



Carbon neutral
schools



MAPE ČIMBENIKA SMANJENJA UGLJIČNOG OTISKA U OBRAZOVNIM USTANOVAMA

IZVJEŠĆE

**Pripremili: SCSLogopsycom
CARBON NEUTRAL SCHOOLS
PROJEKT**

**O spremnosti za smanjivanje
ugljičnog otiska**

Financirano sredstvima Europske unije. Izneseni stavovi i mišljenja su stavovi i mišljenja autora i ne moraju se podudarati sa stavovima i mišljenjima Europske unije ili Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.



**Sufinancira
Europska unija**

Sadržaj

00 — Uvod

1. dio — Kontekst

01 — Definicije

02 — Ugljična neutralnost u Europskoj Uniji

03 — Ugljična neutralnost u školama

04 — Primjeri dobre prakse

05 — Kako smanjiti vlastiti ugljičnog otisak

2. dio — Metodologija

01 — Što je to mapa čimbenika

02 — Izrada mape čimbenika

03 — Validacija mape čimbenika

04 — Rezultati

05 — Zaključak

05 — Literatura



Uvod

Zajedno možemo stvarati **održivu** budućnost. S tom idejom na umu, kroz projektne aktivnosti činimo mali korak prema održivosti u svrhu opće dobrobiti. Što je to CO₂ otisak i zašto bismo ga trebali smanjiti? Gotovo sve što činimo ima **utjecaj** na **okoliš** te, nažalost, doprinosi klimatskim promjenama. Većina je ljudi svjesna da su glavni uzrok klimatskih promjena staklenički plinovi, od kojih je najčešći ugljikov dioksid (CO₂). Ukoliko nas zanima **procjena** vlastitog utjecaja na okoliš, najbolji je način mjerenje CO₂ otiska. Ono pokazuje koliko CO₂ stvaraju proizvodi, predmeti i usluge koje koristimo te naše svakodnevne aktivnosti. Točno je da u otisak na okoliš ulaze i drugi zagađujući plinovi (npr. metan), ali se pri izračunu i njihove količine pretvaraju u količine CO₂. Temeljni način za postizanje održivosti i **smanjivanje** negativnih utjecaja na okoliš jest **prilagodba** vlastitog stila života i snižavanje emisije CO₂

Ugljični otisak je posvuda. CO₂ u atmosferi nije samo posljedica putovanja automobilom ili zrakoplovom i onečišćenja koje uzrokuju tvornice – gotovo sve na planetu ostavlja svoj ugljični otisak. Tu pripadaju svi proizvod i namirnice za čiju su proizvodnju ili uzgoj korišteni prirodni resursi, umjetni materijali, oprema i energija. U navedeno se ubraja i transport, pakiranje te reciklaža ili zbrinjavanje nakon upotrebe.

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



Vaš pametni telefon, banana ili odrezak koji pojedete, kao i e-pošta koju šaljete ostavljaju ugljični otisak. Na primjer, prosječni CO₂ **otisak** banane iznosi oko 80 g, e-pošte 4 g, a goveđeg odreska čak do 15 kg.

Većina naše emisije CO₂ uzrokovana je prijevozom, količinom električne energije koju koristimo u našim domovima, hranom koju jedemo te kupovinom.



O projektu

Prelazak na klimatski neutralno društvo hitno je **pitanje**, ali i **prilika** za stvaranje bolje budućnosti za sve. Krajnji cilj Europskog zelenog plana jest da EU postane prvi '**klimatski neutralni blok**' na svijetu do 2050. godine (ArtSmart, 2022.).

Carbon Neutral Schools je međunarodni Erasmus+ projekt razvijen sinergijom sedam država: Latvije, Finske, Austrije, Italije, Belgije, Hrvatske i Litve. Cilj projekta je osnažiti obrazovne ustanove za razvijanje suvremenih **kompetencija te kapaciteta za smanjivanje ugljičnog otiska** te odgajanje i obrazovanje učenika koji će postati odgovorni građani svjesni izazova povezanih s klimatskim promjenama. Provedbom projekta predviđena su tri temeljna rezultata:



MAPE ZA
IDENTIFICIRANJE
ČIMBENIKA KOJI MOGU
POMOĆI OBRAZOVNIM
INSTITUCIJAMA PRI
ZNAČAJNOM
SMANJIVANJU SVOG
UGLJIČNOG OTISKA

TEČAJ E-UČENJA POD
NAZIVOM "STRUČNJAK
ZA SNIŽAVANJE EMISIJE
UGLJIK U
USTANOVAMA"

SET ALATA ZA OBUKU
ZELENIH AMBASADORA
KAKO BI POTICALI
PROMJENE STAVOVA I
PONAŠANJA UČENIKA I
UPRAVE ŠKOLA

Projekt također u središte postavlja EU prioritet digitalne transformacije kroz razvoj digitalne spremnosti, otpornosti i jačanje kapaciteta. U skladu s tim, krajnji rezultati projekta bit će realizirani u obliku digitalnog alata.

O izvješću

Pripremi ovog izvješća prethodila je izrada **mapa** za utvrđivanje čimbenika koji doprinose **smanjenju** ugljičnog otiska u obrazovnim ustanovama u svakoj od partnerskih država.

Mape čimbenika smanjenja ugljičnog otiska bit će **temelj** za razvoj materijala koje će sadržavati tečaj e-učenja s temom „Kako smanjiti ugljični otisak obrazovnih ustanova“.

U prvom dijelu ovog izvješća, pronaći ćete **osnovne** informacije o ugljičnoj neutralnosti, ugljičnom otisku i ostalim pojmovima koji se pojavljuju u kontekstu ovih, ponekad pogrešno interpretiranih, pojmova. Slijedit će pojašnjenje ugljične neutralnosti u **Europskoj Uniji**, a potom ćemo ući u samu srž teme kroz raspravu o ugljičnoj neutralnosti u **školama** i važnosti poduzimanja mjera za postizanje iste te navođenje primjera **dobre prakse**.

Drugi dio izvješća usmjeren je na **metodologiju** korištenu pri izradi mapa čimbenika te proces **validacije** mapa od strane stručnjaka. Zaključci analize mapa čimbenika navedeni su poglavlju o projektnim rezultatima, a konačni zaključci izvješća usmjereni su na primjenu mapa u budućem radu projektnog tima.





Carbon neutral
schools

1.DIO : KONTEKST



KONTEKST



Slika 3 (Esquivel, s. d.)

Definicije

Ugljična neutralnost, klimatska neutralnost, ugljični otisak, nulta stopa emisija. Sve su to pojmovi za koje smo čuli, no njihovo pravo značenje nije poznato svima. U ovom dijelu izvješća pojasnit ćemo njihovo značenje, kao i **kontekst** projekta Carbon Neutral Schools.

Prvi pojam koji ćemo definirati jest **klimatska neutralnost**. Prema Europskom vijeću, postati „klimatski neutralnima“ znači smanjiti emisije stakleničkih plinova na najnižu moguću razinu te **kompensirati** ostatak emisija. Na taj se način postiže nulta stopa emisija (Europski parlament, 2022).

Kako **kompensirati** emisije? Za početak, putem uspostavljanja ravnoteže između količine proizvedenih emisija i emisija koje planet prirodno apsorbira. Jednostavno rečeno, emisije se smanjuju kroz mjere borbe protiv klimatskih promjena (Europski parlament, 2022). Kompensacija se, također, često ostvaruje kroz **podupiranje** projekata usmjerenih na suzbijanje klimatskih promjena, kao što su ulaganja u obnovljive izvore energije, učinkovitu uporabu energije ili ulaganja u različite vrste tehnologija s niskim emisijama ugljika (Konferencija UN-a o klimatskim promjenama, 2021; Europski parlament, 2022).

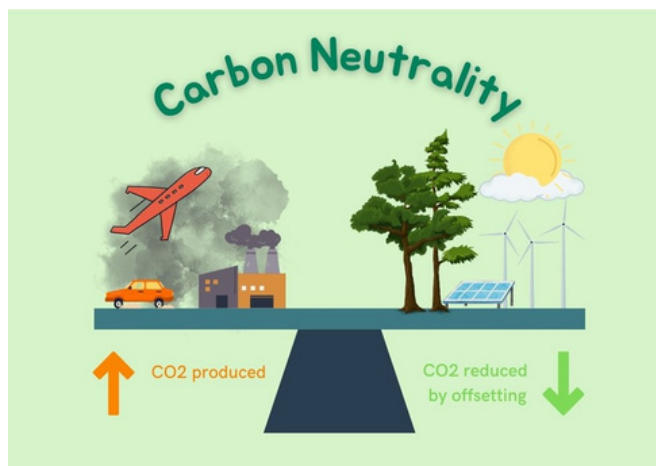
2021. godine u publikaciji „Vodič za klimatsku neutralnost za početnike“, Ujedinjeni narodi još su uvijek branili stav da je kompenzacija privremeno rješenje za postizanje klimatske neutralnosti, ali nije zamjena za smanjivanje razina emisija. UN dodaje kako, nakon što pojedinac počne smanjivati svoj ugljični otisak i shvati da to i nije toliko teško, razvija pozitivan stav prema samome sebi i činjenici da je smanjio vlastiti negativan utjecaj na svijet (Ujedinjeni narodi, 2021).



Slika 4 (Tim Logopsycom, projekt Carbon Neutral School, 2023)

Do sada ponuđene definicije dovele su nas do novih pojmova koje je nužno pojasniti. Što su to točno **staklenički plinovi**? Oni predstavljaju sve plinove koji utječu na klimatske promjene, kao što su ugljikov dioksid (CO₂), metan (NH₄), dušikov oksid (N₂O), kao i hidrofluorouglikovodici (HFC), perfluorouglijci i sumporov heksafluorid (Europski parlament, 2022.)

Jesu li klimatska neutralnost i ugljična neutralnost dva različita pojma? Ovi su izrazi prilično slični te se odnose na gotovo isti fenomen. Temeljna razlika je u tome što klimatsku neutralnost definiramo kao smanjivanje ili kompenzaciju stakleničkih plinova u što većoj razini, dok je ugljična neutralnost ravnoteža između emisija ugljika (CO₂) i količine ugljika apsorbirane u prirodnim ponorima ugljika ili kompenzacijom emisija (Europski parlament, 2022).



Slika 5 (Tim Logopsycom, projekt Carbon Neutral School, 2023)

Ponor ugljika je svaki sustav koji **apsorbira** više ugljika (CO₂) no što ga stvara. Glavni **prirodni** ponori su tla, šume i oceani. Postoje i **umjetni** ponori, ali obje vrste zajedno nisu dovoljne kako bi apsorbirale sve proizvedene emisije ugljika te je iz tog razloga ključno raditi na smanjenju emisija (Europski parlament, 2022). Važno je napomenuti da je, ukoliko želimo postići nultu stopu emisija, nužno kompenzirati emisije svih stakleničkih plinova, ne samo ugljika (Europski parlament, 2022).

Još jedan pojam koji je važno definirati jest **ugljični otisak**. Prema Europskom revizorskom sudu, izraz ugljični otisak učestalo se koristi prilikom referiranja na ukupnu količinu emisije CO₂ i ostalih stakleničkih plinova koje izravno ili neizravno izaziva određeni proizvod ili aktivnost pojedinca ili organizacije (Ujedinjeni narodi, 2021). Ukratko, ugljični otisak je zbroj svih emisija stakleničkih plinova (uključujući ugljik) proizvedenih tijekom životnog ciklusa proizvoda, od proizvodnje sve do kraja uporabe.



FSlika 6 (Fransen, 2019)

Klimatska neutralnost u Europskoj Uniji

Utjecaj klimatskih **promjena** na **svijet** već je prisutan te se manifestira kroz toplinske valove, obilne pljuskove, poplave ili suše.

Prema procjeni Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC), globalno zagrijavanje nužno je ograničiti na **1,5 stupanj celzijus**. Ovo je ograničenje uvršteno u Pariški sporazum potpisan od strane EU i 195 zemalja. Stoga je tranzicija prema klimatski neutralnom društvu, ne samo hitna, nego predstavlja i priliku za stvaranje bolje budućnosti za sve (Europski parlament, 2022).



„Klimatska neutralnost više nije izbor. Ona je, bez sumnje, postala nužnost.“

Charles Michel, predsjednik Europskog vijeća, srpanj 2020.

Europska je komisija na navedene izazove 2019. godine odgovorila predstavljanjem **Europskog zelenog plana**. Jedan od njegovih temeljnih ciljeva jest Europu učiniti prvim klimatski neutralnim kontinentom do 2050. godine (ArtSmart, 2022).

Europski zeleni plan prepoznaje ulogu koju **škole**, ostale obrazovne ustanove i sveučilišta mogu odigrati s ciljem aktivacije učenika, njihovih roditelja i šire zajednice za **promjene** koje su nužne ukoliko se želi ostvariti uspješna tranzicija. Kako bi se podržalo učenje o održivosti u EU, u sklopu Europskog zelenog plana razvijen je i Europski okvir kompetencija za održivost (Europska komisija, 2019).

U 2022. Europska je komisija objavila **GreenComp**, set **kompetencija za održivost** koje je potrebno inkorporirati u obrazovne programe kako bi učenici i polaznici razvijali znanja, vještine i stavove koji vode ka razmišljanju, planiranju i djelovanju s empatijom, odgovornosti i brizi za planet i zdravlje ljudi.



Klimatska neutralnost u školama

Nakon što smo pozornost posvetili mjerama koje Europska unija poduzima s ciljem postizanja klimatske neutralnosti, vrijeme je da se pozabavimo važnosti razgovora o ovim temama u školama.

Obrazovanje za razvoj dobrih navika

Prema UNESCO-u, obrazovanje, posebno ono usmjereno ka djeci i mladima, čini temeljni aspekt borbe protiv klimatskih promjena. Na taj se način potiču promjene stavova i ponašanja među mladima te im se pomaže kako bi adekvatno odgovorili na kretanja vezana uz klimatske promjene (ArtSmart, 2022).

Mladi brinu zbog klimatskih promjena.

Mladima je stalo do okoliša te su zabrinuti zbog klimatskih promjena. Čak 96% mladih Europljana slaže se da su klimatske promjene „ozbiljan problem“. Ipak, tek 64% mladih između 15 i 25 godina starosti iz EU u posljednjih je šest mjeseci poduzelo mjere kako bi se borili protiv klimatskih promjena ("Generation Climate: Young People at the Forefront of Change", 2022).

Budući stručnjaci, znanstvenici i klimatolozi trenutno su u školama!

Obrazovanje igra **ključnu ulogu** u suočavanju s izazovima klimatske krize. Klimatolozi, ekolozi, matematičari, informatičari, klimatski inženjeri, ekonomisti i klimatski prvaci koji su potrebni društvu kako bi se suočilo s izazovima koje donose klimatske promjene u sljedećih 15 godina, danas su u školama ili na fakultetima. Budućim **stručnjacima** potrebna je aktivna i svebuhvatna potpora ostatka svjetske populacije. Također, obrazovni sektor ima jedinstvenu priliku voditi ostale svojim primjerom smanjivanja vlastitog ugljičnog otiska (Making a School Carbon Neutral, 2022).





"Klimatski prvaci" imenovani su na Konferenciji UN-a o **klimatskim promjenama** kako bi **povezali** rad vlada s brojnim dobrovoljnim i zajedničkim akcijama gradova, regija, poduzeća i investitora. Predstavljaju timove čija je misija pomoći ubrzati utrku prema boljem, održivijem svijetu bez ugljika (Prvaci UN-a na visokoj razini za klimatske promjene, 2023.).

Ugljična neutralnost neophodna je, ne samo za regije i gradove, već i za tvrtke, proizvođače i čitave sektore. **Ekonomski** vrijednosni lanci moraju postati ugljično neutralniji. **Ubrzavanje** aktivnosti za podršku ugljičnoj neutralnosti kroz školsko obrazovanje povećat će konkurentnost i potaknuti cjelokupno gospodarstvo regije. Kroz učenje o ugljičnoj neutralnosti, škole mogu naučiti učenike kako kritički razmišljati i donositi vlastite zaključke kako bi postali svjesni **građani**. Za poučavanje o znanosti koja se krije iza klimatskih promjena potrebno je mnogo više; učenici moraju razumjeti na koji se način organizacije i pojedinci nose s velikim **izazovima** i kako se oni kao pojedinci uklapaju u širu sliku svijeta (ArtSmart, 2022.).

Uvođenje dobrih praksi među učenicima više je od pukog poučavanja o tome što bi trebali činiti i iz kojih razloga. Škole moraju biti **uzor** svojim učenicima i pokazati im dobre primjere tako što će i same smanjiti trag koji ostavljaju na okoliš.

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

Primjeri dobre prakse

Mijenjati način funkcioniranja javnih ustanova poput škola nije jednostavna misija. Unatoč tome, promjene su nužne i neki su već započeli s inovativnim načinima smanjivanja ugljičnog otiska u svojim ustanovama. U ovom su poglavlju navedeni primjeri dobre prakse koji ostalim školama mogu poslužiti kao nadahnuće za uvođenje promjena.

Platforma **GoodSchoolDigiTool** u Belgiji pomaže školama u **prikupljanju podataka** o njihovoj potrošnji vezanoj uz otpad, energiju, vodu, prijevoz i prehranu. Brojke su zatim predstavljene na jednostavan, zabavan i učenicima pristupačan način; koliko „krava“ otpada se prikupi u školi na godišnjoj razini ako bismo težinu otpada izražavali kroz težinu krave? Nastavnici i učenici mogu zajedno prikupljati podatke, analizirati ih i potom provoditi održive akcije prilagođene školskom okruženju. Podaci iz ove inovativne platforme se pohranjuju i analiziraju kroz duži vremenski period, a platforma također omogućuje usporedbu s podacima drugih škola ("GoodSchoolDigiTool" , 2023).



Slika 8 (Odua Images, Canva, s.d)

Ekoškola iz Republike Češke izdala je priručnik za nastavnike za razvoj školskih programa financiranih EU sredstvima usmjerenih na očuvanje okoliša. Priručnik se bavi utjecajem škola na okoliš te predlaže nekoliko akcijskih planova za rješavanje pojedinačnih problema vezanih uz potrošnju energije, vode, odlaganje otpada, prijevozna sredstva i bioraznolikost te smanjivanje traga koji škole ostavljaju na okoliš (Ekoškola, webdilna.com, n.d.)



Primjeri dobre prakse

Italija je razvila „**Nacionalnu mrežu zelenih škola**“ koja uključuje preko 800 povezanih škola koje zajednički organiziraju projekte, događanja, razmjenjuju primjere dobre prakse i iskustva u području održivosti i zaštite okoliša. Cilj uključenih škola je **usvojiti** niz navika i oblika ponašanja koji pomažu u očuvanju ekosustava te podižu svijest i **odgovornost** učenika. Navedeno uključuje **smanjenje** i **izbacivanje** upotrebe plastičnih boca te zamjena istih s višekratnim bocama i aparatima za vodu; **odvajanje** otpada u svim dijelovima škole, poticanje znanstvenog diskursa kroz organizaciju **sastanaka** između školske zajednice i stručnjaka iz područja ekologije i klimatologije, podupiranje aktivnosti učenika vezanih uz **demokratsko** zagovaranje, poticanje učenika na sudjelovanje u globalnom štrajku pod nazivom **Petkom za budućnost** i još mnogo toga.

Nacionalna mreža zelenih škola nastala je kroz inicijativu rumunjske srednje škole (Srednja škola Socrates) kao odgovor na **zahtjeve mladih** koji su sudjelovali u pokretu Petkom za budućnost te odgovor na sve jasniju potrebu za uspostavljanjem obrazovnog sustava koji je usmjeren na problem održivosti i zaštite okoliša ("Rete Nazionale Scuole Green", <https://www.retescuolegreen.it/>)



Smanjivanje našeg ugljičnog otiska

Sada kada smo definirali ključne pojmove, spomenuli nastojanja EU u postizanju klimatske neutralnosti i naglasili ulogu škola, trebali bismo se također osvrnuti na to što kao pojedinci **možemo učiniti** kako bismo smanjili vlastiti ekološki otisak.

Prvi dio naučio nas je kako se postiže klimatska neutralnost. Podsjetimo se, činimo to tako što smanjujemo ili kompenziramo emisije stakleničkih plinova. Ipak, nije ih **moguće u potpunosti eliminirati** jer bi to značilo da nećemo konzumirati gotovo niti jednu namirnicu, u potpunosti ćemo prestati prati rublje te ćemo živjeti u divljini bez tehnologije, a to je danas, priznat ćete, pomalo utopijski način razmišljanja.

Međutim, kroz nekoliko **promjena** naših svakodnevnih navika, ipak je moguće **smanjiti** barem najveće izvore CO₂. Kako bismo uspjeli u tome, moramo obratiti pozornost na „**prvake u emisiji plinova**“. Ovaj se pojam odnosi na sektore koji su najveći zagađivači:

PRVACI U EMISIJI CO₂



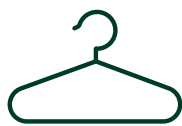
Prijevoz. Gotovo 30% ekološkog otiska stvaraju upravo prijevozna sredstva, a zrakoplovi te automobili koji voze na gorivo i dizel predvode sa stopama emisije CO₂. Zato je preporuka opredijeliti se za održivije oblike mobilnosti poput električnih automobila, bicikla, vlaka ili hodanja.



Električna energija u našem domu. Energetski učinkoviti uređaji snižavaju račun za električnu energiju i CO₂ otisak koji nastaje potrošnjom iste. Rezultati će biti čak i bolji ukoliko energija koju koristimo potječe iz "zelenih" izvora.



Hrana. Crveno meso i ostali životinjski proizvodi bez sumnje najveći su izvori emisija CO₂ u ovoj kategoriji. Industrija uzgoja životinja posebno je velik zagađivač i uzrokuje visoke stope emisije plina metana. Uz to, za uzgoj životinja potrebna je velika količina vode, kao i krčenje tla. Najbolji način za smanjivanje CO₂ otiska kroz prehranu jest uvođenje više biljnih proizvoda i izbjegavanje bacanja hrane.



Odijevanje. Modna industrija također je aktivni zagađivač okoliša. Naročito brza moda. Posjedujete li u ormaru par nikada odjevenih traperica? Ne zaboravite da proizvodnja jednog para traperica naš planet košta čak 33 kg CO₂ i 7000 litara vode. Dakle, vrijedi promisliti prije kupovine novog odjevnog predmeta te izbjegavati trgovačke lance brze mode kada god je moguće.

Također, postoje **navike** koje je lako uvesti u svakodnevnu rutinu. One uključuju:



Izbor održivijih oblika prijevoza;



korištenje energetske učinkovitijih uređaja;



korištenje zelene električne energije;



smanjivanje količine mesa koju konzumiramo;



izbjegavanje bacanja hrane;



izbjegavanje brze mode

Ukoliko želite naučiti više i izračunati vlastiti ekološki otisak, znanstvenici su razvili nekoliko **kalkulatora** pomoću kojih možete utvrditi CO2 trag koji ostavljate na okoliš. Više takvih kalkulatora možete pronaći ukoliko u internetski preglednik upišete „kalkulator ugljičnog otiska“. Jednostavan primjer možete pronaći putem poveznice:

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



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



Carbon neutral
schools

2. DIO: METODOLOGIJA



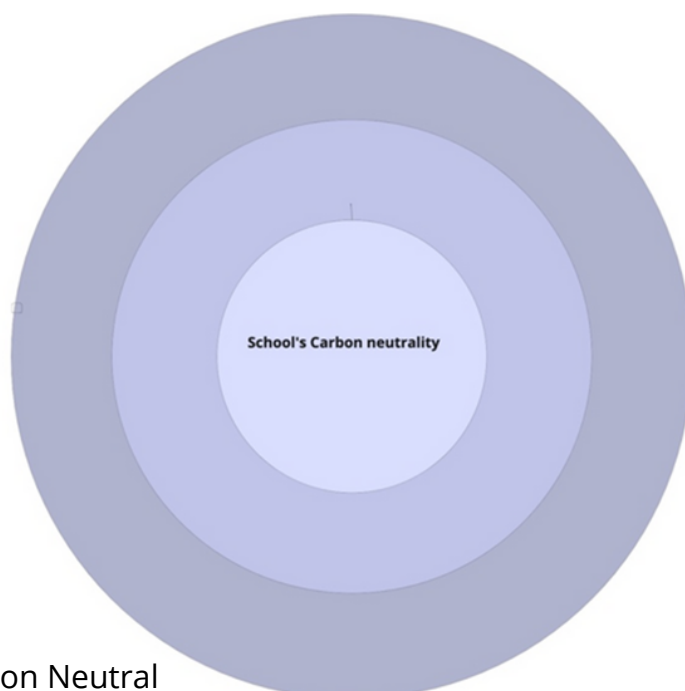
Metodologija

Drugi dio izvješća usmjeren je na **metodologiju** korištenu prilikom izrade **mapa čimbenika**. U njemu ćete prvo pronaći objašnjenje pojma mape čimbenika te njezine svrhe. Potom ćete saznati koja je metodologija korištena kako bi se mape razvile, ali i **odobrile** od strane stručnjaka. Poglavlje usmjereno na rezultate otkrit će Vam koji su se čimbenici pokazali kao najvažniji te koje su **sličnosti** i **razlike** između pojedinačnih mapa. Na kraju ćemo se osvrnuti na ulogu koju će mape čimbenika imati u budućnosti našeg projekta.

Što je mapa čimbenika?

Mapa čimbenika u sklopu ovog projekta predstavlja inovativan način za **identifikaciju relevantnih čimbenika** pri smanjivanju ugljičnog otiska obrazovnih ustanova.

Prazna mapa izgleda ovako:



Slika 10 (Project Carbon Neutral School, 2023)

Cilj je postaviti najvažnije čimbenike u središte mape. Što su dalje od središta, to je i važnost čimbenika manja.

Razvoj mapa čimbenika

Razvoj mapa čimbenika započeo je tijekom prvog internacionalnog projektnog sastanka u Rigi, Latviji, tijekom zajedničke diskusije i **oluje ideja**. Mape su razvijene pomoću online alata Miro. Korištenjem digitalnog alata smanjila se količina ispisanih dokumenata te su omogućene naknadne izmjene na mapama. Također, na taj se način u rad moglo uključiti i partnere koji se nisu mogli fizički priključiti sastanku u Rigi.

Ova je metodologija izabrana kako bi bila u skladu s prioritetom digitalne transformacije; pomoću nje razvija se digitalna spremnost, potiče suradnja, inkluzija i interkulturalna svijest.

Cilj razvoja mapa čimbenika bio je **utvrditi** koji **čimbenici** mogu dovesti do značajnog smanjivanja ugljičnog otiska obrazovnih ustanova što bi u konačnici dovelo do **učinkovitijih** i **inovativnijih** praksi u raznim sektorima **obrazovanja**, ali i ispunilo ciljeve projekta.

Prvi korak: Individualni rad

Tijekom prvog koraka, svaka je država izradila vlastitu mapu s čimbenicima koji su relevantni za njihov kontekst.

Drugi korak: Prikupljanje informacija

U ovoj je fazi svaka država **podijelila** svoje rezultate te je uslijedila **rasprava** o različitim čimbenicima. Neki od čimbenika našli su se na više mapa, dok su određeni čimbenici bili svojstveni samo određenoj državi. Partneri su na temelju navedenih rezultata povelu diskusiju o različitim čimbenicima te utvrdili koji su čimbenici zajednički.

Treći korak: Finalizacija

Nakon što su izabrani ključni čimbenici, svaka je država izradila vlastitu mapu tako što je najvažnije čimbenike smjestila u središte mape.



Validiranje mapa čimbenika

Svaka je država izradila vlastitu mapu čimbenika koji se smatraju relevantnima za nacionalni kontekst i obrazovni sustav. Međutim, kako bi se došlo do **točnih** i **pouzdanih** rezultata, važno je **validirati** mape od strane **stručnjaka** iz ovog područja. Iz tog je razloga svaka partnerska institucija nakon sastanka posjetila obrazovnu ustanovu u vlastitoj državi te se konzultirala s nastavnicima kako bi odobrili sadržaj koji je razvijen.

Iako su svi partneri dobili zajedničku uputu prema kojoj je mape čimbenika potrebno validirati od strane stručnjaka, svaki je partner procesu validacije pristupio na **drugačiji** način.

Proces validacije talijanskih, hrvatskih, belgijskih i latvijskih mapa

Hrvatska mapa čimbenika (pogledati Prilog 2) validirana je od strane **dva predstavnika** škola u županiji. Prvi je ravnatelj škole, a ujedno i nastavnik biologije i kemije, a drugi je predavač u području strojarstva i elektrotehnike.

Talijansku su mapu čimbenika (pogledati Prilog 1) validirale **dvije škole**, jedna smještena u Rimu, a druga u Napulju. U prvom je slučaju mapa validirana od strane nastavnika biologije i fizike. U drugom se slučaju radilo o nastavniku matematike i njegovim učenicima.

Dva srednjoškolska profesora validirala su belgijsku mapu (pogledati Prilog 3), a latvijska mapa čimbenika također je validirana od strane stručnjaka (pogledati Prilog 4).

Proces validacije litvanske mape

U prvom koraku, validacija litvanske mape (pogledati Prilog 5) organizirana je u suradnji sa **skupinom nastavnika** i projektnim timom. Tijekom drugog koraka, mapa čimbenika je rekonstruirana i prevedena na litvanski, a nastavnici su tijekom sastanka ponovno dodali čimbenike na mapu. Na kraju je postignut konsenzus među nastavnicima te su se složili da čimbenici koji se nalaze na mapi odgovaraju većini stavova i situacija.

Nakon validacije, korištena je **tablica za evaluaciju** kako bi se evaluirale mape čimbenika, kao i sam proces validacije. Svi kriteriji evaluacije ocijenjeni su sa 4 i 5 te se tako došlo do zaključka da će mape čimbenika biti korisne u svrhe poučavanja i boljeg razumijevanja tematike.

Proces validacije finske mape

Nakon što je prva inačica mape razvijena tijekom sastanka u Rigi, finski su partneri proveli istraživanja te odlučili **kategorizirati** različite **čimbenike**. Zato su slijedili kategorije **ARENE kalkulatora ugljičnog otiska** u području stakleničkih plinova. Zato se u središtu mape nalaze čimbenici koji su vezani uz proizvodnju i potrošnju energije (npr. plinski bojler). Drugi krug čine čimbenici vezani uz vanjsku energiju (grijanje, električna energija, sustavi hlađenja). Posljednji krug čine čimbenici vezani uz potrošnju vode, otpad, čišćenje, izgradnju, održavanje vanjskih i unutarnjih prostora.

Finski partner predao je mapu **stručnjaku** zaduženom za računanje ugljičnog otiska u sklopu projekta Vaski. Projekt Vaski za cilj ima izradu novog kalkulatora ugljičnog otiska namijenjenog školama. Nakon razmatranja različitih učinaka sa stručnjakom, mapa (pogledati Prilog 6) je dovršena.



Proces validacije austrijske mape:

Nastavnica iz Graza validirala je austrijsku mapu. Odobrila je sam koncept mape, no htjela je razjasniti **kontekst** škole u kojoj je zaposlena u Grazu. Primjerice, naglasila je da je u slučaju Austrije važno posvetiti pozornost renovacijama građevina od kojih su mnoge starije i nužno ih je obnoviti kako bi se smanjile emisije CO2. Detaljni komentari i finalizirana mapa čimbenika nalazi se u Prilogu 7.

Rezultati

Nakon što smo utvrdili na koji su način izrađene i validirane mape čimbenika, vrijeme je proučiti njihov sadržaj kako bismo utvrdili prioritete škola i država partnera na projektu.

Podsjetimo se, mape čimbenika za cilj imaju utvrditi relevantne čimbenike koji utječu na smanjenje ugljičnog otiska obrazovnih ustanova. Ovi čimbenici utjecat će na **sadržaj tečaja za e-učenje** „Stručnjak za smanjenje CO2 otiska“ koji će biti besplatno dostupan školama, visokoobrazovnim ustanovama, strukovnim školama i svim ostalim zainteresiranim obrazovnim organizacijama u Europi kako bi i same mogle pokrenuti programe edukacije o smanjenju CO2 otiska na temelju uvodnog tečaja u kojem će sudjelovati.

Budući da se radi o većem broju mapa (sedam) te je **kontekst** svake od država prilično **različit**, ne postoji jedinstveni čimbenik koji se istaknuo kao važniji od ostalih. Iz tog je razloga izrađena tablica (pogledati prilog 8) u kojoj se nalazi **pregled različitih čimbenika** te redoslijed prema **važnosti** kojim su ih rangirale različite države. Nadalje, pomoću tablice je omogućen uvid u čimbenike koji su većem broju država najvažniji te su naglašene **sličnosti** i **razlike**.



Čimbenici koje su sve države smjestile na prvo ili drugo mjesto po važnosti jesu:



Potreba za edukacijom u području klimatskih promjena kako bi se kod učenika razvijalo razumijevanje važnosti ugljične neutralnosti



Upotreba obnovljive energije (npr. LED žarulje)



Podizanje svijesti o ugljičnoj neutralnosti na svim razinama

Ostali čimbenici koje je većina škola prioritizirala podudaraju se s navedena tri čimbenika. Doista, potreba za smanjivanjem troškova potrošnje energije veže se uz upotrebu obnovljive energije jer se upravo korištenjem obnovljive energije troškovi potrošnje mogu smanjiti u kratkom do srednje dugom periodu. Čimbenik pod nazivom „edukacija o očuvanju okoliša za nastavnike i obrazovno osoblje“ veže se uz povećanje svijesti o ugljičnoj neutralnosti na svim razinama.

S druge strane, određeni čimbenici **nisu prioriteti** niti u jednoj od partnerskih država. Ti su čimbenici također važni jer se na temelju njih mogu predlagati **relevantni sadržaji** za škole. Na taj će se način izbjeći suvišna količina sadržaja te omogućiti fokusiranje na prioritete.

Čimbenici koji nisu prioritet u školama današnjice su:



Promjene u navikama vezanim uz prijevoz (npr. zajedničko korištenje automobila i korištenje javnog prijevoza)



Poticanje održivih oblika mobilnosti



Utjecaj na nacionalne ciljeve ugljične neutralnosti do 2050.



Održivi pristup prema tehnologiji koju koristimo (npr. Isključivanje računala na kraju školskog dana)



izgradnja, uvođenje nove tehnologije u postojeće sustave, nadogradnje sustava i zamjene opreme



Navedene su promjene većinom **skupe** (izgradnja, zamjena opreme), zahtijevaju **mijenjanje navika** koje je kompleksno provesti ili su potrebni **konkretniji** rezultati (nacionalni ciljevi).

Dok su neki od čimbenika jednoglasno proglašeni ključnima od strane svih država, neki su se pokazali **kontroverznima**. Iako se situacija u školama može značajno razlikovati od jedne do druge države, sljedeći su čimbenici izdvojeni kao **važni** za neke i **nevažni** za ostale države:



Zamjena tiskanih knjiga digitalnim knjigama;



Korištenje digitalnih alata kako bi se smanjila količina otpada i CO2 emisija



Mjerenje utjecaja škola na okoliš



Partnerstva s tijelima vlasti i javnim ustanovama



Svakodnevne malene promjene koje na duge staze dogovore do promjene našina razmišljnja kod djece/učenika

Ova će analiza poslužiti prilikom razvoja sadržaja za module programa, što je predviđeno u sljedećoj fazi projekta.

Prioriteti škola u sedam partnerskih država jesu educirati se o klimatskim promjenama kako bi porasla svijest učenika i ostalih dionika o važnosti ugljične neutralnosti i kako bi se uvele malene promjene koje će u konačnici imati značajan utjecaj na ekologiju i troškove škole. Primjer takve promjene je zamjena klasičnih žarulja LED rasvjetom. Iz tog će razloga ove teme zauzeti **važnu** poziciju prilikom izrade programa za učenje.

Također je ključno zapamtiti da čimbenici nisu jednoglasno izabrani te da oni koje određena država ne smatra prioritetima, u nekoj drugoj državi zauzimaju ključnu poziciju. Zato je važno uzeti u obzir raznolike teme te svakoj **temi** dati nešto **prostora**.

Naposljetku, važno je pozornost posvetiti i onim čimbenicima koje škole ne smatraju važnima kako se na njih ne bi stavio naglasak prilikom razvoja sadržaja programa.



Slika 11 (Khanisorn, Canva, s.d)

Zaključak

Ponovimo; prvi dio izvješća usmjeren je **definiranju** različitih pojmova vezanih uz ugljičnu neutralnost i naglašavanju politika EU vezanih uz ovu temu. U ovom je dijelu također spomenuta problematika ugljične neutralnosti u školama te je objašnjeno zašto je ovu temu nužno uvesti u škole te dijeliti primjere dobre prakse. Prvi dio zaključen je preporukama na temelju kojih pojedinci mogu smanjiti vlastiti ugljični otisak.

Drugi dio izvješća usmjeren je na **metodologiju** koja je korištena te je pojašnjeno na koji su način izrađene i validirane mape učinaka. U poglavlju o rezultatima, naglašeni su čimbenici koje je potrebno uzeti u obzir pri izradi sadržaja za module u sklopu programa koji će biti izrađen. Potrebno je osigurati da se teme poput korištenja obnovljivih izvora energije, snižavanja troškova energije, mjerenja utjecaja škola na okoliš, partnerstva s drugim institucijama te korištenje digitalnih alata u borbi protiv klimatskih promjena, kao i uvođenja pozitivnih navika u svakodnevicu, uključe u program kako bi se podigla svijest o različitim načinima na koje škole mogu postići ugljičnu neutralnost.

Nadamo se da Vam je ovo izvješće pomoglo u boljem razumijevanju pojma ugljične neutralnosti i metodologije korištene u prvim koracima projekta.



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

Literatura

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/>

Prilozi

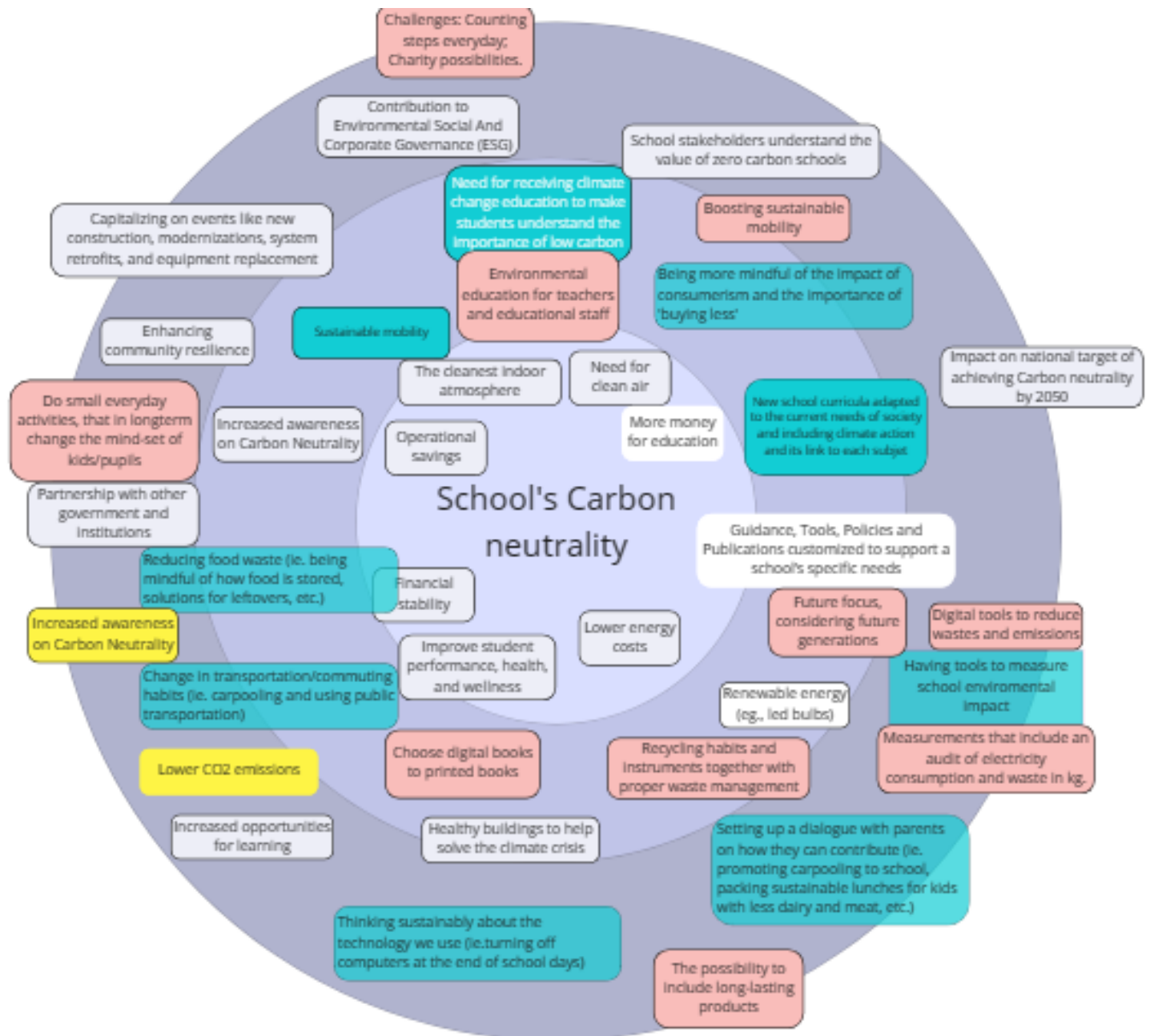
Prilog 1: talijanska mapa čimbenika



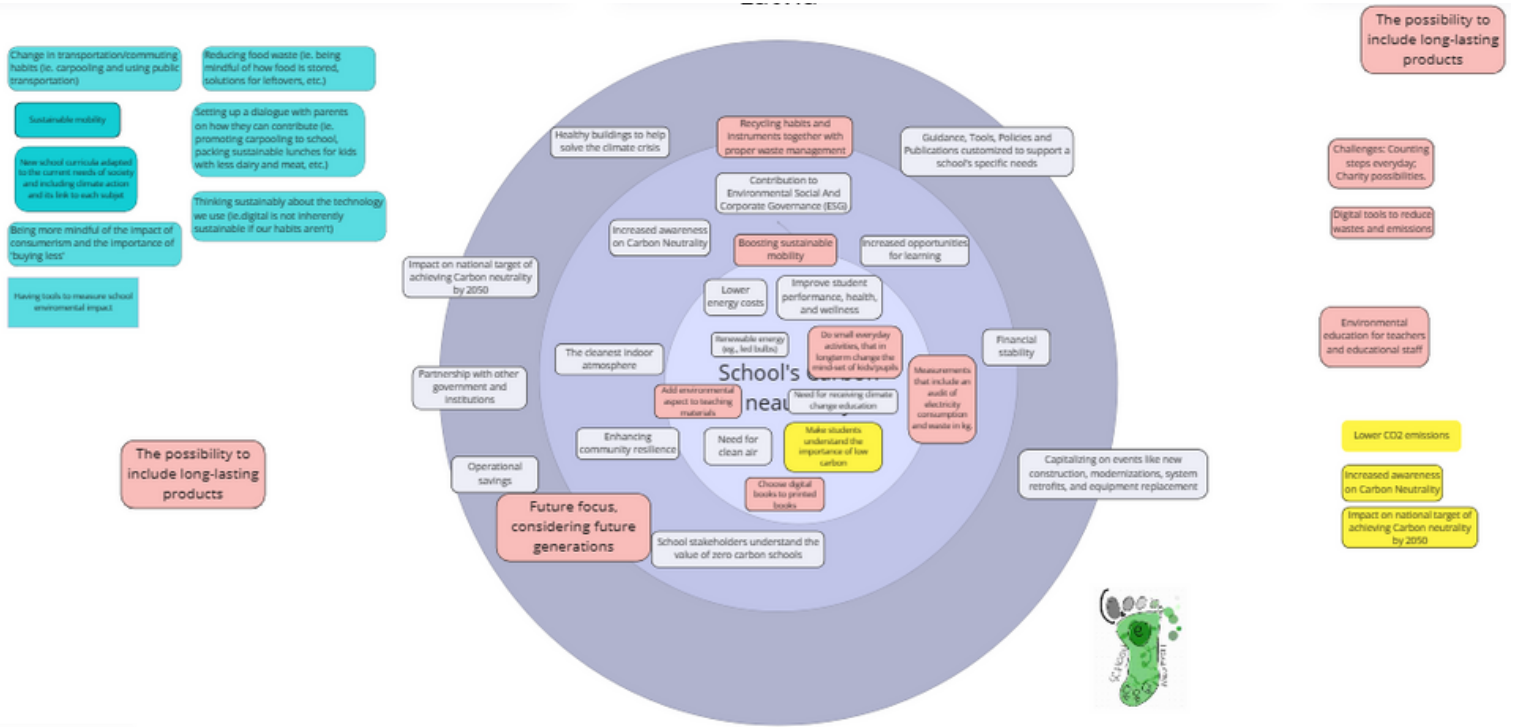
Prilog 2: Hrvatska mapa čimbenika



Prilog 3: Belgijska mapa čimbenika



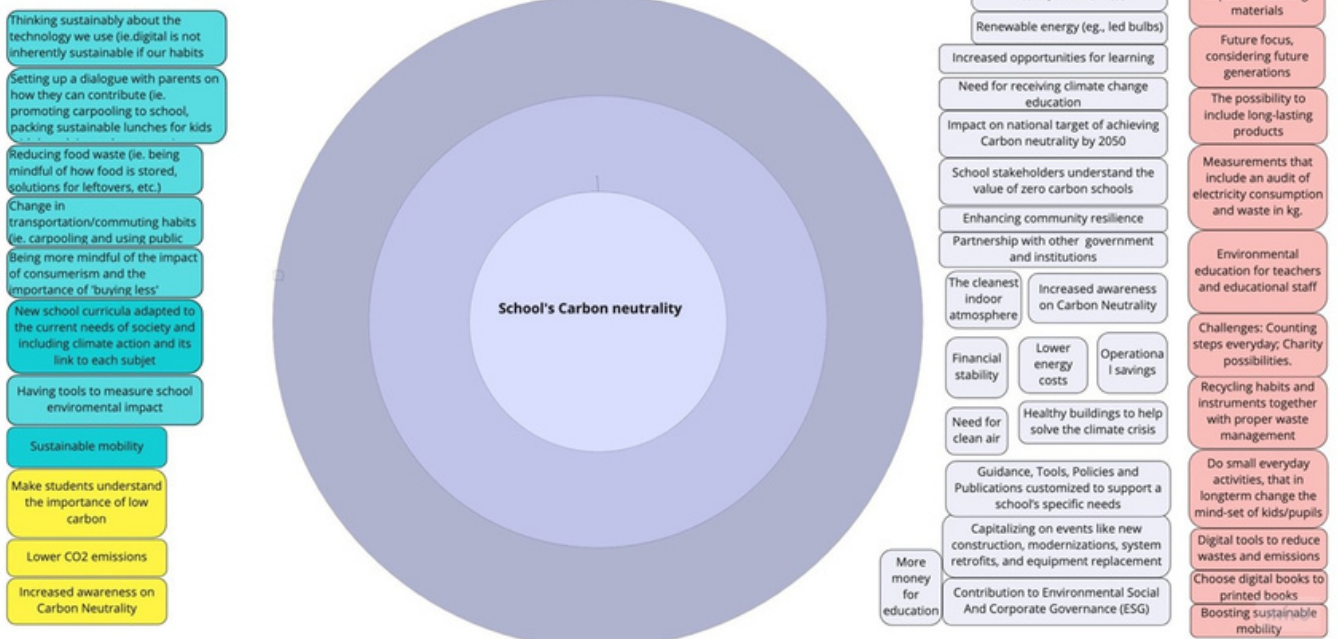
Prilog 4: Latvijaska mapa čimbenika



Prilog 5: Litvanska mapa čimbenika

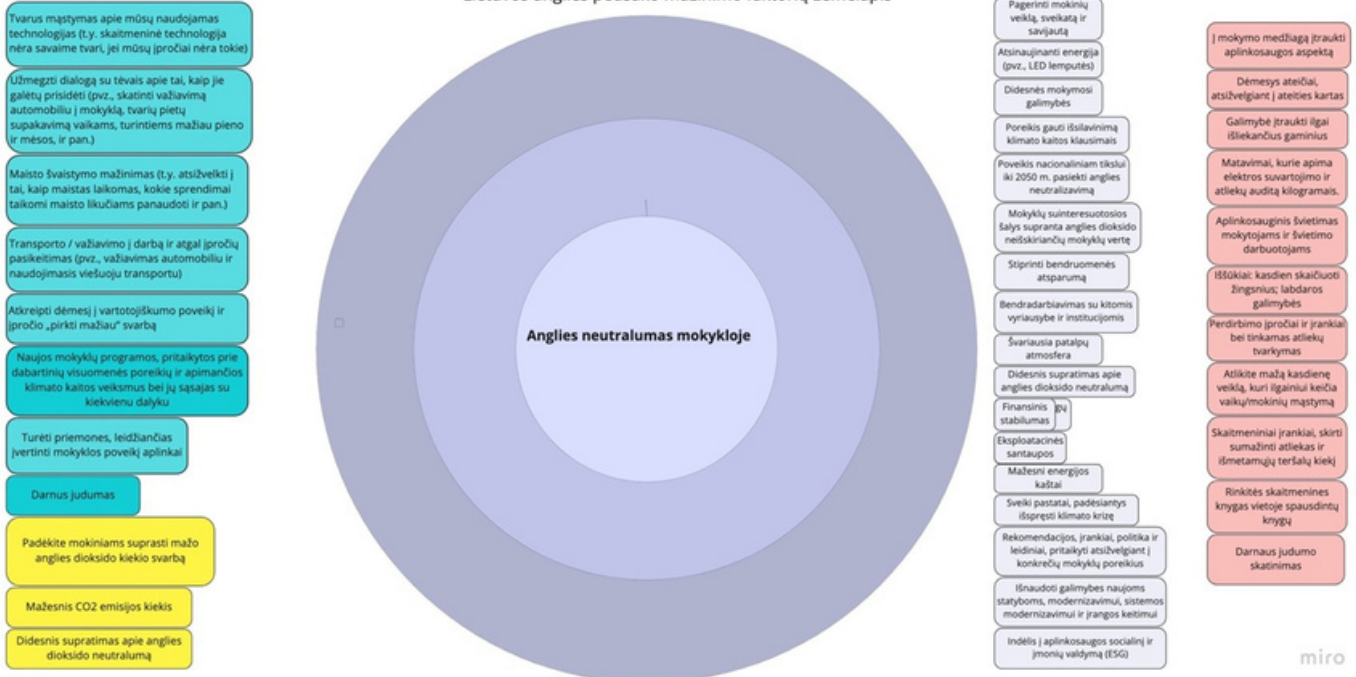
Faza 1

Factor Maps of Lowering Carbon Footprint Lithuania



Faza 2

Lietuvos anglies pėdsako mažinimo faktorių žemėlapis



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

Faza 4: Validacija mape



Prilog 6: Litvanska tablica za evaluaciju

Evaluacija

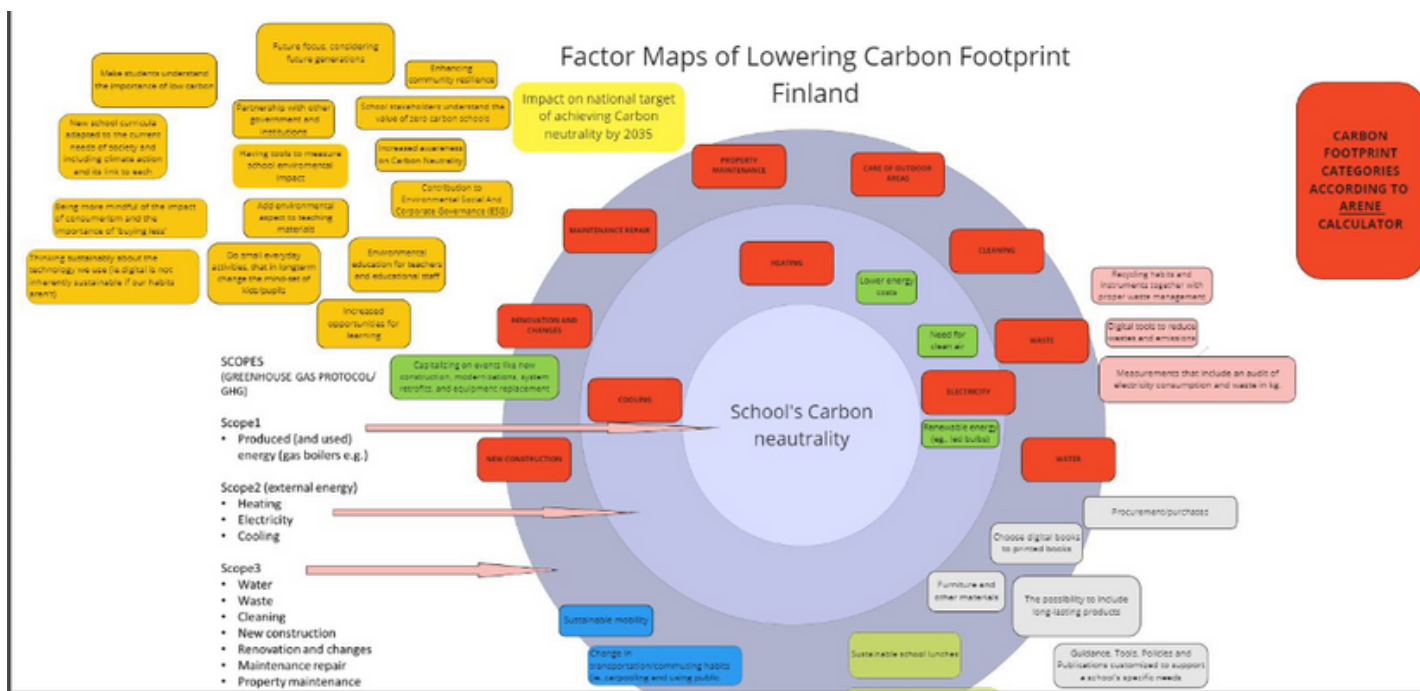
Evaluation Criteria (1: not acceptable; 5:fully accepted)	1	2	3	4	5
Contents thoroughness					
Contents easy understandable					
Relevance					
Innovation level					
Response to users' (adult trainers) needs					
Quality of results					
Quality of presentation of achievements					
Deliverable Layout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

Prilog 7: Finska mapa čimbenika i proces validacije

Komentar stručnjaka:

Općenito:

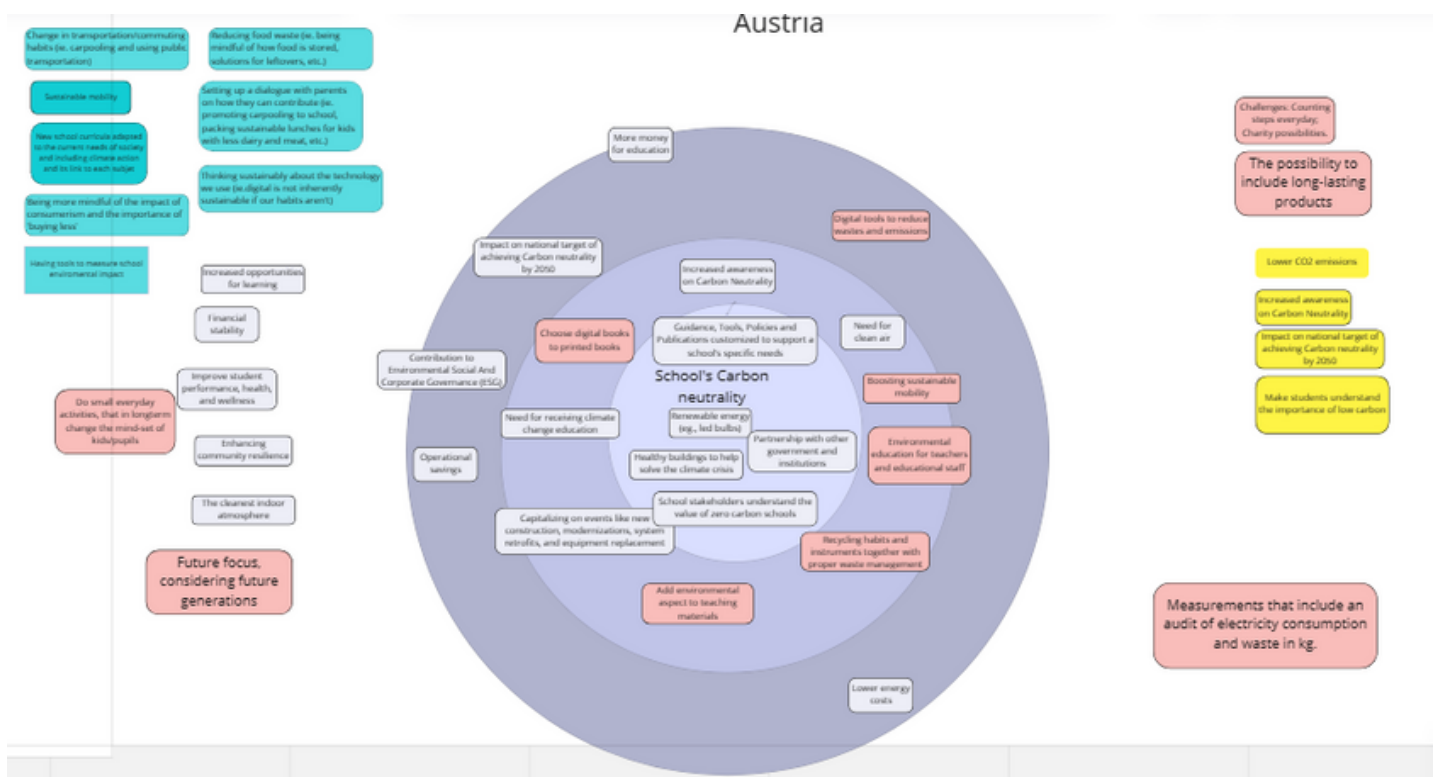
- forma mape logična je i lako shvatljiva (nakon pojašnjenja) => potrebna je finalizacija
- Arene kalkulator je načelno dobar, ali usmjeren je na građevine i nekretnine
- Scope3 je prilično kompleksan alat
- Što je to ugljično neutralna škola? (Rasprava o ponorima ugljika)
- Ponekad hladnjaci imaju iznenađujuće visoke emisije (kako ih kategorizirati?)
- nabave IKT-a ponekad također uzrokuju visoke emisije (npr. prienosna računala za učenike). Mogu li se za izračun iskoristiti računi ili izvješća o nabavama?
- mogućnosti zajedničkog putovanja na posao od strane nastavnika. Ovaj bi čimbenik trebalo uključiti (Scope3)
- kao i zajedničko putovanje učenika do škole! (Scope3)
- poslovna putovanja osoblja također (Scope3)
- obroci za učenike/studente: vlastita kuhinja, dostava hrane (centralna kuhinja)
- u strukovnim školama česte su nabave (strojevi i oprema, sirovine)

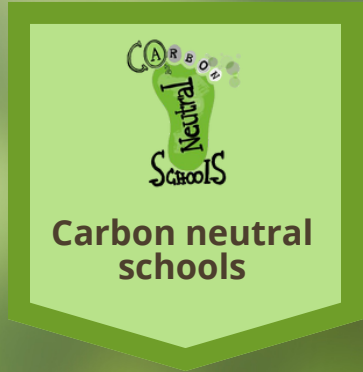


Prilog 8: Austrijska mapa čimbenika i proces validacije Informacije pružene od strane nastavnika:

- Ključno je da promjene dolaze sa dna te idu prema vrhu, kao i da se uvode polako, korak po korak, kako bi bile prihvaćene. Što se Austrije tiče, važno je posvetiti dovoljno pozornosti obnavljanju građevina od kojih su mnoge, prema njezinom mišljenju, stare i potrebna im je renovacija kako bi se mogle smanjiti emisije CO₂. Naglasak je također stavila na prehranu u školama. Kako kaže, kantina u njezinoj je školi, na primjer, puna izvrsne, zdrave, lokalno proizvedene hrane, ali učenici svejedno odlaze kupiti brzu hranu (McDonalds ili slično) što rezultira ne samo nekvalitetnom prehranom, već i stvaranjem otpada.
- Također je spomenula kako visok broj djece u školama dolazi iz migrantskih obitelji ili obitelji slabijeg financijskog statusa. Iz tog je razloga velik broj učenika usmjeren ka „preživljavanju“ i nije im toliko stalo do očuvanja okoliša.
- Vezano uz ugljičnu neutralnost, ciljevi su već dio programa. Promjene kurikuluma u Austriji vrlo je teško ostvariti i to nije nešto što se učestalo događa. Uskoro izlazi nova inačica kurikuluma, a za sljedeće izmjene bit će potrebne godine.

- Također navodi da velik broj učenika njezine škole stanuje izvan Graza te im je potreban 1,5 sat kako bi stigli do škole. To je jedan od razloga iz kojeg, nakon što navrše određenu dob, u školu počnu dolaziti automobilom. Također spominje kako se u sred nastave ustaju i odlaze kako bi produžili kartu za parkiranje. Iz tog bi razloga bolji sustav javnog prijevoza bilo idealno rješenje pri smanjivanju CO2 emisija vezanih uz škole.





Carbon neutral schools

Informacije su pružene i rezultat je stvoren od strane:



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>

Financirano sredstvima Europske unije. Izneseni stavovi i mišljenja su stavovi i mišljenja autora i ne moraju se podudarati sa stavovima i mišljenjima Europske unije ili Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.



Sufinancira
Europska unija