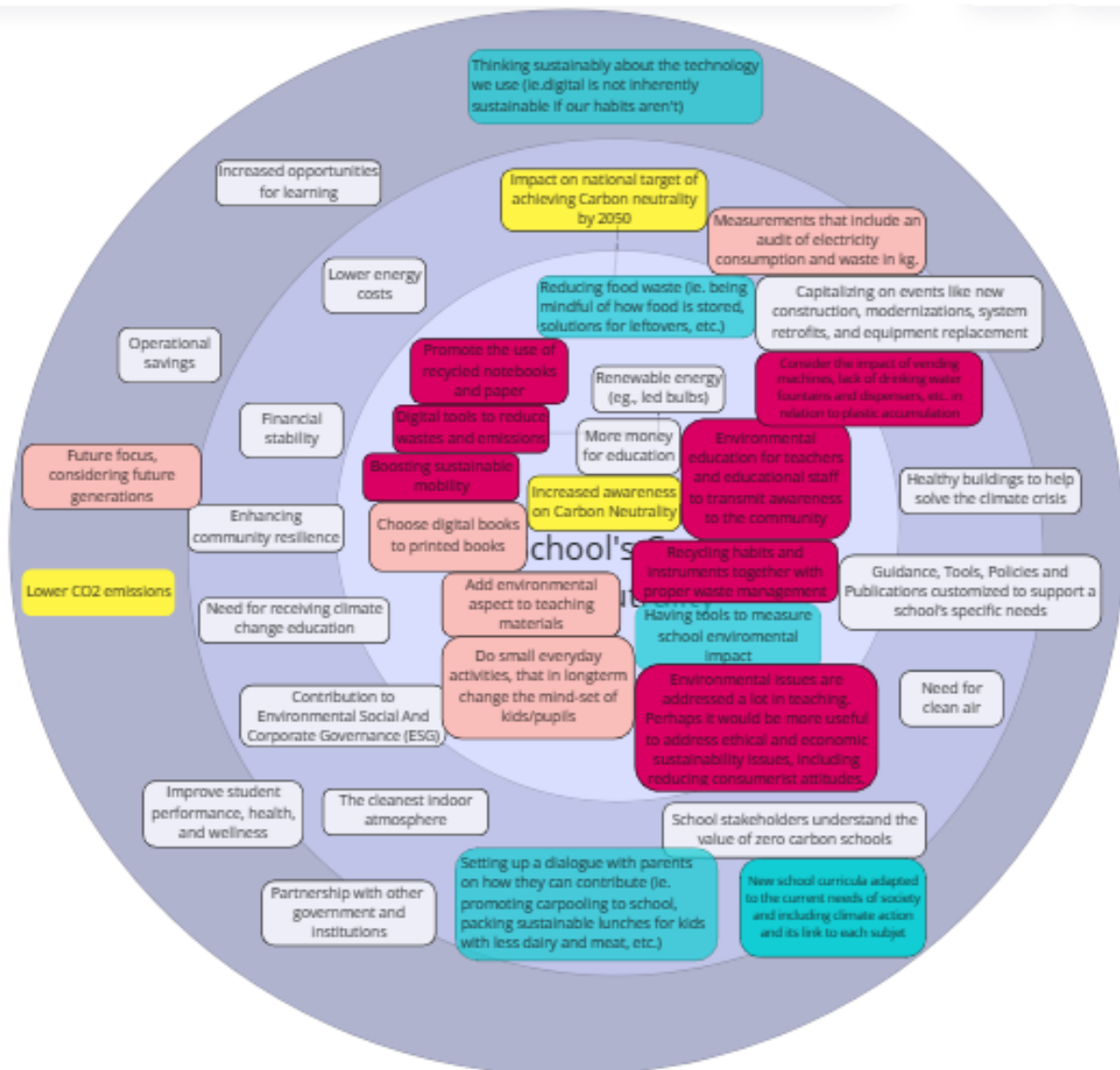
Making a school carbon neutral. (2022, June 1). International Teaching Magazine. <https://consiliumeducation.com/itm/2022/05/25/sustainability-revolution/>

What is carbon neutrality and how can it be achieved by 2050? | News | European Parliament. (2022b, September 7). European Parliament News. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20190926STO62270/what-is-carbon-neutrality-and-how-can-it-be-achieved-by-2050>

Fransen, B. (2019). The Basics of a Carbon Footprint. EcoMatcher. <https://www.ecomatcher.com/the-basics-of-a-carbon-footprint/>

ALLEGATI

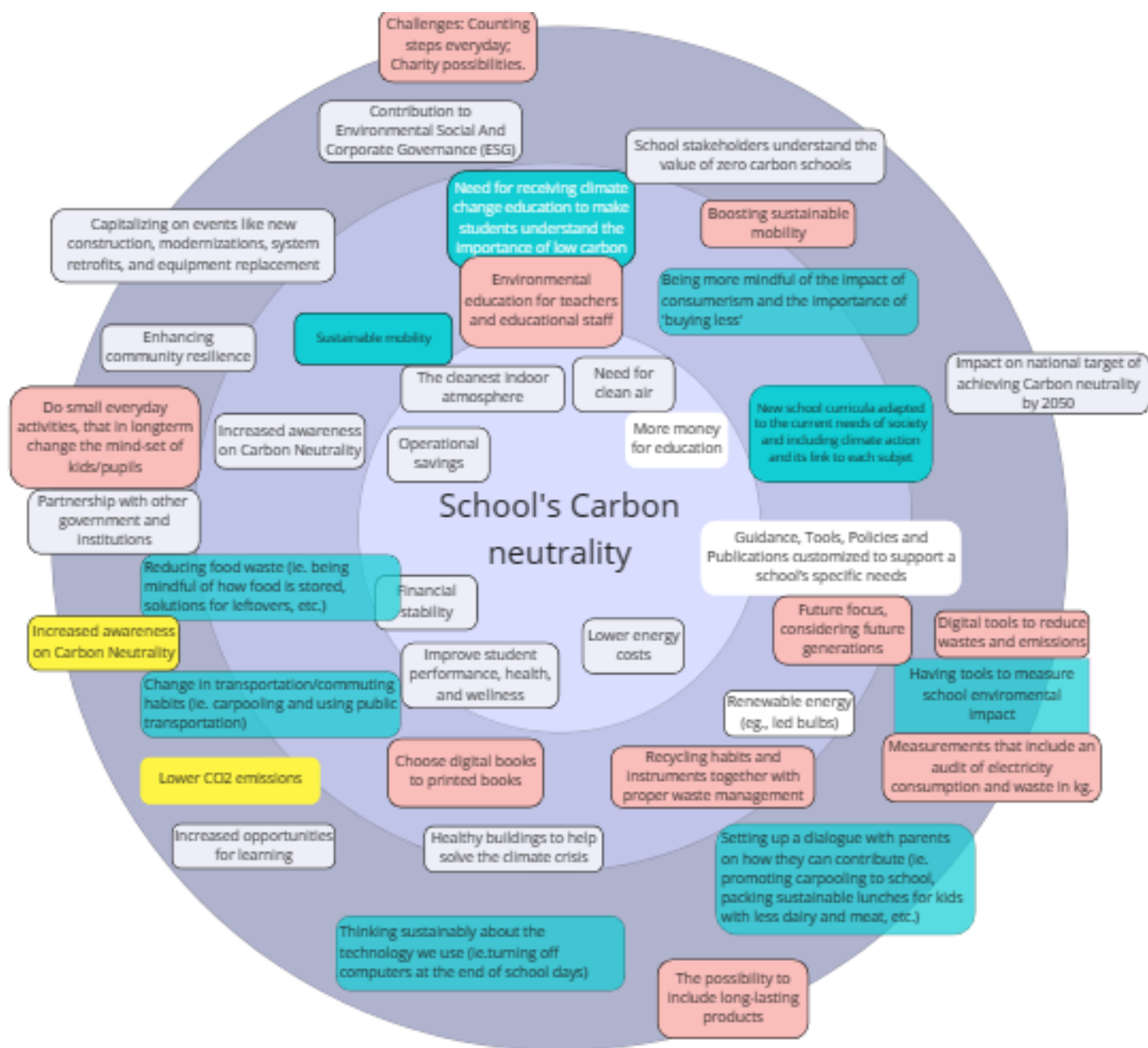
Allegato 1 : mappa fattoriale italiana



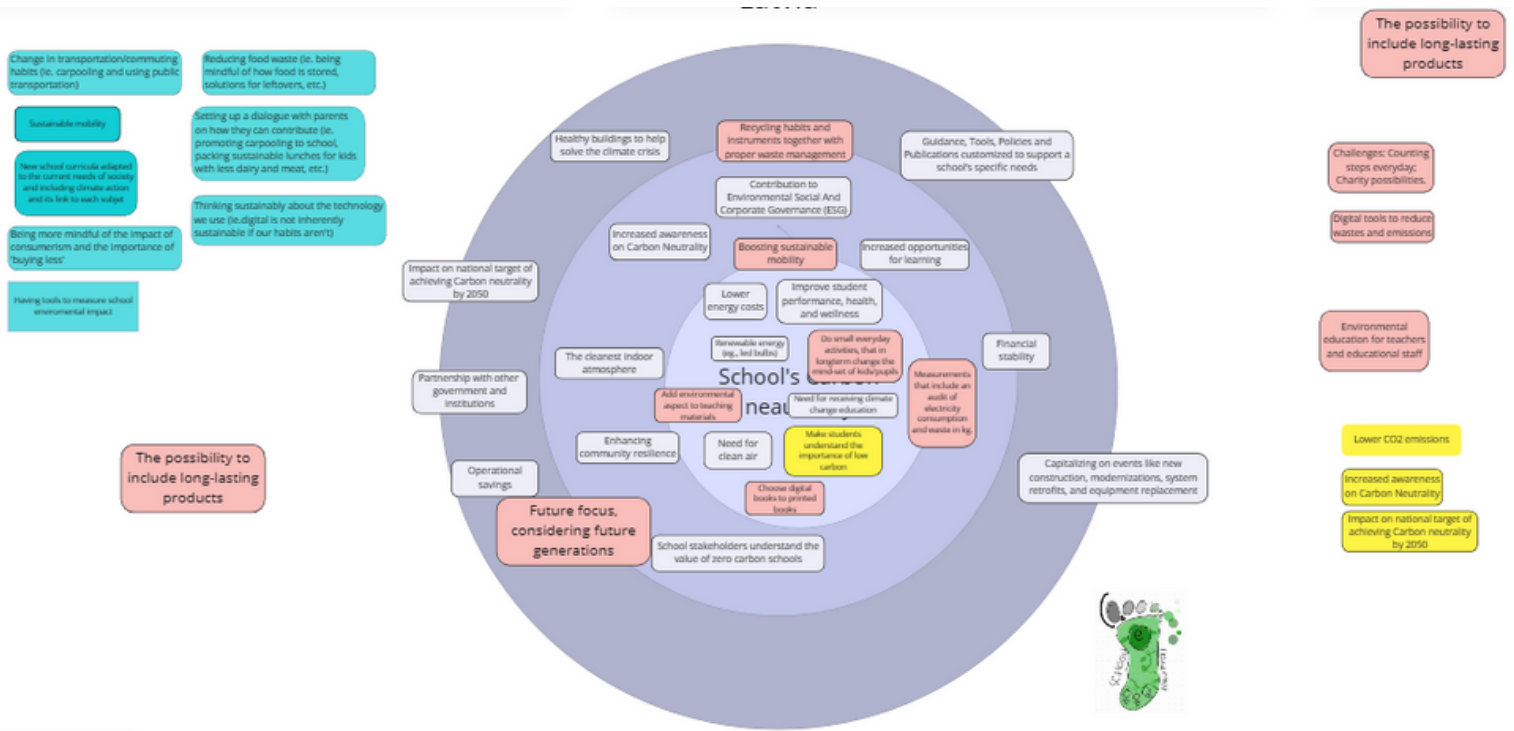
Allegato 2 :Mappa fattoriale croata



Allegato 3 : mappa fattoriale belga



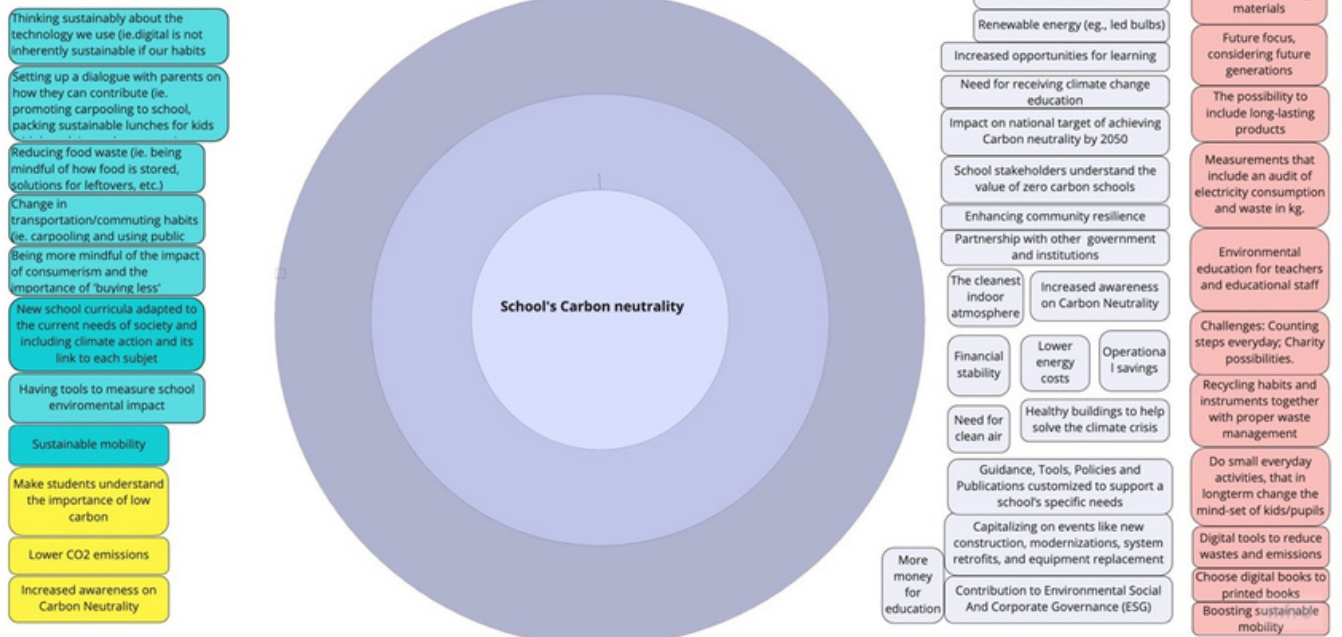
Allegato 4 : Mappa fattoriale della Lettonia



Allegato 5 : Mappa dei fattori della Lituania e processo di validazione

Fase 1

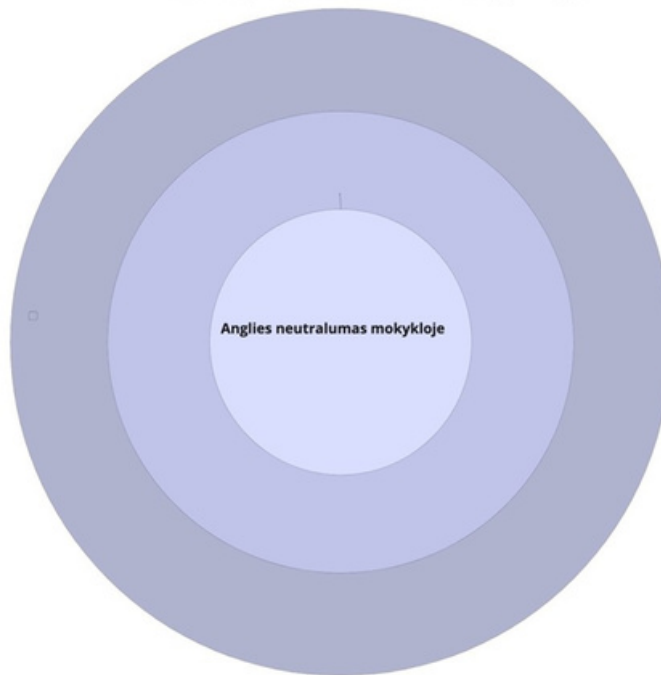
Factor Maps of Lowering Carbon Footprint Lithuania



Fase 2

Lietuvos anglies pėdsako mažinimo faktorių žemėlapis

- Tvarus mąstymas apie mūsų naudojamas technologijas (t.y. skaitmeninė technologija nėra savaime tvari, jei mūsų įpročiai nėra tokie)
- Užmegzti dialogą su tėvais apie tai, kaip jie galėtų prisidėti (pvz., skatinti važiavimą automobiliu į mokyklą, tvaryti pietų supakavimą vaikams, turintiems mažiau pieno ir mėsos, ir pan.)
- Maisto švaistymo mažinimas (t.y. atsižvelgti į tai, kaip maistas laikomas, kokie sprendimai taikomi maisto likučiams panaudoti ir pan.)
- Transporto / važiavimo į darbą ir atgal įpročių pasikeitimas (pvz., važiavimas automobiliu ir naudojimas viešuoju transportu)
- Atkreipti dėmesį į vartotojiškumo poveikį ir įpročių „pirkti mažiau“ svarbą
- Naujos mokyklų programos, pritaikytos prie dabartinių visuomenės poreikių ir apimančios klimato kaitos veiksmus bei jų sąsajas su kiekvienu dalyku
- Turėti priemones, leidžiančias įvertinti mokyklos poveikį aplinkai
- Darnus judumas
- Padėkite mokiniams suprasti maisto anglies dioksido kiekio svarbą
- Mažesnis CO2 emisijos kiekis
- Didesnis supratimas apie anglies dioksido neutralumą



- Pagerinti mokinių veiklą, sveikata ir savijautą
- Atsinaujanti energija (pvz., LED lemputės)
- Didesnis mokymosi galimybės
- Poreikis gauti išsilavinimą klimato kaitos klausimais
- Poveikis nacionaliam tikslui iki 2050 m. pasiekti anglies neutralizavimą
- Mokyklų suinteresuotosios šalys supranta anglies dioksido neišskiriančių mokyklų vertę
- Stiprinti bendruomenės atsparumą
- Bendradarbiaujimas su kitomis vyriausybe ir institucijomis
- Švariausia patalpų atmosfera
- Didesnis supratimas apie anglies dioksido neutralumą
- Finansinis jėgų stabilumas
- Eksploatacinės santapos
- Mažesni energijos kaštai
- Sveiki pastatai, padėsiantys išspręsti klimato krizę
- Rekomendacijos, įrankiai, politika ir leidiniai, pritaikyti atsižvelgiant į konkrečių mokyklų poreikius
- Išnaudoti galimybes naujoms statyboms, modernizavimui, sistemoms modernizavimui ir įrangos keitimui
- Indėlis į aplinkosaugos socialinį ir įmonių vadybą (ESG)

- Į mokymo medžiagą įtraukti aplinkosaugos aspektą
- Dėmesys ateičiai, atsižvelgiant į ateities kartas
- Galimybė įtraukti ilgalį išliekančius gaminius
- Matavimai, kurie apima elektros suvartojimo ir atliekų audinį kilogramais
- Aplinkosauginis švietimas mokytojams ir švietimo darbuotojams
- ISSūkiai: kasdien skaičiuoti žingsnius; labdaros galimybės
- Perdirbimo įpročiai ir įrankiai bei tinkamas atliekų tvarkymas
- Atlikite mažą kasdienę veiklą, kuri ilgiamui keičia vaikų/mokinių mąstymą
- Skaitmeniniai įrankiai, skirti sumažinti atliekas ir išmetamųjų teršalų kiekį
- Rinkitės skaitmenines knygas vietoje spausdintų knygų
- Darnaus judumo skatinimas

miro

Fase 3: https://miro.com/app/board/uXjVPm6NZ1U=?share_link_id=175113951936

Fase 4: verifica della mappa



Allegato 6: Griglia di valutazione lituana

Valutazione

Evaluation Criteria (1: not acceptable; 5:fully accepted)	1	2	3	4	5
Contents thoroughness					
Contents easy understandable					
Relevance					
Innovation level					
Response to users' (adult trainers) needs					
Quality of results					
Quality of presentation of achievements					
Deliverable Layout / Spelling / Format					

Allegato 7: Mappa dei fattori finlandese e processo di validazione

Commento dell'esperto:

In generale:

-C'è una logica nella presentazione (mappa), comprensibile (dopo la spiegazione) => è necessaria una finalizzazione.

spiegazione) => è necessaria una finalizzazione

-Il calcolatore di Arene è fondamentalmente buono, ma si concentra sugli edifici.

-L'ambito 3 è sempre difficile per i dettagli

-Che cos'è una scuola neutrale dal punto di vista delle emissioni di carbonio (discussione sui pozzi di carbonio)?

-Le emissioni di refrigeranti potrebbero essere sorprendentemente elevate (come classificarle?).

-Anche gli acquisti di tecnologie dell'informazione potrebbero essere sorprendentemente elevati, come i computer portatili per gli studenti.

Si possono sfruttare le bollette e i rapporti sui rifiuti?

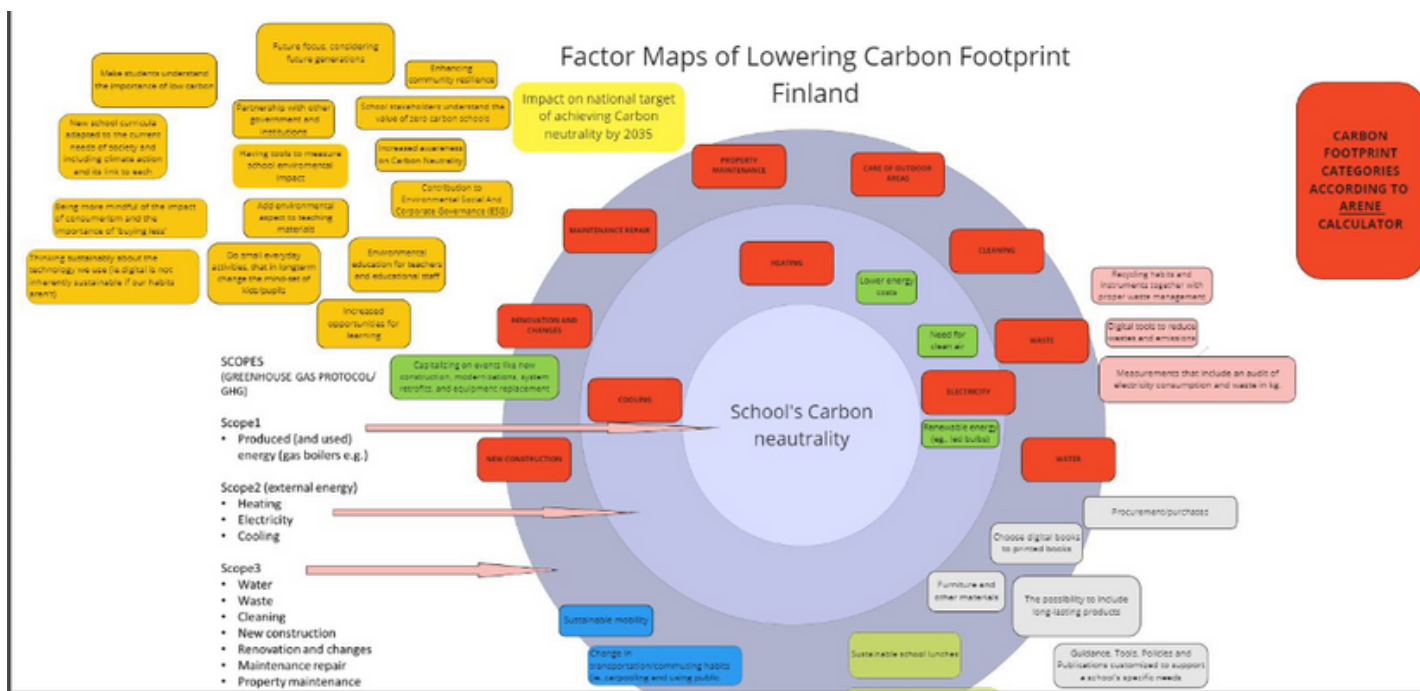
-Insegnanti che fanno i pendolari? Probabilmente dovrebbe essere incluso (Ambito3).

-Come il pendolarismo degli alunni! (Ambito3)

-E i viaggi di lavoro del personale (Ambito3)

-Pranzo degli studenti/alunni: cucina propria, cibo consegnato (cucina centrale), studenti nei periodi di lavoro, studenti a distanza.

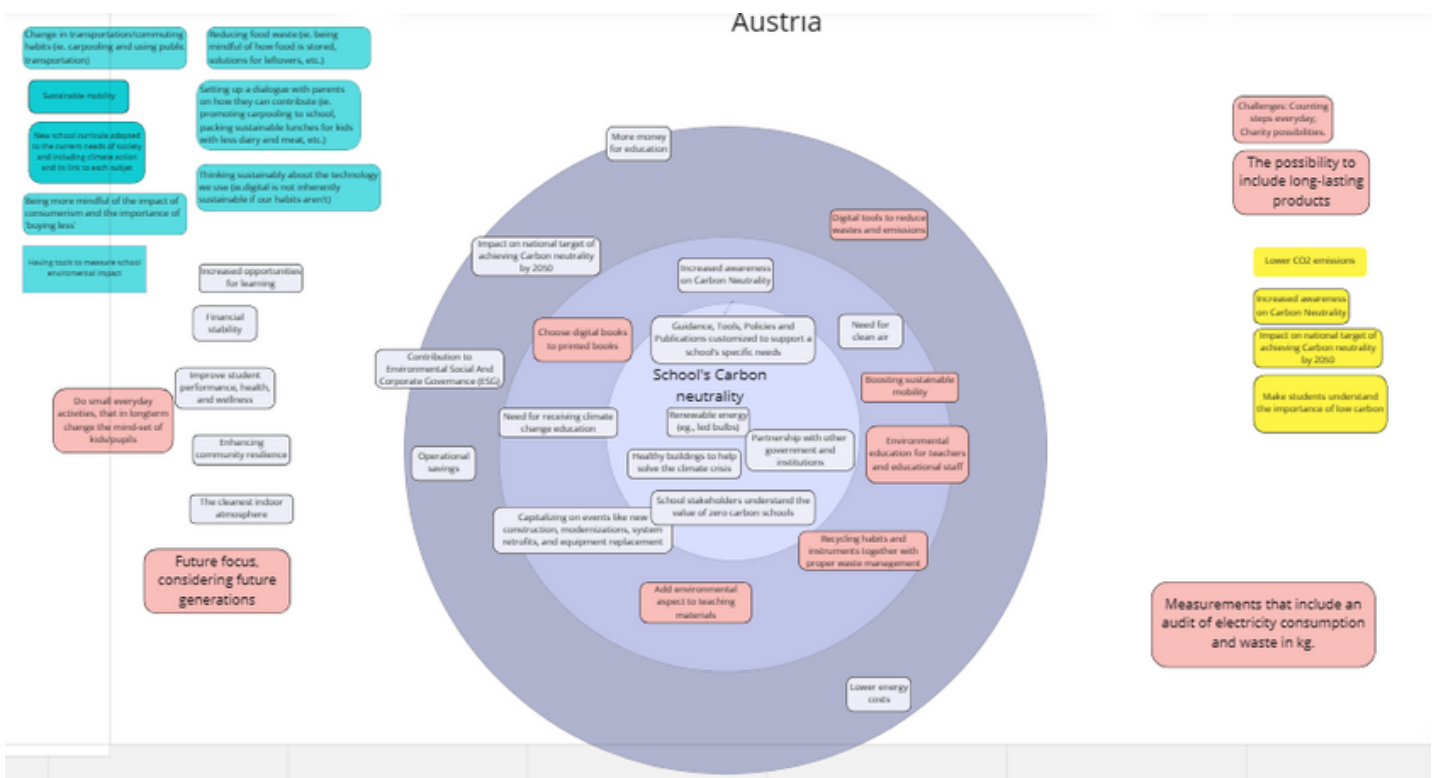
-Nelle scuole professionali, gli acquisti possono essere relativamente numerosi (macchinari, materie prime).

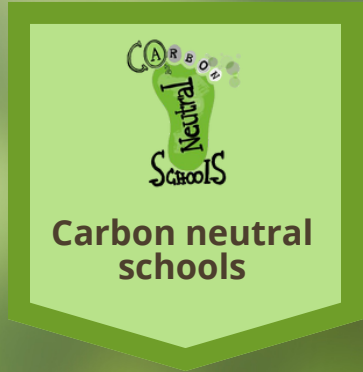


Allegato 8: Mappa fattoriale austriaca e processo di validazione Informazioni di base fornite dall'insegnante:

- È importante che tutti i cambiamenti partano dal basso e siano introdotti lentamente, passo dopo passo, per essere accettati.
- Per quanto riguarda la situazione austriaca, è importante prestare un'attenzione adeguata alla "ristrutturazione" degli edifici, molti dei quali, secondo lei, sono vecchi e hanno bisogno di essere rinnovati per poter ridurre le emissioni di CO₂.
- Un punto interessante che ha sollevato riguarda il cibo a scuola: a scuola la mensa offre cibo eccellente, locale e sano, ma i ragazzi, anche se in linea di principio non possono uscire dalla scuola, escono comunque per comprare cibo spazzatura (MacDonald o simili), avendo così non solo un'alimentazione non sana ma anche creando montagne di rifiuti a causa delle confezioni monouso in cui il cibo viene servito.
- E' stato menzionato anche il fatto che molti ragazzi a scuola provengono da un contesto migratorio e/o da famiglie che hanno difficoltà ad arrivare alla fine del mese. Questo è uno dei motivi per cui, secondo lei, molti ragazzi sono impegnati a "lottare per la sopravvivenza" e non si preoccupano dell'ambiente.

- In relazione alla neutralità carbonica, gli obiettivi fanno già parte dell'insegnamento. Cambiare i programmi di studio in Austria è molto difficile e non viene fatto regolarmente: presto ci sarà un cambiamento nei programmi di studio, per il quale siamo in ritardo. Per si pensa che la prossima modifica richiederà molti anni.
- Inoltre, è stato evidenziato che i bambini di questa scuola vengono da fuori Graz e di solito ci impiegano un'ora e mezza di trasporto pubblico per arrivare a scuola. Questo è uno dei motivi per cui, quando sono abbastanza grandi, vengono in auto. La professoressa racconta che spesso si alzano nel bel mezzo della lezione e se ne vanno per cambiare il biglietto del parcheggio. Ergo: un sistema di trasporto migliore sarebbe ideale per ridurre le emissioni di CO2 a scuola.





Le informazioni sono state fornite ed il risultato è stato creato da:



Artsmart
Latvia



Euphoria Net Srl
Italy



SCS LogoPsyCom
Belgium



SYKLI oy
Finland



UNIVERSITAET GRAZ
Austria



Uciliste Studium
Croatia



Klaipėdos miesto
pedagogų švietimo ir
kultūros centras
Lithuania



Liepājas Raina
6.vidusskola
Latvia

Carbon neutral schools
2022-1-LV01-KA220-SCH-0000874

<https://www.carbon-neutral-schools.eu>

