

GREEN UPSKILLS!

4 COMPETENȚE CHEIE
PENTRU UN ÎNCEPUT
DE TRANZIȚIE VERDE

WWW.GREENSKILLSFORFUTURE.COM/



Erasmus+



Co-funded by
the European Union

GREEN UPSKILLS!:

MANUAL PENTRU

COMPETENȚE DE BAZĂ VERZI

4 competențe cheie pentru un
început de tranziție verde



Skills for a greener future. Adult literacy for sustainable development in work space- Green Upskills! no. 2022-2-RO01-KA210-ADU-000102215

Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate răspunzătoare pentru acestea.



Introducere - Green Upskills!

Într-o lume în schimbare rapidă, nevoia de practici durabile și de abordări eco-conștiente a devenit mai evidentă ca niciodată. Proiectul Green Upskills! este un efort îndrăzneț și ambițios care vizează promovarea recalificării și a perfecționării profesionale pentru a introduce o economie mai ecologică și mai durabilă. Prin furnizarea către educatori, formatori, facilitatori și lucrători adulți a cunoștințelor și instrumentelor de care au nevoie, aspirăm să echipăm persoanele și comunitățile cu expertiza necesară pentru a adopta în mod activ o societate ecologică.

Provocările tranziției către o economie mai ecologică

Pe măsură ce industriile și economiile evoluează, la fel se întâmplă și cu cerințele impuse forței de muncă. Accentul tot mai mare pus pe responsabilitatea față de mediu și pe dezvoltarea durabilă necesită o forță de muncă care să posede competențe ecologice și care să fie capabilă să creeze un impact pozitiv asupra locului de muncă și a comunității în general. Se așteaptă din ce în ce mai mult ca societățile și întreprinderile să pună în aplicare procese de producție mai ecologice și să utilizeze mai puține resurse naturale, ceea ce duce la o schimbare a seturilor de competențe necesare pe piața muncii.

Cu toate acestea, parcurgerea acestei tranziții nu este lipsită de provocări. Mulți educatori, formatori și facilitatori ar putea să nu aibă cunoștințe și competențe adecvate legate de dezvoltarea durabilă și economia ecologică. În mod similar, lucrătorii adulți de pe piața muncii pot întâmpina dificultăți în dobândirea competențelor ecologice necesare pentru a se adapta și a prospera în acest peisaj în schimbare.

Obiectivele proiectului Green Upskills! - *Competențe pentru un viitor mai verde. Alfabetizarea adulților pentru dezvoltarea durabilă în spațiul de lucru*

Proiectul Green Upskills! stabilește mai multe obiective specifice care vizează abordarea acestor provocări și facilitarea unei tranziții de succes către o economie mai ecologică. Pe o perioadă de 18 luni, obiectivele noastre principale sunt:

-Abilitarea educatorilor și facilitatorilor: Ne propunem să dotăm 12 educatori adulți, formatori și facilitatori comunitari din două comunități implicate în proiect cu cunoștințe și competențe cuprinzătoare legate de dezvoltarea durabilă în cadrul unei societăți ecologice. Acest lucru le va permite să elaboreze programe educaționale care să răspundă nevoilor în continuă evoluție ale lucrătorilor și întreprinderilor de pe piața muncii, promovând o tranziție economică ecologică fără întreruperi.

-Dezvoltarea competențelor ecologice pentru lucrătorii adulți: Ne propunem să cultivăm competențe ecologice și de dezvoltare durabilă în cadrul comunității, de care să beneficieze 45 de adulți angajați activ pe piața muncii (15 din fiecare organizație). Aceste competențe vor cuprinde domenii precum gândirea în materie de proiectare, creativitate, adaptabilitate, reziliență și empatie, toate atribute vitale în adoptarea unei economii circulare și în contribuția la un viitor mai ecologic.

-Consolidarea capacităților de formare: Ne propunem să consolidăm capacitatea organizațiilor participante de a oferi servicii de formare special orientate spre recalificarea și perfecționarea lucrătorilor din cadrul întreprinderilor. Accentul va fi pus pe practicile ecologice, pe economia verde și pe pregătirea persoanelor cu "competențe pentru viitor".

Obiectivele metodologiei Green Upskills! sunt de a oferi un cadru structurat și eficient pentru atingerea obiectivelor proiectului. Această metodologie servește drept ghid pentru educatori, formatori, facilitatori și specialiști în educația adulților, permițându-le să conceapă și să ofere programe de formare de succes care promovează competențele ecologice și practicile durabile. Obiectivele-cheie ale metodologiei includ:

- Utilizarea potențialului instrumentelor digitale pentru proiectarea proceselor de învățare care promovează competențele și educația pentru dezvoltarea durabilă.
- Furnizarea de metode pentru ca educatorii să îmbunătățească programele clasice bazate pe resurse pentru a dezvolta abilități ecologice și atitudini de învățare și dezvoltare a obiceiurilor ecologice.
- Extinderea competențelor ecologice ale educatorilor în domeniul educației, astfel încât aceștia să poată inspira elevii să creeze schimbări comportamentale în ceea ce privește obiceiurile ecologice și să îi educe în cel mai bun mod posibil.
- Sprijinirea practicienilor pentru a dezvolta abilități de sustenabilitate în rândul cursanților lor.



Partea 1: Metodologie

Ce este tranziția ecologică?

Tranziția ecologică se referă la trecerea la o economie mai durabilă din punct de vedere ecologic și mai eficientă din punct de vedere al utilizării resurselor (Jouvet & Jouvet, 2013). Această tranziție depinde de progresele înregistrate în mai multe domenii-cheie, inclusiv îmbunătățirea eficienței energetice, trecerea la surse de energie regenerabile, încorporarea valorii capitalului natural în procesul decizional economic și revizuirea sistemelor financiare pentru a sprijini mai bine creșterea ecologică. Conceptul de "creștere ecologică" a evoluat de la simpla concentrare pe creșterea "eco-industriei" la transformarea întregii economii și a practicilor sociale către practici și produse mai durabile care minimizează impactul asupra mediului și promovează conservarea ecologică (Jänicke, 2012). Pentru a parcurge cu succes această tranziție, adulții trebuie să se doteze cu un set cuprinzător de competențe ecologice - cunoștințele, abilitățile și atitudinile necesare pentru a trăi, a lucra și a lua decizii într-un mod mai conștient de mediul înconjurător.

Se preconizează că tranziția ecologică va declanșa schimbări semnificative pe piața forței de muncă, deși impactul global asupra ocupării forței de muncă globale poate fi limitat. Tranziția va genera noi locuri de muncă în domeniul energiei regenerabile, al eficienței energetice și în alte sectoare ecologice (Renner et al., 2008). Această tendință este deja evidentă, cu o creștere notabilă a tranzițiilor de la locurile de muncă "murdare" la cele "verzi" (Curtis et al., 2023).

Locurile de muncă din industriile mari consumatoare de carbon (combustibili fosili, producție tradițională) sunt în declin, ceea ce duce la o scădere a cererii de competențe specifice acestor sectoare. Tranziția ecologică va impune lucrătorilor să dobândească noi competențe, ceea ce va duce la o posibilă nepotrivire a competențelor (Lawrence, 2024). Cererea de competențe ecologice este deja în creștere, lucrătorii care posedă astfel de competențe beneficiind de o primă salarială (Labour markets in the green economy, 2023).

Programele de formare și educație specifice vor fi esențiale pentru dotarea adulților cu competențele necesare pentru a prospera în noua economie ecologică. Sistemele tradiționale de educație și formare rămân adesea în urmă în ceea ce privește furnizarea competențelor specifice necesare pentru economia ecologică în evoluție rapidă. Prin urmare, este esențial ca adulții să ia inițiativa de a dezvolta un set cuprinzător de competențe ecologice, care să le permită să participe și să contribuie pe deplin la tranziția cu succes către un viitor mai durabil.

Locuri de muncă ecologice

Competențele profesionale ecologice sunt recunoscute din ce în ce mai mult ca fiind competențe esențiale necesare pentru a prospera pe o piață a muncii în evoluție rapidă, care acordă prioritate sustenabilității și gestionării mediului. Aceste competențe cuprind o gamă largă de abilități tehnice, cunoștințe, valori și atitudini necesare persoanelor pentru a contribui în mod eficient la dezvoltarea durabilă, creșterea economică și echitatea socială. Conceptul de competențe ecologice nu se limitează doar la știința mediului, ci se extinde în diferite sectoare, inclusiv industria prelucrătoare, agricultura și furnizarea de servicii, unde obiectivul general este de a îmbunătăți calitatea mediului și de a promova sustenabilitatea (Strachan et al., 2022; Otieno & Ochieng, 2018).

Pentru a delimita competențele specifice asociate cu locurile de muncă ecologice, este esențial să se înțeleagă distincția dintre ocupațiile ecologice și cele neecologice. Locurile de muncă ecologice se caracterizează prin

contribuțiile lor directe sau indirecte la conservarea sau restaurarea mediului, care includ roluri în domeniul energiei regenerabile, gestionării deșeurilor, reducerii poluării și eficienței energetice (Otieno & Ochieng, 2018; Valero, 2024). În schimb, este posibil ca locurile de muncă neecologice să nu acorde prioritate considerentelor de mediu, ceea ce duce la o cerere tot mai mare de lucrători care posedă competențele ecologice necesare pentru a face tranziția către aceste roluri emergente. Această tranziție este adesea facilitată de instituțiile de învățământ și de programele de formare care urmăresc să echipeze persoanele cu competențele necesare pentru a răspunde cerințelor în evoluție ale economiei verzi (Napathorn, 2021; "Preparing the Workforce for the Low-Carbon Economy: A Closer Look at Green Jobs and Green Skills", 2023).

Dobândirea competențelor pentru locuri de muncă ecologice poate fi abordată prin diverse căi educaționale și de formare. De exemplu, programele de învățământ profesional încorporează din ce în ce mai mult competențele ecologice în programele lor de învățământ, punând accentul pe strategiile de învățare bazate pe proiecte și pe probleme care încurajează gândirea critică și rezolvarea inovatoare a problemelor (Saputri & Ediyono, 2022). În plus, firmele adoptă practici de resurse umane cu angajament ridicat, care includ formare la locul de muncă, mentorat și coaching pentru a dezvolta competențele ecologice ale forței lor de muncă (Napathorn, 2021). Această abordare nu numai că sporește flexibilitatea funcțională a angajaților, dar aliniază, de asemenea, competențele acestora cu obiectivele strategice ale organizației în urmărirea sustenabilității mediului.

În plus, rolul instituțiilor de învățământ superior în pregătirea absolvenților pentru locurile de muncă ecologice nu poate fi supraestimat. Universitățile au sarcina de a integra competențele de angajare în programele lor, asigurându-se că studenții sunt dotați atât cu competențele tehnice, cât și cu cele transversale solicitate de angajatorii din sectorul mediului (Stewart, 2020). Acest lucru include promovarea competențelor fundamentale, cum ar fi comunicarea, lucrul în echipă și gândirea analitică, care sunt din ce în ce mai recunoscute ca fiind vitale pentru succesul în ocupațiile ecologice (Kwauk & Casey, 2022; Vona et al., 2018). Prin oferirea de experiențe de învățare integrate în muncă, instituțiile de învățământ pot spori gradul de pregătire al absolvenților pentru a intra pe piața forței de muncă și a contribui la inițiativele de sustenabilitate.

Pe lângă educația și formarea formală, nu poate fi neglijată importanța învățării pe tot parcursul vieții și a dezvoltării profesionale continue în dobândirea competențelor ecologice. Pe măsură ce economia ecologică evoluează, lucrătorii trebuie să rămână adaptabili și deschiși la dobândirea de noi competențe care să se alinieze cu tehnologiile și practicile emergente (Chen et al., 2020; Popp et al., 2022). Acest lucru poate implica participarea la ateliere, programe de certificare și conferințe sectoriale care se concentrează pe cele mai recente progrese în materie de practici și tehnologii durabile. În plus, organizațiile pot facilita acest proces prin crearea unei culturi a învățării și dezvoltării care încurajează angajații să urmeze cursuri de formare continuă în domeniul competențelor ecologice (Ajadi et al., 2022).

Cererea de competențe ecologice este, de asemenea, influențată de cadrele economice și politice mai largi care promovează sustenabilitatea mediului. Inițiativele guvernamentale, cum ar fi politicile fiscale ecologice și planurile de redresare, sunt concepute pentru a stimula crearea de locuri de muncă în sectoarele ecologice, abordând în același timp deficitul de competențe de pe piața muncii (Popp et al., 2020; Vaquero et al., 2021). Aceste politici includ adesea finanțare pentru programe de formare și stimulente pentru întreprinderi pentru a investi în dezvoltarea competențelor ecologice ale forței lor de muncă. Ca atare, persoanele care doresc să dobândească competențe pentru locuri de muncă ecologice ar trebui să rămână informate cu

privire la evoluțiile politice relevante și la oportunitățile de finanțare care le pot sprijini eforturile de formare și educație.

În contextul unei tranziții echitabile către o economie cu emisii reduse de carbon, este esențial să recunoaștem barierele potențiale care pot împiedica persoanele să dobândească competențe ecologice. Aceste bariere pot include limitări geografice, accesul la resurse de educație și formare de calitate și inegalități sistemice pe piața muncii (Lim, 2023). Abordarea acestor provocări necesită un efort concertat din partea factorilor de decizie politică, a instituțiilor de învățământ și a părților interesate din industrie pentru a crea căi incluzive pentru dezvoltarea competențelor care să permită tuturor persoanelor să participe la economia ecologică.

În plus, integrarea competențelor ecologice în rolurile profesionale existente poate spori capacitatea de inserție profesională a lucrătorilor care fac tranziția de la sectoarele tradiționale, cum ar fi combustibilii fosili, la industriile energiilor regenerabile. Cercetările indică faptul că multe competențe sunt transferabile între aceste sectoare, ceea ce sugerează că programele de formare specifice pot reduce în mod eficient decalajul pentru lucrătorii strămutați (Vanatta et al., 2022). Prin valorificarea competențelor existente și furnizarea de formare adaptată, organizațiile pot facilita tranziții mai ușoare pentru lucrătorii care doresc să intre pe piețele locurilor de muncă ecologice.

Ar trebui să ținem cont de faptul că dobândirea de competențe pentru locuri de muncă ecologice este un proces cu multiple fațete care implică educația formală, formarea la locul de muncă, dezvoltarea profesională continuă și cadre politice de sprijin. Pe măsură ce cererea de locuri de muncă ecologice continuă să crească, este imperativ ca indivizii, instituțiile de învățământ și organizațiile să colaboreze în vederea promovării unei forțe de muncă calificate, capabilă să conducă dezvoltarea durabilă și să abordeze provocările de mediu presante ale timpului nostru. Prin prioritizarea dezvoltării competențelor ecologice, putem asigura o tranziție rezistentă și echitabilă către o economie durabilă de care să beneficieze toate părțile interesate.

Educația ecologică: un concept confuz?

Educația pentru dezvoltare durabilă (ESD), educația ecologică, educația climatică, alfabetizarea în ceea ce privește mediul (environmental literacy), alfabetizarea ecologică (ecoliteracy) sunt concepte interconectate care joacă un rol important în promovarea unui viitor durabil. Fiecare termen, deși se suprapune în anumite privințe, pune accentul pe diferite aspecte ale educației și sensibilizării cu privire la problemele de mediu. De-a lungul timpului, este posibil ca indivizii să fi întâlnit o varietate de concepte conexe privind educația pe teme ecologice. Cu toate acestea, o distincție mai clară ar oferi o mai bună clarificare. Înțelegerea acestor distincții și conexiuni este vitală pentru dezvoltarea unor strategii educaționale eficiente care să abordeze provocările presante ale sustenabilității.

ESD este o abordare cuprinzătoare care integrează principiile dezvoltării durabile în toate aspectele educației. Scopul acesteia este de a oferi indivizilor cunoștințele, competențele și valorile necesare pentru a contribui la dezvoltarea durabilă. Acest concept a câștigat proeminență prin inițiative precum Deceniul Națiunilor Unite al educației pentru dezvoltare durabilă (2005-2014), care a evidențiat importanța educației în atingerea obiectivelor de sustenabilitate (Tiwary, 2023; Fischer et al., 2015). ESD cuprinde diverse practici educaționale, inclusiv educația formală, non-formală și informală, și pune accentul pe gândirea critică, rezolvarea problemelor și învățarea participativă (Elkhalek, 2021; Laurie et al., 2016).

Educația ecologică se concentrează în special pe problemele de mediu și pe practicile care promovează sustenabilitatea ecologică. Ea include adesea predarea despre energia regenerabilă, conservare și practici durabile în viața de zi cu zi. Educația ecologică urmărește să însuflă un sentiment de responsabilitate față de mediu și să încurajeze persoanele să adopte comportamente durabile (O'Flaherty & Liddy, 2017). În timp ce ESD cuprinde o gamă mai largă de subiecte, educația ecologică se concentrează mai strict pe administrarea mediului și pe practicile ecologice.

Educația privind clima este o altă componentă esențială care abordează în mod specific provocările generate de schimbările climatice. Scopul acesteia este de a informa persoanele cu privire la știința schimbărilor climatice, impactul acestora și acțiunile necesare pentru atenuarea efectelor lor. Educația privind clima este esențială pentru promovarea conștientizării și înțelegerii problemelor legate de climă, care sunt din ce în ce mai relevante în lumea de astăzi (Fischer et al., 2015). Acest tip de educație se intersectează adesea cu ESD și educația ecologică, deoarece promovează practici durabile care pot contribui la combaterea schimbărilor climatice.

Educația ecologică se referă la cunoștințele și abilitățile necesare pentru a înțelege problemele de mediu și pentru a lua decizii în cunoștință de cauză cu privire la acestea. Aceasta cuprinde o înțelegere a sistemelor ecologice, a interacțiunilor dintre om și mediu și a factorilor sociali, politici și economici care influențează problemele de mediu (Paryanti et al., 2021; Kim et al., 2017). Cunoașterea mediului este un aspect fundamental atât al ESD, cât și al educației ecologice, deoarece echipează persoanele cu cunoștințele necesare pentru a se angaja în mod eficient în provocările legate de sustenabilitate.

Alfabetizarea ecologică, sau ecoliteracy, pune accentul pe înțelegerea principiilor și sistemelor ecologice. Aceasta implică recunoașterea interconexiunii dintre organismele vii și mediile lor și înțelegerea impactului acțiunilor umane asupra acestor sisteme (Desfandi et al., 2017; Bello et al., 2023). Alfabetizarea ecologică merge dincolo de simple cunoștințe; aceasta include, de asemenea, capacitatea de a acționa și de a participa la procesele decizionale legate de problemele de mediu. Acest concept este esențial pentru promovarea unui sentiment de agenție și responsabilitate în rândul indivizilor, permițându-le să contribuie la comunități durabile (Desfandi et al., 2017).

Legăturile dintre aceste concepte sunt evidente în obiectivul lor comun de a promova sustenabilitatea și **administrarea mediului**. ESD servește ca un cadru general care încorporează elemente ale educației ecologice, educației climatice, educației ecologice și educației ecologice. Fiecare dintre aceste concepte contribuie la o înțelegere holistică a sustenabilității și împuternicește persoanele să ia măsuri în comunitățile lor și nu numai (Drăghici, 2019). De exemplu, un program de ESD bine încheșat ar putea include componente de educație climatică pentru a aborda provocări de mediu specifice, promovând, de asemenea, ecoliteracy pentru a încuraja participarea activă la eforturile de sustenabilitate.

Importanța acestor abordări educaționale nu poate fi supraestimată. Pe măsură ce provocările globale precum schimbările climatice, pierderea biodiversității și epuizarea resurselor devin din ce în ce mai urgente, nevoia de cetățeni informați și implicați este primordială. Educația joacă un rol esențial în dotarea persoanelor cu cunoștințele și abilitățile necesare pentru a naviga prin aceste probleme complexe și pentru a contribui la soluții durabile (Tiwary, 2023; Elkhalek, 2021). Prin promovarea unei culturi a sustenabilității prin ESD, educație ecologică și concepte conexe, putem cultiva o generație de indivizi care nu numai că sunt conștienți de problemele de mediu, dar sunt și motivați să ia măsuri.

În plus, integrarea acestor abordări educaționale în programele și practicile educaționale poate conduce la experiențe de învățare transformative. De exemplu, încorporarea oportunităților de învățare experiențială,

cum ar fi proiectele de servicii comunitare axate pe conservarea mediului, poate îmbunătăți înțelegerea de către elevi a sustenabilității, promovând în același timp un sentiment de responsabilitate și agenție (Safitri, 2024). Astfel de abordări pot contribui la reducerea decalajului dintre cunoștințele teoretice și aplicarea practică, conducând în cele din urmă la un angajament mai eficient față de provocările legate de sustenabilitate.

În timp ce educația pentru dezvoltare durabilă, educația ecologică, educația climatică, alfabetizarea de mediu, alfabetizarea ecologică și alfabetizarea ecologică subliniază fiecare aspecte diferite ale educației pentru dezvoltare durabilă, toate sunt interconectate și contribuie la o înțelegere cuprinzătoare a problemelor de mediu. ESD servește drept concept principal, oferind un cadru care le înglobează pe celelalte și subliniază importanța dotării persoanelor cu cunoștințele, competențele și valorile necesare pentru a contribui la un viitor durabil. Întrucât lumea se confruntă cu provocări de mediu din ce în ce mai complexe, relevanța și importanța acestor abordări educaționale vor continua să crească.

O analogie simplă poate ajuta la ilustrarea acestor concepte: imaginați-vă o casă. Educația ecologică se concentrează pe realizarea unei case mai ecologice, cum ar fi instalarea de panouri solare sau utilizarea de aparate eficiente din punct de vedere energetic. Educația privind clima explică de ce se încălzește casa - din cauza schimbărilor climatice - și explorează modalități de răcire (atenuare) sau de adaptare la căldură (adaptare). Educația ecologică vă ajută să înțelegeți modul în care casa este conectată la ecosistemul mai larg, cum ar fi sursele de energie, eliminarea deșeurilor sau ciclurile apei.

Aspect	Educație ecologică	Educația privind clima	Alfabetizare ecologică
Concentrare	Acțiuni și soluții practice la problemele de mediu.	Înțelegerea schimbărilor climatice, a cauzelor, impactului și soluțiilor acestora.	Înțelegerea principiilor ecologice și a interconexiunii sistemelor vii.
Domeniul de aplicare	Acțiuni la nivel individual și comunitar, cum ar fi reducerea deșeurilor, conservarea energiei și adoptarea de practici durabile.	Atenuarea (reducerea emisiilor) și adaptarea (adaptarea la efectele climatice).	Accent mai larg, conceptual, pe gândirea sistemică, principiile ecologice și interdependența dintre om și natură.
Exemple	Programe de reciclare în școli, grădini comunitare, ateliere de lucru privind construirea infrastructurii ecologice.	Lecții privind efectul de seră, simulări ale schimbărilor climatice, proiecte privind energia regenerabilă.	Studierea ecosistemelor, a biodiversității și a amprentei ecologice a activităților umane.
Analogie (Casa)	Amenajarea casei într-un mod mai ecologic (de exemplu, instalarea de panouri solare, utilizarea de aparate eficiente din punct de vedere energetic).	Explicarea motivului pentru care casa se încălzește (schimbările climatice) și a modului de atenuare sau adaptare.	Înțelegerea modului în care casa este conectată la ecosistemul mai larg (de exemplu, surse de energie, deșeurile, ciclul apei).

Competențe ecologice cheie pentru adulți - GreenComp

Competențele ecologice ar trebui să fie integrate într-o nouă schimbare de paradigmă în procesul de educație și învățare. Educația și formarea reprezintă un catalizator pentru ceea ce se numește acum procesul de ecologizare. Conceptul de ecologizare semnifică o schimbare fundamentală în direcția integrării principiilor sustenabilității în toate aspectele vieții noastre. Reprezintă o îndepărtare de practicile tradiționale, adesea dăunătoare mediului, către alternative mai responsabile și durabile (Tibbitts et al., 2024).

În contextul ESD, ecologizarea se referă de obicei la integrarea practicilor durabile și a conștientizării mediului în diverse aspecte ale procesului de învățare. Prin integrarea sustenabilității în curriculum și în practicile de predare, instituțiile și formatorii îi pot ajuta pe cursanți să dezvolte competențele și cunoștințele necesare pentru a deveni cetățeni și profesioniști responsabili față de mediu. Dezvoltarea competențelor-cheie ecologice ar trebui să fie o prioritate pentru toți adulții, pentru a facilita tranziția ecologică și trecerea la practici mai durabile.

În conformitate cu *GreenComp - Cadrul european al competențelor în materie de sustenabilitate*, 12 competențe ecologice pentru sustenabilitate sunt organizate în 4 domenii (Bianchi et al., 2022):

- 1. Însușirea valorilor sustenabilității**, inclusiv a competențelor
 - valorificarea sustenabilității
 - sprijinirea echității
 - promovarea naturii
- 2. Îmbrățișarea complexității în sustenabilitate**, inclusiv competențele
 - gândirea sistemică
 - gândire critică
 - încadrarea problemei
- 3. Previzionarea viitorului durabil**, inclusiv competențele
 - alfabetizarea în domeniul viitorului
 - adaptabilitate
 - gândire exploratorie
- 4. Acțiunea în favoarea sustenabilității**, inclusiv competențele
 - agenție politică
 - acțiune colectivă
 - inițiativa individuală

De ce sunt atât de importante competențele ecologice?

Tranziția ecologică necesită o schimbare fundamentală în modul în care indivizii, comunitățile și societatea în ansamblu abordează provocările de mediu și dezvoltarea durabilă. Dezvoltarea competențelor ecologice este esențială din mai multe motive: abilitază oamenii să ia decizii în cunoștință de cauză și să întreprindă acțiuni semnificative pentru a aborda problemele de mediu, promovează un sentiment de responsabilitate individuală și colectivă pentru planetă, contribuie la reformarea normelor sociale și a valorilor culturale în direcția unor practici mai durabile și echipează forța de muncă cu competențele necesare pentru a conduce tranziția către o economie ecologică (Cebrián & Pubill, 2015) (Redman & Wiek, 2021) (Khadri, 2022) (Corres et al., 2020).

Favorizează luarea de decizii și acțiuni în cunoștință de cauză cu privire la problemele de mediu: Competențele ecologice oferă indivizilor cunoștințele, aptitudinile și abilitățile de gândire critică necesare pentru a înțelege problemele complexe de mediu, a analiza soluțiile potențiale și a lua măsurile adecvate pentru a atenua sau a se adapta la provocările de mediu. Dezvoltarea competențelor ecologice însuflă un sentiment profund de

proprietate personală și comunitară asupra problemelor de mediu, motivându-i pe indivizi să adopte comportamente durabile și să colaboreze cu alții pentru a aborda preocupările ecologice comune.

Promovează mentalitățile durabile și transformarea culturală: Dobândirea de competențe ecologice contribuie la o schimbare culturală, care se îndepărtează de stilurile de viață nesustenabile și se îndreaptă către o viziune asupra lumii mai conștientă din punct de vedere ecologic. Pe măsură ce competențele ecologice devin mai răspândite, normele sociale și comportamentele individuale vor acorda din ce în ce mai multă prioritate gestionării mediului, ducând la o transformare a valorilor societale, a modelelor de consum și a sistemelor economice.

Echiparea forței de muncă pentru economia ecologică: Tranziția către o economie ecologică necesită o forță de muncă cu o combinație adecvată de competențe și cunoștințe pentru a stimula inovarea durabilă, a pune în aplicare tehnologii ecologice și a gestiona impactul asupra mediului în diverse sectoare de activitate. Dezvoltarea competențelor ecologice în rândul populației adulte garantează că lucrătorii posedă abilitățile necesare pentru a se dezvolta în locuri de muncă ecologice, pentru a contribui la dezvoltarea de produse și servicii ecologice și pentru a facilita trecerea mai largă la un model economic mai durabil.

Prin cultivarea competențelor ecologice, persoanele dezvoltă o legătură emoțională și intelectuală mai puternică cu lumea naturală, recunoscând valoarea intrinsecă a serviciilor ecosistemice și importanța protecției mediului.

De ce ar trebui (nu numai) adulții să beneficieze de educație durabilă și să dobândească competențe ecologice?

Necesitatea de a dezvolta competențe ecologice în rândul populației adulte este determinată de mai mulți factori importanți:

În primul rând, urgența abordării provocărilor globale de mediu, cum ar fi schimbările climatice, pierderea biodiversității și epuizarea resurselor, necesită un angajament și acțiuni publice pe scară largă. Adulții, în calitate de factori de decizie, consumatori și membri ai comunității, au un rol esențial de jucat în impulsivarea tranziției către un viitor mai durabil. (Fadjarajani & As'ari, 2021) (Hadjichambis et al., 2020) (Cebrián et al., 2020) (Hofmann & Strietska-Ilina, 2014)

În al doilea rând, succesul tranziției ecologice va depinde în mare măsură de capacitatea publicului larg de a înțelege problemele de mediu, de a adopta stiluri de viață durabile și de a participa activ la elaborarea de politici și soluții.

În al treilea rând, dezvoltarea competențelor ecologice poate permite adulților să facă alegeri în cunoștință de cauză, să contribuie la inițiativele de mediu locale și globale și să inspire generația următoare să devină administratori activi ai mediului și să joace un rol în modelarea acestor comportamente. Un studiu a constatat că acțiunile ecologice ale copiilor sunt direct influențate de acțiunile părinților lor, subliniind puterea modelării rolurilor. În plus, "normele subiective", sau așteptările pe care copiii le percep de la părinții lor, au, de asemenea, un impact semnificativ asupra comportamentelor lor ecologice. Aceasta înseamnă că este mai probabil ca copiii să adopte practici pro-mediu dacă ei cred că acestea se aliniază așteptărilor părinților lor. În mod interesant, studiul a arătat că copiii sunt mai sensibili la aceste influențe sociale decât adulții, subliniind în continuare impactul semnificativ pe care adulții, în special părinții, îl au asupra formării conștiinței de mediu a generației următoare (Ando et al., 2015). Prin urmare, educația durabilă pentru adulți este esențială, deoarece determină comportamente pro-mediu la adulți, care apoi influențează acțiunile copiilor și contribuie în cele din urmă la un viitor mai durabil.

În plus, dobândirea de competențe ecologice poate aduce numeroase beneficii personale și societale, cum ar fi îmbunătățirea sănătății fizice și mentale, creșterea rezilienței comunității și crearea de oportunități de locuri de muncă ecologice.

De ce este necesară ecologizarea planurilor de învățământ?

Schimbările climatice reprezintă o provocare fără precedent, afectând toate aspectele dezvoltării durabile, inclusiv sănătatea, securitatea alimentară, creșterea economică și biodiversitatea. Abordarea acestora necesită schimbări comportamentale, practici durabile și o cooperare globală urgentă. Educația joacă un rol-cheie în această tranziție, însă multe sisteme naționale de învățământ nu au integrat încă pe deplin schimbările climatice în programele de învățământ. Un raport UNESCO din 2021 a constatat că aproape jumătate din 100 de programe naționale de învățământ nu menționează deloc schimbările climatice, iar majoritatea tinerilor și profesorilor se simt insuficient pregătiți pentru a aborda efectele acestora.

Educația pentru dezvoltare durabilă (ESD) și educația privind schimbările climatice (CCE) sunt esențiale pentru atingerea Obiectivelor de dezvoltare durabilă (SDG). ODD 4.7 se concentrează pe dotarea cursanților cu cunoștințele și competențele necesare pentru a promova dezvoltarea durabilă, în timp ce ODD 13 evidențiază necesitatea educației în domeniul acțiunilor climatice. Tinerii solicită din ce în ce mai mult o abordare mai holistică a educației privind schimbările climatice, cu scopul de a împuternici indivizii ca agenți ai schimbării.

Activismul tinerilor subliniază și mai mult necesitatea unei educații sporite privind schimbările climatice. Rapoarte precum "Youth Demands for Quality Climate Change Education" al UNESCO și declarațiile forumurilor mondiale ale tinerilor solicită o educație incluzivă, interdisciplinară, care să permită tinerilor să abordeze problema schimbărilor climatice. Aceste cereri subliniază, de asemenea, necesitatea ca guvernele și corporațiile să își asume o mai mare responsabilitate și evidențiază povara inegală asupra comunităților marginalizate. Colaborarea intersectorială și educația favorabilă incluziunii sunt considerate vitale pentru realizarea sustenabilității și pentru abordarea echitabilă a crizei climatice.

Un răspuns la aceste cerințe **Green Upskills! Manual** integrează toate principiile din "*Greening curriculum guidance: teaching and learning for climate action*" (<https://doi.org/10.54675/AOOZ1758>) al UNESCO. Acest ghid își propune să sprijine țările, școlile sau practicienii individuali în reevaluarea practicilor lor curente pentru a adopta o abordare a schimbărilor climatice mai orientată spre acțiune, holistică, corectă din punct de vedere științific, bazată pe justiție și învățare pe tot parcursul vieții. În elaborarea acestei metodologii, vom utiliza orientările UNESCO ca un cadru de principii educaționale în domeniul educației ecologice:

Educația ecologică are un obiectiv final clar definit, acela de a avea indivizi cu comportamente pro-climatizare. Pentru a trece la acțiune, este necesar să se dezvolte cunoștințe, competențe, valori și atitudini esențiale. Dat fiind faptul că omenirea trăiește o criză climatică, toți indivizii ar trebui să beneficieze de educație pentru dezvoltare durabilă (ESD).

"[Greening curriculum guidance] oferă un cadru flexibil pentru a sprijini revizuirea curriculumului, permițând adaptarea specifică contextului, atingând în același timp obiectivele educaționale. Acesta este conceput pentru a fi completat de alte resurse care traduc rezultatele învățării din acest ghid pentru elaborarea manualelor, pedagogia transformativă și tehnicile de evaluare."

Ce este educația pentru dezvoltare durabilă?

Conform UNESCO: "*Educația pentru dezvoltare durabilă (ESD) oferă cursanților de toate vârstele cunoștințele, competențele, valorile și agenția necesare pentru a aborda provocările globale interconectate, inclusiv schimbările climatice, pierderea biodiversității, utilizarea nesustenabilă a resurselor și inegalitatea. Ea le permite elevilor de toate vârstele să ia decizii în cunoștință de cauză și să întreprindă acțiuni individuale și colective pentru a schimba societatea și pentru a avea grijă de planetă. ESD este un proces de învățare pe tot parcursul vieții și o parte integrantă a educației de calitate. Ea consolidează*

dimensiunile cognitive, socio-emoționale și comportamentale ale învățării și cuprinde conținutul și rezultatele învățării, pedagogia și mediul de învățare în sine."

Prin intermediul educației ecologice și climatice putem mobiliza instituțiile de învățământ și părțile interesate pentru a aborda schimbările climatice, prin împuternicirea oamenilor cu cunoștințele, competențele, valorile și atitudinile necesare pentru a acționa ca agenți ai schimbării. O analiză realizată de Monroe et al. (2019) a 49 de articole a constatat că majoritatea programelor au vizat îmbunătățirea cunoștințelor, însă cunoștințele nu conduc automat la acțiune. Pentru a încuraja comportamentul pro-mediu, este esențial să se cultive eficacitatea cursanților și abilitățile de viață ecologică - cum ar fi empatia, raționamentul, luarea deciziilor și comunicarea (Bouman et al., 2020; Karpudewan & Roth, 2018).

Tabelul 1: Predarea tradițională versus învățarea transformățională a ESD

Predarea tradițională a ESD	Învățarea transformățională în domeniul ESD
Transmiterea cunoștințelor despre conținut	Promovarea înțelegerii și analizei rădăcinilor crizei climatice
Predarea atitudinilor și valorilor	Încurajarea clarificării valorilor și a reflecției critice bazate pe experiența trăită experiență
Vederea oamenilor doar ca sursă a climatului	Văzând oamenii ca facilitatori ai schimbării
Transmiterea unidirecțională a informațiilor	Dialog și negociere cu privire la implicațiile informațiilor pentru acțiune
Comportarea ca un expert - formală și autoritară	A acționa ca un partener - informal și egalitar
Schimbarea comportamentului personal	Accent mai mare pe schimbările structurale și instituționale

Sursă: Adaptat după Tilbury, 2011, p.25, în Greening curriculum guidance (UNESCO)

Implementarea competențelor ecologice

Dezvoltarea competențelor ecologice la nivel individual și societal necesită o abordare multifacțată care include următoarele strategii:

Integrarea educației privind sustenabilitatea în sistemele formale de învățare: Instituțiile de învățământ superior, programele de formare profesională și programele de învățământ pentru adulți ar trebui să acorde prioritate încorporării de cursuri axate pe sustenabilitate, învățare bazată pe proiecte și experiențe practice care să permită dezvoltarea competențelor ecologice (Redman & Wiek, 2021).

Promovarea formării la locul de muncă și a învățării continue: Angajatorii ar trebui să investească în dezvoltarea competențelor ecologice pentru forța lor de muncă, oferind programe de formare, educație privind sustenabilitatea specifică postului și oportunități pentru angajați de a se implica în inițiative axate pe mediu în cadrul organizației (Hofmann & Strietska-Ilina, 2014).

Facilitarea accesului la informații și resurse: Guvernele, instituțiile de învățământ și organizațiile societății civile ar trebui să pună la dispoziția publicului larg materiale de educație ecologică, resurse de dezvoltare a competențelor ecologice și informații privind viața durabilă (Ibimilua & Amuno, 2014).

Promovarea competențelor ecologice prin oportunități de învățare non-formală și informală: Organizațiile comunitare, grupurile de apărare a mediului și alți actori ai societății civile pot juca un rol esențial în oferirea accesului adulților la ateliere, seminarii și activități de învățare prin experiență care stimulează competențele ecologice (Oyasu, 2019).

Stimularea adoptării de competențe ecologice la locul de muncă: Angajatorii ar trebui să investească în programe de dezvoltare profesională care să doteze forța de muncă cu competențele ecologice necesare pentru a sprijini implementarea practicilor durabile, adoptarea tehnologiilor ecologice și tranziția către un model de afaceri mai responsabil față de mediu (Martínez-Fernández et al., 2010) (Hofmann & Strietska-Ilina, 2014).

Împuternicirea indivizilor pentru a lua măsuri personale: Guvernele, mass-media și liderii comunităților ar trebui să lanseze campanii de sensibilizare a publicului și să ofere resurse care să le permită adulților să își asume impactul asupra mediului și să devină participanți activi la tranziția ecologică prin aplicarea competențelor lor ecologice (Moloney et al., 2009) (Cherian & Jacob, 2012).

Promovarea sensibilizării publicului și a implicării comunității: Guvernele, mijloacele de informare în masă și liderii comunităților ar trebui să fie vârful de lance al campaniilor de sensibilizare a publicului și al inițiativelor comunitare care îi inspiră pe adulți să își dezvolte competențele ecologice și îi împuternicesc să ia măsuri cu privire la problemele de mediu din sferele lor de influență. (Harvie & Jaques, n.red.)

Cultivarea competențelor ecologice este o componentă esențială a tranziției ecologice în sens larg, deoarece abilitază persoanele, consolidează comunitățile și transformă normele societale și sistemele economice. În cele din urmă, dezvoltarea competențelor ecologice în rândul populației adulte este o componentă esențială a tranziției mai ample către un viitor mai durabil.

Factorii care influențează comportamentul de consum durabil: construirea bazei pentru educația ecologică

În ceea ce privește educația, accentul ar trebui să se pună pe schimbarea comportamentului în modul în care indivizii consumă, trăiesc și muncesc (Wagner, 2012). Scopul ar trebui să fie promovarea unei mentalități ecologice care să pătrundă în toate aspectele vieții de zi cu zi, mai degrabă decât dobândirea exclusivă de competențe tehnice. Acest lucru implică cultivarea unei înțelegeri mai profunde a problemelor de mediu, abilități de gândire critică pentru a face față provocărilor complexe și un angajament de a adopta practici durabile. Iată **3 factori** mai profunzi care influențează comportamentul de consum durabil al unui consumator responsabil (Saari et al., 2021):

1. Cunoașterea mediului

Aceasta merge dincolo de conștientizarea de bază a problemelor de mediu. Aceasta cuprinde:

Înțelegerea conceptelor științifice: cunoașterea funcționării ecosistemelor, a impactului activităților umane și a consecințelor degradării mediului.

Cunoașterea practicilor durabile: conștientizarea acțiunilor specifice pe care indivizii le pot întreprinde pentru a-și reduce amprenta asupra mediului, cum ar fi reducerea consumului de energie, economisirea apei și eliminarea corespunzătoare a deșeurilor.

Evaluarea critică a informațiilor: capacitatea de a discerne sursele credibile de informații și de a identifica tacticile de greenwashing utilizate de întreprinderi.

Furnizarea de informații factuale, bazate pe știință, cu privire la problemele de mediu este esențială pentru promovarea consumului durabil.

2. Percepția riscurilor de mediu

Aceasta se referă la judecata subiectivă a unui individ cu privire la probabilitatea și gravitatea riscurilor de mediu. Aceasta este influențată de:

Experiențele personale: Experimentarea directă a efectelor problemelor de mediu, cum ar fi fenomenele meteorologice extreme sau poluarea, poate spori percepția riscurilor.

Expunerea în mass-media: Modul în care problemele de mediu sunt prezentate în mass-media poate influența percepția publică asupra riscurilor.

Încrederea în sursele de informare: Este mai probabil ca oamenii să perceapă riscurile ca fiind grave dacă informațiile provin din surse de încredere, cum ar fi oamenii de știință sau organizațiile de mediu.

Este necesar să se pună accentul pe importanța comunicării eficiente a riscurilor de mediu, folosind un limbaj clar și ușor de înțeles, pentru a motiva schimbarea comportamentală.

3. Preocuparea pentru mediu

Aceasta reprezintă legătura emoțională a unei persoane cu mediul și sentimentul său de responsabilitate pentru bunăstarea acestuia. Se caracterizează prin:

Valori și convingeri: Persoanele cu valori puternice în favoarea mediului sunt mai predispuse să fie preocupate de problemele de mediu și să acționeze în consecință.

Altruismul și empatia: Preocuparea pentru generațiile viitoare și sentimentul de interconectare cu natura pot determina un comportament pro-mediu.

Norme personale: Sentimentul unei obligații morale de a proteja mediul poate influența acțiunile individuale.

În jurul acestor trei factori poate fi conceput un program cuprinzător de educație ecologică, care să ofere adulților cunoștințele, competențele și atitudinile necesare pentru a duce un stil de viață durabil și pentru a sprijini tranziția ecologică.

Factori

Factorii reprezintă elementele fundamentale care modelează disponibilitatea și motivația unei persoane de a se implica în probleme de mediu.

Factor	Descriere
1. Cunoașterea mediului	Înțelegerea conceptelor științifice, a practicilor durabile și a capacității de a evalua critic informațiile privind mediul.

2. Percepția riscurilor de mediu	Percepția riscurilor de mediu bazată pe experiențele personale, expunerea la mass-media și încrederea în sursele de informare.
3. Preocuparea pentru mediu	Legătura emoțională cu mediul, determinată de valori, empatie și norme personale privind protecția mediului.

Cinci abordări principale ale educației ecologice

Pe baza cadrului GreenComp și a altor documente relevante, am identificat cinci abordări-cheie pentru a ghida dezvoltarea și cultivarea competențelor ecologice în rândul adulților:

1. Gândirea sistemică: Înțelegerea interconexiunii sistemelor de mediu, sociale și economice și a modului în care acțiunile individuale pot avea implicații de mare amploare. Aceasta implică recunoașterea faptului că problemele de mediu nu există în mod izolat, ci sunt interconectate cu factorii sociali, economici și politici. Prin adoptarea unei abordări bazate pe gândirea sistemică, persoanele pot înțelege mai bine relațiile complexe și buclele de reacție care influențează rezultatele de mediu.

2. Cunoștințe ecologice: Posedarea unei înțelegeri profunde a lumii naturale, inclusiv funcționarea ecosistemelor, importanța biodiversității și impactul activităților umane asupra mediului. Aceste cunoștințe permit persoanelor să aprecieze funcționarea complexă a lumii naturale, să recunoască valoarea serviciilor ecologice și să ia decizii în cunoștință de cauză care să minimizeze impactul asupra mediului și să înțeleagă relația complexă cu clima.

3. Mentalitatea de sustenabilitate: Adoptarea unei perspective etice, orientate spre viitor, care acordă prioritate protecției mediului, conservării resurselor și bunăstării generațiilor prezente și viitoare. Această mentalitate implică luarea în considerare a consecințelor pe termen lung ale acțiunilor noastre și luarea de decizii care să promoveze utilizarea durabilă a resurselor, reducerea deșeurilor și asigurarea unei planete sănătoase pentru generațiile viitoare.

4. Responsabilitate colectivă: Recunoașterea responsabilității comune pentru abordarea provocărilor de mediu și a nevoii de acțiune în colaborare la nivel individual, comunitar și global. Problemele de mediu depășesc granițele individuale, iar abordarea acestora necesită eforturi coordonate și un sentiment de responsabilitate colectivă în rândul cetățenilor, comunităților și națiunilor.

5. Responsabilizare și agenție: Dezvoltarea încrederii, cunoștințelor și abilităților de a întreprinde acțiuni semnificative în sprijinul sustenabilității mediului și de a influența schimbările pozitive. Această împuternicire permite indivizilor să ia măsuri proactive, să susțină politicile de mediu și să-i inspire pe alții să se alătore efortului colectiv pentru un viitor mai durabil (Bianchi et al., 2022) (Tibbitts et al., 2024).

Luând în considerare aceste cinci abordări, adulții pot dezvolta un **set holistic de competențe ecologice** care să le permită să ia decizii în cunoștință de cauză, să se angajeze în practici durabile și să contribuie la tranziția mai largă către o economie ecologică și o societate mai durabilă din punct de vedere ecologic (Redman & Wiek, 2021).

Abordare	Conectarea la factori
1. Gândirea sistemică	Derivată din cunoașterea mediului , această abordare ajută la înțelegerea interconexiunii sistemelor ecologice, sociale și economice.
2. Alfabetizare ecologică	Înrădăcinată în cunoștințe și preocupări , această înțelegere profundă le permite elevilor să înțeleagă modul în care funcționează ecosistemele și impactul acțiunilor umane asupra naturii.
3. Mentalitatea de sustenabilitate	O perspectivă orientată spre viitor, modelată de grija pentru generațiile viitoare, care promovează sustenabilitatea etică și pe termen lung.
4. Responsabilitatea colectivă	Pornind de la îngrijorare și percepția riscurilor , aceasta subliniază responsabilitatea comună și nevoia de colaborare la nivel comunitar și global.
5. Responsabilizare și agenție	Pe baza cunoștințelor și a percepției riscurilor , această abordare oferă persoanelor instrumentele și încrederea necesare pentru a lua măsuri și a conduce schimbarea.

Competențe și aptitudini ecologice de bază și obiectivul acestui set de instrumente

Dezvoltarea competențelor ecologice pentru adulți ar trebui să se concentreze pe dotarea acestora cu o serie de abilități și cunoștințe esențiale pentru gestionarea eficientă a tranziției ecologice.

Pe baza literaturii analizate, am identificat următoarele competențe verzi de bază pe care fiecare persoană adultă ar trebui să se străduiască să le dezvolte (Cabral & Dhar, 2020)(Fadjarajani & As'ari, 2021)(Hofmann & Strietska-Ilina, 2014):

1. Conștientizarea și analiza mediului:

Dezvoltarea unei înțelegeri profunde a problemelor de mediu, cum ar fi schimbările climatice, pierderea biodiversității, poluarea și epuizarea resurselor, precum și capacitatea de a analiza critic cauzele profunde și natura interconectată a acestor provocări.

2. Alegerea unui stil de viață durabil:

Adoptarea unor obiceiuri și practici ecologice în viața de zi cu zi, cum ar fi reducerea consumului de energie și de apă, minimizarea deșeurilor, alegerea unor mijloace de transport durabile și consumul responsabil.

3. Conexiunea cu natura:

Cultivarea unei legături puternice cu lumea naturală, înțelegerea funcționării ecosistemelor și recunoașterea importanței biodiversității și a serviciilor ecosistemice pentru bunăstarea umană.

4. Competențe ecologice critice:

Dezvoltarea capacității de a identifica și implementa soluții practice la problemele de mediu, prin aplicarea gândirii critice, a creativității și a unei mentalități orientate spre soluții.

5. Angajament civic și advocacy:

Participarea activă la inițiative comunitare de mediu, implicarea în discuții politice și susținerea politicilor și practicilor durabile la nivel local, național și global.

6. Gestionarea mediului și competențe ecologice

dobândirea de abilități și competențe practice pentru gestionarea proiectelor ecologice, implementarea tehnologiilor ecologice și implicarea în antreprenoriat și afaceri ecologice.

Competențele ecologice rezultă din aplicarea abordărilor și reprezintă abilitățile tangibile, realizabile, pe care le dezvoltă indivizii.

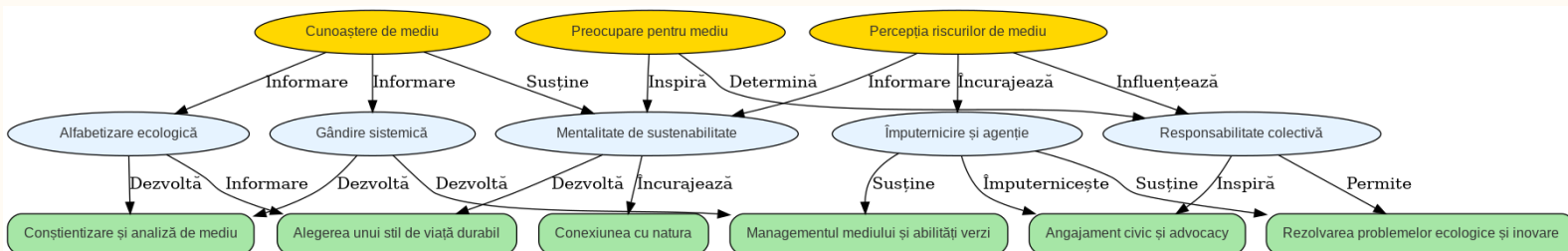
Competență	Abordare(ări) legată(e)
1. Conștientizarea și analiza mediului	Decurge din gândirea sistemică și din alfabetizarea ecologică , ajutând persoanele să înțeleagă problemele de mediu și cauzele acestora.
2. Alegeri de viață durabile	Încurajarea mentalității durabile și a alfabetizării ecologice , ghidarea alegerilor personale către obiceiuri ecologice și conservarea resurselor.
3. Conexiunea cu natura	Dezvoltate prin alfabetizare ecologică , care promovează o legătură puternică cu natura și o înțelegere a ecosistemelor și a biodiversității.
4. Competențe ecologice critice	Înrădăcinate în gândirea sistemică și responsabilizare , ajutând persoanele să combată dezinformarea și să analizeze critic datele
5. Angajament civic și advocacy	Responsabilitate colectivă și emancipare , motivând indivizii să participe la acțiuni de apărare a mediului și acțiuni comunitare.
6. Gestionarea mediului și competențe ecologice	Sprijinită de responsabilizare , oferind competențe practice pentru gestionarea proiectelor ecologice, a tehnologiilor și a antreprenoriatului.

Prin dezvoltarea acestor competențe ecologice de bază, adulții pot deveni agenți activi ai schimbării, abilitați să ia decizii în cunoștință de cauză, să adopte stiluri de viață durabile și să contribuie la tranziția mai largă către o societate mai durabilă din punct de vedere ecologic. Dezvoltarea competențelor ecologice ar trebui facilitată printr-o combinație de oportunități educaționale formale și informale, inclusiv programe școlare, ateliere comunitare, resurse online și învățare practică prin experiență

Acest manual se află la intersecția dintre educația ecologică și educația climatică, concentrându-se pe dezvoltarea competențelor ecologice esențiale pe care fiecare persoană adultă ar trebui să se străduiască să le dobândească pentru a gestiona eficient tranziția ecologică și pentru a contribui la un viitor și un mod de viață mai durabile.

Cu toate acestea, acest *manual* are propriile sale limite: nu oferă o abordare cuprinzătoare pentru perfecționarea forței de muncă cu cunoștințe și competențe tehnice specifice necesare pentru diverse locuri de muncă ecologice. Acesta se concentrează pe abilitarea populației adulte generale cu competențe ecologice generale, mai degrabă decât pe formarea specializată pentru profesioniștii din domeniul ecologic. Acesta încearcă mai degrabă să construiască o bază de conștientizare a mediului, stiluri de viață sustenabile și angajament civic care pot sprijini publicul larg în tranziția ecologică. Pe scurt, acest manual servește drept instrument de dezvoltare a competențelor ecologice pentru cetățeanul adult obișnuit, pentru ca acesta să poată acționa imediat pentru mediu și climă.

Această diagramă demonstrează vizual modul în care factorii conduc la abordări, care, la rândul lor, produc competențe utile:



Această hartă conceptuală reflectă **influența în cascadă a factorilor** (cunoștințe, percepția riscurilor și preocupări) asupra **abordărilor** (gândire și comportament) și modul în care aceste abordări conduc la dezvoltarea **competențelor specifice** necesare pentru sustenabilitate. Conexiunile ilustrează o **progresie logică**, în care înțelegerea, percepția și preocuparea modelează modul în care oamenii abordează problemele de mediu, care, la rândul său, influențează competențele pe care le dezvoltă pentru a face față acestor provocări. Această structură este concepută pentru a arăta că niciun element nu există în mod izolat - toate fac parte dintr-un cadru interconectat pentru promovarea **sustenabilității** mediului.

Iată o explicație a **logicii și raționamentului** din spatele conexiunilor dintre **factorii (A)**, **abordările (B)** și **competențele ecologice (C)** din harta conceptuală. O voi împărți pe fiecare categorie, arătând cum și de ce acestea se interconectează pe baza relațiilor descrise în conținutul original pe care l-ați furnizat.

1. Factori (a) → abordări (b)

Factorii reprezintă elemente fundamentale care modelează modul în care indivizii percep și acționează cu privire la problemele de mediu. Acești factori stau la baza elaborării abordărilor, care sunt modalități strategice de abordare a **sustenabilității** mediului.

- **Cunoașterea mediului → gândirea sistemică și alfabetizarea ecologică:**

- **De ce?:** cunoștințele de mediu reprezintă înțelegerea fundamentală a modului în care funcționează ecosistemele, a impactului uman și a conceptelor științifice. Aceasta conduce în mod natural la **gândirea sistemică**, în care indivizii recunosc modul în care sistemele de mediu, sociale și economice sunt interconectate. **Alfabetizarea ecologică** este, de asemenea, adânc înrădăcinată în aceste cunoștințe, deoarece înțelegerea complexității ecosistemelor este esențială pentru luarea de decizii în cunoștință de cauză.

- **Cunoștințe de mediu → mentalitate de sustenabilitate:**

- **De ce?:** o bună înțelegere a problemelor de mediu încurajează persoanele să adopte o **mentalitate sustenabilă**, care este orientată spre viitor și se concentrează asupra impactului pe termen lung al acțiunilor umane asupra planetei. Această mentalitate necesită

o bază largă de cunoștințe privind degradarea mediului, epuizarea resurselor și practicile durabile.

- **Percepția riscului de mediu → mentalitatea de sustenabilitate:**

- **De ce?:** dacă indivizii percep riscurile de mediu (cum ar fi schimbările climatice sau poluarea) ca fiind grave, este mai probabil ca aceștia să dezvolte o **mentalitate sustenabilă** care să acorde prioritate protecției mediului pe termen lung și responsabilității față de generațiile viitoare. Percepția riscurilor motivează o schimbare a valorilor și a modului de gândire.

- **Percepția riscului de mediu → responsabilitatea colectivă:**

- **De ce?:** Recunoașterea gravității riscurilor de mediu încurajează oamenii să considere aceste probleme drept provocări colective care necesită eforturi coordonate la toate nivelurile (individual, comunitar, global). Prin urmare, percepția riscurilor alimentează un sentiment de **responsabilitate colectivă**.

- **Percepția riscurilor de mediu → împuternicire și agenție:**

- **De ce?:** atunci când persoanele percep riscuri de mediu ridicate, este mai probabil să se simtă motivate să ia măsuri. Aici intervine sentimentul de **împuternicire și agenție** - convingerea că au puterea de a schimba ceva prin luarea unor măsuri concrete, prin susținerea politicilor sau prin implicarea în activismul de mediu.

- **Preocupare pentru mediu → mentalitate sustenabilă:**

- **De ce?:** preocuparea pentru mediu provine adesea din legături emoționale sau morale, cum ar fi empatia pentru generațiile viitoare sau sentimentul datoriei de a proteja natura. Aceste valori îi ajută pe indivizi să dezvolte o **mentalitate a sustenabilității** care pune accentul pe un comportament etic, orientat spre viitor.

- **Preocupare pentru mediu → responsabilitate colectivă:**

- **De ce?:** cei care sunt conectați emoțional la bunăstarea mediului sunt mai predispuși să **simtă responsabilitatea de a-l proteja**. Această preocupare îi împinge pe oameni spre acțiuni care implică colaborarea pentru a aborda problemele globale de mediu.

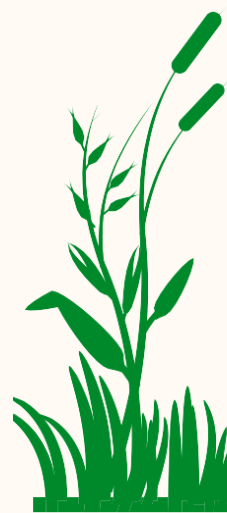
2. Abordări (b) → competențe ecologice (c)

Odată ce abordările sunt stabilite, acestea îi ghidează pe indivizi către dezvoltarea unor competențe ecologice specifice. Aceste aptitudini sunt competențe și atitudini practice care rezultă din abordările strategice adoptate pentru a face față provocărilor de mediu.

- **Gândire sistemică → conștientizarea și analiza mediului:**

- **De ce?:** gândirea sistemică presupune înțelegerea interconexiunii diferitelor sisteme. Aceasta conduce în mod direct la **conștientizarea și analiza mediului**, în cadrul căreia indivizii pot evalua în mod critic problemele complexe de mediu și pot înțelege cauzele lor profunde. Capacitatea de a analiza problemele de mediu necesită gândirea în sisteme.

- **Alfabetizare ecologică → conștientizarea și analiza mediului:**
 - **De ce?: alfabetizarea ecologică** oferă persoanelor o înțelegere profundă a modului în care funcționează ecosistemele și a impactului activităților umane. Aceste cunoștințe sunt esențiale pentru dezvoltarea competenței de **conștientizare și analiză a mediului**, în care persoanele trebuie să înțeleagă probleme precum schimbările climatice, pierderea biodiversității și epuizarea resurselor.
- **Mentalitate sustenabilă → alegeri de viață sustenabile:**
 - **De ce?: o mentalitate bazată pe sustenabilitate** îi determină în mod inerent pe indivizi să adopte un **stil de viață durabil**, deoarece pune accentul pe un comportament etic, conservator de resurse și responsabil față de mediu. Această mentalitate încurajează persoanele să își reducă consumul de energie și apă, să minimizeze deșeurile și să ia decizii zilnice ecologice.
- **Alfabetizare ecologică → alegerea unui stil de viață durabil:**
 - **De ce?: înțelegerea științei** care stă la baza ecosistemelor (alfabetizarea ecologică) oferă informații despre modul în care indivizii își pot reduce amprenta asupra mediului. Aceste cunoștințe îi ajută pe oameni să **aleagă un stil de viață durabil** prin înțelegerea acțiunilor specifice care reduc la minimum daunele aduse mediului.
- **Mentalitate sustenabilă → conexiune cu natura:**
 - **De ce?: o mentalitate puternică privind sustenabilitatea** este adesea legată de o legătură emoțională și etică profundă cu natura. Persoanele care acordă prioritate protecției mediului sunt mai susceptibile de a promova o **legătură cu natura**, recunoscând valoarea intrinsecă a biodiversității și a ecosistemelor.
- **Responsabilitate colectivă → rezolvarea problemelor ecologice și inovare:**
 - **De ce?:** Abordarea provocărilor de mediu necesită muncă în echipă și eforturi comune, care reprezintă esența **responsabilității colective**. Această abordare încurajează **rezolvarea problemelor ecologice și inovarea**, în care indivizii lucrează împreună pentru a dezvolta soluții creative la problemele de mediu prin colaborare și inovare.
- **Responsabilizare și agenție → rezolvarea problemelor ecologice și inovare:**
 - **De ce?:** atunci când indivizii se simt împuterniciți, ei cred că pot conduce schimbarea. Acest sentiment îi motivează să se implice în **rezolvarea problemelor și în inovare** prin aplicarea gândirii critice și a creativității pentru a aborda problemele de mediu. Simțirea capacității de a face diferența este esențială pentru inovare.
- **Responsabilitate colectivă → angajament civic și advocacy:**
 - **De ce?:** Sentimentul de responsabilitate pentru binele colectiv conduce în mod natural la **angajament civic și advocacy**. Persoanele care recunosc necesitatea unei acțiuni coordonate sunt mai predispuse să se implice în inițiative comunitare, să militeze pentru politici durabile și să participe la luarea deciziilor privind mediu.



- **Responsabilizare și agenție → angajament civic și advocacy:**
 - **De ce?:** atunci când indivizii se simt împuterniciți să acționeze, este mai probabil să se implice în **acțiuni de advocacy și civice**. Responsabilizarea le oferă încrederea necesară pentru a influența politicile și pentru a-i inspira pe alții să se alăture eforturilor colective de mediu.
- **Gândire sistemică → management de mediu și competențe ecologice:**
 - **De ce?:** **gândirea sistemică** îi ajută pe indivizi să înțeleagă cum să gestioneze eficient proiectele de mediu, deoarece pot vedea contextul mai larg și interdependențele implicate. Această abordare conduce la dobândirea **de competențe ecologice** care sunt esențiale pentru gestionarea inițiativelor de sustenabilitate și punerea în aplicare a tehnologiilor ecologice.
- **Responsabilizare și agenție → management de mediu și competențe ecologice:**
 - **De ce?:** un sentiment de **responsabilizare** îi motivează pe indivizi să dobândească **competențe ecologice** practice care le permit să ia măsuri semnificative, să gestioneze proiecte de mediu și chiar să se implice în antreprenoriatul ecologic. Persoanele împuternicite caută competențele de care au nevoie pentru a avea un impact.

Bazându-se pe literatura de specialitate analizată, acest manual propune 6 componente-cheie ale competențelor ecologice enumerate mai sus în această secțiune. Dar le acoperă doar pe primele 4, având în vedere scopul limitat al manualului, care a fost explicat mai sus.

A. Conștientizarea și analiza mediului

B. Alegerea unui stil de viață durabil

C. Conexiunea cu natura

D. Competențe ecologice critice

E. Angajament civic și advocacy

F. Gestionarea mediului și competențe ecologice

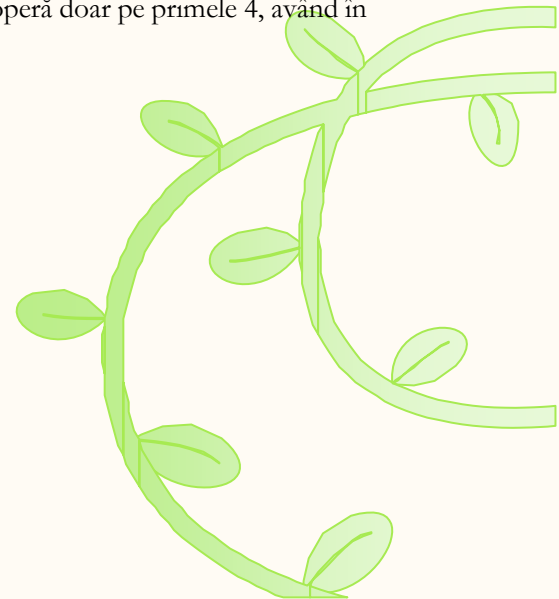
Cum să predăm educația ecologică

Ce factori influențează oamenii să își schimbe comportamentul ca răspuns la schimbările climatice?

Mai jos, o scurtă trecere în revistă a factorilor care influențează schimbările comportamentale legate de schimbările climatice:

Normele sociale:

Cercetările sugerează că este mai probabil ca oamenii să se angajeze într-un comportament pro-mediu dacă ei cred că acesta este o normă socială larg acceptată (Schneider & Linden, 2023).



Evidențierea prevalenței acțiunilor favorabile climei în cadrul unei comunități poate motiva persoanele să se conformeze și să adopte comportamente similare.

Comunicarea eficientă:

Deseori, campaniile tradiționale bazate pe informații nu reușesc să rezoneze cu publicul (O'Neill & Hulme, 2009).

Încadrarea schimbărilor climatice într-un mod care se conectează la valorile, emoțiile și experiențele personale ale oamenilor poate fi mai eficientă în a inspira acțiunea.

De exemplu, sublinierea impactului local al schimbărilor climatice sau evidențierea poveștilor unor persoane care fac diferența pot avea un impact mai mare decât prezentarea unor date științifice abstracte.

Intervenții comportamentale:

Un studiu care a implicat 63 de țări a explorat diverse intervenții comportamentale pentru a atenua schimbările climatice.

Studiul a constatat că stimulentele financiare și presiunea socială au fost mai eficiente decât educația sau feedback-ul singure în schimbarea comportamentului (Addressing climate change with behavioral science: Un turneu global de intervenție în 63 de țări, 2024). Acest lucru sugerează că combinarea informațiilor cu recompense tangibile sau influență socială poate fi un motivator puternic.

Distanța psihologică

Oamenii sunt mai predispuși să acționeze dacă percep schimbările climatice ca pe o amenințare prezentă și relevantă din punct de vedere personal, mai degrabă decât ca pe o problemă îndepărtată. Strategiile care fac ca schimbările climatice să pară imediate și locale pot contribui la reducerea acestei distanțe psihologice și la stimularea acțiunii.

Autoeficacitatea

Este mai probabil ca indivizii să acționeze dacă ei cred că acțiunile lor pot schimba ceva.

Valori și convingeri

Valorile și convingerile personale cu privire la mediu, responsabilitate și justiție socială joacă un rol semnificativ în modelarea comportamentelor legate de climă.

Este important de reținut că acești factori nu sunt definitivi și că sunt interconectați și se influențează reciproc. Strategiile eficiente de promovare a acțiunilor climatice implică adesea o combinație a acestor elemente, adaptată la contexte și audiențe specifice.

Cum poate contribui educația la acești factori de acțiune pentru climă?

Se recunoaște din ce în ce mai mult rolul important pe care îl joacă educația în abordarea schimbărilor climatice. Mulți cercetători subliniază rolul educației în promovarea cunoștințelor despre climă, în consolidarea eficacității personale și în inspirarea acțiunilor climatice.

Creșterea gradului de conștientizare și a cunoștințelor: (The untapped potential of education in the battle against climate change, 2023) sugerează că educația poate crește gradul de conștientizare a schimbărilor climatice ca amenințare și poate oferi cunoștințe despre soluții eficiente. Această înțelegere poate motiva persoanele să facă alegeri în cunoștință de cauză și să sprijine politicile pro-mediu.

Schimbarea valorilor și atitudinilor: Educația poate promova valori și atitudini pro-mediu, conducând la o mai mare preocupare pentru mediu și la un sentiment de responsabilitate față de generațiile viitoare (Green Light for Comprehensive Climate Change Education, 2023).

Dezvoltarea competențelor și a capacității de acțiune: Accentul pus pe necesitatea ca educația să echipeze persoanele cu abilitățile și cunoștințele necesare pentru a acționa în mod semnificativ. Aceasta include gândirea critică, rezolvarea problemelor și înțelegerea interconectării problemelor sociale, economice și de mediu (Kwauk & Casey, 2021).

Responsabilizarea cetățenilor activi: Educația poate permite indivizilor să devină cetățeni activi care să se implice în apărarea climei, să sprijine politicile durabile și să responsabilizeze factorii de decizie (Reimers, 2020).

Este important de reținut că simpla furnizare de informații despre schimbările climatice nu este suficientă. O educație eficientă în domeniul climei ar trebui să fie captivantă, orientată către soluții și să dea posibilitatea persoanelor să ia măsuri. Educația ecologică nu este de dragul cunoașterii, ci este considerată a fi o formă practică și acționabilă de educație (Damoah, 2023).

Principiile fundamentale ale învățării în rândul adulților și ale educației pentru dezvoltare durabilă

Predarea educației ecologice, a educației pentru dezvoltare durabilă (ESD) sau a educației climatice în cadrul pedagogiei educației adulților necesită o abordare multifacetată care să se alinieze la principiile învățării la adulți. Educația adulților trebuie să fie transformativă, participativă și relevantă pentru viața cursanților, în special în abordarea problemelor presante ale sustenabilității și schimbărilor climatice. În elaborarea unui curriculum pentru competențe ecologice, trebuie să se ia în considerare o sinergie între principiile învățării la adulți și cele *5 abordări principale ale educației ecologice* discutate anterior.

Unul dintre principiile fundamentale ale educației adulților este recunoașterea experiențelor cursanților ca resurse valoroase în procesul de învățare. Acest principiu este deosebit de relevant în contextul ESD, unde cursanții sunt încurajați să se bazeze pe experiențele lor personale și profesionale pentru a se angaja în mod critic în problemele legate de sustenabilitate. Ahrens (2024) subliniază necesitatea ca educatorii să integreze sustenabilitatea în educația adulților, evidențiind importanța împuternicirii educatorilor pentru a facilita discuțiile care reduc decalajul dintre menținerea status quo-ului și încurajarea schimbării transformative în practicile de sustenabilitate. Acest lucru se aliniează constatărilor lui Charatsari et al. (2022), care afirmă că educația adulților poate promova sustenabilitatea ecologică și socială prin motivarea cursanților să ia măsuri pe baza experiențelor și valorilor lor.

În plus, abordarea pedagogică a ESD ar trebui să includă metode de învățare emoțională și experiențială. Walsh et al. (2020) susțin că educația transformativă trebuie să meargă dincolo de învățarea cognitivă pentru a include implicarea emoțională și aplicațiile din lumea reală, promovând schimbări comportamentale susținute. Pouratashi (2021) se face ecoul acestei afirmații, menționând că atât educația formală, cât și cea informală joacă un rol important în dezvoltarea competențelor durabile în rândul cursanților, sporind astfel

capacitatea acestora de a contribui la dezvoltarea durabilă. Prin crearea unor medii de învățare care prioritizează învățarea experiențială, educatorii pot ajuta cursanții adulți să conecteze cunoștințele teoretice cu aplicațiile practice în domeniul sustenabilității.

Un alt aspect critic al predării ESD adulților este încorporarea strategiilor de învățare colaborativă și participativă. Adefila et al. (2021) subliniază importanța învățării colaborative online în abordarea provocărilor complexe legate de sustenabilitate, sugerând că astfel de abordări pot spori implicarea cursanților și abilitățile de rezolvare a problemelor. Această abordare participativă este esențială pentru promovarea unui sentiment de comunitate și de responsabilitate comună în rândul cursanților, ceea ce este vital pentru o educație climatică eficientă. În mod similar, Urbančić et al. (2019) subliniază rolul resurselor educaționale deschise în promovarea colaborării și a schimbului de cunoștințe, sprijinind în continuare dezvoltarea competențelor necesare pentru dezvoltarea durabilă.

În plus, integrarea educației privind sustenabilitatea în învățarea adulților trebuie să abordeze și dimensiunile emoționale și psihologice ale schimbărilor climatice. O'Flaherty și Liddy (2017) discută impactul intervențiilor educaționale asupra percepțiilor și atitudinilor cursanților față de sustenabilitate, subliniind necesitatea ca educația să abordeze sentimentele de apatie și anxietate legate de schimbările climatice. Acest lucru subliniază importanța creării unui mediu de învățare favorabil în care cursanții adulți își pot exprima preocupările și își pot dezvolta reziliența în fața provocărilor de mediu.

Predarea educației ecologice, a ESD sau a educației climatice prin prisma pedagogiei educației adulților necesită o abordare cuprinzătoare care valorizează experiențele cursanților, favorizează implicarea emoțională, promovează învățarea prin colaborare și abordează aspectele psihologice ale sustenabilității.

Pe baza surselor din *Ghidul UNESCO de ecologizare a programelor școlare* în raport cu principiile educației adulților, educatorii pot dota în mod eficient cursanții adulți cu cunoștințele, competențele și valorile necesare pentru a naviga și a contribui la un viitor durabil. Pot fi aplicate următoarele principii pedagogice:

Centrarea pe învățător

Se concentrează pe autonomia și participarea activă a cursanților. Educatorii facilitează învățarea pornind de la cunoștințele și experiențele existente ale participanților. În cadrul activităților pe termen scurt, cursanții ar putea avea ocazia să sugereze subiecte sau să modeleze discuțiile. Învățarea bazată pe investigații permite participanților să își dezvolte propriile concluzii prin explorare și întrebări.

Cursanții adulți sunt adesea motivați de aplicații imediate, din lumea reală. Corelați schimbările climatice cu experiențele, profesiile și comunitățile lor. De exemplu, adaptați conținutul pentru profesioniștii din domeniul planificării urbane, al asistenței medicale sau al afacerilor, subliniind impactul specific și soluțiile relevante pentru domeniile lor.

Învățarea activă/experiențială

Activitățile practice, cum ar fi jocurile de rol, simulările, povestirile și dezbaterile, ajută la reducerea decalajului dintre cunoștințe și acțiune. Această abordare promovează implicarea și ajută participanții să înțeleagă diferite perspective și scenarii viitoare. În formarea tinerilor, învățarea experiențială ar putea implica excursii, exerciții practice sau jocuri pentru a stimula învățarea bazată pe acțiune.

Adulții aduc cu ei o bogată experiență. Folosiți cunoștințele și abilitățile lor existente prin studii de caz, simulări, excursii și învățare inter pares. Încurajați-i să își împărtășească propriile experiențe și perspective.

Autodirecție și autonomie

Respectați autonomia cursanților adulți prin oferirea de opțiuni în ceea ce privește căile de învățare, subiectele și ritmul. Încurajați proiectele de învățare autodirijate care se aliniază intereselor și obiectivelor lor.

Pedagogie critică

Încurajează cursanții să evalueze critic situația actuală, normele societale și deciziile politice privind schimbările climatice. Aceasta poate fi o modalitate de a contesta sistemele și de a pleda pentru schimbare. Formatorii pot utiliza discuții, activități de reflecție sau lucrări bazate pe proiecte pentru a-i ajuta pe participanți să pună în discuție sistemele existente și să propună soluții.

Învățarea transformativă

Legată de pedagogia critică, această abordare pune accentul pe transformarea personală. Ea încurajează participanții să reflecteze profund asupra propriilor valori, comportamente și stiluri de viață, care pot influența schimbarea în comunitatea și societatea lor. Programele pe termen scurt pot include activități de reflecție pentru a încuraja această transformare, cum ar fi jurnalul sau reflecțiile de grup.

Învățarea bazată pe probleme

Organizează învățarea în jurul rezolvării unor probleme din lumea reală. În cadrul formării pe termen scurt, participanții pot lucra la probleme specifice de mediu sau sustenabilitate, învățând prin procesul de abordare a acestor provocări. Exemplele includ crearea de planuri de acțiune sau organizarea de inițiative comunitare.

Învățarea bazată pe proiecte

Facilitați proiecte de colaborare care permit cursanților să își aplice cunoștințele și competențele pentru a crea soluții tangibile. Acestea ar putea include amenajarea de grădini comunitare, dezvoltarea de soluții de energie regenerabilă sau punerea în aplicare a unor practici comerciale durabile.

Învățarea colaborativă

Implică cursanții care lucrează împreună pentru a atinge un obiectiv comun. Formatorii pot crea medii în care participanții coproiectează soluții și împărtășesc experiențe. În proiectele scurte, implicarea membrilor comunității sau a colegilor favorizează o colaborare mai profundă.

Angajamentul comunității

Conectați învățarea la acțiunile din lumea reală prin parteneriate cu organizații locale, întreprinderi și agenții guvernamentale care se ocupă de problemele legate de schimbările climatice. Încurajați cursanții să participe la inițiative de advocacy, voluntariat și știință cetățenească.

Utilizarea mass-media și a noilor tehnologii

Tehnologiile vizuale și interactive precum documentarele, social media și instrumentele de realitate extinsă (xr) pot îmbunătăți învățarea. Formatorii pot utiliza aceste tehnologii pentru a face învățarea mai atractivă și mai relevantă. Participanții pot analiza media în mod critic, înțelegând modul în care social media și conținutul vizual le influențează percepția asupra schimbărilor climatice.

Reflecție critică

Încurajați cursanții să își examineze critic propriile valori, convingeri și comportamente legate de schimbările climatice. Facilitați discuțiile despre responsabilitatea personală, justiția socială și implicațiile etice ale schimbărilor climatice.

Clarificarea valorilor

Ajutați cursanții să își exploreze propriile valori și modul în care acestea se aliniază la principiile sustenabilității. Încurajați-i să își articuleze motivațiile personale pentru a lua măsuri și să identifice potențialele obstacole.

Elaborarea viziunii și planificarea viitorului

Implicați cursanții în imaginarea unui viitor durabil și în elaborarea de planuri de acțiune pentru a contribui la această viziune. Aceasta ar putea implica stabilirea unor obiective personale, susținerea schimbărilor politice sau sprijinirea soluțiilor comunitare.

Educația adulților este mai eficientă atunci când este voluntară, participativă și relevantă pentru viața cursanților. Prin încorporarea acestor principii în inițiativele ecologice, climatice și de ESD, putem oferi adulților posibilitatea de a deveni participanți informați, angajați și activi în crearea unui viitor mai durabil.

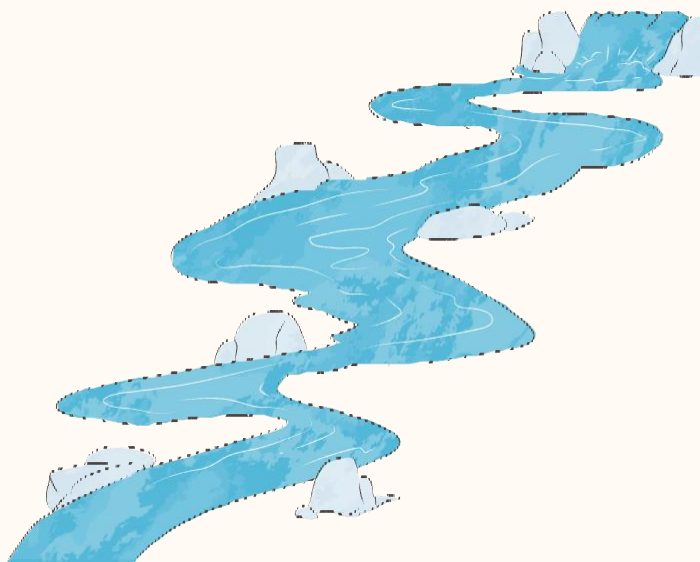
Evaluarea progresului elevilor ar trebui să adopte o abordare cuprinzătoare și holistică

În anumite contexte educaționale tradiționale, învățarea legată de sustenabilitate se poate axa în principal pe dobândirea și înțelegerea cunoștințelor și a conceptelor teoretice asociate. Cu toate acestea, rezultatele anticipate ale învățării ar trebui să cuprindă o gamă mai largă de domenii, inclusiv aspectele cognitive, sociale, emoționale și comportamentale, necesitând o abordare mai cuprinzătoare a evaluării.

În conformitate cu *Ghidul UNESCO privind înverzirea curriculumului*, domeniile de dezvoltare a elevilor care ar putea fi evaluate sunt:

- Înțelegerea conținutului, reținerea materialului factual de bază
- Abilități de a pune întrebări critice, de a analiza probleme și de a concepe noi soluții la probleme.
- Clarificarea propriilor valori și înțelegerea perspectivelor sau a punctelor de vedere ale celorlalți.
- Motivația sau interesul de a trăi durabil și de a aborda schimbările climatice, atât prin comportament individual, cât și prin acțiuni colective pentru schimbarea sistemului
- Imaginarea unor viitoruri mai pozitive și mai durabile
- Aplicare și acțiune.

Atunci când evaluăm cursanții, ar trebui să luăm în considerare diversele obiective și metode de predare utilizate. Și orice instrumente de evaluare ar trebui concepute pentru a asigura o punere în aplicare corectă și echitabilă,



având în vedere obiectivul mai larg de a oferi o educație de calitate.

Prin adoptarea unei abordări de evaluare multidimensională care surprinde dimensiunile cognitive, afective și conative (orientate spre acțiune), putem evalua mai bine dezvoltarea holistică a cursanților adulți în educația pentru sustenabilitate.



Partea 2: Curriculum

MODULUL 1 Competență-cheie: Conștientizarea și analiza mediului

Dezvoltarea unei înțelegeri profunde a problemelor de mediu, cum ar fi schimbările climatice, pierderea biodiversității, poluarea și epuizarea resurselor, precum și capacitatea de a analiza critic cauzele profunde și natura interconectată a acestor provocări.

Subiecte	Cognitiv	Social și emoțional	Comportamentale
Schimbările climatice, gazele cu efect de seră GES și amprenta de carbon	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>să analizeze tipurile de evenimente extreme și să evalueze modul în care acestea ar putea fi afectate de încălzirea globală</p> <p>să explice elementele de bază ale efectului de seră</p> <p>să utilizeze conceptul de încălzire globală</p> <p>potențialul de a compara efectele GES</p> <p>să identifice principalele tipuri și surse de poluare din regiune.</p> <p>să înțeleagă rolul Obiectivelor de dezvoltare durabilă (ODD)</p>	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>își exprime îngrijorarea cu privire la impactul schimbărilor climatice preconizate asupra propriei generații și a generațiilor viitoare din diferite regiuni.</p> <p>să aprecieze importanța copacilor, a pădurilor și a mangrovelor în eliminarea CO₂ din aer, înțelegând, în același timp, diversele beneficii ale acestora pentru oameni și rolul lor ca habitate.</p> <p>să reflecteze asupra propriului angajament față de</p> <p>valorile de mediu și asupra modului în care acestea</p> <p>și familiile acestora pot fi motivate să</p> <p>să reducă emisiile de gaze cu efect de seră prin calcularea propriei amprente de carbon.</p>	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>contracararea dezinformării privind schimbările climatice în spațiile online.</p> <p>sensibilizarea familiei și a colegilor cu privire la "efectul de seră" al CO₂ și al altor gaze</p> <p>să ia măsuri personale sau să pledeze pentru conservarea sau extinderea covorului de copaci/pădurilor/mangrovelor și/sau pentru reducerea utilizării combustibililor fosili, de exemplu în transportul personal sau comercial.</p> <p>să evalueze critic informațiile online prin verificarea surselor, identificarea prejudecăților și</p> <p>verificarea faptelor cu ajutorul unor site-uri</p>

			credibile înainte de a le împărtăși. alinieră comportamentului într-un mod orientat spre viitor cu ODD-urile
--	--	--	--

MODULUL 2. Competență-cheie: Alegerea unui stil de viață durabil

Adoptarea unor obiceiuri și practici ecologice în viața de zi cu zi, cum ar fi reducerea consumului de energie și de apă, minimizarea deșeurilor, alegerea unor mijloace de transport durabile și consumul responsabil.

Subiecte	Cognitiv	Social și emoțional	Comportamentale
Utilizarea energiei regenerabile	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>exemplificarea principalelor surse de energie regenerabilă (solară, eoliană, hidro și bioenergie).</p> <p>să demonstreze cum utilizarea sau neutilizarea energiei regenerabile ar ajuta natura și omenirea.</p>	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>să înțeleagă importanța utilizării energiei regenerabile în viața de zi cu zi ca alternativă eficientă la combustibilii fosili.</p> <p>să discute despre valoarea practicilor de energie regenerabilă și să asculte activ părerea celorlalți.</p> <p>să apreciem energia ieftină, fiabilă și accesibilă disponibilă din surse regenerabile de energie.</p> <p>susținerea expresă a aprovizionării cu energie internă regenerabilă</p>	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>să își adapteze consumul personal de energie pentru a adopta un stil de viață durabil.</p> <p>să disemineze informații către alte persoane cu privire la utilizarea energiei regenerabile, de exemplu prin postarea pe rețelele sociale.</p> <p>să aplice principii pentru a alege cea mai adecvată strategie în materie de energie regenerabilă în orice situație și context dat, inclusiv în propria situație.</p>
Consum responsabil	să calculeze sau să estimeze impactul asupra mediului (de exemplu,	să-și dezvolte rezistența emoțională pentru a	să cumpere doar ceea ce au nevoie, să aleagă

	<p>amprenta de carbon, consumul de apă) al produselor și serviciilor, ajutându-i să recunoască modul în care alegerile afectează planeta.</p> <p>să-și evalueze motivațiile pentru consum, făcând distincția între achizițiile necesare și cele impulsive sau neesențiale și acordând prioritate valorii pe termen lung.</p>	<p>rezista presiunilor sociale și mediatice de a cumpăra articole inutile, promovând un sentiment de independență față de tendințele de consum.</p> <p>să învețe să ia decizii de cumpărare care se aliniază valorilor lor personale (de exemplu, sustenabilitate, echitate), construind un sentiment de identitate și responsabilitate etică în consum.</p>	<p>opțiuni durabile sau la mâna a doua și să evite produsele de unică folosință ori de câte ori este posibil.</p> <p>să pună în aplicare tehnici de reducere a deșeurilor, cum ar fi reutilizarea articolelor, compostarea deșeurilor organice și optarea pentru materiale reciclabile sau biodegradabile în achizițiile lor.</p>
Spații de locuit durabile	<p>să explice și să ofere exemple de spațiu de locuit durabil.</p> <p>enumerați și comparați avantajele spațiilor de locuit construite durabil pentru sănătate și fericire.</p> <p>să-și evalueze propriul spațiu de locuit în ceea ce privește impactul acestuia asupra confortului lor fizic, emoțional și social.</p>	<p>să aprecieze calitățile existente, durabile ale spațiilor lor de locuit și confortul pe care acestea îl oferă.</p> <p>să reflecteze critic asupra mediilor cu emisii ridicate de carbon și asupra impactului acestora asupra ecologiei, societății și economiei.</p>	<p>să utilizeze spații de viață durabile pentru bunăstarea lor fizică, mentală și socială.</p> <p>să utilizeze modele și materiale durabile care sunt ecologice, reciclabile și biodegradabile (după caz).</p> <p>pledează împreună cu familia și prietenii pentru iluminat eficient din punct de vedere energetic și apă de ploaie sisteme de recoltare.</p>
Mobilitate durabilă	<p>să evalueze impactul asupra mediului al diferitelor forme de</p>	<p>să recunoască faptul că modurile alternative de transport sunt necesare</p>	<p>adoptarea mobilității durabile (după caz).</p>

	<p>transport utilizate de persoane și comunități.</p> <p>să facă diferența între vehiculele durabile și cele nesustenabile și să analizeze avantajele și dezavantajele acestora.</p> <p>să investigheze sursele utilizate pentru transport și călătorie în diferite părți ale lumii și în propriul context (local) și să propună soluții durabile.</p>	<p>pentru binele planetei și al oamenilor</p> <p>să recunoască importanța reducerii emisiilor de carbon generate de transport.</p>	<p>dezvoltați obiceiul de a alege sau de a solicita un mijloc de transport mai durabil.</p> <p>să investigheze sursele utilizate pentru transport și călătorie în diferite părți ale lumii și în propriul context (local) și să propună soluții durabile.</p>
Diete durabile	<p>să identifice și să ilustreze beneficiile unei alimentații durabile</p> <p>să descrie modul în care obiceiurile alimentare individuale influențează clima și epuizarea sistemelor de susținere a vieții de pe planetă.</p>	<p>să îmbrățișeze nevoia planetei de diete durabile pentru echilibru ecologic și conservare.</p>	<p>să își adapteze obiceiurile alimentare pentru a promova un stil de viață durabil.</p> <p>să îi încurajeze pe alții să se implice în practici zilnice pentru a mânca durabil.</p>
Practici durabile de gestionare a deșeurilor	<p>să-și evalueze obiceiurile de generare, reducere și gestionare a deșeurilor și impactul acestora asupra mediului, economiei și societății.</p>	<p>să îmbrățișeze impactul pozitiv al practicilor durabile de gestionare a deșeurilor asupra mediului, societății și economiei</p>	<p>să adopte practici durabile de gestionare a deșeurilor în viața de zi cu zi</p> <p>promovarea practicilor durabile de gestionare a deșeurilor</p>
MODULUL 3: Conectați-vă cu natura			
Subiecte	Cognitiv	Social și emoțional	Comportamentale
Reconectați-vă cu natura	să explice modul în care oamenii fac parte din	să aprecieze beneficiile pentru sănătate, sociale	explorați cultivarea plantelor și legumelor

	<p>natură și nu există separat de aceasta.</p> <p>să explice la ce se referă angajamentul față de natură în ceea ce privește sănătatea și fericirea umană.</p> <p>ilustrează beneficiile conectării cu natura pentru concentrare, învățare și creativitate.</p>	<p>și economice ale plantării și agriculturii (de interior).</p> <p>se angajează să promoveze sănătatea și bunăstarea pentru ei înșiși, pentru familia lor și pentru alții prin plantare și agricultură (de interior).</p> <p>să exprime, în grup, importanța integrării alternativelor pentru conectarea naturală a comunităților pentru</p> <p>în care accesul la natură este obstrucționat sau natura din apropiere este inospitalieră.</p>	<p>acasă, în clasă sau în comunitate.</p> <p>campanie pentru extinderea rezervelor naturale și depășirea amenințărilor la adresa afacerilor, industriei și mijloacelor de subzistență locale.</p>
--	---	--	---

MODULUL 4 Schimbările climatice și gândirea critică

Subiecte	Cognitiv	Social și emoțional	Comportamentale
<p>Negarea schimbărilor climatice</p>	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>să identifice și să evalueze diverse argumente privind schimbările climatice, făcând distincția între afirmațiile valide din punct de vedere științific și dezinformare.</p> <p>să explice modul în care activitățile umane contribuie la schimbările climatice actuale și de ce procesele naturale nu pot</p>	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>să reflecteze asupra impactului emoțional al dezinformării și asupra modului în care aceasta contribuie la confuzia publică și la întârzierea acțiunilor privind schimbările climatice.</p> <p>să dezvolte empatie față de comunitățile afectate în mod disproporționat de schimbările climatice, recunoscând</p>	<p>Cursanții ar trebui să fie capabili să:</p> <p>pledează pentru abordări integrate și transsectoriale ale soluțiilor climatice, subliniind necesitatea de a lua în considerare atât dimensiunea ecologică, cât și cea socială.</p> <p>să dezvolte și să promoveze soluții sistemice care abordează cauzele profunde ale schimbărilor climatice,</p>

	<p>explica singure încălzirea rapidă observată în prezent.</p> <p>să evalueze fiabilitatea diferitelor surse de informații legate de climă prin aplicarea principiilor gândirii critice, cum ar fi verificarea prejudecăților și evaluarea coerenței logice.</p>	<p>nedreptățile sociale și de mediu cu care se confruntă acestea.</p> <p>să aprecieze importanța procesului decizional bazat pe dovezi în elaborarea soluțiilor climatice și în promovarea colaborării între diverse comunități.</p>	<p>cum ar fi tranziția către energia regenerabilă sau crearea unor sisteme alimentare durabile.</p> <p>să sprijine schimbările de politică care încorporează gândirea sistemică, asigurându-se că acțiunile de atenuare a schimbărilor climatice țin seama de impactul economic, social și de mediu.</p>
--	--	--	--

MODULUL 1. Conștientizarea și analiza mediului

1.1. Obiectivele de dezvoltare durabilă (SDG)

ODD-urile sunt 17 obiective globale stabilite de Organizația Națiunilor Unite pentru a crea o lume mai bună și mai durabilă până în 2030. Acestea acoperă dimensiuni sociale, de mediu și economice, fiecare fiind relevantă pentru promovarea sustenabilității pe termen lung. Mai jos este prezentată o defalcare a fiecărui obiectiv și implicațiile sale pentru educația ecologică.



1. Fără sărăcie

Eradicarea sărăciei reduce degradarea mediului prin furnizarea de resurse pentru mijloace de trai durabile. Încorporarea activităților comunitare care demonstrează legăturile dintre stabilitatea economică și gestionarea mediului.

2. Foamete zero

Atingerea obiectivului "foamete zero" necesită o agricultură durabilă, care protejează biodiversitatea și reduce poluarea. Activitățile se pot concentra pe proiecte de grădinărit urban, permacultură și securitate alimentară.

3. Sănătate bună și bunăstare

Promovarea sănătății implică reducerea poluării, îmbunătățirea condițiilor de igienă și crearea accesului la spații verzi. Încurajați practicile care leagă starea de bine de natură, cum ar fi exercițiile în aer liber și inițiativele privind aerul curat.

4. Educație de calitate

Educația de calitate oferă oamenilor cunoștințele necesare pentru a face alegeri durabile. Încorporați alfabetizarea ecologică și gândirea critică cu privire la impactul asupra mediului în programa școlară.

5. Egalitatea de gen

Promovarea egalității de gen în leadership-ul de mediu, recunoscând că perspectivele diverse consolidează eforturile de sustenabilitate. Să creeze activități de sensibilizare care să sublinieze rolul femeilor în conservare și ecoinovare.

6. Apă curată și sanitație

Accesul la apă curată și canalizare este esențial pentru sănătate și ecosisteme. Activitățile pot include practici de conservare a apei, ateliere de recoltare a apei de ploaie și proiecte de curățare a căilor navigabile.

7. Energie accesibilă și curată

Tranziția către energia curată reduce emisiile de gaze cu efect de seră și atenuează schimbările climatice. Proiectele practice pot implica crearea de modele de energie solară sau înțelegerea impactului conservării energiei.

8. Munca decentă și creșterea economică

Locurile de muncă ecologice din domeniile energiei regenerabile, agriculturii și conservării sprijină atât economiile, cât și ecosistemele. Introducerea de parcursuri profesionale în domenii durabile și predarea de competențe pentru antreprenoriatul ecologic.

9. Industrie, inovare și infrastructură

Infrastructura și inovarea durabile încurajează producția și utilizarea responsabilă a resurselor. Activitățile ar putea include proiectarea de clădiri ecologice sau explorarea rolului tehnologiei în sustenabilitate.

10. Reducerea inegalității

Inegalitatea amplifică adesea provocările de mediu pentru comunitățile marginalizate. Discutați despre justiția ecologică și încorporați incluziunea socială în proiectele care sprijină dezvoltarea durabilă.

11. Orașe și comunități durabile

Sustenabilitatea urbană include gestionarea eficientă a resurselor și spațiile verzi. Implicați tinerii în proiectarea orașelor ecologice și luați în considerare soluții de transport durabile.

12. Consum și producție responsabile

Reducerea deșeurilor și a consumului este esențială pentru dezvoltarea durabilă. Integrați lecții privind reciclarea, compostarea și alegerile conștiente ale consumatorilor.

13. Acțiune pentru climă

Acțiunile climatice implică reducerea amprente de carbon și consolidarea rezistenței la impactul schimbărilor climatice. Proiectele ar putea să se concentreze asupra inițiativelor climatice locale sau asupra rolului tinerilor în acțiuni de advocacy.

14. Viața sub apă

Conservarea oceanelor și a vieții marine este vitală pentru biodiversitate și stabilitatea climei. Activitățile pot include curățarea coastelor, educarea ecosistemelor marine și conștientizarea poluării.

15. Viața pe uscat

Ecosistemele terestre susțin toată viața terestră și necesită protecție împotriva despăduririlor și a poluării. Proiectele pot implica reîmpăduriri, conservarea habitatelor sau monitorizarea biodiversității.

16. Pace, justiție și instituții puternice

Sustenabilitatea mediului depinde de o guvernare puternică și de cooperarea comunității. Dezvoltați activități legate de drepturile de mediu, legi și procesul decizional al comunității.

17. Parteneriate pentru obiective

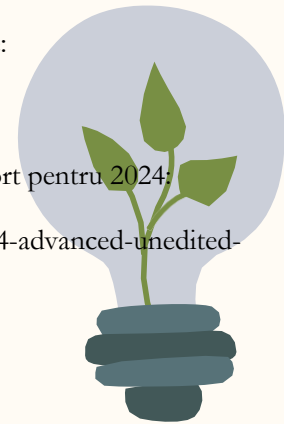
Realizarea ODD-urilor necesită colaborarea între sectoare. Facilitați parteneriatele cu grupurile locale de mediu și implicați studenții în proiecte de sustenabilitate bazate pe comunitate.

Pentru mai multe informații despre ODD-uri și istoria lor, consultați mai multe:

<https://sdgs.un.org/goals#history>

Pentru a vedea progresul punerii în aplicare a ODD-urilor, consultați acest raport pentru 2024:

<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2024/SG-SDG-Progress-Report-2024-advanced-unedited-version.pdf>



1.2. Amprenta dvs. de carbon

Înțelegerea și reducerea amprentei de carbon

Conceptul de amprentă de carbon a apărut ca o măsură esențială pentru înțelegerea impactului activităților umane asupra mediului, atât la nivel global, cât și individual. La nivel global, amprenta de carbon cuprinde totalul emisiilor de gaze cu efect de seră produse direct și indirect de activitățile umane, exprimate în echivalent dioxid de carbon (CO₂e). Această măsură include nu numai dioxidul de carbon, ci și alte gaze cu efect de seră, precum metanul și oxidul de azot, care contribuie la schimbările climatice. Amprenta cumulativă de carbon este deosebit de importantă deoarece reflectă impactul pe termen lung al emisiilor pe o perioadă determinată, cum ar fi 2025-2050, și încorporează forțatori climatici cu durată scurtă de viață care pot avea efecte imediate, dar trecătoare, asupra încălzirii globale (Morfeldt et al., 2023). Media globală a amprentelor pe cap de locuitor variază de la 1 ton CO₂e pe an în țările africane la aproximativ 30 tCO₂e/an în Statele Unite (Hoekstra & Wiedmann, 2014). Consumul casnic reprezintă 72% din emisiile globale, alimentele (20%), locuințele (19%) și mobilitatea (17%) fiind principalele contribuatoare, în timp ce studiile privind amprenta de apă relevă modele similare de consum de resurse între țări.

Amprenta globală de carbon este influențată de diverși factori, inclusiv industrializarea, consumul de energie și practicile agricole. De exemplu, tranziția de la sistemele energetice bazate pe combustibili fosili la sursele de energie regenerabile este esențială pentru reducerea amprentei de carbon la nivel național și mondial. Studiile au arătat că amprenta de carbon asociată producției de energie ar urma să scadă semnificativ în

următoarele decenii, pe măsură ce țările adoptă practici și tehnologii mai durabile (Ottelin et al., 2015). În plus, interconectarea comerțului mondial înseamnă că amprenta de carbon a unei națiuni poate fi afectată de modelele de producție și consum ale altor țări, subliniind necesitatea cooperării internaționale în abordarea schimbărilor climatice (Wang & Li, 2012).

La nivel individual, amprenta de carbon se referă la cantitatea totală de gaze cu efect de seră emisă de o persoană prin activitățile sale zilnice, inclusiv transportul, consumul de energie și alegerile dietetice. Amprenta individuală de carbon poate varia foarte mult în funcție de alegerile legate de stilul de viață, transportul și consumul de alimente fiind cele mai mari contribuatoare. De exemplu, un studiu a indicat că schimbările alimentare, cum ar fi reducerea consumului de carne și minimizarea risipei alimentare, pot reduce semnificativ amprenta de carbon a unei persoane (Heller & Keoleian, 2014). Consumul casnic reprezintă 72% din emisiile globale, alimentele (20%), locuințele (19%) și mobilitatea (17%) fiind principalele contribuatoare. În timp ce studiile privind amprenta de apă relevă modele similare de consum de resurse între națiuni, amprenta de carbon a activităților științifice, cum ar fi călătoriile la conferințe, este relativ mică, dar totuși semnificativă la nivel individual. În ciuda argumentelor împotriva eforturilor individuale de atenuare, există motive imperioase pentru ca persoanele să își reducă amprenta de carbon, deoarece acțiunea colectivă poate fi cea mai eficientă în abordarea schimbărilor climatice. Aceste constatări subliniază importanța luării în considerare atât a responsabilităților naționale, cât și a celor individuale în reducerea emisiilor globale de carbon. În plus, proliferarea calculatoarelor online ale amprentei de carbon a permis persoanelor fizice să își evalueze emisiile și să identifice domeniile de îmbunătățire, promovând o mai mare conștientizare a impactului personal asupra mediului (Sukor, 2014).

În plus, semnificația amprentei individuale de carbon depășește sfera conștientizării personale; aceasta joacă un rol important în eforturile mai ample de sustenabilitate a mediului. Prin înțelegerea propriilor amprente de carbon, persoanele pot lua decizii în cunoștință de cauză care să contribuie la eforturile colective de atenuare a schimbărilor climatice. Acest lucru este deosebit de relevant în contextul zonelor urbane, unde amprenta de carbon a locuitorilor poate fi influențată de factori precum locuințele, infrastructura de transport și sursele locale de energie (Connolly et al., 2012). Eforturile de promovare a practicilor durabile la nivel individual pot duce la reduceri substanțiale ale emisiilor globale de gaze cu efect de seră, sprijinind astfel obiectivele climatice globale.

Pe scurt, amprenta de carbon servește drept indicator esențial al impactului activităților umane asupra mediului, atât la nivel global, cât și la nivel individual. Înțelegerea complexității emisiilor de carbon și a surselor acestora este esențială pentru dezvoltarea unor strategii eficiente de combatere a schimbărilor climatice. Pe măsură ce indivizii devin mai conștienți de amprenta lor de carbon și de factorii care o influențează, ei pot lua măsuri concrete pentru a-și reduce impactul asupra mediului, contribuind astfel la un viitor mai durabil.

Gândiți-vă la aceasta ca la o amprentă pe nisip, dar în loc de nisip, este atmosfera noastră, iar în loc de un picior, este impactul acțiunilor noastre. Iată câteva puncte cheie despre amprenta de carbon:

Domeniu de aplicare: Amprenta de carbon poate fi calculată pentru persoane fizice, întreprinderi, evenimente, produse și chiar țări întregi.

Unități: Măsurate de obicei în tone de dioxid de carbon echivalent (CO₂e). Alte gaze cu efect de seră sunt convertite în CO₂e pe baza potențialului lor de încălzire globală.

Factori: Numeroși factori contribuie la amprenta de carbon, inclusiv consumul de energie, transportul, producția de alimente, generarea de deșeuri și defrișările.

Importanță: Înțelegerea amprentei de carbon este esențială pentru identificarea domeniilor în care emisiile pot fi reduse pentru a atenua schimbările climatice.

Există numeroase modalități prin care persoanele fizice își pot reduce amprenta de carbon. Setul de instrumente sugerează să ne concentrăm asupra acțiunilor casnice, cum ar fi utilizarea tehnologiei ușor accesibile pentru a reduce consumul de energie. Acest lucru poate fi realizat cu costuri reduse sau fără costuri și fără schimbări semnificative ale stilului de viață. În plus, adoptarea unor obiceiuri durabile poate juca un rol important, inclusiv:

Transportul: Utilizarea transportului public, a bicicletei sau a mersului pe jos ca alternative ecologice la condus poate reduce semnificativ amprenta de carbon a unei persoane. Aceste moduri de transport nu numai că reduc emisiile, dar promovează și activitatea fizică și îmbunătățesc sănătatea și bunăstarea generală. În plus, utilizarea în comun a mașinilor și împărțirea călătoriilor cu colegii sau prietenii pot minimiza și mai mult impactul transportului personal asupra mediului.

Consumul de energie: Reducerea consumului de energie prin utilizarea aparatelor eficiente energetic și a becurilor LED poate duce la economii substanțiale și la reducerea emisiilor. Acest lucru poate fi îmbunătățit prin adoptarea unor obiceiuri simple de economisire a energiei, cum ar fi stingerea luminilor și a aparatelor electronice atunci când nu sunt utilizate și izolarea corespunzătoare a locuinței pentru a reduce la minimum nevoile de încălzire și răcire.

Alegeri alimentare: Reducerea la minimum a consumului de carne și prioritizarea produselor de sezon, de proveniență locală, pot contribui la reducerea impactului alegerilor alimentare asupra mediului. Optarea pentru o dietă bazată pe plante sau flexitară, precum și sprijinirea fermierilor locali și reducerea risipei alimentare pot reduce semnificativ amprenta de carbon asociată cu producția și transportul alimentelor.

Gestionarea deșeurilor: Practicarea unor obiceiuri de cumpărături conștiente pentru a reduce deșeurile și utilizarea deplină a sistemelor de reciclare poate devia resursele de la depozitele de deșeuri și incinerare. Aceasta include reducerea utilizării materialelor plastice de unică folosință, compostarea deșeurilor organice și sortarea și eliminarea corespunzătoare a materialelor reciclabile pentru a se asigura că acestea sunt reprocesate eficient.

Reducerea amprentei de carbon poate fi clasificată în acțiuni cu impact redus și acțiuni cu impact ridicat (Wynes & Nicholas, 2017):

Acțiuni cu impact ridicat: pentru a reduce amprenta de carbon a unei persoane, se numără trecerea la o dietă bazată pe plante, evitarea călătoriilor cu avionul și traiul fără mașină.

Acțiunile cu impact redus, cum ar fi îmbunătățirea eficienței energetice a locuințelor, reglarea aparatelor electrocasnice și reciclarea, sunt, de asemenea, importante și pot fi puse în aplicare mai ușor de către publicul larg.

Cu toate acestea, setul de instrumente subliniază faptul că schimbările zilnice, chiar și cele mai mici, pot contribui în mod colectiv la reducerea semnificativă a emisiilor. Nu uitați, chiar și schimbările mici în aceste domenii pot face o diferență semnificativă în reducerea amprentei de carbon și în contribuția la un viitor mai durabil.

Aflați care este amprenta dvs. de carbon cu ajutorul unui calculator al amprentei de carbon

Indiferent dacă doriți să faceți o analiză aprofundată sau să începeți cu o verificare rapidă, calculatoarele online ale amprentei de carbon vă pot oferi informații valoroase cu privire la impactul dumneavoastră asupra mediului.

Există multe calculatoare online, pe care vi le recomandăm. Calculatorul amprentei de consum este un instrument conceput pentru cetățenii europeni care permite persoanelor fizice să își estimeze impactul asupra mediului pe baza obiceiurilor lor de consum.

Acesta ia în considerare 5 domenii de consum: alegerea alimentelor, metodele de transport, utilizarea aparatelor, bunurile de uz casnic și locuințele. Aceste cinci aspecte sunt Calculatorul face apoi legătura între aceste modele de consum și impactul lor asociat asupra mediului, oferind informații despre amprenta ecologică a unei persoane.



Alimente: Această categorie evaluează impactul asupra mediului asociat cu alegerile dumneavoastră alimentare. Aceasta ia în considerare factori precum:

Tipuri de alimente consumate: Carne, lactate, fructe, legume, alimente procesate etc.

Originea alimentelor: Local vs. importat, practici agricole utilizate.

Cantitatea de alimente irosite: Risipa de alimente contribuie semnificativ la problemele de mediu.

Mobilitate: Această categorie analizează impactul asupra mediului al obiceiurilor dumneavoastră de transport. Factorii luați în considerare includ:

Mod de transport: Mașină, transport public, ciclism, mers pe jos, transport aerian.

Eficiența consumului de combustibil al vehiculelor: Pentru utilizarea autovehiculelor, calculatorul ia în considerare tipul și consumul de combustibil.

Distanța parcursă: Distanțele mai lungi se traduc în general printr-o amprentă mai mare.

Aparate electrocasnice: Această categorie evaluează impactul asupra mediului al aparatelor electrocasnice din locuința dumneavoastră. Aceasta ia în considerare:

Tipuri de aparate: Frigider, mașină de spălat rufe, uscător, mașină de spălat vase, televizor, calculator etc.

Eficiența energetică a aparatelor: Aparatele electrocasnice cu un grad mai ridicat de eficiență energetică au un impact mai redus.

Frecvența de utilizare: Frecvența cu care utilizați fiecare aparat influențează amprenta dvs. totală.

Bunuri de uz casnic: Această categorie evaluează impactul asupra mediului al diferitelor bunuri pe care le achiziționați pentru gospodăria dumneavoastră. Aceasta include:

Mobilier: Materiale utilizate, procese de fabricație și durata de viață a mobilierului.

Electronice: La fel ca în cazul aparatelor, sunt luate în considerare consumul de energie și durata de viață.

Îmbrăcăminte și textile: Procesele de producție, materialele utilizate și practicile de eliminare contribuie toate la impactul asupra mediului.

Locuință: Această categorie ia în considerare impactul locuinței dumneavoastră asupra mediului. Factorii luați în considerare includ:

Tipul de locuință: Apartament, casă izolată, etc.

Consumul de energie: Încălzirea, răcirea și utilizarea energiei electrice.

Consumul de apă: Utilizarea apei în interior și în exterior.

Materiale de construcție: Impactul asupra mediului al materialelor utilizate la construirea casei.

Analizând aceste cinci domenii, Calculatorul amprentei de consum oferă o imagine cuprinzătoare a impactului global asupra mediului pe baza obiceiurilor dumneavoastră de consum.

Calculatorul amprentei de consum nu se limitează doar la calcularea unei amprente numerice. De asemenea, conectează rezultatele la cadre mai largi de sustenabilitate:

Limite planetare: Evaluează impactul opțiunilor de consum în raport cu capacitatea Pământului de a le susține, astfel cum este definită de cadrul Planetary Boundaries. Acest lucru îi ajută pe utilizatori să înțeleagă dacă stilul lor de viață se încadrează în limitele de funcționare sigure pentru omenire.

Obiectivele de dezvoltare durabilă: Calculatorul leagă, de asemenea, modelele individuale de consum de Obiectivele de dezvoltare durabilă ale Organizației Națiunilor Unite, în special de ODD 12 privind consumul și producția responsabile. Acest lucru evidențiază modul în care alegerile personale pot contribui sau împiedica eforturile globale de dezvoltare durabilă.

Prin utilizarea calculatoarelor de amprentă de carbon, persoanele fizice pot obține o înțelegere mai profundă a impactului lor asupra mediului și pot identifica domeniile în care pot face schimbări pentru a-și reduce amprenta.

Cum funcționează calculatorul amprentei de consum?

Iată o defalcare a modului în care un utilizator ar interacționa de obicei cu Calculatorul amprentei de consum:

- 1 Acces: Utilizatorul ar avea acces fie la versiunea web (mai ușor de utilizat), fie la versiunea Excel (mai detaliată) a calculatorului. **Disponibil aici: <https://knowsdgs.jrc.ec.europa.eu/cfc>**
- 2 Informații de intrare: Utilizatorului i se va prezenta un chestionar care acoperă cele cinci domenii de consum: Alimentație, Mobilitate, Aparatură electrocasnică, Bunuri de uz casnic și Locuință. Pentru fiecare domeniu, utilizatorul ar introduce detalii specifice despre obiceiurile sale de consum. De exemplu, pentru "Alimente", utilizatorul ar putea specifica cantitatea de carne pe care o consumă, consumul de produse locale sau obiceiurile sale privind risipa de alimente.
- 3 Calculează amprenta: Odată ce utilizatorul a introdus toate informațiile relevante, calculatorul va procesa datele și va furniza o estimare a amprentei globale de carbon a utilizatorului, precum și defalcări pentru fiecare categorie de consum.
- 4 Interpretarea rezultatelor: Utilizatorii pot apoi explora impactul asupra mediului al propriului stil de viață prin intermediul a cinci secțiuni de rezultate:

- Evaluare în raport cu limitele planetare (Figura 9)
- Rezultate pe domenii de consum (figura 10)
- Comparație cu media cetățenilor UE (Figura 11)
- Contribuția produsului la impactul global (Figura 12)
- Evaluarea în raport cu Obiectivele de dezvoltare durabilă (Figura 14)

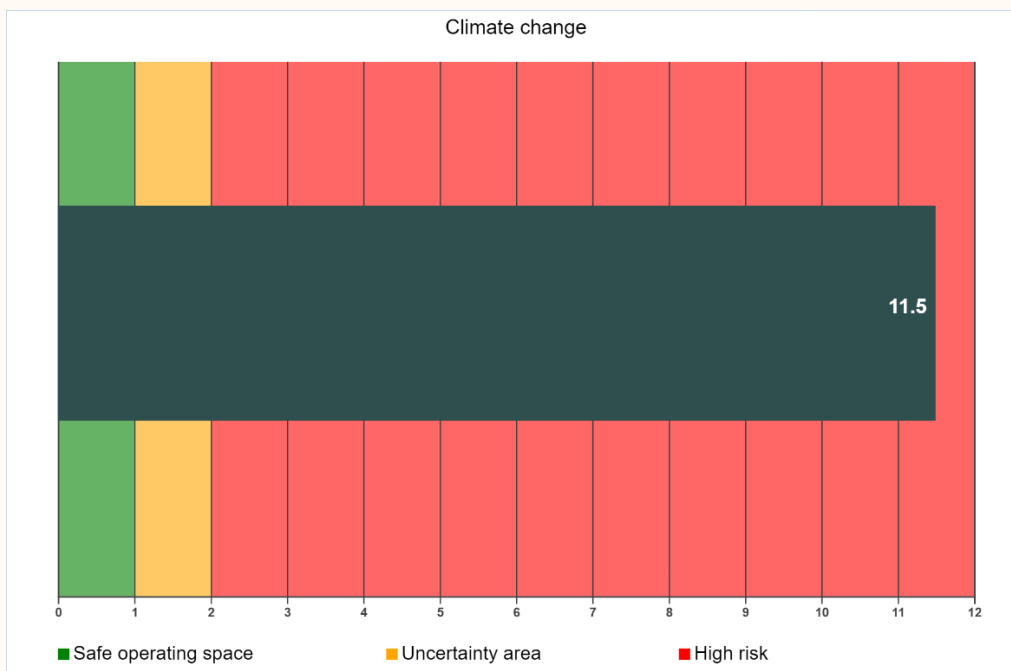
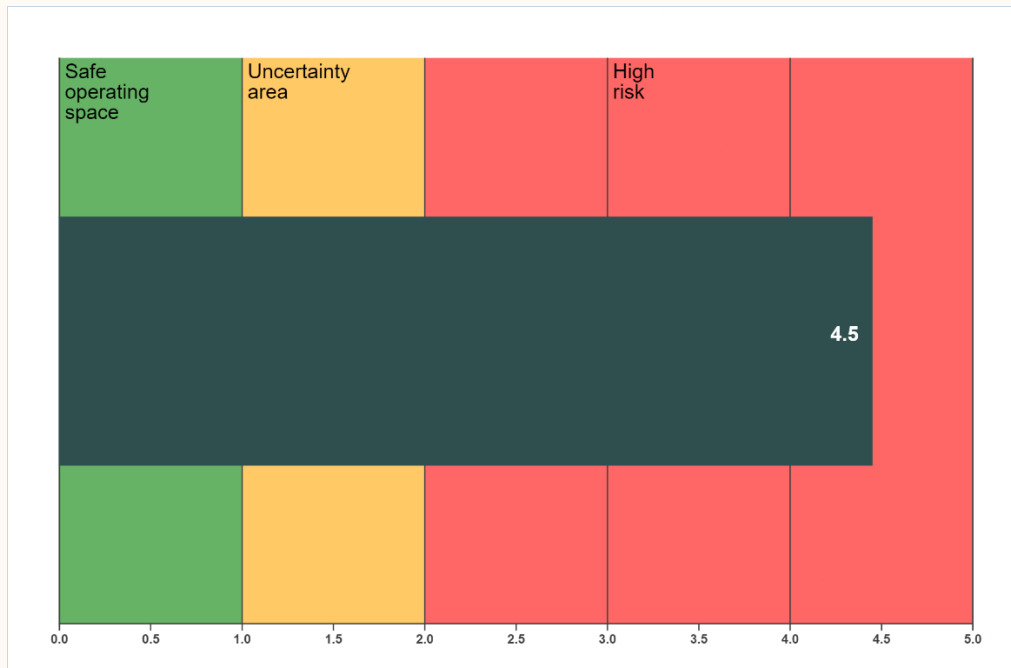
Să luăm rezultatele pas cu pas:

a) Evaluarea în raport cu limitele planetare: Aceasta utilizează ideea de "limite planetare" pentru a arăta dacă acțiunile noastre sunt sigure pentru Pământ. Acest concept, creat de oamenii de știință în 2009, stabilește limitele în care oamenii pot utiliza resursele planetei fără a provoca daune grave.

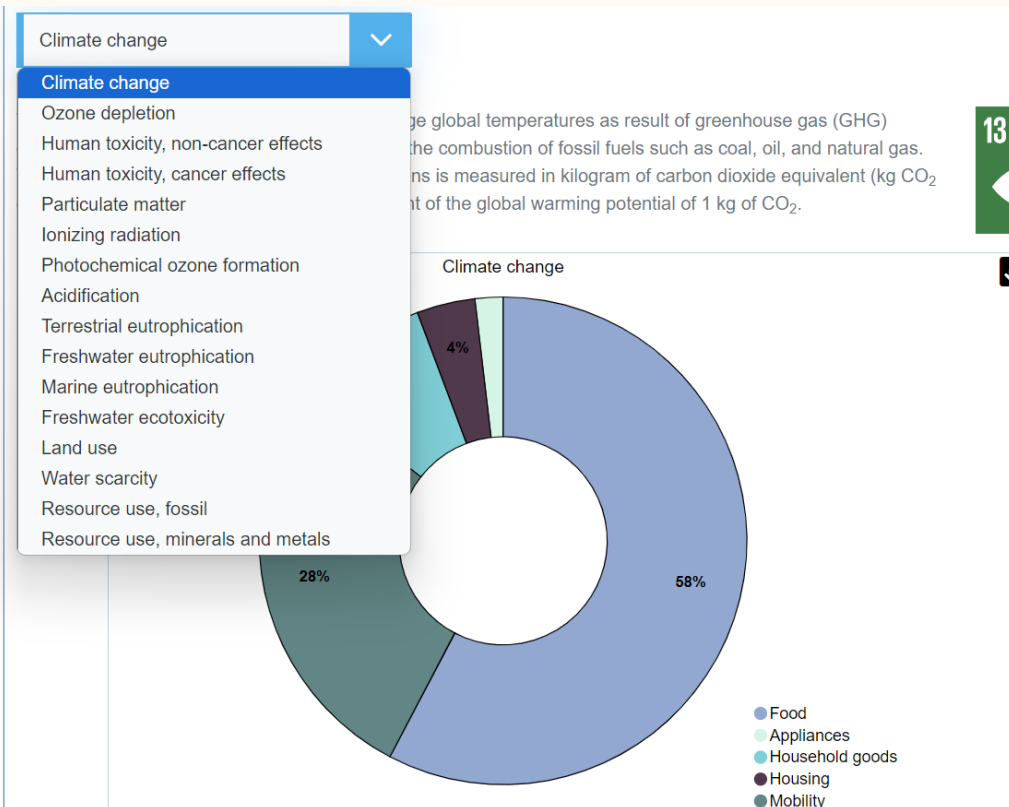
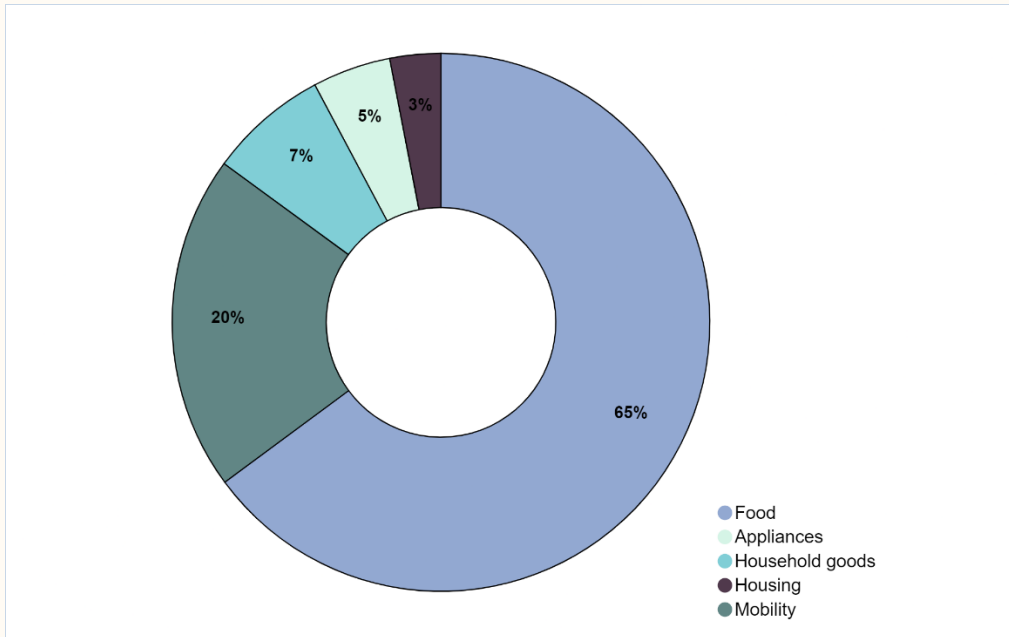
Gândiți-vă la aceasta ca la un buget: Pământul nu poate suporta decât o anumită cantitate de poluare, de utilizare a resurselor sau de distrugere a habitatului înainte de a începe să se prăbușească. Dacă ne încadrăm în "buget", totul este în regulă. Dar dacă depășim limitele, riscăm să afectăm sistemele planetei, cum ar fi modelele meteorologice, oceanele și pădurile, care sunt vitale pentru viață. Calculatorul împarte acest "buget" în părți pentru fiecare persoană de pe Pământ, astfel încât să puteți vedea cum se compară impactul dumneavoastră. Acesta vă măsoară acțiunile și arată dacă:

- Sunteți în zona de siguranță (impact mai mic de 1),
- vă aflați într-o zonă incertă (impact între 1 și 2); sau
- Vă aflați într-o zonă cu risc ridicat (impact mai mare de 2), ceea ce înseamnă că utilizați mai mult decât vă revine și ați putea dăuna mediului.

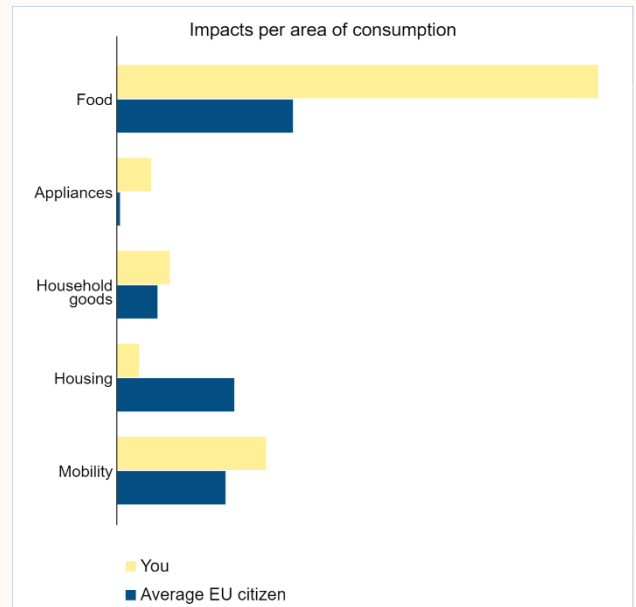
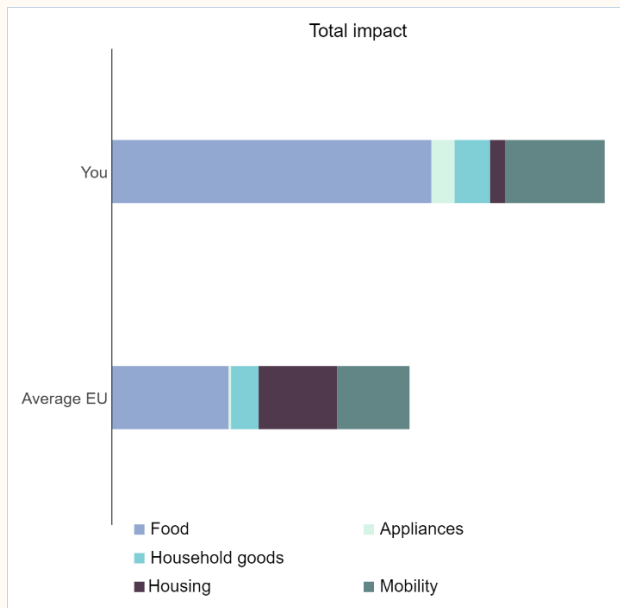
Acest instrument vă ajută să vedeți unde vă situați, fie pentru probleme de mediu individuale (cum ar fi emisiile de carbon), fie ca un scor general.



b) Rezultate pe domenii de consum: Această secțiune defalcă amprenta dvs. în funcție de cele cinci domenii studiate: Alimentație, Mobilitate, Aparatură electrocasnică, Articole de uz casnic și Locuințe. Puteți vedea care domenii contribuie cel mai mult la impactul dvs. total. Acest lucru vă permite să identificați care părți ale stilului dvs. de viață au cele mai mari costuri de mediu, astfel încât să le puteți viza pentru îmbunătățire.



c) Comparație cu media cetățenilor UE: Pentru a vă pune rezultatele în context, calculatorul compară amprenta dvs. cu amprenta medie a cetățenilor din Uniunea Europeană. Acest lucru vă ajută să vedeți dacă impactul dvs. asupra mediului este peste sau sub normă. Dacă amprenta dvs. este mai mare, știți că aveți mai mult loc de îmbunătățire în comparație cu ceilalți.



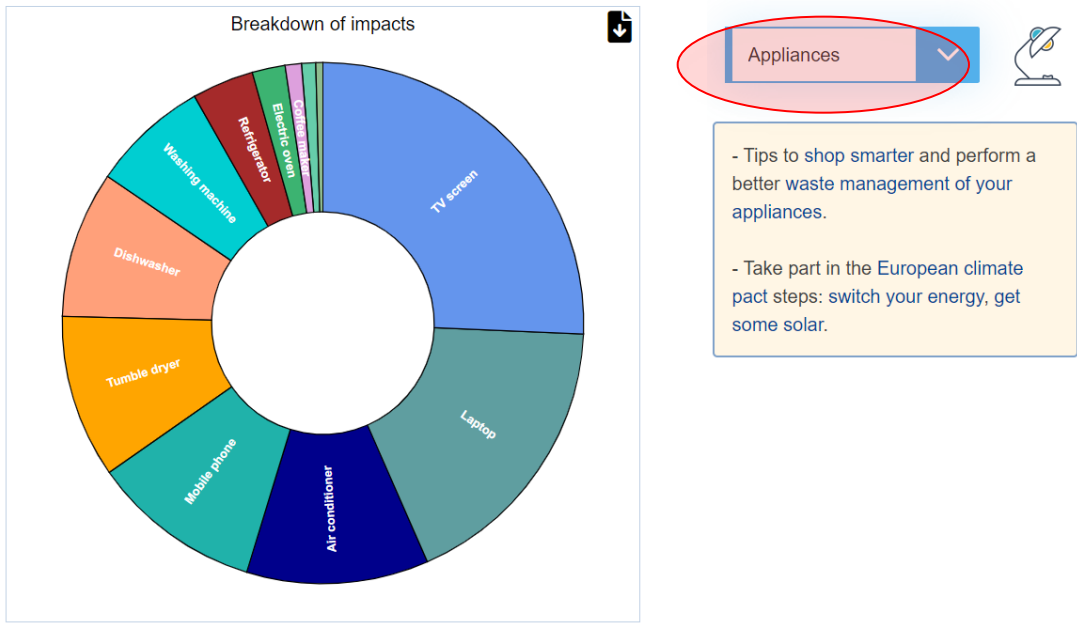
Human toxicity, non-cancer effects

This indicator refers to potential impacts on human health caused by absorbing substances through the air, water, and soil. Direct effects of products on humans are currently not measured. The unit of measurement is Comparative Toxic Unit for humans (CTUh). This is based on a model called USEtox.

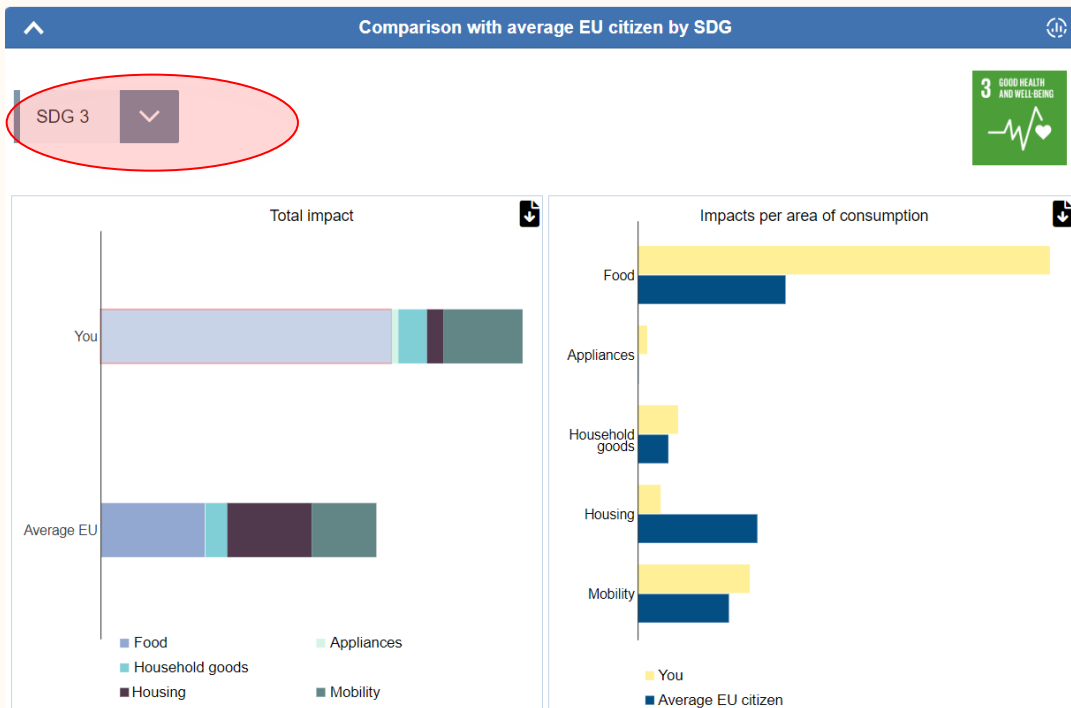
3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING

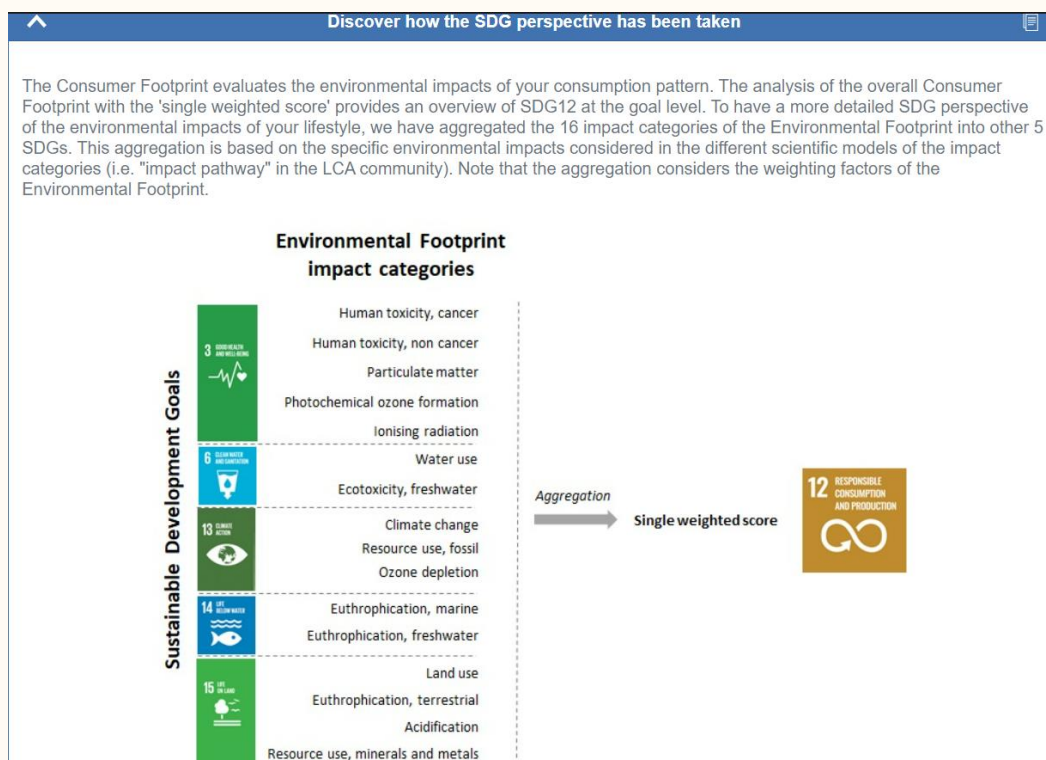
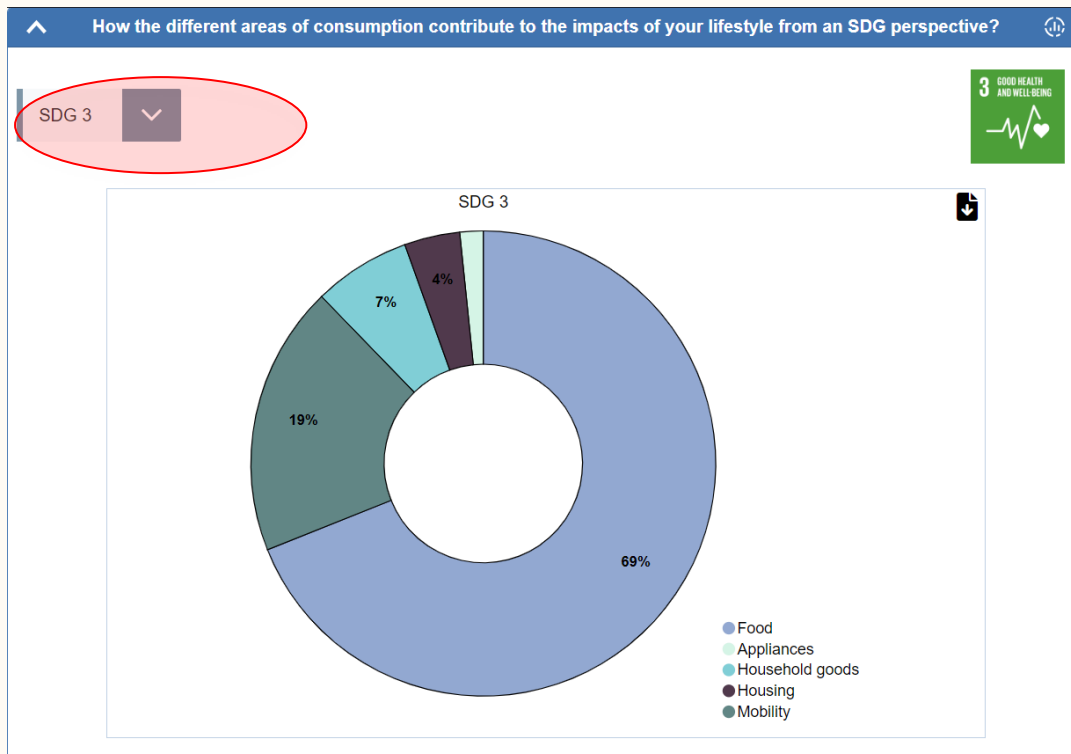
d) contribuția produsului la impactul global: Unul dintre principalele avantaje ale Consumer Footprint Calculator este că oferă rezultate foarte detaliate cu privire la modelele și comportamentul dumneavoastră de consum. Acesta vă permite să vedeți în ce măsură diferitele produse pe care le utilizați contribuie la impactul global asupra mediului. Acest lucru vă ajută să vă dați seama ce tipuri de produse cauzează cele mai mari daune mediului. Cu aceste informații, puteți face alegeri mai informate cu privire la ce să schimbați în stilul dvs. de viață pentru a vă reduce impactul. Calculatorul oferă, de asemenea, linkuri către resurse utile, cum ar fi sfaturi pentru acțiuni climatice din partea UE și a Organizației Națiunilor Unite, pentru a vă ghida în luarea unor decizii mai durabile.

How can your impacts be improved? Explore the contribution of different products and habits to your total impacts



e) Evaluarea în raport cu Obiectivele de dezvoltare durabilă: În cele din urmă, calculatorul raportează modelele dvs. de consum la Obiectivele de dezvoltare durabilă ale Organizației Națiunilor Unite. Acest lucru demonstrează modul în care alegerile dvs. personale sunt conectate la agenda globală privind sustenabilitatea. De exemplu, dacă amprenta dvs. este nesustenabilă, calculatorul vă poate arăta ce ODD-uri sunt cele mai afectate, cum ar fi ODD 12 privind consumul și producția responsabile, ODD 13 privind acțiunile climatice sau ODD 15 privind viața pe uscat. Acest lucru vă permite să înțelegeți rolul pe care îl aveți ca individ în ceea ce privește contribuția sau împiedicarea realizării acestor obiective globale importante.





Pentru întreprinderi și companii, puteți utiliza următorul calculator de carbon: <https://portal.skoot.eco/business-calculator>

Beneficiul utilizării unui astfel de calculator al amprentei de carbon este că ajută persoanele să devină mai eco-literate - dezvoltându-și cunoștințele, abilitățile și conștientizarea pentru a-și înțelege impactul asupra mediului și a lua măsuri pentru a-l reduce. Aceasta este o parte esențială a abilitării oamenilor de a participa la tranziția ecologică, deoarece schimbarea comportamentului individual este un factor-cheie al eforturilor

mai ample de dezvoltare durabilă. Calculatoarele digitale de emisii de dioxid de carbon sunt doar un instrument dintr-un set mai larg de competențe ecologice care îi pot ajuta pe oameni să trăiască mai durabil.

1.3. Înțelegerea schimbărilor climatice

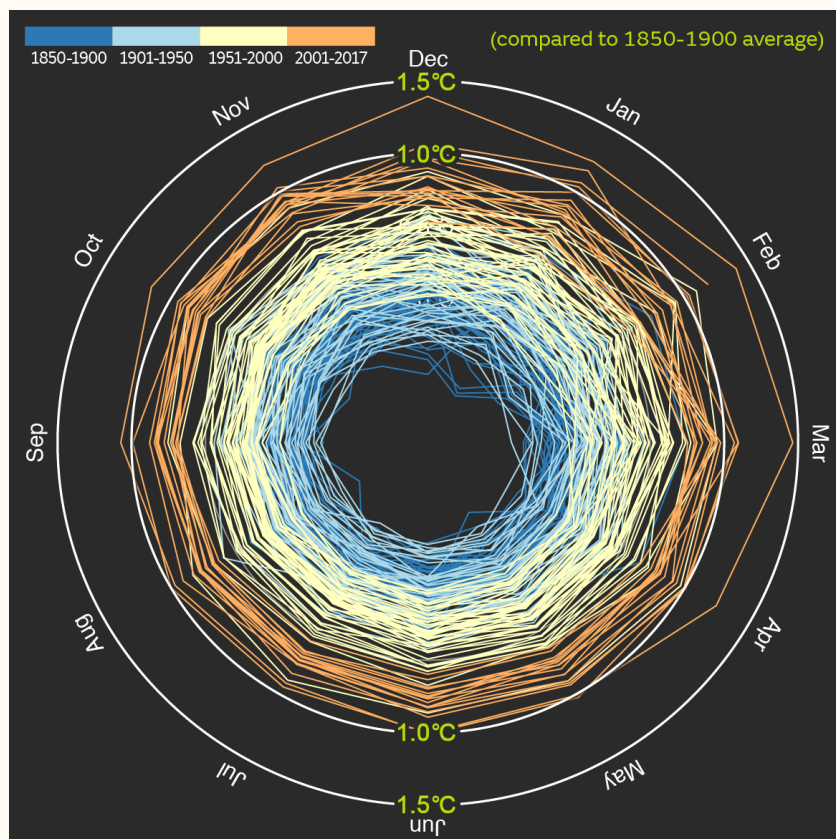
Înțelegerea științei și a cauzelor schimbărilor climatice este un alt aspect esențial al competenței ecologice esențiale de conștientizare și analiză a mediului. Cursanții trebuie să aibă o înțelegere de bază a:

Ce sunt schimbările climatice?

Schimbările climatice descriu o modificare amplă și persistentă a condițiilor meteorologice tipice ale Pământului și a temperaturilor medii pe o perioadă extinsă. Acest fenomen este determinat de eliberarea în atmosferă a dioxidului de carbon și a altor gaze cu efect de seră de către om începând cu mijlocul secolului al XIX-lea, ceea ce provoacă încălzirea globală și duce la transformări pe termen lung ale sistemului climatic. Dar ce dovezi avem pentru a susține această afirmație?

Sunt oamenii de vină? Din păcate, dovezile sunt destul de clare: emisiile de gaze cu efect de seră antropice sau generate de om sunt principala cauză a schimbărilor climatice (Awanthi & Navaratne, 2018) (Lettice et al., 2017). Oamenii de știință din domeniul climei sunt în majoritate de acord că acesta este cazul.

Înainte de 11.000 de ani înainte de Revoluția Industrială, temperatura medie globală a rămas relativ stabilă, la aproximativ 14°C. Cu toate acestea, situația s-a schimbat la mijlocul anilor 1800, când a început Revoluția Industrială. În această perioadă, oamenii au început să ardă combustibili fosili precum cărbunele, petrolul și gazele pentru a genera energie. Acest proces eliberează în atmosferă gaze cu efect de seră precum dioxidul de carbon, metanul și oxidul de azot. În timp, cantități mari din aceste gaze s-au acumulat, formând o "pătură" care reține căldura și determină încălzirea Pământului.



Acest grafic prezintă temperatura medie globală pentru fiecare lună, din 1850 până în 2017. Temperatura crește pe măsură ce vă îndepărtați de centrul cercului. <https://www.metoffice.gov.uk/weather/climate-change/what-is-climate-change>

Concentrația atmosferică de dioxid de carbon a crescut cu 40 % în cursul secolelor XX și XXI, atingând niveluri care depășesc 400 de părți pe milion (ppm) începând cu anul 2019, ceea ce este mai mare decât în orice alt moment din ultimii 2 milioane de ani. Gazele cu efect de seră, cum ar fi dioxidul de carbon, rețin căldura în atmosferă, formând o "pătură" izolatoare care determină încălzirea suprafeței Pământului. Acest efect de seră a fost observat pentru prima dată în anul 1980, ceea ce a dus la înființarea, în 1988, a Grupului interguvernamental de experți privind schimbările climatice, cu scopul de a furniza factorilor de decizie informații științifice cu privire la schimbările climatice. Dovezi solide au demonstrat că nivelurile ridicate de gaze cu efect de seră din atmosferă, provenite în principal din surse antropice, sunt principalul motor al creșterii temperaturilor globale. Deși factorii naturali precum activitatea vulcanică și fluctuațiile solare pot juca un rol minor, IPCC a ajuns la concluzia că activitățile umane sunt, fără echivoc, cauza schimbărilor climatice. Impactul schimbărilor climatice se manifestă nu numai prin creșterea temperaturilor și a nivelurilor de dioxid de carbon, ci și printr-o gamă largă de alți indicatori de mediu, care pot fi explorați în detaliu pe tabloul de bord al climei globale.

Indicatorii științifici disponibili ai schimbărilor climatice pot fi găsiți aici: <https://climate.metoffice.cloud/dashboard.html>

Pentru o reprezentare vizuală a modului în care funcționează sistemul climatic, consultați acest videoclip <https://www.youtube.com/watch?v=lrPS2HiYVp8&t=1s>

Rolul emisiilor de gaze cu efect de seră

Gazele cu efect de seră provin atât din surse umane, cât și naturale. Gaze precum dioxidul de carbon, metanul și oxidul de azot sunt prezente în mod natural în atmosferă. Altele, cum ar fi clorofluorocarburi (CFC), sunt produse doar de activitatea umană.

Atunci când gazele cu efect de seră, cum ar fi dioxidul de carbon, se acumulează în atmosferă, acestea acționează ca o pătură în jurul Pământului. Lumina soarelui trece direct prin această pătură și ajunge la suprafața planetei. Pământul absoarbe apoi această lumină solară și emite radiații infraroșii cu unde mai lungi în spațiu. Pe măsură ce radiația infraroșie părăsește atmosfera, aceasta întâlnește pătura de gaze cu efect de seră. Cea mai mare parte a radiațiilor trece direct, dar o parte este absorbită și reflectată înapoi pe Pământ. Această captare a radiațiilor infraroșii determină încălzirea suprafeței - un proces cunoscut sub denumirea de "efect de seră".

Este esențial să înțelegem că efectul de seră este esențial pentru menținerea vieții pe Pământ. Fără o pătură de gaze cu efect de seră care să rețină căldura, temperatura ar fi extrem de scăzută, iar supraviețuirea oamenilor ar fi imposibilă. Cu toate acestea, prin adăugarea de gaze cu efect de seră suplimentare în atmosferă, oamenii au intensificat efectul de seră. Pătura de gaze a devenit mai groasă și absoarbe mai multe radiații infraroșii decât înainte. Cu alte cuvinte, efectul de seră este mai puternic și face ca planeta să se încălzească, în loc să mențină o temperatură stabilă.

Care sunt sursele de gaze cu efect de seră?

Arderea combustibililor fosili pentru producerea de energie electrică și termică reprezintă aproximativ un sfert din emisiile antropice (sau generate de om) de gaze cu efect de seră. Un alt sfert este atribuit agriculturii, silviculturii și altor practici de utilizare a terenurilor. Depășirea pădurilor și creșterea animalelor contribuie în mod semnificativ la această situație, deoarece pădurile sunt rezervoare eficiente de carbon, iar producția

de animale duce la emisii de metan și la creșterea utilizării terenurilor. În plus, transportul, industria și alte surse precum aviația și fabricarea cimentului generează, de asemenea, emisii substanțiale de gaze cu efect de seră. În general, principalele surse de emisii de gaze cu efect de seră generate de om sunt utilizarea combustibililor fosili, schimbările în utilizarea terenurilor și procesele industriale.

Arderea combustibililor fosili - Combustibilii fosili, cum ar fi petrolul, gazele și cărbunele, conțin dioxid de carbon care a fost "blocat" în sol timp de mii de ani. Atunci când îi scoatem din pământ și îi ardem, eliberăm dioxidul de carbon stocat în aer.

Defrișările - Pădurile elimină și stochează dioxidul de carbon din atmosferă. Tăierea lor înseamnă că dioxidul de carbon se acumulează mai repede, deoarece nu există copaci care să îl absoarbă. Nu numai atât, copacii eliberează carbonul pe care l-au stocat atunci când îi ardem.

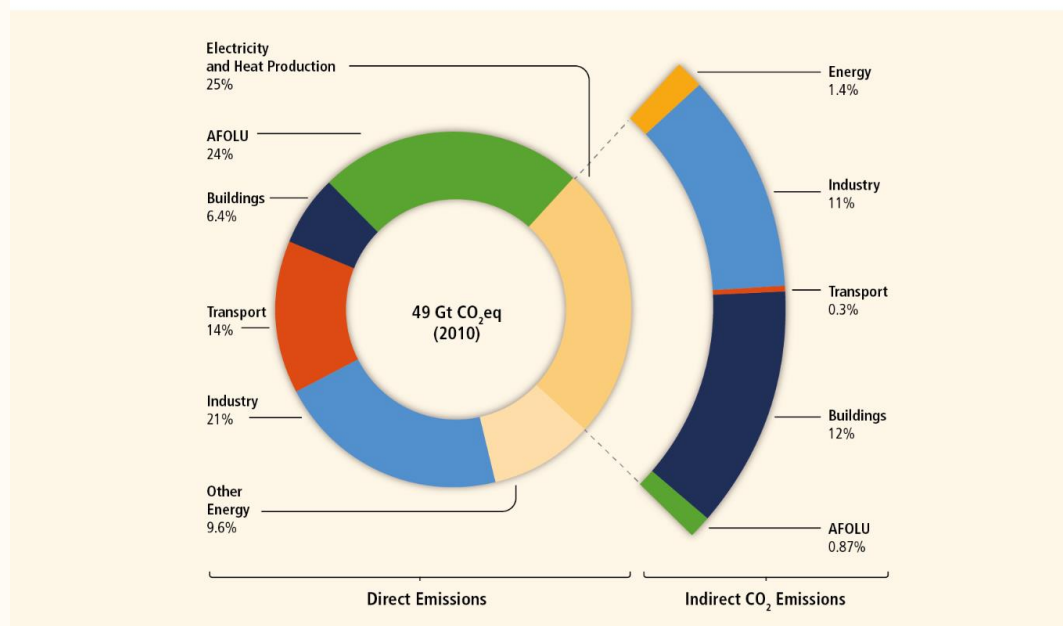
Agricultura - Plantarea culturilor și creșterea animalelor eliberează în aer multe tipuri diferite de gaze cu efect de seră. De exemplu, animalele produc metan, care este de 30 de ori mai puternic decât dioxidul de carbon ca gaz cu efect de seră. Oxidul de azot utilizat pentru îngrășăminte este de zece ori mai rău și este de aproape 300 de ori mai puternic decât dioxidul de carbon!

Ciment - Producerea cimentului este un alt factor care contribuie la schimbările climatice, cauzând 2% din totalul emisiilor noastre de dioxid de carbon.

Gazele cu efect de seră pot persista în atmosfera noastră timp de zeci sau sute de ani. Gazele care sunt deja prezente în atmosfera noastră sunt efectiv blocate și vor continua să contribuie la creșterea temperaturii globale, chiar dacă am opri toate emisiile astăzi.

În ciuda stopării tuturor emisiilor, nu putem evita un anumit grad de încălzire suplimentară. Intensitatea încălzirii suplimentare pe care o vom experimenta, dincolo de ceea ce a fost deja cauzat, depinde de schimbările pe care le vom face în viitor. Acțiunile noastre actuale și viitoare vor determina cu cât va mai crește temperatura planetei, subliniind urgența tranziției către un viitor mai durabil, cu emisii reduse.

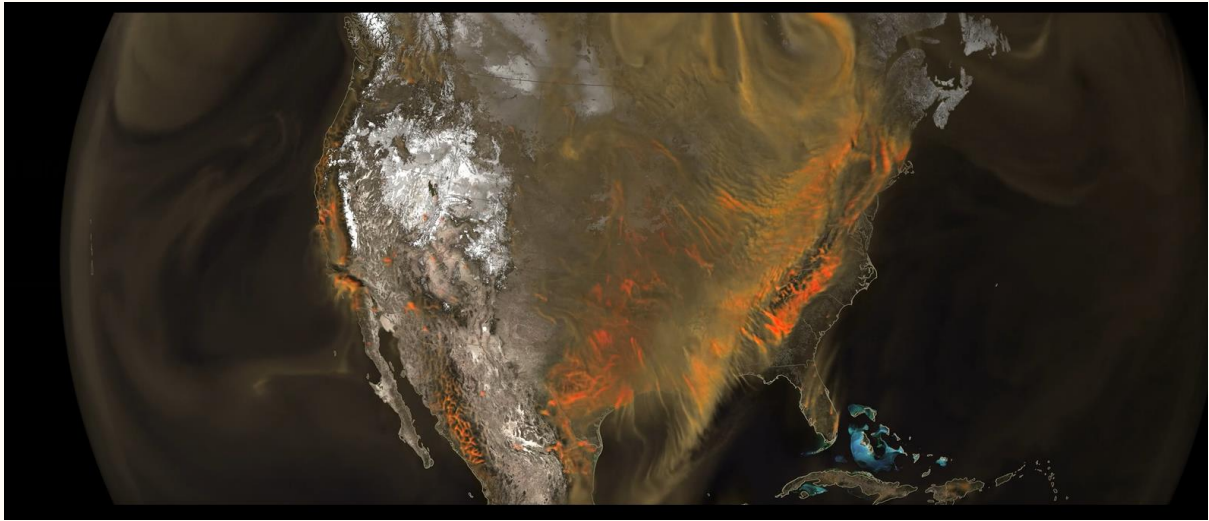
Greenhouse Gas Emissions by Economic Sectors



Acest grafic prezintă emisiile de gaze cu efect de seră de origine umană, preluate din raportul IPCC AR5. AFOLU înseamnă agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor.

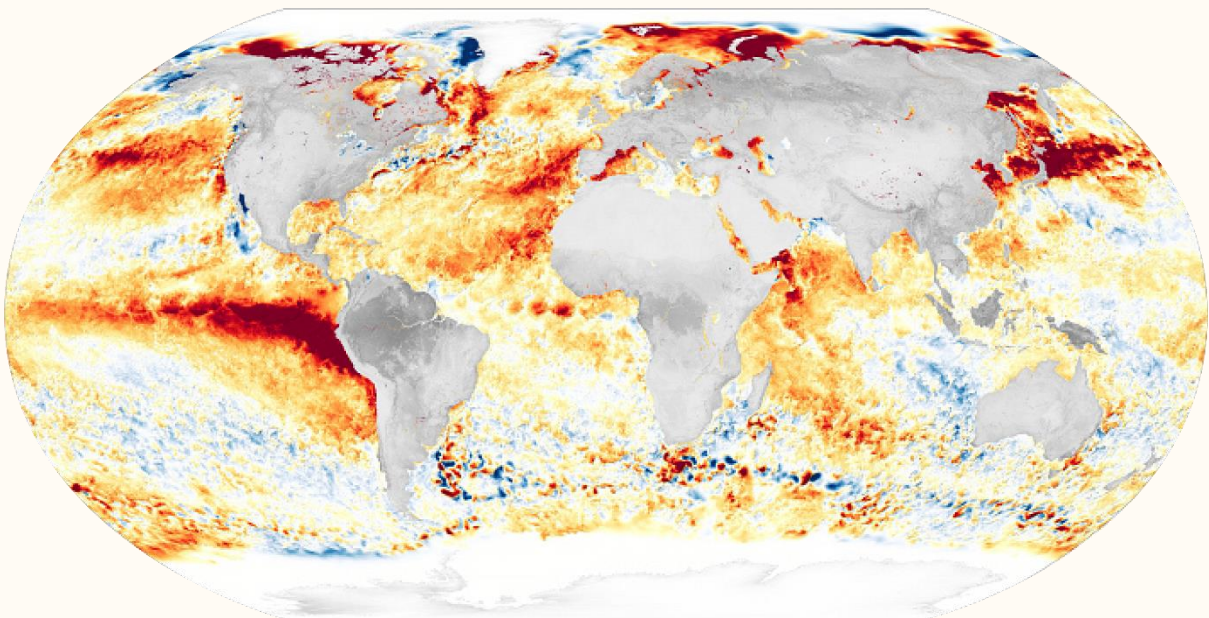
INSTRUMENT DIGITAL: Urmăriți deplasarea dioxidului de carbon prin atmosfera Pământului (NASA)

<https://science.nasa.gov/earth/watch-carbon-dioxide-move-through-earths-atmosphere/>



Global CO2 ppm pentru ianuarie-martie 2020 Estul Statelor Unite

Concentrațiile tot mai mari de gaze cu efect de seră nu încălzesc doar aerul, ci și oceanul. Cercetările arată că aproximativ 90 % din căldura excesivă rezultată din încălzirea globală este absorbită de ocean. Căldura oceanelor a crescut constant de când au început măsurătorile, în 1955, depășind recordurile în 2023. Toată această căldură suplimentară a dus la valuri de căldură marină mai frecvente și mai intense



Credit: NASA 2024 <https://science.nasa.gov/earth/explore/the-ocean-and-climate-change/>

Imaginea vizualizează anomaliile de temperatură la suprafața mării în august 2023. Culorile calde (roșu, portocaliu) arată unde oceanul a fost mai cald decât în mod normal. Culorile reci (albastru) arată unde

temperaturile au fost mai scăzute. Fâșia roșie din Pacificul de Est s-a datorat unui eveniment El Niño. El Niño este un fenomen climatic din Pacificul tropical care are ca rezultat temperaturi ale suprafeței mării mai ridicate decât în mod normal, ceea ce duce la efecte meteorologice pe întreaga planetă.

INSTRUMENT DIGITAL: Urmăriți despădurirea Amazonului în ultimele decenii

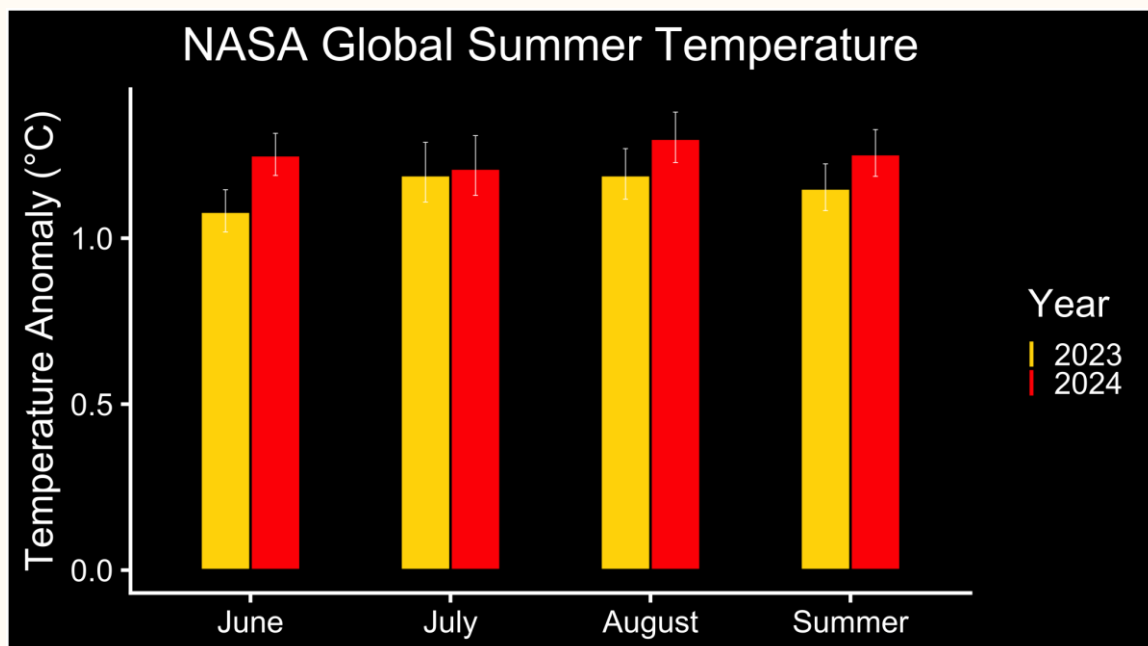
<https://science.nasa.gov/resource/amazon-deforestation-video/>

Impactul schimbărilor climatice

Efectele schimbărilor climatice sunt deja observate la nivel mondial, prin creșterea temperaturilor, modificarea tiparelor de precipitații, creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme, creșterea nivelului mării și efecte asupra ecosistemelor și sănătății umane.

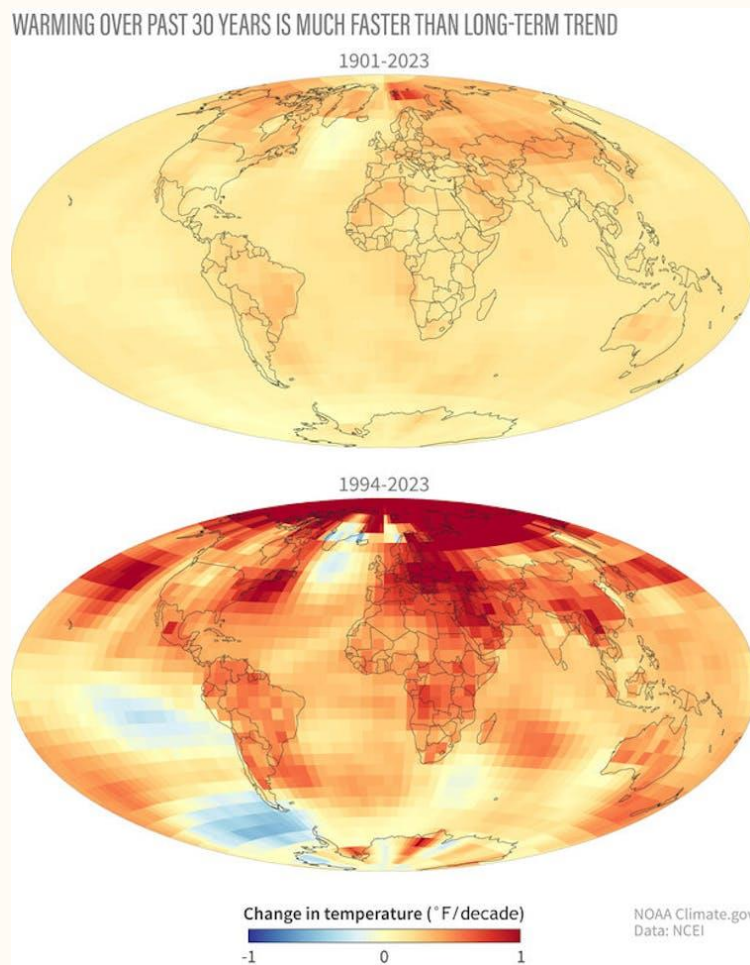
Unele dintre principalele impacturi includ:

Temperaturi mai ridicate - Gazele captive de căldură emise de centralele electrice, automobile, defrișări și alte surse încălzesc planeta. De fapt, cei mai fierbinți cinci ani înregistrați au avut loc începând cu 1997, iar cei mai fierbinți zece ani începând cu 1990. Temperaturile ridicate sunt de vină pentru creșterea numărului de decese și boli legate de căldură, creșterea nivelului mării, intensificarea furtunilor și multe dintre celelalte consecințe periculoase ale schimbărilor climatice. În cursul secolului al XX-lea, temperatura medie a Pământului a crescut cu un grad Fahrenheit, atingând cel mai ridicat nivel din ultimele patru secole - considerată a fi cea mai rapidă creștere din ultimii o mie de ani. Oamenii de știință estimează că, în cazul în care nu se reduc emisiile de carbon care rețin căldura, temperatura medie la suprafață ar putea crește cu 3 până la 10 grade Fahrenheit până la sfârșitul secolului. Nu vă lăsați păcăliți de temperaturile medii: o creștere de un grad poate fi constatată într-un loc, o creștere de 12 grade în altul, în timp ce, în același timp, alte locuri pot deveni mult mai reci. Potrivit NASA, 2024 a fost cel mai cald an de până acum.



Acest grafic de bare prezintă anomaliile de temperatură globală de vară GISTEMP pentru 2023 (în galben) și 2024 (în roșu). Perioada iunie-august este considerată vară meteorologică în emisfera nordică. Liniile albe indică intervalul de temperaturi estimate. Verile mai calde decât de obicei continuă o tendință de încălzire

pe termen lung, determinată în principal de emisiile de gaze cu efect de seră provocate de om. NASA/Peter Jacobs



Creșterea nivelului mărilor - pe măsură ce Pământul se încălzește, nivelul mărilor crește deoarece apa mai caldă ocupă mai mult spațiu decât apa mai rece, un proces cunoscut sub numele de expansiune termică. Topirea ghețarilor agravează problema, aruncând și mai multă apă dulce în oceane. Mările în creștere amenință să inunde zonele joase și insulele, să amenințe populațiile de coastă dense, să erodeze țărmurile, să deterioreze proprietățile și să distrugă ecosisteme precum mangrovele și zonele umede care protejează coastele împotriva furtunilor. În ultimii 100 de ani, nivelul mării a crescut între 10 și 20 de centimetri. Proiecțiile actuale sugerează că nivelul mării ar putea continua să crească cu 10 - 20 cm în următorii 100 de ani. O creștere de 30 de centimetri a nivelului mării ar inunda toate orașele de pe coasta de est a Statelor Unite, de la Miami la Boston. La nivel mondial, aproximativ 100 de milioane de oameni trăiesc la mai puțin de un metru de nivelul mării. Creșterea nivelului mării asociată cu schimbările climatice ar putea duce la strămutarea a zeci de milioane de oameni din zonele joase, în special în țările în curs de dezvoltare. Locuitorii unor țări insulare mici care se află abia deasupra nivelului actual al mării își abandonează deja insulele și devin unii dintre primii refugiați din lume din cauza schimbărilor climatice.

INSTRUMENT DIGITAL: Cât înseamnă 5.000 de gigatone de gheață?

<https://science.nasa.gov/resource/how-much-is-5000-gigatonnes-of-ice/>

Aceasta este cantitatea de gheață pierdută din calote glaciare polare pe care misiunea GRACE originală a NASA a observat-o între 2002 și 2017. Pe parcursul celor 15 ani de existență a misiunii GRACE originale

(2002-2017), 5 641 de gigatone de gheață s-au pierdut în Groenlanda și Antarctica. Nouăzeci și nouă la sută din gheața de apă dulce a lumii se află în aceste calote glaciare. Aceasta este suficientă pentru a acoperi Texasul cu un strat de gheață înalt de 7,92 metri.



Pierderea ecosistemelor și a biodiversității - schimbările climatice și impactul schimbărilor climatice afectează ecosistemele într-o varietate de moduri. De exemplu, încălzirea ar putea forța speciile să migreze către latitudini sau înălțimi mai mari, unde temperaturile sunt mai favorabile supraviețuirii lor. În același mod, pe măsură ce nivelul mării crește, pătrunderea apei sărate în sistemele de apă dulce poate forța unele specii-cheie să se mute sau să moară, eliminând prădătorii sau prada care erau esențiale în lanțul trofic existent. Impactul schimbărilor climatice asupra unei anumite specii se poate răsfrânge asupra unui lanț trofic și poate afecta o gamă largă de alte organisme. Scăderea duratei și a întinderii gheții marine în Arctica duce la scăderea abundenței algelor de gheață, care se dezvoltă în buzunarele bogate în nutrienți din gheață. Aceste alge sunt consumate de zooplancton, care la rândul său este consumat de codul arctic, o sursă importantă de hrană pentru multe mamifere marine, inclusiv foci. Focile sunt mâncate de urși polari. Scăderea numărului de alge de gheață poate contribui la declinul populațiilor de urși polari. Pe măsură ce habitatele se schimbă, disponibilitatea hranei, a apei și a adăpostului se va modifica, forțând speciile să se adapteze sau să migreze. Natura rapidă a schimbărilor climatice va depăși probabil capacitatea multor specii de a migra sau de a se adapta. Experții preconizează că o pătrime din speciile de pe Pământ vor fi pe cale de dispariție până în 2050 dacă tendința de încălzire continuă în ritmul actual.

Agricultura - Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii este aproape incalculabil. Ca urmare, securitatea noastră alimentară va fi în pericol. Peste tot în lume, agricultorii se luptă deja să țină pasul cu schimbările meteorologice și cu rezervele de apă din ce în ce mai imprevizibile. De asemenea, agricultorii trebuie să facă față atacurilor neașteptate ale buruienilor, bolilor și dăunătorilor, care afectează toate randamentul culturilor. În general, schimbările climatice ar putea afecta agricultura în mai multe moduri. Unele dintre aceste efecte sunt biofizice, altele sunt ecologice, iar altele sunt economice, inclusiv:

- O schimbare a climei și a zonelor agricole către poli;
- Modificarea modelelor de producție din cauza temperaturilor ridicate;
- O creștere a productivității agricole datorată creșterii dioxidului de carbon din atmosferă;

- Schimbarea tiparelor de precipitații;
- Vulnerabilitatea crescută a persoanelor fără pământ și a celor sărace.

Resursele de apă - Potrivit Grupului interguvernamental de experți privind schimbările climatice (IPCC), există patru factori principali care agravează deficitul de apă:

- Creșterea populației - În ultimul secol, populația lumii s-a triplat. Se așteaptă ca aceasta să crească de la 6,5 miliarde în prezent la 8,9 miliarde până în 2050. În ultimul secol, consumul de apă a crescut de două ori mai mult decât rata de creștere a populației și, deși nu există o penurie globală de apă ca atare, un număr tot mai mare de regiuni duc lipsă cronică de apă.
- Urbanizarea crescută se va concentra asupra cererii de apă în rândul unei populații mai concentrate. Numai orașele asiatice se așteaptă să crească cu 1 miliard de persoane în următorii 20 de ani.
- Nivel ridicat de consum - Pe măsură ce lumea devine mai dezvoltată, cantitatea de apă menajeră utilizată de fiecare persoană este de așteptat să crească semnificativ.
- Resursele de apă dulce vor dispărea odată cu accentuarea schimbărilor climatice.

Fenomene meteorologice extreme - Cercetările științifice indică faptul că schimbările climatice vor face ca uraganele și furtunile tropicale să devină mai intense - durând mai mult, dezlănțuind vânturi mai puternice și provocând mai multe daune ecosistemelor și comunităților de coastă. Oamenii de știință indică drept principal vinovat creșterea temperaturii oceanelor, deoarece uraganele și furtunile tropicale își extrag energia din apa caldă. Pe măsură ce temperaturile de la suprafața mării cresc, furtunile care se dezvoltă vor conține mai multă energie. În același timp, alți factori, cum ar fi creșterea nivelului mării, dispariția zonelor umede și dezvoltarea sporită a coastelor, amenință să intensifice pagubele provocate de uragane și furtuni tropicale.

Secete și incendii de pădure - Schimbările climatice intensifică circulația apei pe și deasupra suprafeței Pământului - ceea ce probabil va determina ca seceta și inundațiile să fie mai frecvente, mai grave și mai răspândite. Temperaturile mai ridicate cresc cantitatea de umiditate care se evaporă de pe uscat și din apă, ducând la secetă în multe zone. Terenurile afectate de secetă sunt mai vulnerabile la inundații odată cu revenirea ploilor. Pe măsură ce temperaturile cresc la nivel global, secetele vor deveni mai frecvente și mai grave, cu consecințe potențial devastatoare pentru agricultură, aprovizionarea cu apă și sănătatea umană. Acest fenomen a fost deja observat în unele părți din Asia și Africa, unde secetele au devenit mai lungi și mai intense. Temperaturile ridicate și condițiile uscate cresc, de asemenea, probabilitatea incendiilor forestiere. În pădurile de conifere din vestul Statelor Unite, topirea mai timpurie a zăpezilor, verile mai lungi și creșterea temperaturilor primăvara și vara au sporit frecvența incendiilor cu 400% și au crescut suprafața de teren arsă cu 650% din 1970.

Sănătatea umană: Impactul schimbărilor climatice asupra sănătății va depinde de mai mulți factori, inclusiv de eficiența sistemelor de sănătate publică și de siguranța ale unei comunități în abordarea sau pregătirea pentru risc și de comportamentul, vârsta, sexul și statutul economic al persoanelor afectate. Impactul va varia probabil în funcție de regiune, de sensibilitatea populațiilor, de amploarea și durata expunerii la efectele schimbărilor climatice și de capacitatea societății de a se adapta la acestea:

Mai multe boli și decese legate de căldură: Schimbările bruște de temperatură care duc la valuri de căldură sau la valuri de frig sunt din ce în ce mai răspândite, cauzând în mod indirect boli mortale, cum ar fi stresul termic

sau hipotermia, precum și creșterea ratelor de deces din cauza bolilor cardiace și respiratorii. Statisticile privind mortalitatea și spitalizările arată că ratele de deces cresc în timpul zilelor extrem de călduroase, în special în rândul persoanelor foarte în vârstă și foarte tinere care locuiesc în orașe. Căldura excesivă este mai probabil să afecteze populațiile de la latitudinile nordice, unde oamenii sunt mai puțin pregătiți să facă față temperaturilor excesive. Copiii mici, adulții în vârstă, persoanele cu probleme medicale și cei săraci sunt mai vulnerabili. Valul de căldură european din 2003 - care a implicat temperaturi cu 18°F (10°C) peste media ultimilor 30 de ani, fără nicio ameliorare pe timp de noapte - a ucis între 21 000 și 35 000 de persoane în cinci țări. 2.300 de persoane care au murit în Statele Unite vara trecută în 2023 menționează efectele căldurii excesive, cel mai mare număr în 45 de ani de înregistrări, potrivit unei analize Associated Press a datelor Centrului pentru Controlul și Prevenirea Bolilor.

INSTRUMENT DIGITAL: Mașina timpului climatic: Schimbările climatice în istoria recentă.

Această serie de vizualizări arată cum se schimbă în timp unii dintre principalii indicatori climatici ai Pământului: Gheața marină, nivelul mării, dioxidul de carbon, temperatura globală, straturile de gheață, încălzirea oceanelor.

<https://climate.nasa.gov/interactives/climate-time-machine/?intent=021>

MODULUL 2. Alegerea unui stil de viață durabil

2.1. Utilizarea energiei regenerabile

Utilizarea energiei regenerabile se referă la utilizarea energiei derivate din surse naturale care ar putea fi reprovizionate într-un ritm mai mare decât cel în care sunt consumate și care nu pun sursa în pericol de epuizare sau dispariție. Energia regenerabilă include energia solară, eoliană, hidroelectrică, geotermală, oceanică și bioenergia, iar acestea sunt alternative eficiente la combustibilii fosili. Având în vedere fiabilitatea, stabilitatea și accesibilitatea sa, energia regenerabilă are propriile merite și prejudicii pentru natură, umanitate și economie.

Ce înseamnă emisii nete de carbon zero? Zero net înseamnă echilibrarea cantității de gaze cu efect de seră pe care o eliberăm cu cantitatea pe care o eliminăm din aer. Acest lucru se poate realiza prin reducerea emisiilor prin utilizarea energiei regenerabile, prin creșterea eficienței energetice și prin schimbarea obiceiurilor noastre de consum. Aceasta implică, de asemenea, utilizarea unor elemente precum captarea carbonului, plantarea de copaci și captarea directă a aerului pentru a elimina în mod activ gazele cu efect de seră. Scopul este de a ajunge la un punct în care să nu emitem mai multe gaze cu efect de seră decât eliminăm din atmosferă, rezultând o aprentă de carbon neutră sau chiar negativă.

Energia regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană și hidroelectrică, este esențială pentru a face sistemele noastre energetice mai ecologice și mai durabile. Aceste surse de energie nepoluante au cunoscut un mare avânt în ultimii ani, datorită sprijinului guvernamental și scăderilor semnificative ale costurilor panourilor solare și turbinelor eoliene.

Creșterea utilizării surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană și hidroelectrică, pentru electricitate, încălzire și transport este esențială pentru limitarea creșterii temperaturii globale la 1,5°C. Într-un scenariu în care ajungem la emisii nete zero până în 2050, energia regenerabilă contribuie la eliminarea

aproape completă a emisiilor de carbon din producția de energie electrică. În același timp, combustibilii regenerabili pentru transport și opțiunile de încălzire regenerabile conduc la reduceri majore ale emisiilor în transporturi, clădiri și industrie.

Sectorul energiei electrice este vedeta strălucitoare a energiei regenerabile, cu o creștere importantă a energiei solare și eoliene în ultimii ani, pe baza rolului deja important al energiei hidroelectrice. Cu toate acestea, energia electrică reprezintă doar aproximativ 20% din consumul global de energie, astfel încât trebuie să găsim mai multe modalități de a utiliza energia regenerabilă și pentru transport și încălzire, pentru ca tranziția energetică să funcționeze. IEA (2021), Net Zero by 2050, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>.

De ce este importantă energia solară fotovoltaică?

Energia solară fotovoltaică (PV) este o tehnologie foarte modulară care poate fi produsă în fabrici mari, ceea ce creează economii de scară, dar care poate fi utilizată și în cantități foarte mici la un moment dat. Acest lucru permite o gamă largă de aplicații, de la mici sisteme rezidențiale pe acoperișuri până la instalații

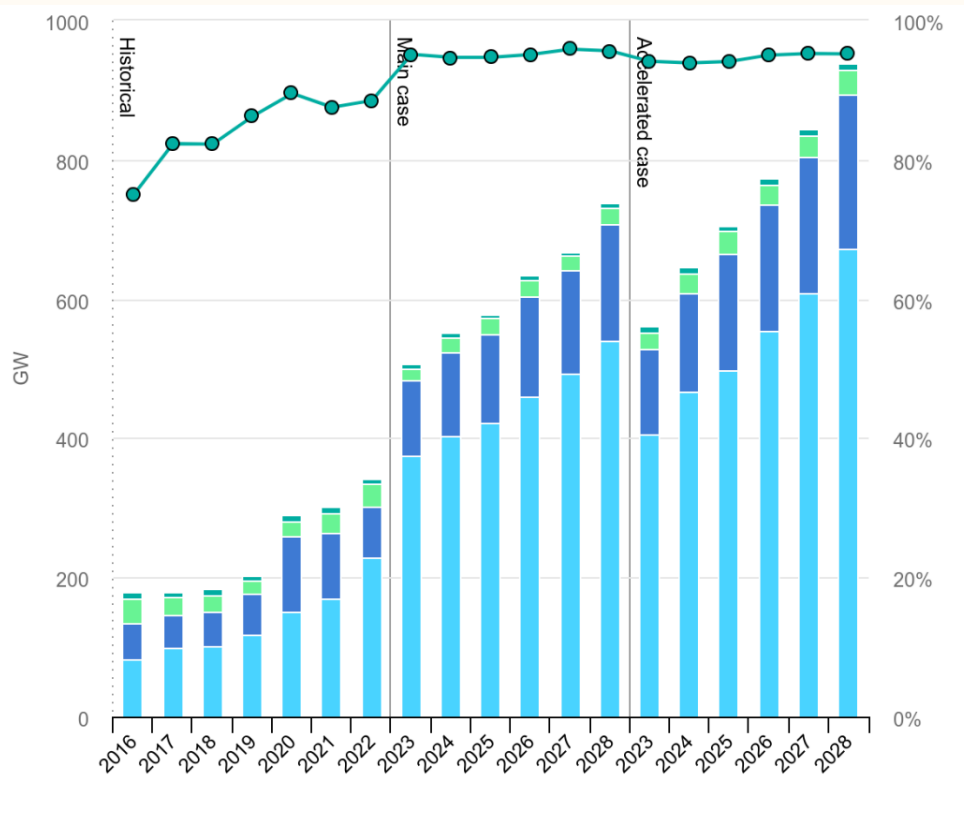
Celulele fotovoltaice exploatează efectul fotovoltaic pentru a converti lumina în energie electrică. Mai multe celule fotovoltaice sunt combinate în panouri fotovoltaice care sunt fabricate ca module fotovoltaice pentru vânzare și instalare. Instalarea poate include un dispozitiv numit tracker pentru a înclina modulul fotovoltaic și a crește incidența solară în cursul zilei. Cea mai mare parte a energiei solare este generată cu ajutorul modulelor fotovoltaice. Începând cu 2023, polisiliciul cristalin este tehnologia dominantă pentru modulele fotovoltaice, cu o cotă de piață de peste 95%. În cadrul acestei categorii, trecerea la plachete monocristaline mai eficiente s-a accelerat la începutul anilor 2020, tehnologia capturând aproape toată producția de PV cristalin. Începând cu 2023, PV monocristalin comercial are o eficiență de aproximativ 15-23%.

de producere a energiei la scară largă.

Energia solară fotovoltaică a înregistrat reduceri dramatice ale costurilor în ultimul deceniu și este în prezent cea mai ieftină sursă de generare de energie electrică în multe părți ale lumii. Acest lucru o face foarte atractivă, în special pentru electrificarea rurală și pentru țările în curs de dezvoltare.

Energia solară fotovoltaică are, de asemenea, avantajul de a fi o tehnologie foarte scalabilă și distribuită. Aceasta înseamnă că sistemele mici de pe acoperișuri pot satisface nevoile de energie electrică ale unei gospodării sau că fermele solare pot alimenta o rețea națională. Creșterea excepțională a utilizării energiei fotovoltaice din ultimii ani va trebui să continue și să se extindă pentru a respecta scenariul emisiilor nete zero până în 2050, ceea ce necesită o ambiție politică continuă.

Energia solară a avut un an record în 2022, cu o creștere a producției de 270 terawatt-oră, ajungând la aproape 1 300 terawatt-oră. Aceasta a fost cea mai mare creștere înregistrată de orice sursă de energie regenerabilă, depășind chiar și energia eoliană pentru prima dată. Această rată de creștere se aliniază cu ceea ce este necesar pentru a ajunge la emisii nete zero până în 2050. În condițiile în care energia solară devine mai atractivă din punct de vedere economic și beneficiază de sprijin major din partea unor țări precum China, SUA, Europa și India, perspectivele pentru continuarea expansiunii energiei solare în anii următori sunt luminoase. De fapt, progresele înregistrate de energia solară au fost atât de impresionante încât statutul acesteia a fost îmbunătățit de la "necesită eforturi suplimentare" la "pe drumul cel bun" în 2023 [IEA (2024), *Renewable electricity capacity additions by technology and segment, 2016-2028*, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/renewable-electricity-capacity-additions-by-technology-and-segment-2016-2028>].



Pentru ca energia solară să continue să crească într-un ritm care să se alinieze la obiectivele zero net, va trebui ca, până în 2030, adăsurile anuale de capacitate să fie de aproape trei ori mai mari decât nivelurile din 2022. Realizarea acestui obiectiv va necesita un sprijin politic susținut și eforturi atât din partea sectorului public, cât și din partea celui privat, în special în ceea ce privește integrarea energiei solare în rețea și soluționarea problemelor de politică, reglementare și finanțare [IEA (2023), *Tracking Clean Energy Progress 2023*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/tracking-clean-energy-progress-2023>].

Uniunea Europeană accelerează implementarea energiei solare fotovoltaice ca răspuns la criza energetică, cu 38 GW adăugați în 2022, o creștere de 50% față de 2021. Se preconizează că noile politici și obiective propuse în *planul REPowerEU* și în planul industrial Green Deal vor fi motoare importante ale investițiilor în energia solară fotovoltaică în anii următori.

De ce este importantă hidroelectricitatea?

Energia hidroelectrică este în prezent cea mai mare sursă de energie regenerabilă, generând mai multă electricitate decât toate celelalte tehnologii regenerabile la un loc. Se preconizează că va rămâne principalul producător de energie electrică regenerabilă până în anii 2030. După aceea, va continua să joace un rol important în curățarea sistemului energetic și în flexibilizarea acestuia.

Energie hidroelectrică: O sursă de energie care convertește energia potențială și cinetică a apei în electricitate. În statisticile energetice, producția de electricitate este considerată sursă primară de energie. Include energia hidroelectrică mare, energia hidroelectrică mică și microhidroenergia (inclusiv energia hidroenergetică la firul apei), dar exclude energia oceanică. În statisticile energetice, energia hidroelectrică nu include energia hidroelectrică de acumulare prin pompare.

Chiar dacă energia hidroelectrică va fi depășită de energia eoliană și solară în viitor, ea va continua să fie esențială ca sursă de energie fiabilă, la cerere, pentru a susține variabilitatea energiei regenerabile. Sistemele de acumulare prin pompaj ar putea fi, de asemenea, un actor important în atenuarea fluctuațiilor generate de energia solară și eoliană.

În ciuda lipsei unor schimbări majore de politică, se preconizează că energia hidroelectrică va crește într-un ritm mai lent la nivel mondial în următorul deceniu. Această decelerare se datorează în mare parte scăderii dezvoltării proiectelor hidroenergetice în China, America Latină și Europa. Cu toate acestea, creșterea expansiunii hidroenergetice în Asia-Pacific, Africa și Orientul Mijlociu contribuie la compensarea unora dintre aceste încetiniri. Regimurile neregulate de precipitații provocate de schimbările climatice perturbă, de asemenea, producția de energie hidroelectrică în diferite regiuni ale lumii.

Energia hidroelectrică a avut un an bun în 2022, cu o producție în creștere cu aproape 70 de terawatt-oră, ajungând la aproximativ 4 300 terawatt-oră. Aceasta este în continuare cea mai mare sursă de energie electrică regenerabilă, depășind toate celelalte surse regenerabile combinate. Această creștere provine din creșterea capacității în perioada 2021-2022, dar rata de utilizare a rămas sub nivelurile din trecut din cauza secetelor persistente din principalele țări hidroenergetice precum Canada, China, Turcia și SUA, precum și din Europa de Vest. În ceea ce privește viitorul, planul Net Zero până în 2050 preconizează că energia hidroelectrică va continua să funcționeze cu o rată de creștere anuală de aproape 4 % până în 2030, furnizând aproximativ 5 500 terawați-oră pe an. Dar rata de creștere recentă a fost mai mică de o treime din necesar, astfel încât va trebui să intensificăm eforturile, cum ar fi simplificarea autorizațiilor și asigurarea sustenabilității proiectelor. Centralele hidroelectrice reprezintă o coloană vertebrală fiabilă pentru viitoarele sisteme de energie curată, așa că ar trebui să le acordăm sprijinul pe care îl merită [IEA (2023), *Tracking Clean Energy Progress 2023*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/tracking-clean-energy-progress-2023>, Licence: CC BY 4.0].

Deși energia hidroelectrică este în continuare cea mai importantă sursă de energie electrică regenerabilă, rata sa actuală de creștere nu este suficientă pentru a îndeplini obiectivele scenariului de emisii nete zero. Pentru a ajunge la o producție anuală de energie hidroelectrică de aproximativ 5 500 terawați-oră până în 2030, am avea nevoie de o creștere anuală de aproape 4 % - un obiectiv dificil având în vedere provocările legate de schimbările climatice care perturbă disponibilitatea apei și de o infrastructură hidroelectrică învechită. În ceea ce privește capacitatea, ar trebui să adăugăm aproape 50 GW de noi hidrocentrale pe an până în 2030, ceea ce reprezintă aproximativ dublul mediei recente. Vor fi necesare eforturi globale semnificativ mai mari, în special pe piețele în curs de dezvoltare și emergente, pentru a atinge acest nivel de extindere a energiei hidroelectrice.

De ce este importantă energia eoliană?

Energia eoliană onshore a devenit o tehnologie bine stabilită și utilizată pe scară largă în întreaga lume. În ultimii ani, turbinele eoliene terestre au devenit mai mari și mai eficiente, permițându-le să genereze mai multă energie electrică chiar și în zonele cu vânt mai slab. Se așteaptă ca energia eoliană offshore să ia amploare în anii următori, deoarece fermele eoliene din largul mării pot exploata vânturile mai puternice din largul mării.

Energia eoliană produce deja aproximativ 6% din electricitatea mondială și este sursa de electricitate regenerabilă cu cea mai rapidă creștere. Din 2010, capacitatea de energie eoliană a crescut de peste două ori, ajungând la aproape 850 GW la nivel mondial în 2022. În prezent, principalele țări producătoare de energie eoliană sunt China, Statele Unite, Germania, India și Spania.

Privind spre viitor, energia eoliană este pregătită pentru o expansiune rapidă, pe măsură ce țările și companiile se străduiesc să atingă obiectivele de emisii nete zero. Se preconizează că energia eoliană terestră aproape se va dubla până în 2030, în timp ce capacitatea eoliană offshore ar putea crește de 15 ori. Atingerea acestor obiective ambițioase de creștere a energiei eoliene va necesita depășirea diferitelor provocări, inclusiv integrarea în rețea, acceptarea socială și constrângerile lanțului de aprovizionare. În general, energia eoliană este o tehnologie importantă pentru decarbonizarea sectorului energetic și realizarea unui viitor energetic durabil [IEA (2023), *Tracking Clean Energy Progress 2023*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/tracking-clean-energy-progress-2023>, Licence: CC BY 4.0).

Uniunea Europeană accelerează dezvoltarea energiei eoliene ca răspuns la criza energetică, cu o creștere de 13 GW în 2022. Se preconizează că noile politici și obiective propuse în *planul REPowerEU* și în *planul industrial Green Deal* vor fi motoare importante ale investițiilor în energia eoliană.

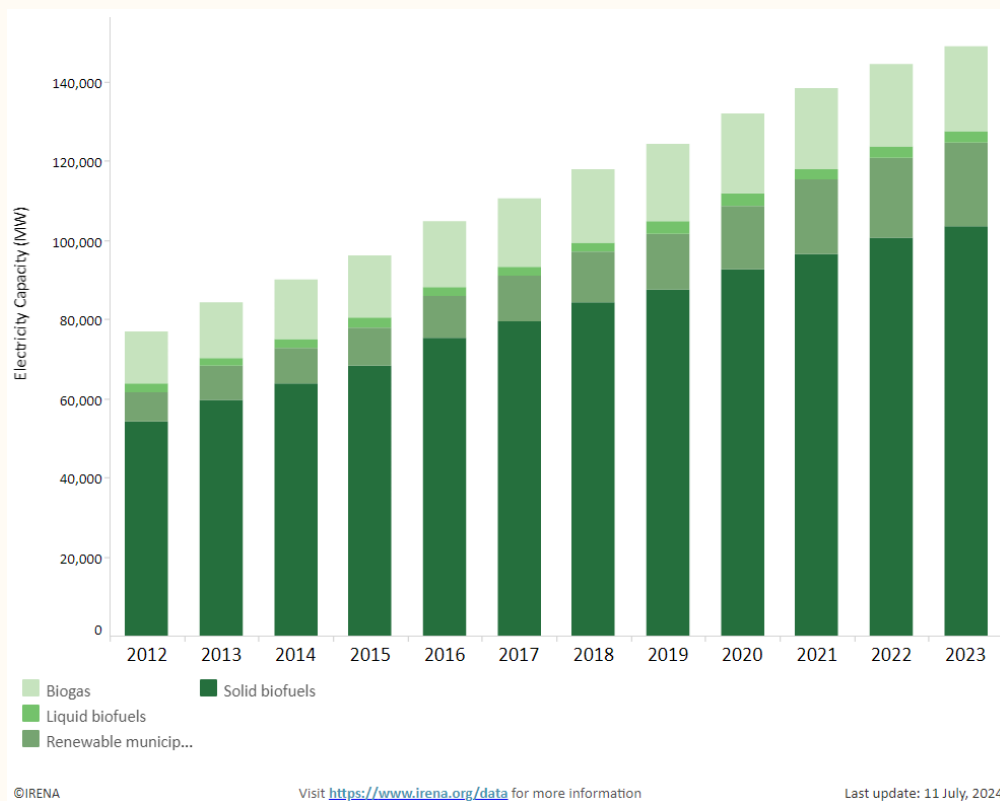
De ce este importantă bioenergia?

Bioenergia este generată din materie organică, denumită biomasă, care absoarbe carbon prin procesul fotosintetic al plantelor. Atunci când această biomasă este utilizată pentru producerea de energie, carbonul

stocat este eliberat înapoi în atmosferă în timpul arderii. Cu toate acestea, pe măsură ce se generează biomasă suplimentară, o cantitate echivalentă de carbon este reabsorbită, făcând din bioenergia modernă o sursă de

Utilizarea bioenergiei se încadrează în două categorii principale: "tradițională" și "modernă". Utilizarea tradițională se referă la arderea biomasei în forme precum lemnul, deșeurile animale și cărbunele tradițional. Tehnologiile bioenergetice moderne includ biocombustibili lichizi produși din bagasse și alte plante; bio-rafinării; biogaz produs prin digestia anaerobă a reziduurilor; sisteme de încălzire pe peleți de lemn; și alte tehnologii. <https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Bioenergy-and-biofuels>

combustibil cu emisii aproape zero. Bioenergia este în prezent cel mai mare contribuitor la energia regenerabilă la nivel mondial, reprezentând 55% din energia regenerabilă și peste 6% din aprovizionarea globală cu energie [AIE (2024), *Renewable Energy Progress Tracker*, AIE, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/renewable-energy-progress-tracker>].



Bioenergia este o sursă esențială de energie regenerabilă, contribuind semnificativ mai mult la cererea globală de energie decât energia eoliană și solară la un loc, chiar excluzând utilizarea tradițională a biomasei. În timp ce încălzirea este cea mai mare utilizare a bioenergiei, aceasta poate juca un rol vital în decarbonizarea industriilor greu de electrificat, precum aviația și transportul maritim, chiar dacă încălzirea spațiilor devine mai electrificată.

Bioenergia reprezintă o parte esențială a reducerii emisiilor în timpul tranziției energetice, deoarece este un combustibil cu emisii reduse care poate fi utilizat în tot felul de contexte - de la alimentarea și încălzirea locuințelor și întreprinderilor cu bioenergie solidă și biogaz, până la alimentarea mașinilor, navelor și avioanelor cu biocombustibili lichizi. În plus, combustibilul poate fi adesea utilizat în infrastructura existentă, cum ar fi conductele de gaze naturale și rețelele de distribuție a petrolului, ceea ce îl face o opțiune flexibilă și convenabilă.

Brazilia este lider în domeniul biocombustibililor lichizi și deține cea mai mare flotă de vehicule flexibile, care pot funcționa cu bioetanol - un alcool obținut în principal prin fermentarea carbohidraților din culturile de zahăr sau amidon, precum porumbul, trestia de zahăr sau sorgul dulce. În martie 2023, **Uniunea Europeană** a ajuns la un acord provizoriu între Consiliu și Parlament privind actualizarea Directivei privind energia regenerabilă (RED III). Acordul include consolidarea criteriilor de sustenabilitate privind utilizarea biomasei pentru energie prin aplicarea principiului "în cascadă", încorporând în același timp prioritățile naționale. Uniunea Europeană a stabilit, de asemenea, un obiectiv în 2022 pentru a atinge o producție anuală de biometan de 35 de miliarde de cmc până în 2030 (comparativ cu 3,5 miliarde de cmc în prezent) și a lansat Parteneriatul industrial pentru biometan în septembrie 2022 pentru a contribui la sprijinirea acestui obiectiv.

De ce sunt importante schimbările comportamentale?

Dar tehnologia singură nu va fi suficientă - nu putem ajunge la emisii nete zero până în 2050 fără ca oamenii să se implice și să ia măsuri. Aceasta include acțiuni punctuale, cum ar fi cumpărarea unei mașini electrice

sau izolarea unei case, care nu sunt considerate schimbări de comportament, dar care implică totuși tehnologii cu emisii reduse de carbon și implicarea oamenilor. Dar avem nevoie, de asemenea, de ajustări continue ale vieții noastre de zi cu zi pentru a reduce risipa sau consumul excesiv de energie. Acest lucru este deosebit de important în părțile mai bogate ale lumii, unde stilurile de viață consumatoare de energie sunt frecvente. Schimbările de comportament, cum ar fi mersul pe bicicletă sau pe jos în loc să se meargă cu mașina, reducerea căldurii și vacanțele la nivel local, pot face diferența. În plus, dacă producătorii utilizează materialele mai eficient și încurajează reciclarea, se poate reduce și consumul de energie în industrie.

Oamenii au demonstrat că își pot schimba și își schimbă comportamentele, de la ceea ce mănâncă la obiceiurile lor de fumat și la modul în care folosesc materialele plastice. Am observat chiar schimbări rapide și generalizate ale comportamentelor oamenilor în timpul pandemiei COVID-19. Prin urmare, este nerealist să presupunem că stilurile de viață și de consum ale oamenilor nu se vor schimba pe măsură ce ne îndreptăm către emisii nete zero până în 2050. Potențialul indivizilor de a face alegeri durabile și de a determina schimbări în sistemul nostru energetic nu ar trebui neglijat.

2.2. Consumul responsabil

Planeta noastră ne-a oferit o abundență de resurse naturale, însă nu le-am utilizat în mod responsabil și în prezent consumăm mult mai mult decât ne poate oferi planeta. Trebuie să învățăm cum să folosim și să producem în moduri durabile, care să inverseze daunele pe care le-am provocat planetei.

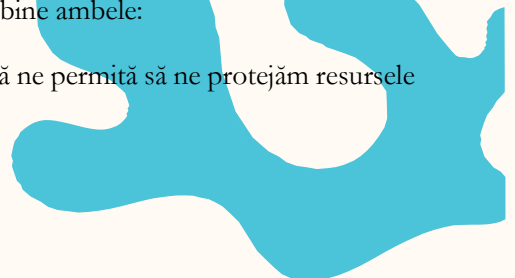
Consumul responsabil este un mod de consum care ia în considerare fundamentele dezvoltării durabile. Cu alte cuvinte, acesta este un mod de a consuma care este benefic având în vedere trei pietre de temelie diferite, fără o ordine anume. În primul rând, aduce beneficii economiei, în special economiei locale, deoarece permite schimbul de bunuri și servicii, în beneficiul agenților implicați în aceste schimburi. În al doilea rând, are un impact pozitiv asupra societății, deoarece produsele sau serviciile achiziționate sunt legate de o forță de muncă care are salarii și condiții de muncă echitabile și sunt, de asemenea, pozitive pentru cumpărători (în chestiuni precum sănătatea). În cele din urmă, un consumator responsabil recunoaște, de asemenea, impactul asociat cu diferitele etape ale produselor (de la producție, transport și eliminare) și încearcă să le cumpere pe cele cu un impact mai redus.

Uneori folosim și termenul "consum durabil" atunci când vorbim despre consumul responsabil. Cu toate acestea, definiția consumului responsabil este mai largă decât definiția consumului durabil. Consumul durabil se aplică mai precis conceptului de sustenabilitate, adică dimensiunii de mediu a achiziționării de bunuri și servicii. Ministerul Dezvoltării Durabile definește consumul durabil în trei dimensiuni:

- Cumpărarea mai bună - cumpărarea de produse mai ecologice;
- Să consumăm mai bine - să risipim mai puțin și să avem un consum mai durabil;
- Aruncați mai bine - luați în considerare în special reciclarea.

La rândul său, consumul responsabil are o semnificație mai largă. Acesta implică conceptul de responsabilitate a consumatorului care poate afecta multe domenii, de la impactul ecologic al consumului la impactul social, economic și asupra sănătății. Pentru a distinge mai bine ambele:

- Consumul durabil înseamnă să consumăm într-un mod care să ne permită să ne protejăm resursele și mediul cât mai mult posibil.



Consumul responsabil înseamnă, în schimb, un consum care este mai ecologic, dar care ia în considerare și impactul social și economic al consumului.

Dacă ar fi să se dea o definiție a consumului responsabil, acesta ar fi un consum care îndeplinește cel puțin unul sau mai multe dintre următoarele criterii:

Consumul de produse ecologice care au un impact redus asupra mediului:

- Produse din sectoare certificate care respectă mediul sau biodiversitatea;
- Produse de bază cu o amprentă redusă de carbon;
- Produse ecologice;
- Bunuri care mențin calitatea solului, a apei și a aerului și, în general, previn poluarea, despădurirea și epuizarea resurselor naturale.



Consumul de produse în funcție de respectarea normelor sociale și de impactul lor asupra societății:

- Produse fabricate în condiții bune de muncă, fără muncă forțată a copiilor și care respectă orele de lucru și convențiile internaționale;
- Produse fabricate în conformitate cu standardele etice (în special corupția);
- Mărfuri fabricate în colaborare cu comunitățile locale, respectându-le stilul de viață și profitul comercial (cum ar fi comerțul echitabil).

Consumul de produse "mai sănătoase", cu respectarea standardelor de sănătate:

- Produse fără ftalați, bisfenol și alte produse toxice și periculoase;
- Produse de bază fără pesticide sau alte inputuri chimice;
- Produse fabricate în conformitate cu standardele de igienă;
- Produse alimentare cu o compoziție nutrițională sănătoasă.

Consumul de produse cu un impact economic pozitiv:

- Produse fabricate pe plan local;
- Producții care încurajează autonomia economică a producătorilor lor (spre deosebire de dependența de sisteme comerciale sau industriale precum supermarketurile);
- Bunuri care creează mai multe locuri de muncă, precum și integrare economică și socială pentru lucrători;
- Produse care promovează calitatea vieții profesionale a angajaților.

Consumul de produse fabricate în condiții care respectă anumite principii etice sau morale:

- Respect pentru bunăstarea animalelor;
- Respectul pentru echitate și libertățile individuale;

orice alt principiu care contribuie la dezvoltarea interesului general.

Sfaturi pentru un consum durabil

Cumpărați mai puțin

- Fiecare produs, chiar și un pahar cu apă, include o "pungă ecologică" invizibilă, făcută din natură, energie și consum de muncă

Cumpărați lumină

- Alegeți produse cu un pachet mic!

Cumpărați inteligent

- Bunurile durabile sunt prea des schimbate și înlocuite înainte de vreme. Am putea, de exemplu, să ne schimbăm mașina după 15 ani în loc de 7!

Cumpărați ușor

- Evitați produsele care lucrează cu baterii și electricitate dacă nu este necesar. Simplitatea și sobrietatea sunt un semn de frumusețe!

Cumpărați aproape

- Cumpărarea de produse locale reduce daunele aduse mediului prin transport și face economia mai puternică.

Cumpărați sănătos

- Cumpărați produse proaspete și locale, obținute prin metode biologice, fără conservanți sau coloranți.

Cumpărați corect

- Cumpărați produse care provin din piețe solide și asociații de comercializare echitabile. Pentru noi, aceasta înseamnă să plătim
- un pic mai mult, pentru micii producători înseamnă să-și dubleze veniturile.

Cumpărați cu atenție

- Evitați produsele sintetice sau materialele produse de marile întreprinderi industriale. Prea adesea, legislația este creată în funcție de lobby-urile economice, ascunzând problemele de mediu și de sănătate.

Cumpărați cinstit

- Evitați produsele care fac prea multă reclamă. Nu uitați că plătiți și pentru publicitate.

Care sunt obstacolele în calea consumului responsabil?

Unul dintre principalele obstacole în calea consumului responsabil este mentalitatea consumatorilor care a fost modelată de mulți ani de capitalism și consumerism (Reisch et al., 2013).

Mulți oameni încă asociază succesul și statutul social cu acumularea de bunuri și expunerea la un stil de viață luxos. Apariția unei culturi a produselor de unică folosință și a obsolescenței planificate a creat, de asemenea, o așteptare de produse ieftine, ușor de înlocuit, care nu durează. O schimbare a acestei mentalități este esențială pentru trecerea la modele de consum mai responsabile. Nu este de mirare, așadar, că una dintre barierele din calea consumului responsabil este legată de sistemele de valori sau de normele culturale.

Alte studii au constatat că există un decalaj între intențiile declarate ale consumatorilor de a cumpăra produse durabile și comportamentul lor real de cumpărare. Acest "decalaj atitudine-comportament" a fost atribuit unor factori precum prețul, calitatea, disponibilitatea și comoditatea produselor durabile în comparație cu alternativele convenționale. Lubowiecki-Vikuk et al. (2021) evidențiază o discrepanță între conștientizarea mediului de către consumatori și deciziile lor reale de cumpărare. În timp ce multe persoane își exprimă preocuparea pentru mediu, acest lucru nu se traduce întotdeauna prin achiziționarea de produse ecologice. Acest lucru este denumit "inconsecvența achizițiilor ecologice" sau "diferența dintre atitudinea și comportamentul ecologic". În esență, studiul sugerează că există o neconcordanță între ceea ce consumatorii spun că le pasă și modul în care acționează atunci când iau decizii de cumpărare. Acest lucru ar putea fi cauzat de diverși factori, cum ar fi:

Sensibilitatea la preț: Produsele durabile sunt adesea percepute ca fiind mai scumpe, ceea ce poate descuraja unii consumatori.

Lipsa de informații: Este posibil ca consumatorii să nu aibă acces la informații clare și fiabile cu privire la impactul diferitelor produse asupra mediului, să aibă adesea dificultăți în a înțelege certificările și etichetele complexe ale produselor, ceea ce face dificilă diferențierea între produsele cu adevărat durabile și produsele de tip greenwashing.

Obiceiuri și comoditate: Obiceiurile existente și comoditatea produselor convenționale pot prevala asupra preocupărilor legate de mediu în timpul deciziilor de cumpărare. Adesea cumpărăm lucruri pe pilot automat, aderând la mărci și obiceiuri familiare. Chiar dacă cineva este conștient de problemele de mediu, ușurința de a lua un produs obișnuit poate câștiga.

Scepticismul cu privire la declarațiile de mediu: Unii consumatori pot avea îndoieli cu privire la legitimitatea declarațiilor de mediu ale companiilor sau a practicilor de "spălare ecologică".

Factorii structurali, cum ar fi infrastructura de reciclare insuficientă, piețele ecologice subdezvoltate și politicile de descurajare pot, de asemenea, să împiedice consumul responsabil.

Alături de orientările furnizate de guvernele naționale și de ONG-uri, în ultimii ani, oamenii de știință și cercetătorii au documentat nivelul tot mai ridicat de preocupare pentru mediu al consumatorilor, care manifestă o atitudine mai favorabilă față de produsele durabile și sunt mai conștienți de rolul și responsabilitățile lor (Camilleri et al., 2023). Întreprinderile încearcă să atingă aceste obiective în mai multe moduri, cum ar fi procesele de producție care sunt mai puțin dăunătoare pentru mediu, investițiile în tehnologii inovatoare, realizarea de standarde de calitate și certificări, investițiile în imagine și în capitalul mărcii, precum și dezvoltarea de noi produse durabile concepute pentru a cuceri noi piețe și pentru a satisface cererea tot mai mare de bunuri ecologice (Camilleri et al., 2023).

2.3. Spații de locuit durabile

Spațiile de locuit durabile se referă la medii concepute pentru a minimiza impactul ecologic, promovând în același timp bunăstarea locuitorilor lor. Acest concept cuprinde diverse aspecte, inclusiv eficiența energetică, conservarea resurselor și integrarea naturii în mediul de viață și de lucru. Transformarea caselor și a spațiilor de locuit nesustenabile în unele sustenabile implică o abordare multifacetată care include proiectarea arhitecturală, implicarea comunității și adoptarea de practici sustenabile.

Pentru început, proiectarea arhitecturală a spațiilor de locuit joacă un rol important în sustenabilitate. Arhitectura durabilă pune accentul pe utilizarea materialelor ecologice, a sistemelor eficiente din punct de vedere energetic și a modelelor care se armonizează cu mediul natural. De exemplu, încorporarea acoperișurilor verzi, a panourilor solare și a sistemelor de colectare a apei de ploaie poate reduce semnificativ amprenta de carbon a unei clădiri și consumul de resurse (Stămure et al., 2015). În plus, orientarea clădirilor pentru a maximiza lumina naturală și ventilația poate spori eficiența energetică și îmbunătăți calitatea aerului interior (Jiang, 2019).

În plus, conceptul de spații "Production-Living-Ecological" (PLE) subliniază importanța integrării diferitelor funcții în cadrul mediilor urbane pentru a promova sustenabilitatea (Fu et al., 2021). Această abordare încurajează dezvoltarea de spații cu utilizare mixtă care combină funcțiile rezidențiale, comerciale și ecologice, reducând astfel nevoia de transport și favorizând interacțiunile comunitare. Prin crearea unor medii în care oamenii pot locui, munci și se pot bucura de natură în imediata apropiere, planificatorii urbani pot spori trăinicia orașelor și promova stiluri de viață durabile (Xu, 2021).

Persoanele fizice pot contribui, de asemenea, la transformarea spațiilor lor de locuit prin adoptarea unor practici durabile în viața lor de zi cu zi. De exemplu, reducerea deșeurilor prin reciclare și compostare, conservarea apei și utilizarea aparatelor eficiente din punct de vedere energetic sunt măsuri practice care pot duce la beneficii semnificative pentru mediu (Roy, 2024). În plus, implicarea în inițiative comunitare, cum ar fi proiectele locale de grădinarit sau evenimentele de curățare a cartierului, pot încuraja sentimentul de comunitate și pot promova responsabilitatea colectivă pentru mediu (Jaufar, 2021).

Integrarea spațiilor verzi în mediile urbane este un alt aspect esențial al vieții durabile. Spațiile verzi urbane nu numai că oferă oportunități de recreere, dar contribuie și la biodiversitate, îmbunătățesc calitatea aerului și sporesc bunăstarea mentală (Selanon, 2023). Proiectarea de parcuri publice, grădini comunitare și coridoare verzi poate crea un ecosistem urban mai durabil și poate îmbunătăți calitatea vieții locuitorilor. Cercetările au arătat că accesul la spații verzi este deosebit de benefic pentru comunitățile marginalizate, deoarece promovează echitatea și incluziunea socială (Selanon, 2023).

În plus față de acțiunile individuale, implicarea comunității și educația sunt vitale pentru promovarea practicilor de viață durabile. Living Labs, de exemplu, servesc drept spații de colaborare în care indivizii pot experimenta soluții durabile și împărtăși cunoștințe (Zavratnik et al., 2019). Aceste medii participative încurajează inovarea și abilitază comunitățile să își însușească inițiativele de sustenabilitate. Prin promovarea unei culturi a sustenabilității, comunitățile pot aborda în mod colectiv provocările de mediu și pot promova sănătatea ecologică pe termen lung (Zavratnik et al., 2019).

În plus, conceptul de spații de co-living și co-working a câștigat teren ca o alternativă durabilă la modelele tradiționale de locuințe. Aceste aranjamente de locuit în comun nu numai că reduc consumul de resurse, dar favorizează și conexiunile sociale între rezidenți (Roy, 2024). Prin partajarea resurselor și a spațiilor,

indivizii pot duce un stil de viață mai durabil, cultivând în același timp un sentiment de comunitate și apartenență (Roy, 2024).

Rolul tehnologiei în promovarea unei vieți durabile nu poate fi trecut cu vederea. Tehnologiile casnice inteligente, cum ar fi sistemele de gestionare a energiei și termostatele inteligente, pot optimiza utilizarea energiei și pot reduce deșeurile (Fu et al., 2021). În plus, progresele în materie de materiale de construcție și tehnici de construcție, cum ar fi utilizarea materialelor reciclate și construcția modulară, pot spori și mai mult sustenabilitatea spațiilor de locuit (Stămure et al., 2015).

În concluzie, transformarea caselor și a spațiilor de locuit nesustenabile în unele sustenabile necesită o abordare cuprinzătoare care integrează proiectarea arhitecturală, implicarea comunității, acțiunile individuale și inovațiile tehnologice. Prin adoptarea practicilor durabile și promovarea unei culturi a sustenabilității, persoanele și comunitățile își pot reduce semnificativ impactul ecologic și își pot îmbunătăți calitatea vieții. Recomandările pentru indivizi includ adoptarea tehnologiilor eficiente din punct de vedere energetic, participarea la inițiative comunitare și susținerea practicilor de planificare urbană durabilă. În cele din urmă, trecerea la spații de viață durabile nu este doar benefică pentru mediu, ci și esențială pentru bunăstarea generațiilor actuale și viitoare.

Transformarea unui spațiu de locuit nesustenabil într-unul sustenabil poate fi realizată printr-o varietate de strategii și practici accesibile. Această transformare nu numai că abordează problemele de mediu, dar îmbunătățește și calitatea vieții locuitorilor. Mai jos sunt prezentate câteva sfaturi, instrumente și exemple care pot fi puse în aplicare, susținute de literatura de specialitate relevantă.

1. Îmbunătățiri ale eficienței energetice

Una dintre cele mai imediate măsuri pe care le pot lua persoanele este îmbunătățirea eficienței energetice a locuințelor lor. Acest lucru poate fi realizat prin măsuri simple, cum ar fi etanșarea scurgerilor, adăugarea de izolație și utilizarea de aparate eficiente din punct de vedere energetic. Potrivit , spațiile urbane durabile pot beneficia în mod semnificativ de practici îmbunătățite de gestionare a energiei, care sunt atât rentabile, cât și ecologice (Kaya & Erbaş, 2023). În plus, utilizarea iluminatului cu LED-uri și a sistemelor de încălzire eficiente din punct de vedere energetic poate reduce consumul de energie și facturile la utilități, aliniindu-se constatărilor din care se subliniază rolul învățării în facilitarea tranzițiilor către sustenabilitate (Charatsari et al., 2022).

2. Tehnici de conservare a apei

Implementarea practicilor de economisire a apei este un alt aspect esențial al creării unui spațiu de locuit durabil. Măsuri simple, cum ar fi instalarea robinetelor și a capetelor de duș cu debit redus, remedierea scurgerilor și utilizarea butoaielor de ploaie pentru irigare, pot reduce drastic consumul de apă. Importanța acestor practici este evidențiată în lucrarea , care discută rolul educației în promovarea practicilor durabile, inclusiv conservarea apei (Moyer & Sinclair, 2020). În plus, strategiile de ecologizare urbană, astfel cum sunt discutate de , pot contribui la gestionarea apei prin îmbunătățirea climatului local și reducerea scurgerilor (Hamza, 2024).

3. Opțiuni de transport durabile

Încurajarea utilizării metodelor de transport durabile, cum ar fi mersul pe bicicletă, mersul pe jos sau utilizarea transportului public, poate reduce semnificativ amprenta de carbon a unei gospodării. Transformarea spațiilor urbane pentru a sprijini aceste moduri de transport este esențială, după cum

remarcă , care subliniază necesitatea ca orașele să creeze medii favorabile mobilității durabile (Cimbaljević, 2023). De exemplu, comunitățile pot pleda pentru piste de biciclete și infrastructură favorabilă pietonilor, care nu numai că promovează sustenabilitatea, dar îmbunătățesc și sănătatea publică.

4. Reducerea și reciclarea deșeurilor

Implementarea unui program solid de reciclare și reducerea deșeurilor prin compostare pot contribui semnificativ la sustenabilitate. Literatura de specialitate sugerează că implicarea comunității în practicile de gestionare a deșeurilor este vitală pentru implementarea cu succes (Yassein, 2023). De exemplu, inițiativele educaționale care informează rezidenții cu privire la beneficiile reciclării și compostării pot duce la rate mai mari de participare, după cum se subliniază în constatările privind învățarea socială transformativă (Wals, 2010).

5. Implicarea și educația comunității

Crearea de spații pentru implicarea și educarea comunității în ceea ce privește sustenabilitatea este esențială. Acest lucru poate fi realizat prin ateliere, grădini comunitare și inițiative locale de sustenabilitate. Rolul identității colective în promovarea practicilor durabile este subliniat de , care susțin că abordările bazate pe comunitate pot spori în mod semnificativ transformările durabile (Ulug et al., 2021). În plus, programele educaționale care se concentrează pe sustenabilitate pot împuternici indivizii să facă alegeri în cunoștință de cauză, după cum se discută de (Köhler et al., 2019).

6. Utilizarea resurselor locale

Sprijinirea economiilor locale prin aprovizionarea cu alimente și materiale la nivel local poate reduce amprenta de carbon asociată cu transportul. Această practică nu numai că promovează sustenabilitatea, ci și consolidează legăturile comunitare. Conceptul de aprovizionare locală este susținut de narațiunile sustenabilității prezentate de , care subliniază importanța rețelelor locale în promovarea practicilor durabile (Vicdan & Hong, 2017).

7. Încorporarea spațiilor verzi

Integrarea spațiilor verzi în mediul urban poate spori biodiversitatea, îmbunătăți calitatea aerului și oferi oportunități de recreere. Transformarea zonelor urbane pentru a include parcuri și grădini comunitare este un exemplu practic de amenajare urbană durabilă, așa cum este discutat de , care explorează guvernanta peisajelor productive (Tomprou, 2023). Astfel de spații pot servi drept centre comunitare, promovând interacțiunea socială și administrarea mediului.

Transformarea spațiilor de locuit nesustenabile în spații sustenabile nu numai că este fezabilă, dar poate fi și accesibilă, cu strategiile potrivite. Concentrându-se pe eficiența energetică, conservarea apei, transportul durabil, reducerea deșeurilor, implicarea comunității, utilizarea resurselor locale și spațiile verzi, persoanele fizice pot face pași importanți către sustenabilitate. Integrarea acestor practici, susținută de literatura academică, evidențiază abordarea multifacetată necesară pentru a promova medii de viață durabile.

2.4. Opțiuni alternative de transport

Pentru a promova în mod eficient mobilitatea durabilă, persoanele fizice se pot angaja în diverse inițiative care se aliniază la principiile accesibilității, echității și sustenabilității mediului. Mobilitatea durabilă cuprinde o serie de moduri de transport, inclusiv mersul pe jos, cu bicicleta, transportul în comun și utilizarea de vehicule cu emisii reduse de carbon. Următoarele orientări descriu pașii de urmat pe care le pot lua persoanele fizice pentru a contribui la mobilitatea durabilă.

1. Adoptați transportul activ:

Persoanele fizice pot acorda prioritate mersului pe jos și cu bicicleta ca moduri principale de transport pentru distanțe scurte. Transportul activ nu numai că reduce emisiile de carbon, dar promovează și sănătatea și bunăstarea. Cercetările indică faptul că creșterea accesului la infrastructura de ciclism îmbunătățește în mod semnificativ echitatea în transport, în special în orașele de dimensiuni medii, unde astfel de facilități sunt adesea subdezvoltate (Winters et al., 2018). În plus, integrarea transportului activ în rutinele zilnice poate atenua congestiunea și îmbunătăți calitatea aerului urban (Gallo & Marinelli, 2020).

2. Pledoarie pentru îmbunătățirea transportului în comun:

Implicarea autorităților locale și a organizațiilor comunitare pentru a pleda pentru îmbunătățirea serviciilor de transport public este esențială. Aceasta include presiuni pentru servicii mai frecvente, o mai bună acoperire în zonele slab deservite și structuri tarifare accesibile. Studiile au arătat că accesul echitabil la transportul public poate spori semnificativ echitatea socială, în special pentru grupurile defavorizate (Adorno et al., 2016; Li et al., 2019). Persoanele fizice pot participa la forumuri publice sau întâlniri comunitare pentru a-și exprima nevoile și pentru a sprijini politicile care prioritizează dezvoltarea transportului public (Zinia et al., 2023).

3. Sprijiniți utilizarea în comun a mașinilor și partajarea curselor:

Carpooling-ul și ridesharing-ul pot reduce numărul de vehicule pe șosea, diminuând astfel emisiile și congestiunea traficului. Persoanele fizice pot utiliza platforme care facilitează acordurile de carpooling sau se pot angaja în inițiative comunitare care promovează călătoriile comune (Cheng et al., 2016). Cercetările indică faptul că astfel de eforturi de transport în colaborare pot spori conexiunile sociale și pot reduce costurile de transport pentru participanți (Young & Farber, 2019).

4. Promovarea vehiculelor electrice și alimentate cu combustibili alternativi:

Persoanele fizice pot lua în considerare trecerea la vehicule electrice sau cu combustibil alternativ, care contribuie la reducerea emisiilor în comparație cu mașinile tradiționale alimentate cu benzină. Sprijinirea politicilor care stimulează utilizarea vehiculelor electrice, cum ar fi reducerile fiscale sau instalarea de stații de încărcare, poate facilita și mai mult această tranziție (Venter et al., 2017). În plus, campaniile de sensibilizare cu privire la beneficiile acestor vehicule pot încuraja o adoptare mai largă de către comunitate (Gallo & Marinelli, 2020).

5. Implicarea în planificarea transportului local:

Participarea activă la procesele locale de planificare a transportului poate asigura satisfacerea nevoilor comunității și integrarea considerentelor de echitate în politicile de transport. Persoanele fizice pot colabora cu autoritățile locale pentru a pleda pentru o planificare incluzivă care să răspundă nevoilor de mobilitate ale tuturor categoriilor demografice, în special ale grupurilor marginalizate (Almashhour, 2023; Boisjoly, 2017). Acest lucru poate implica participarea la sondaje, grupuri de reflecție sau consultări publice menite să evalueze nevoile și preferințele în materie de transport (DeAlba-Martínez et al., 2020).

6. Educarea și sensibilizarea:

Educația joacă un rol esențial în promovarea mobilității durabile. Persoanele fizice pot organiza sau participa la ateliere și seminarii care îi informează pe alții cu privire la beneficiile opțiunilor de transport durabile și la importanța echității în mobilitate (Gallo & Marinelli, 2020; Guimarães et al., 2020). Prin

creșterea gradului de conștientizare cu privire la impactul social și de mediu al opțiunilor de transport, persoanele fizice pot inspira acțiuni colective în direcția unor practici mai durabile.

7. Utilizarea tehnologiei și a datelor:

Exploatarea tehnologiei poate spori eficiența sistemelor de transport. Persoanele fizice pot utiliza aplicații mobile care oferă informații în timp real cu privire la orarul mijloacelor de transport în comun, condițiile de trafic și opțiunile de carpooling disponibile. În plus, implicarea în inițiative de colectare a datelor poate contribui la identificarea lacunelor în serviciile de transport și la fundamentarea deciziilor politice menite să îmbunătățească accesibilitatea (Peungnumesai et al., 2020; Allen & Farber, 2020).

În concluzie, persoanele fizice au un rol semnificativ de jucat în promovarea mobilității durabile prin participare activă, susținere și educație. Prin adoptarea acestor orientări, persoanele fizice pot contribui la un sistem de transport mai echitabil, mai accesibil și mai ecologic.

2.5. Diete durabile

În plus față de transport, un alt aspect-cheie al unui mod de viață durabil este adoptarea unei diete durabile. Dietele durabile sunt cele care au un impact redus asupra mediului, contribuie la securitatea alimentară și nutrițională și promovează un stil de viață sănătos [Green et al. 2015] (Qiu et al., 2024).

Cartea "*Sustainable Diets: How Ecological Nutrition Can Transform Consumption and the Food System*" (2017) de Pamela Mason și Tim Lang oferă o explorare aprofundată a conceptului de dietă durabilă. Această unitate va examina constatările autorilor pentru a investiga în continuare noțiunea de practici dietetice durabile.

Sustenabilitatea în sine este un termen care a căpătat diverse înțelesuri de la popularizarea sa în anii 1980. Pentru mulți, acesta se referă exclusiv la sustenabilitatea mediului, însă autorii susțin că trebuie să includă și factori sociali, economici și culturali. Atunci când se aplică dietelor, această complexitate crește, deoarece hrana este atât o necesitate fiziologică, cât și o construcție socială influențată de cultură, venituri și disponibilitate.

Provocarea principală: alinierea sustenabilității și a dietei

Dietele durabile ridică probleme atât practice, cât și teoretice. Termenul "dietă" nu se referă doar la o masă, ci mai degrabă la un model cumulativ de alimentație în timp. Un regim alimentar durabil ar trebui să asigure sănătatea individuală, să minimizeze impactul asupra mediului și să ia în considerare adecvarea culturală, accesibilitatea și echitatea economică. Însă ceea ce face ca un regim alimentar să fie durabil într-un context poate să nu fie aplicabil în altul. Acest lucru este evident în special atunci când se compară națiunile bogate cu țările cu venituri mici, unde problemele legate de supraconsum și malnutriție pot coexista. Dietele din țările mai bogate au evoluat către diete "de sărbătoare", ceea ce înseamnă că mulți oameni consumă zilnic alimente bogate, dense în calorii, în loc să rezerve astfel de alimente pentru ocazii speciale. Acest model nu este sustenabil nici pentru sănătatea umană, nici pentru mediu, deoarece necesită resurse excesive și contribuie la crize de sănătate publică precum obezitatea și bolile netransmisibile (NCD) precum diabetul și bolile cardiovasculare.

Conceptualizarea unei diete durabile

Dietele durabile sunt mai mult decât o combinație de considerente legate de sănătate și mediu. Acestea trebuie, de asemenea, să ia în considerare valorile socio-culturale, fezabilitatea economică și structurile de guvernare. Prin urmare, sistemele alimentare durabile trebuie să stabilească un echilibru între:

- Impactul asupra mediului (cum ar fi reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizarea apei și pierderea biodiversității)
- Sănătate publică (asigurarea faptului că dietele promovează bunăstarea pe termen lung și previn bolile netransmisibile)
- Echitate economică (asigurarea faptului că alimentele sunt accesibile și echitabile)
- adecvarea culturală (luarea în considerare a semnificației sociale și culturale a alegerilor alimentare)
- Guvernarea (cine ia deciziile privind producția și consumul de alimente și cum sunt puse în aplicare politicile).

Autorii susțin că abordarea tipică a sustenabilității, care se concentrează pe preocupările intersectate ale mediului, societății și economiei, este prea simplistă atunci când vine vorba de sistemele alimentare. În schimb, ei sugerează un cadru mai nuanțat, în șase părți:

- 1 Sănătate (nutriție și siguranță alimentară)
- 2 Mediu (inclusiv schimbările climatice, biodiversitatea și utilizarea resurselor)
- 3 Valori sociale (cum ar fi semnificația culturală și normele sociale legate de alimente)
- 4 Calitatea alimentelor (autenticitate, gust și calitate generală)
- 5 Aspecte economice (accesibilitate, forță de muncă și prețuri)
- 6 Guvernare (procese decizionale și politici)

Acest cadru mai larg este necesar deoarece dietele durabile trebuie să echilibreze diverse priorități, uneori contradictorii. Acest capitol nu analizează în profunzime cele șase părți, ci le folosește ca un ghid de principii pentru a planifica o dietă durabilă, care este în conformitate cu abordarea noastră holistică a educației durabile.

- 1 **Sănătate:** Dietele durabile ar trebui să promoveze sănătatea pe termen lung prin furnizarea de nutrienți esențiali, reducând în același timp riscul de boli netransmisibile. Persoanele sunt încurajate să consume mai multe alimente pe bază de plante, cum ar fi fructe, legume, leguminoase și cereale integrale, reducând în același timp consumul de alimente procesate bogate în grăsimi, zahăr și sare.
- 2 **Mediul înconjurător:** Persoanele ar trebui să ia în considerare amprenta ecologică a alegerilor lor alimentare. Aceasta include reducerea consumului de alimente mari consumatoare de resurse, cum ar fi carnea și produsele lactate, și favorizarea alimentelor care au o amprentă de carbon mai mică, cum ar fi produsele ecologice de proveniență locală și opțiunile bazate pe plante.

- 3 **Valori sociale:** Dietele durabile ar trebui să respecte normele culturale și sociale. Aceasta înseamnă integrarea unor alegeri alimentare care nu sunt doar sănătoase și ecologice, ci și adecvate din punct de vedere cultural și plăcute, recunoscând rolul alimentelor în identitatea socială și în plăcere.
- 4 **Calitatea alimentelor:** Se pune accentul pe alegerea alimentelor de înaltă calitate, care sunt proaspete, puțin prelucrate și produse local. Autenticitatea și integritatea metodelor de producție alimentară joacă un rol important în dietele durabile.
- 5 **Aspecte economice:** Un regim alimentar durabil trebuie să fie și accesibil. Deși persoanele sunt încurajate să caute alimente produse în mod etic, acest lucru nu ar trebui să se facă în detrimentul accesibilității economice. Autorii recomandă sprijinirea produselor provenite din comerțul echitabil și asigurarea faptului că alegerile alimentare contribuie la economia mai largă prin sprijinirea producătorilor locali.
- 6 **Guvernanță:** Persoanele fizice sunt încurajate să facă alegeri alimentare care să se alinieze politicilor și orientărilor mai largi privind sustenabilitatea. Aceasta înseamnă să fie atenți la etichetarea alimentelor, să înțeleagă originea alimentelor și să sprijine eforturile politice care promovează practicile agricole durabile.

Câteva provocări-cheie în promovarea dietelor durabile

Comportamentul și alegerea consumatorului: Sistemul alimentar modern, în special în țările bogate, a fost modelat de o etică consumeristă care prioritizează alegerea și abundența. Mulți consumatori nu sunt conștienți de impactul pe care alegerile lor alimentare îl au asupra mediului și sănătății, iar ideea limitării opțiunilor personale de dragul sustenabilității este întâmpinată cu rezistență. Autorii se întrebă dacă principiul "alegerii consumatorului" ar trebui să rămână la fel de central ca până acum, având în vedere mizele pentru sănătatea publică și mediu.

Perspective contradictorii între părțile interesate: Realizarea unui mesaj coerent cu privire la dietele durabile este dificilă din cauza perspectivelor diverse și uneori contradictorii ale diferitelor părți interesate - nutriționiști, ecologiști, economiști, factori de decizie și actori din industria alimentară. Aceste grupuri au adesea priorități diferite, ceea ce conduce la eforturi politice fragmentate și la o lipsă de direcție clară.

Inerția politicilor: Deși au existat unele eforturi guvernamentale de promovare a alimentației durabile (cum ar fi în Germania, Suedia și Franța), aceste inițiative își pierd adesea avântul din cauza presiunilor politice și economice. De exemplu, criza fiscală din zona euro de la începutul anilor 2010 a deturnat atenția de la politicile alimentare durabile, guvernele concentrându-se în schimb pe redresarea economică. În plus, autorii notează că, chiar și atunci când se fac progrese, acestea sunt adesea anulate sau diluate din cauza presiunilor din partea industriilor care profită de status quo.

Impactul asupra mediului al comportamentului nostru alimentar actual

Alegerile noastre alimentare au un impact enorm asupra mediului și a resurselor sale. Producția alimentelor noastre contribuie cel mai mult la probleme precum utilizarea apei, degradarea solului, pierderea biodiversității și emisiile de gaze cu efect de seră. Studiile arată că America de Nord și Europa consumă resurse biologice ca și cum ar avea cinci și, respectiv, trei planete pentru a-și susține consumul. Fiecare etapă a sistemului alimentar, de la cultivare la prelucrare, transport, depozitare, preparare și eliminare a alimentelor, contribuie la emisiile de gaze cu efect de seră. Aproximativ 20-30% din toate gazele cu efect de seră provocate de om sunt legate de sistemul alimentar, agricultura fiind cel mai mare vinovat. Acestea includ metanul provenit din creșterea animalelor și din cultivarea orezului, oxidul de azot provenit din solurile fertilizate și dioxidul de carbon provenit din utilizarea combustibililor fosili în agricultură. Creșterea

dramatică a emisiilor globale de gaze cu efect de seră din perioada preindustrială este legată de schimbările climatice și de creșterea temperaturilor globale. Producția alimentară necesită, de asemenea, cantități masive de resurse esențiale precum energia, apa și terenurile. Sistemul alimentar mondial utilizează 30% din energia mondială, iar dieta americană medie necesită echivalentul a 2 000 de litri de petrol pe an. Agricultură este responsabilă pentru 92% din consumul mondial de apă dulce și ocupă 38% din terenul liber de gheață al Pământului. Cu toate acestea, în ciuda faptului că toate aceste resurse sunt investite în producția alimentară, un procent uluitor de 30-50% din toate alimentele produse la nivel mondial ajung să fie irosite. Această risipă alimentară are consecințe grave asupra climei, apei, terenurilor și biodiversității. Numai în SUA, un sfert din toată apa dulce și 300 de milioane de barili de petrol sunt utilizate pentru a produce și distribui alimente care, în cele din urmă, ajung să fie irosite, ceea ce a contribuit la triplarea emisiilor de gaze cu efect de seră în ultimul secol. [Fanzo, J., Davis, C. (2021) *Sustainable Diets: Alinierea sistemelor alimentare și a mediului*.

Unele elemente cheie ale unei diete durabile includ:

- Consumul mai multor alimente pe bază de plante, cum ar fi fructele, legumele, leguminoasele și cerealele integrale, care au o amprentă de carbon mai mică decât produsele pe bază de animale.
- Reducerea consumului de carne, în special de carne roșie, care consumă multe resurse și are emisii mai mari de gaze cu efect de seră. (Agarwal & Alam, 2018)
- Alegerea produselor locale și de sezon pentru a minimiza amprenta de carbon asociată cu transportul alimentelor.
- Reducerea risipei alimentare prin planificarea meselor, depozitarea corespunzătoare a alimentelor și compostarea resturilor alimentare necomestibile.
- Sprijinirea practicilor agricole durabile care reduc la minimum utilizarea pesticidelor, conservă resursele naturale și promovează biodiversitatea.
- Educarea proprie și a celorlalți cu privire la impactul diferitelor alegeri alimentare asupra mediului și sănătății (Reisch et al., 2013).

Prin adoptarea acestor practici alimentare durabile, persoanele își pot reduce semnificativ amprenta de carbon și pot contribui la un sistem alimentar mai ecologic. Cercetările au arătat că adoptarea unui regim alimentar bazat mai mult pe plante și cu puțină carne poate reduce semnificativ amprenta de carbon a unei persoane. În plus, reducerea risipei alimentare este importantă, deoarece se estimează că o treime din toate alimentele produse la nivel mondial sunt irosite. (Hopwood et al., 2022) (Whalen et al., 2013) (Agarwal & Alam, 2018)

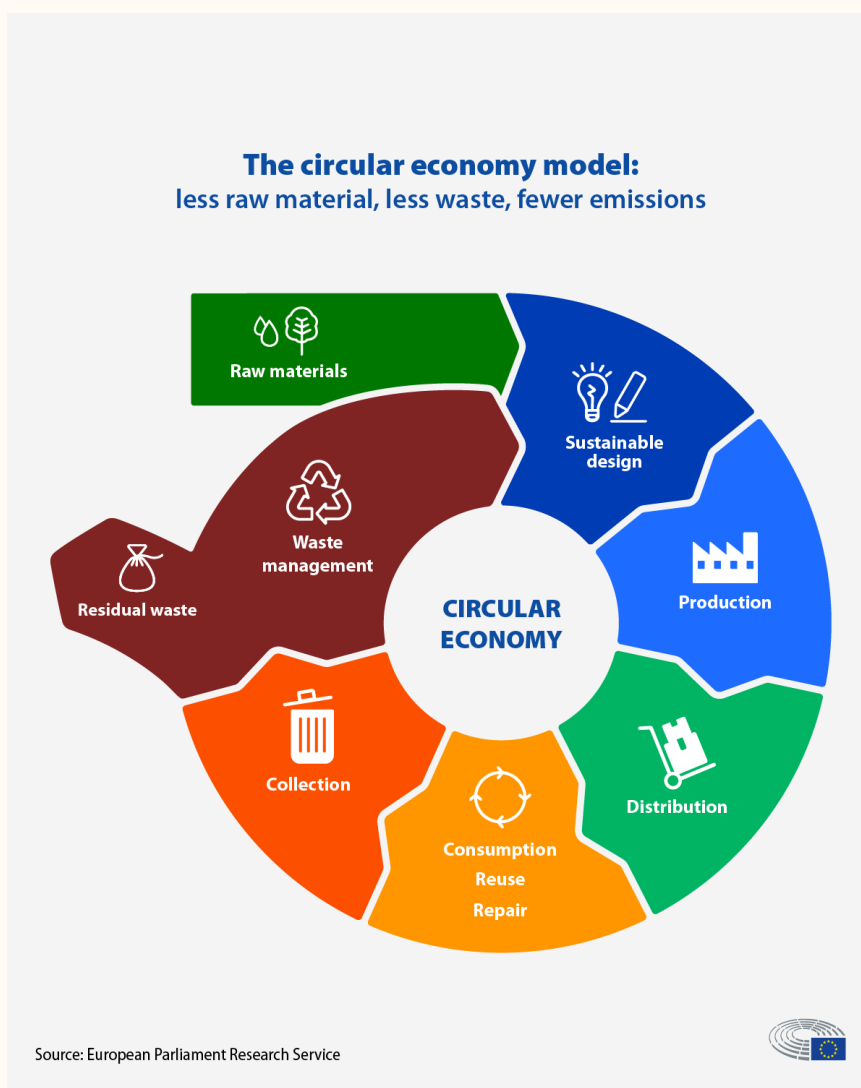
2.6. Practici durabile de gestionare a deșeurilor

Bazele practicilor durabile de gestionare a deșeurilor se află în principiile economiei circulare. Prin îndepărtarea de modelul tradițional liniar de consum, care duce adesea la deșeuri excesive, deschidem ușa unei utilizări mai responsabile a resurselor și a unor abordări inovatoare pentru manipularea materialelor. Economia circulară ne reorientează atenția către menținerea valorii produselor și resurselor în cadrul sistemului cât mai mult timp posibil. Această mentalitate nu numai că reduce deșeurile, dar creează și un cadru în care practicile durabile în materie de deșeuri pot prospera. Relația dintre aceste două concepte este esențială pentru promovarea unui viitor mai rezistent și mai ecologic.

Ce este economia circulară?

Economia circulară este un model de producție și consum axat pe prelungirea duratei de viață a produselor prin practici precum partajarea, închirierea, reutilizarea, repararea, recondiționarea și reciclarea materialelor. Prin menținerea produselor și a materialelor acestora în uz cât mai mult timp posibil, această abordare urmărește reducerea la minimum a deșeurilor. Atunci când un produs ajunge la sfârșitul duratei sale de viață utilă, componentele sale sunt reciclate și reintroduse în economie, adăugând valoare în mod repetat.

Aceasta reprezintă o schimbare față de modelul economic liniar, care urmează o abordare de tip "ia, făurește, consumă, aruncă" și se bazează pe volume mari de materiale și energie ieftine. Modelul liniar implică, de asemenea, obsolescența planificată, în care produsele sunt proiectate în mod intenționat cu o durată de viață limitată pentru a stimula achizițiile repetate. În replică, Parlamentul European a pledat pentru măsuri care să abordeze această practică.



De ce trebuie să trecem la o economie circulară?

Pentru a proteja mediul

Reutilizarea și reciclarea produselor ar încetini utilizarea resurselor naturale, ar reduce perturbarea peisajului și a habitatului și ar contribui la limitarea pierderii biodiversității. Un alt beneficiu al economiei circulare este reducerea emisiilor anuale totale de gaze cu efect de seră. Conform Agenției Europene de Mediu, procesele industriale și utilizarea produselor sunt responsabile pentru 9,10% din emisiile de gaze cu efect

de seră în UE, în timp ce gestionarea deșeurilor reprezintă 3,32%. Crearea unor produse mai eficiente și durabile încă de la început ar contribui la reducerea consumului de energie și de resurse, deoarece se estimează că mai mult de 80% din impactul unui produs asupra mediului este determinat în faza de proiectare. Trecerea la produse mai fiabile care pot fi reutilizate, modernizate și reparate ar reduce cantitatea de deșeuri. Ambalarea este o problemă din ce în ce mai mare și, în medie, un european obișnuit generează aproape 180 de kilograme de deșeuri de ambalaje pe an. Obiectivul este acela de a combate excesul de ambalaje și de a îmbunătăți designul acestora pentru a promova reutilizarea și reciclarea.



Reducerea dependenței de materiile prime

Populația lumii este în creștere și, odată cu ea, și cererea de materii prime. Cu toate acestea, oferta de materii prime esențiale este limitată. Aprovizionarea limitată înseamnă, de asemenea, că unele țări din UE sunt dependente de alte țări pentru materiile lor prime. Conform Eurostat, UE importă aproximativ jumătate din materiile prime pe care le consumă. Valoarea totală a schimburilor comerciale (import plus export) de materii prime între UE și restul lumii aproape s-a triplat din 2002, exporturile crescând mai rapid decât importurile. Cu toate acestea, UE importă în continuare mai mult decât exportă. În 2021, acest lucru a dus la un deficit comercial de 35,5 miliarde EUR. Reciclarea materiilor prime reduce riscurile asociate cu aprovizionarea, cum ar fi volatilitatea prețurilor, disponibilitatea și dependența de importuri. Acest lucru se aplică în special materiilor prime critice, necesare pentru producția de tehnologii care sunt esențiale pentru atingerea obiectivelor climatice, cum ar fi bateriile și motoarele electrice.

Crearea de locuri de muncă și economisirea banilor consumatorilor

Trecerea la o economie mai circulară ar putea crește competitivitatea, stimula inovarea, stimula creșterea economică și crea locuri de muncă (700 000 de locuri de muncă numai în UE până în 2030). Reproiectarea materialelor și a produselor pentru utilizarea circulară ar stimula, de asemenea, inovarea în diferite sectoare ale economiei. Consumatorii vor avea la dispoziție produse mai durabile și mai inovatoare, care le vor crește calitatea vieții și le vor permite să economisească bani pe termen lung.

Ce face UE pentru a deveni o economie circulară?

Pentru a sprijini trecerea la o economie circulară, Comisia Europeană a introdus planul de acțiune privind economia circulară în martie 2020, care vizează încurajarea proiectării durabile a produselor, reducerea deșeurilor și responsabilizarea consumatorilor, de exemplu prin "dreptul de a repara". Planul se concentrează pe sectoarele mari consumatoare de resurse, inclusiv electronicele, TIC, materialele plastice, textilele și construcțiile. În februarie 2021, Parlamentul a aprobat o rezoluție de susținere a planului de acțiune, care solicită o economie complet circulară, neutră din punctul de vedere al emisiilor de dioxid de carbon, durabilă din punctul de vedere al mediului și fără substanțe toxice până în 2050. Rezoluția a propus, de asemenea, norme de reciclare mai stricte și obiective obligatorii pentru utilizarea și consumul de materiale până în 2030.

În martie 2022, Comisia a lansat primul său set de măsuri pentru accelerarea acestei tranziții, inclusiv promovarea produselor durabile, responsabilizarea consumatorilor, revizuirea reglementărilor privind produsele de construcție și elaborarea unei strategii privind textilele durabile. În noiembrie 2022, Comisia a propus noi norme la nivelul UE privind ambalajele, cu scopul de a reduce deșeurile de ambalaje, de a îmbunătăți designul și de a crea etichete clare pentru reutilizare și reciclare. Normele propuse urmăresc, de asemenea, să promoveze materialele plastice biologice, biodegradabile și compostabile.

Principiile zero deșeurii

În lucrarea sa Zero Waste Home, autoarea și activista Bea Johnson subliniază cinci principii-cheie care au devenit principiile fundamentale ale mișcării zero deșeurii la nivel global. Aceste principii oferă un cadru pentru ca indivizii să își reducă impactul asupra mediului prin consum conștient și practici de gestionare a deșeurilor.

- Refuzați ceea ce nu vă trebuie. Principiul de a refuza articolele inutile are ca scop prevenirea aflului de materiale nedorite în propria gospodărie. Acesta se aplică diferitelor tipuri de produse promoționale, corespondenței nedorite și articolelor din plastic de unică folosință care sunt oferite sau distribuite în mod obișnuit și care contribuie la excesul de deșeurii.
- Reduceți ceea ce utilizați. Acest lucru echivalează cu mai puține deșeurii în general.
- Reutilizați tot ce puteți. Puteți prelungi durata de viață a unui obiect reparându-l, trecându-l mai departe sau reparându-l? Puteți cumpăra sau vinde articole la mâna a doua? Reutilizarea înseamnă, de asemenea, înlocuirea produselor de unică folosință cu unele reutilizabile care pot fi spălate în loc să fie aruncate.
- Reciclați ceea ce nu puteți refuza sau reduce. Deși reciclarea poate salva unele resurse, nu toate articolele pot fi reciclate la nesfârșit. În cele din urmă, acestea vor ajunge la gropile de gunoi. Susținătorii "zero deșeurii" se concentrează pe evitarea acestor articole nereciclabile.
- Putreziți ceea ce rămâne. Compostarea materialelor organice, cum ar fi deșeurile alimentare, hârtia și articolele biodegradabile precum periutele de dinți din lemn sau bambus, reintroduce nutrienții și materia organică în sol.

Pentru a începe să adoptați un stil de viață fără deșeurii, trebuie să vă analizați îndeaproape obiceiurile zilnice și să vă dați seama unde puteți reduce cantitatea de deșeurii. Iată câteva sfaturi pentru începători:

- Aduceți mai puține lucruri în casă. Cu cât cumpărați mai puține lucruri, cu atât veți avea de-a face cu mai puține deșeuri. Acest lucru este valabil pentru alimente, haine, jucării și toate celelalte achiziții.
- Cumpărați de la magazinele de alimente în vrac folosind recipiente reutilizabile. Dacă aveți un magazin cu zero deșeuri în apropiere, puteți găsi tot felul de articole neambalate. În caz contrar, căutați cea mai mare secțiune de alimente vrac la magazinul dvs. alimentar obișnuit și aduceți-vă propriile pungi și borcane.
- Spuneți nu gratuităților și promoțiilor inutile. Aceste mărunțișuri ieftine ajung adesea rapid la gunoi, așa că este în regulă să le refuzați politicos.
- Purtați recipiente reutilizabile pentru mesele la pachet. Împachetați propriile recipiente pentru a le umple la serviciu sau acasă, iar apoi spălați-le și reutilizați-le.
- Regândiți unele dintre produsele dvs. obișnuite. Vedeti dacă puteți înlocui unele dintre produsele dvs. obișnuite cu alternative fără deșeuri, cum ar fi produsele de curățat și articolele de îngrijire personală.
- Folosiți ceea ce aveți deja înainte de a face schimbări. Nu simțiți că trebuie să înlocuiți totul deodată - faceți schimburi doar atunci când este logic.

Printre principalele practici de gestionare durabilă a deșeurilor se numără:



- Reducerea risipei alimentare printr-o mai bună planificare, depozitare și compostare a resturilor alimentare necomestibile.
- Minimizarea deșeurilor de ambalaje și optarea pentru materiale reciclabile sau biodegradabile.
- Reciclarea a cât mai mult posibil, inclusiv hârtie, plastic, metale și electronice.
- Eliminarea corespunzătoare a deșeurilor periculoase, cum ar fi bateriile, vopselele și electronicele, pentru a preveni contaminarea mediului.
- Sprijinirea inițiativelor și politicilor locale care promovează reducerea deșeurilor, reciclarea și economia circulară.



Deși adoptarea unui stil de viață fără risipă poate părea o provocare la început, o luăm pas cu pas și ne concentrăm pe schimbări ușoare și practice poate fi foarte utilă.

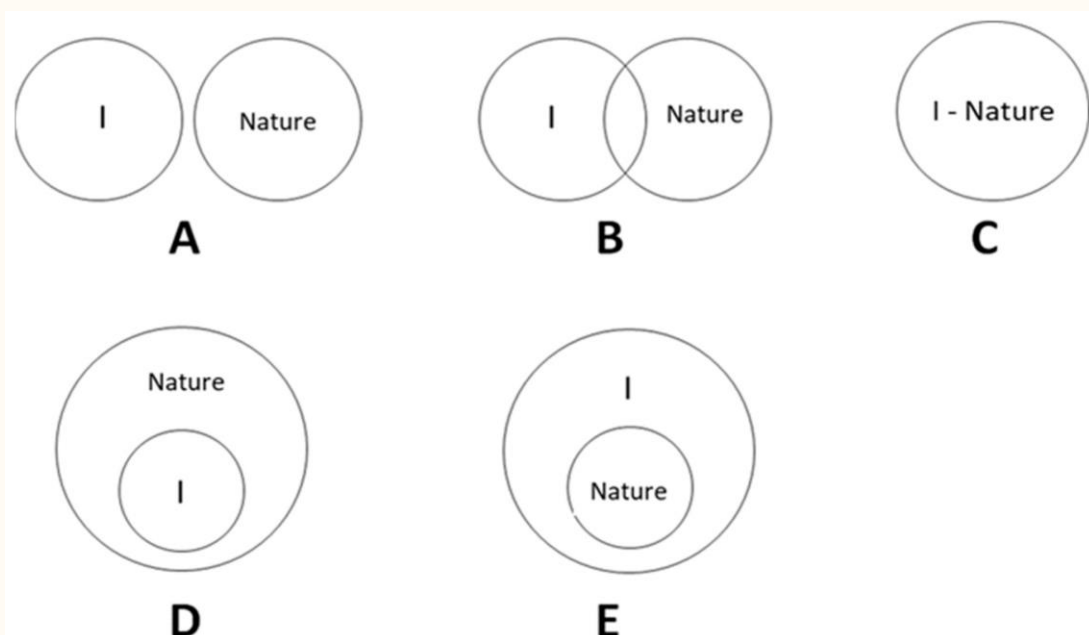
Modulul 3. Reconectați-vă cu natura

Adoptarea unui mod de viață mai durabil din punct de vedere ecologic necesită, de asemenea, o legătură mai profundă cu lumea naturală. Aceasta înseamnă cultivarea unei aprecieri pentru echilibrul delicat al ecosistemelor, înțelegerea locului nostru în natură și recunoașterea valorii intrinseci a lumii naturale dincolo de utilitatea sa pentru oameni.

Cercetările arată că adulții beneficiază de conexiunea cu natura în mai multe moduri semnificative. Prin implicarea activă în natură, adulții își pot îmbunătăți sănătatea mentală și bunăstarea. Aceste beneficii nu sunt doar pe termen scurt; odată cu expunerea repetată, multe dintre efectele pozitive sunt susținute în

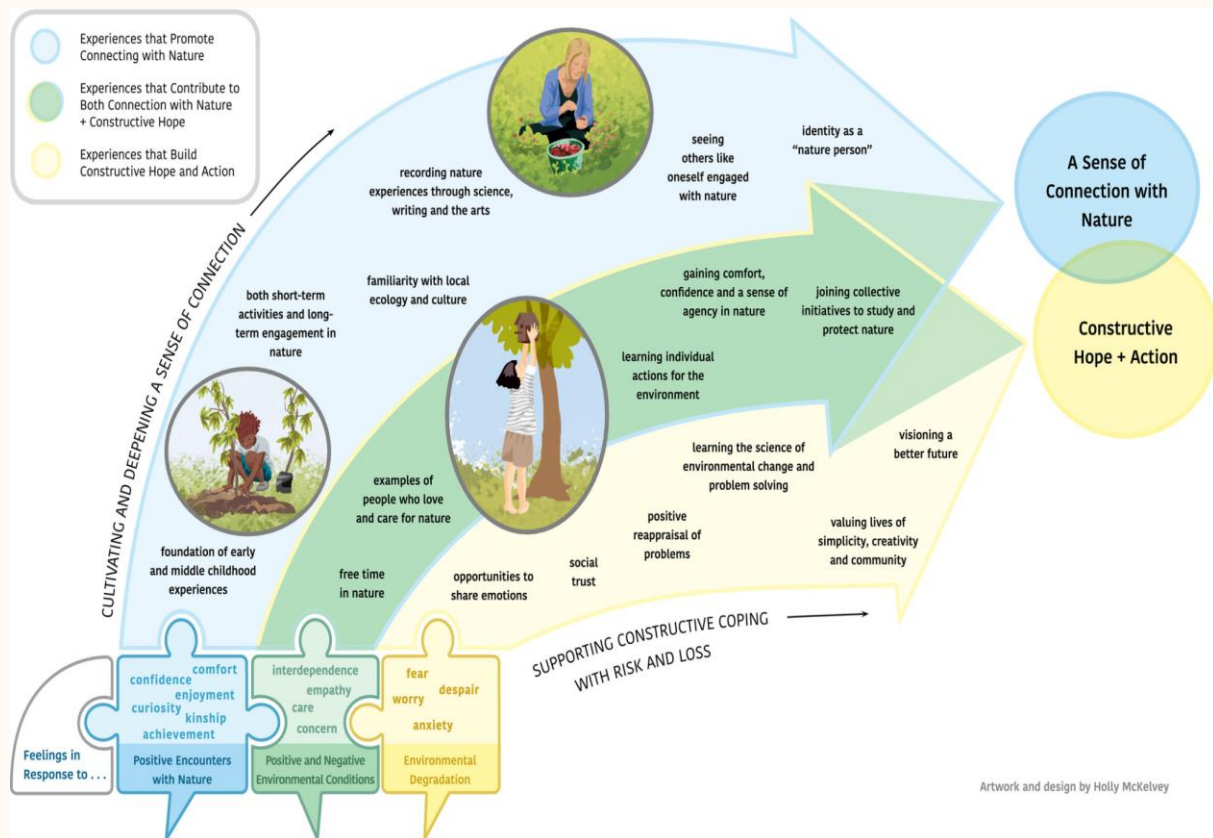
timp. În mod important, studiile au constatat că atât contactul activ, cât și cel pasiv cu natura - fie prin interacțiune directă, fie chiar prin vizionarea de imagini din natură - poate duce la creșterea sentimentului de conectare. Această conexiune se corelează, de asemenea, cu creșterea comportamentelor pro-mediu, cu un sentiment mai mare de fericire și chiar cu îmbunătățirea practicilor de mindfulness. Conectarea cu natura îi ajută pe oameni să devină mai conștienți de mediul înconjurător, îmbunătățește bunăstarea emoțională și oferă un sentiment de calm și relaxare. Beneficiile susținute fac ca practicile de conectare la natură să fie extrem de utile atât pentru sănătatea mintală individuală, cât și pentru eforturile de conservare a mediului (Sheffield et al., 2022).

Angajamentul activ implică conștientizarea senzorială, atenția și aprecierea frumuseții naturii. De exemplu, participanții au luat parte la activități precum plimbări de conștientizare, tururi forestiere ghidate, băi în pădure sau notarea a "trei lucruri bune din natură" în fiecare zi. Alte activități au implicat explorarea senzorială, meditația în natură și acordarea de atenție modului în care elementele naturale i-au făcut să se simtă. Unele studii au folosit expunerea repetată la natură, cum ar fi activitățile zilnice în aer liber sau utilizarea unei aplicații smartphone pentru a urmări interacțiunile pozitive cu spațiile verzi. Angajamentul pasiv a inclus mersul pe jos în natură fără instrucțiuni specifice, vizualizarea imaginilor din natură și participarea la experiențe de realitate virtuală a naturii (Dean et al., 2018) (Pretty, 2004) (Bourrier et al., 2018) (Bratman et al., 2019). Activitățile din copilărie, cum ar fi culesul florilor, petrecerea timpului în aer liber singur sau cu familia, s-au dovedit a fi predictorii puternici ai conectivității cu natura la adulți. În schimb, formele mai structurate de învățare în aer liber au fost mai puțin influente. Aceste experiențe îi ajută pe indivizi să mențină sentimentul de a face parte din lumea naturală pe tot parcursul vieții lor. Cu toate acestea, în ciuda influenței puternice a experiențelor în natură din copilărie asupra sentimentelor de conectare la natură, acestea nu se traduc neapărat în activități mai frecvente în natură la adulți. Această discrepanță poate fi atribuită stilului de viață urban modern, care limitează oportunitățile adulților de a se implica în natură, chiar dacă au dorința de a face acest lucru. Unele cercetări sugerează că urbanizarea rapidă și creșterea tehnologiei, în special în rândul generațiilor tinere, au contribuit la scăderea activităților legate de natură și, în consecință, la niveluri mai scăzute de conectare la natură. Această lipsă de conectare poate duce la mai puține comportamente pro-mediu în viitor, deoarece tinerii devin mai puțin conștienți de lumea naturală și de importanța acesteia. (Barrable et al., 2024).



Adaptarea *scales de includere a naturii în sine* a lui Schultz. În loc să reprezinte doar grade de suprapunere între o persoană (eu) și natură, această adaptare reprezintă trei moduri de înțelegere a legăturii cu natura. Imaginile de pe scară reprezintă oamenii și natura ca fiind separate (A), separate, dar întrepătrunse (B), sau neseparabile (C), oamenii ca parte a naturii (D) și natura ca parte a oamenilor (E). *Brambilla E, Petersen E, Stendal K, Sundling V, MacIntyre TE, Calogiuri G. Efectele naturii virtuale immersive asupra conectivității cu natura: Un protocol de revizuire sistematică. SĂNĂTATE DIGITALĂ. 2022;8. doi:10.1177/20552076221120324*

Atunci când oamenii se simt mai apropiați de natură, este mai probabil să ia măsuri de protejare a mediului. Legătura pe care o dezvoltă cu lumea naturală îi face să dorească să o îngrijească și să o conserve. Cercetările explică faptul că, atunci când adulții dezvoltă un sentiment de conectare cu natura, este mai probabil să se implice în comportamente pro-mediu (Barrable et al., 2024). Relația cauză-efect provine din legătura psihologică și emoțională formată prin implicarea în natură, care favorizează un sentiment mai mare de responsabilitate față de protejarea mediului natural. Pe măsură ce oamenii se simt mai conectați la natură, sunt mai înclinați să adopte comportamente precum reducerea deșeurilor, conservarea energiei sau participarea la eforturile de conservare a naturii. Această relație este bine susținută de cercetările care arată că legătura cu natura conduce la acțiuni care aduc beneficii atât bunăstării umane, cât și sănătății planetei (Sheffield et al., 2022) (Barrable et al., 2024).



Conectarea la natură joacă un rol important în promovarea sustenabilității prin reducerea decalajului dintre bunăstarea personală și responsabilitatea față de mediu. Studiul sugerează că încurajarea conectivității cu natura poate fi o strategie transformățională pentru abordarea provocărilor legate de sustenabilitate, precum schimbările climatice și degradarea mediului. Ajutându-i pe oameni să se simtă mai aproape de natură, intervențiile pot duce la schimbări susținute ale comportamentelor care sprijină conservarea ecologică și o reducere a consumerismului. În plus, cercetările recomandă intervenții mai ample în domeniul sustenabilității care să includă educația legată de natură, practici repetate de implicare în natură și o mai mare integrare a naturii în viața de zi cu zi, ca modalitate de a încuraja atât sănătatea umană, cât și cea planetară

Pentru a promova această relație importantă, adulții se pot angaja într-o varietate de activități în natură, cum ar fi:

- Plimbări regulate în zone naturale
- Grădănit sau îngrijirea plantelor de apartament
- Observarea vieții sălbatice și a fenomenelor naturale
- Practicarea exercițiilor de mindfulness în aer liber

Reconectați-vă cu natura: cultivarea propriilor alimente și grădănitul urban

Conectarea cu natura prin producția de alimente poate fi o modalitate puternică pentru adulți de a dezvolta o apreciere mai profundă și un sentiment de responsabilitate pentru mediu (Winter et al., 2019) (Yang et al., 2018). Cultivarea propriilor alimente, fie că este vorba despre o grădină în curtea din spate, o parcelă comunitară sau chiar o mică instalație de interior sau balcon, îi ajută pe oameni să înțeleagă sursele de subzistență și ciclurile naturale care susțin viața. Îngrijirea plantelor și observarea creșterii lor pot insufla un sentiment de uimire, răbdare și grijă față de sistemele vii. În plus, proiectele de grădănit urban și de agricultură comunitară aduc oamenii împreună, favorizând legăturile sociale și o administrare comună a spațiilor verzi.

Grădănitul urban a apărut ca un răspuns critic la provocările ridicate de viața urbană modernă, inclusiv insecuritatea alimentară, degradarea mediului și izolarea socială. Practica cultivării alimentelor în mediul urban nu numai că oferă produse proaspete, dar contribuie și la ecologizarea orașelor, sporind biodiversitatea și îmbunătățind calitatea aerului (Barthel et al., 2013; Thomaier et al., 2014). Grădinile urbane pot lua diverse forme, inclusiv grădini comunitare, grădini pe acoperișuri și grădini domestice, fiecare oferind beneficii unice participanților și mediului înconjurător (Thomaier et al., 2014).

Cercetările indică faptul că grădănitul urban poate avea un impact semnificativ asupra securității alimentare, în special în gospodăriile cu venituri mici, unde accesul la produse proaspete poate fi limitat (Church et al., 2015; Mead et al., 2021). Prin cultivarea propriilor alimente, persoanele pot atenua efectele deșerturilor alimentare și pot reduce dependența de sistemele alimentare industriale, care sunt adesea caracterizate de lanțuri lungi de aprovizionare și de daune aduse mediului (Barthel et al., 2013; Edmondson et al., 2019). În plus, grădănitul urban promovează un sentiment de comunitate în rândul participanților, promovând coeziunea socială și administrarea colectivă a spațiilor verzi comune (Park & Shin, 2021; Hoop & Jehlička, 2017).

Mobilizarea acțiunii comunitare

Dincolo de acțiunile individuale, este esențial ca comunitățile și instituțiile să colaboreze pentru a promova conectarea la natură și viața durabilă. Factorii de decizie politică, educatorii și liderii comunitari pot implementa programe și infrastructuri care să faciliteze implicarea regulată a oamenilor în natură (Ives et al., 2018) (Winter et al., 2019). Acest lucru ar putea include:

- Extinderea accesului la spații verzi urbane, parcuri și grădini comunitare.
- Încorporarea învățării bazate pe natură în programele școlare, cum ar fi sălile de clasă în aer liber, grădinile școlare și excursiile în zonele naturale locale, pentru a ajuta elevii să dezvolte o legătură mai profundă cu mediul.

- Organizarea de evenimente comunitare și oportunități de voluntariat axate pe protecția mediului, cum ar fi curățarea plajelor, plantarea de copaci și proiecte de restaurare a habitatelor, pentru a aduce oamenii împreună și a promova un sentiment comun de responsabilitate pentru ecosistemul local.

- Stimularea întreprinderilor să adopte practici durabile și să sprijine inițiativele ecologice, cum ar fi acordarea de credite fiscale sau recunoașterea publică a întreprinderilor care implementează politici ecologice, investesc în energie regenerabilă sau sponsorizează programe comunitare de mediu.

Prin crearea condițiilor pentru ca oamenii să interacționeze în mod regulat cu lumea naturală și să o aprecieze, putem cultiva o schimbare culturală mai amplă în direcția responsabilității față de mediu și a unei vieți durabile

Reconectarea cu natura

Implicarea în grădinăritul urban permite persoanelor să se reconecteze cu natura în moduri profunde. Actul de a îngriji plantele și de a asista la creșterea lor poate evoca un sentiment de uimire și apreciere pentru lumea naturală (Svendsen et al., 2016; Dobson et al., 2020). Această conexiune este deosebit de importantă într-o eră în care urbanizarea a dus la o deconectare de ecosistemele naturale. Studiile au arătat că petrecerea timpului în spații verzi poate îmbunătăți sănătatea mintală, reduce stresul și spori bunăstarea generală (Svendsen et al., 2016; Dobson et al., 2020; Stubberfield et al., 2022).

În plus, grădinăritul urban încurajează persoanele să adopte practici durabile, precum compostarea, conservarea apei și tehnici de grădinărit organic. Aceste practici nu numai că sunt benefice pentru mediu, dar, de asemenea, le permit indivizilor să aibă un rol activ în producția lor de alimente (Kersten et al., 2022; Galhena et al., 2013). Prin înțelegerea proceselor ecologice implicate în grădinărit, indivizii pot dezvolta un sentiment mai mare de responsabilitate pentru mediul lor local și pot contribui la obiectivele mai largi de sustenabilitate și conservare (McMillen et al., 2020).

Stewardship și implicarea comunității

Stewardship-ul este un principiu fundamental care stă la baza practicii de grădinărit urban. Aceasta implică gestionarea responsabilă a resurselor și angajamentul de a proteja mediul pentru generațiile viitoare (McMillen et al., 2020; Farges, 2014). Grădinarii urbani își asumă adesea rolul de administratori, având grijă de parcelele lor și de spațiile comunitare înconjurătoare. Această gestionare se extinde dincolo de grădinile individuale, participanții implicându-se adesea în eforturi colective de întreținere și îmbunătățire a zonelor verzi comune

Implicarea comunității este o componentă vitală a inițiativelor de grădinărit urban de succes. Proiectele colaborative, cum ar fi grădinile comunitare, încurajează relațiile dintre participanți și promovează sentimentul de apartenență (Park & Shin, 2021; Hoop & Jehlička, 2017). Aceste grădini servesc drept spații pentru educație, unde indivizii pot învăța despre practici durabile, nutriție și importanța biodiversității. În plus, grădinile comunitare pot acționa ca catalizatori pentru schimbarea socială, abordând probleme precum insecuritatea alimentară și justiția de mediu.

Avantajele cultivării propriilor alimente

Cultivarea propriilor alimente oferă numeroase beneficii, atât personale, cât și comune. Persoanele care practică grădinăritul la domiciliu raportează adesea o activitate fizică crescută, obiceiuri alimentare îmbunătățite și o bunăstare mentală sporită. Cerințele fizice ale grădinăritului pot ajuta la combaterea sedentarismului, care este predominant în societatea modernă. În plus, produsele cultivate acasă sunt de obicei mai proaspete și mai nutritive decât alternativele cumpărate din magazine, contribuind la îmbunătățirea sănătății

Acțiunea de a cultiva alimente stimulează, de asemenea, sentimentul de împlinire și autosuficiență. Persoanele care își cultivă propriile grădini își exprimă adesea mândria față de capacitatea lor de a produce

alimente, ceea ce le poate spori încrederea și satisfacția generală în viață. Această responsabilizare este deosebit de semnificativă în mediul urban, unde persoanele se pot simți deconectate de sursele de alimente și de procesele agricole care le susțin (Kersten et al., 2022; Dobson et al., 2020).

Inițiative și sprijin educațional

Inițiativele educaționale joacă un rol important în promovarea grădinaritului urban și a competențelor ecologice. Ateliere de lucru, evenimente comunitare și resurse online pot facilita schimbul de cunoștințe și pot promova un sentiment de comunitate în rândul participanților.

În plus, școlile și instituțiile de învățământ pot integra grădinaritul în programele lor de învățământ, oferind elevilor experiențe practice care îi conectează la sistemele alimentare și la gestionarea mediului. Prin cultivarea unei culturi a grădinaritului și a sustenabilității în rândul tinerilor, putem promova o nouă generație de cetățeni conștienți de mediul înconjurător, care apreciază relația lor cu natura (Kersten et al., 2022; Dobson et al., 2020; Galhena et al., 2013).



Modulul 4. Schimbările climatice și gândirea critică

Schimbările climatice reprezintă o provocare complexă și multidimensională care afectează toate aspectele vieții umane și ale mediului. Înțelegerea și abordarea schimbărilor climatice necesită aplicarea abilităților de gândire critică, care implică punerea la îndoială a ipotezelor, analizarea dovezilor și evaluarea diferitelor soluții. Capacitatea de a evalua critic informațiile legate de schimbările climatice îi ajută pe indivizi să ia decizii în cunoștință de cauză și să întreprindă acțiuni responsabile în viața personală și în cadrul comunităților lor.

Gândirea critică în contextul schimbărilor climatice începe cu înțelegerea bazei științifice a schimbărilor climatice. Sistemul climatic al Pământului este guvernat de legi fizice, iar înțelegerea modului în care se schimbă clima se bazează pe cercetarea interdisciplinară din domenii precum știința atmosferei, biologia și știința Pământului. Observațiile științifice oferă dovezi convingătoare că activitățile umane, în special emisiile de gaze cu efect de seră rezultate din arderea combustibililor fosili, sunt principalele cauze ale schimbărilor climatice recente.

Persoanele alfabetizate în domeniul climei sunt în măsură să evalueze în mod critic dovezile privind schimbările climatice. Ei pot face distincția între informațiile științifice credibile și dezinformări sau concepții greșite. Această abilitate este vitală deoarece schimbările climatice sunt adesea politizate, iar dezinformarea se poate răspândi prin diverse canale, inclusiv prin social media. Alfabetizarea în domeniul climei ajută persoanele să recunoască faptul că doar cauzele naturale nu pot explica actualele schimbări rapide ale temperaturii globale și ale tiparelor meteorologice. Aceasta subliniază, de asemenea, importanța procesului decizional bazat pe dovezi în abordarea crizei climatice.

Este vorba despre argumente

O mare parte a discuțiilor publice despre știința climei constă în afirmații polarizate: schimbările climatice au loc sau nu; dioxidul de carbon provoacă încălzirea globală sau nu; oamenii sunt responsabili sau nu. Chiar dacă oamenii de știință depun toate eforturile pentru a-și comunica descoperirile, complexitatea științei climatice și campaniile deliberate de ofuscare creează confuzie. Persoanele care nu au expertiza necesară pentru a evalua afirmațiile științifice înlocuiesc adesea judecata lor cu privire la știința în sine cu opinii despre caracterul celor care prezintă informațiile. Acest lucru evidențiază necesitatea unei abordări mai structurate și mai sistematice a analizei critice a afirmațiilor privind clima.

O parte esențială a alfabetizării climatice implică capacitatea de a evalua dovezile și soliditatea afirmațiilor. Acest lucru este deosebit de important atunci când avem de-a face cu negarea schimbărilor climatice sau cu dezinformarea. O metodă de evaluare a afirmațiilor contrare climei, descrisă de cercetători precum Dave Kinkead și John Cook, constă în șase pași simpli. Acești pași oferă un cadru pentru înțelegerea și criticarea structurii logice a unui argument, fără a fi nevoie de cunoștințe specializate în știința climei.

1. **Identificarea argumentului:** Primul pas este identificarea clară a argumentului invocat. De exemplu, un argument comun este acela că schimbările climatice au loc datorită proceselor naturale.
2. **Construieți argumentul de susținere:** Fiecare argument este construit pe premise care susțin concluzia. În cazul afirmației că schimbările climatice sunt naturale, premisele ar putea fi:
 - Clima s-a schimbat în trecut prin procese naturale.
 - Clima se schimbă în prezent.
 - Prin urmare, clima se schimbă în prezent prin procese naturale.

3. Multe argumente împotriva schimbărilor climatice provocate de om sunt prezentate ca fiind definitive, ceea ce înseamnă că concluzia trebuie să rezulte în mod necesar din premise. Aici intervine raționamentul deductiv.
4. **Verificați structura logică:** Concluzia argumentului nu rezultă în mod necesar din premise. Doar pentru că clima s-a schimbat în mod natural în trecut, nu înseamnă că schimbările actuale sunt, de asemenea, naturale. Acesta este un defect de raționament care apare adesea în argumentele de negare a schimbărilor climatice (Climate-Literacy-Guide-...).
5. **Verificarea ambiguității:** Termenul "schimbări climatice" poate avea sensuri diferite, iar aceste diferențe trebuie luate în considerare. De exemplu, schimbările climatice actuale au loc într-un ritm mult mai rapid decât schimbările climatice istorice cauzate de procese naturale. Clarificarea acestor distincții scoate la iveală lacunele argumentului.
6. **Verificați veridicitatea sau plauzibilitatea premiselor:** Chiar dacă logica este solidă, adevărul premiselor trebuie examinat. De exemplu, ipoteza conform căreia cauzele trecute ale schimbărilor climatice trebuie să explice schimbările actuale este demonstrabil falsă. Această metodă de analiză arată că multe afirmații contrare privind schimbările climatice eșuează în urma examinării.

Această abordare structurată a evaluării afirmațiilor legate de climă permite persoanelor să evalueze în mod critic argumentele fără a fi nevoie de o înțelegere aprofundată a științei care stă la baza acestora. Concentrându-se pe coerența logică și plauzibilitatea afirmațiilor, oamenii se pot apăra împotriva dezinformării și se pot implica mai bine în realitatea schimbărilor climatice.

Rolul științei și al dezinformării. Gândirea critică devine și mai vitală atunci când luăm în considerare rolul pe care dezinformarea și campaniile deliberate de negare a schimbărilor climatice l-au jucat în modelarea discursului public. Cercetările au arătat că dezinformarea se poate răspândi rapid, tulburând înțelegerea publică a științei climatice. Acest lucru a determinat eforturile de "inoculare" a persoanelor împotriva dezinformării prin expunerea preventivă a acestora la argumente false și explicarea motivelor pentru care aceste argumente eșuează. Acest proces de inoculare contribuie la consolidarea rezistenței împotriva adoptării unor convingeri bazate pe raționamente eronate, consolidând necesitatea gândirii critice în cadrul discuțiilor publice despre schimbările climatice.

Gândirea sistemică și schimbările climatice

În plus față de gândirea critică, gândirea sistemică este esențială pentru înțelegerea amplitudinii schimbărilor climatice. În timp ce gândirea critică îi ajută pe indivizi să disece afirmațiile individuale, gândirea sistemică le permite să vadă imaginea de ansamblu și să înțeleagă interconectarea diferiților factori. Schimbările climatice afectează ecosistemele, sănătatea umană și economiile, iar aceste efecte sunt toate interconectate. Abordarea schimbărilor climatice necesită înțelegerea modului în care aceste sisteme interacționează și modul în care schimbările dintr-un domeniu le pot afecta pe celelalte.

De exemplu, gândirea sistemică evidențiază conceptul de puncte de basculare - praguri în cadrul sistemului climatic în care schimbările treptate pot duce la schimbări bruște, ireversibile. Pentru a înțelege aceste puncte de basculare, este necesar să se vadă interconectarea diferitelor componente ale sistemului climatic al Pământului, de la straturile de gheață la curenții oceanici.

Gândirea sistemică implică, de asemenea, luarea în considerare a dimensiunilor sociale, istorice, etice și politice ale schimbărilor climatice. Schimbările climatice nu afectează pe toată lumea în mod egal; unele comunități, în special populațiile marginalizate și cu venituri mici, sunt mai vulnerabile la impactul acestora. Această disparitate se datorează unei combinații de factori, inclusiv localizarea geografică, resursele economice și inegalitatea socială. De exemplu, comunitățile de culoare și grupurile cu venituri reduse sunt adesea situate în zone mai expuse pericolelor climatice, cum ar fi inundațiile sau valurile de căldură. Gândirea sistemică ne ajută să înțelegem aceste nedreptăți sociale și subliniază importanța unor soluții climatice incluzive și echitabile.

References

- Abdullah, Z., Zahari, A., & Anuar, M. (2022). Determinants of urban farming intention among graduates: a conceptual paper. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(7). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v12-i7/14239>
- Barthel, S., Parker, J., & Ernstson, H. (2013). Food and green space in cities: a resilience lens on gardens and urban environmental movements. *Urban Studies*, 52(7), 1321-1338. <https://doi.org/10.1177/0042098012472744>
- Church, A., Mitchell, R., Ravenscroft, N., & Stapleton, L. (2015). 'growing your own': a multi-level modelling approach to understanding personal food growing trends and motivations in Europe. *Ecological Economics*, 110, 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.12.002>
- Dobson, M., Reynolds, C., Warren, P., & Edmondson, J. (2020). "my little piece of the planet": the multiplicity of well-being benefits from allotment gardening. *British Food Journal*, 123(3), 1012-1023. <https://doi.org/10.1108/bfj-07-2020-0593>
- Edmondson, J., Blevins, R., Cunningham, H., Dobson, M., Leake, J., & Grafius, D. (2019). Grow your own food security? integrating science and citizen science to estimate the contribution of own growing to uk food production. *Plants People Planet*, 1(2), 93-97. <https://doi.org/10.1002/ppp3.20>
- Farges, G. (2014). Convergence on sustainable lifestyles? mechanisms of change and resistance in a french allotment. *Sociologia Ruralis*, 55(1), 1-21. <https://doi.org/10.1111/soru.12052>
- Galhena, D., Freed, R., & Maredia, M. (2013). Home gardens: a promising approach to enhance household food security and wellbeing. *Agriculture & Food Security*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/2048-7010-2-8>
- Grebitus, C., Printezis, I., & Printezis, A. (2017). Relationship between consumer behavior and success of urban agriculture. *Ecological Economics*, 136, 189-200. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.02.010>
- Hoop, E. and Jehlička, P. (2017). Reluctant pioneers in the European periphery? environmental activism, food consumption and "growing your own". *Local Environment*, 22(7), 809-824. <https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1289160>
- Innocent, M., Guillemot, S., Gabriel, P., & Tamaro, A. (2023). Speeding up the transition to a more sustainable food system: new insights into the links in a system of practices. *Recherche Et Applications en Marketing (English Edition)*, 38(3), 77-109. <https://doi.org/10.1177/20515707231175756>
- Kersten, M., Carrazco, L., Rosing, H., Swenski, T., Russell, D., Idrovo, J., ... & Lofton, S. (2022). Evaluation of the grow your groceries home gardening program in chicago, illinois. *Journal of Community Health*, 48(2), 179-188. <https://doi.org/10.1007/s10900-022-01152-x>
- Stubberfield, J., Troldborg, M., Ander, E., Crout, N., Young, S., & Hough, R. (2022). Exercise, urban food production, preparation and consumption: implications, benefits and risks to grow-your-own (gyo) gardeners. *Agronomy*, 12(1), 181. <https://doi.org/10.3390/agronomy12010181>
- Svendsen, E., Campbell, L., & McMillen, H. (2016). Stories, shrines, and symbols: recognizing psycho-social-spiritual benefits of urban parks and natural areas. *Journal of Ethnobiology*, 36(4), 881. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-36.4.881>
- Sánchez, M. and Aguilar, A. (2021). Constructing organic food through urban agriculture, community gardens in seville. *Sustainability*, 13(8), 4091. <https://doi.org/10.3390/su13084091>
- Thomaier, S., Specht, K., Henckel, D., Dierich, A., Siebert, R., Freisinger, U., ... & Sawicka, M. (2014). Farming in and on urban buildings: present practice and specific novelties of zero-acreage farming (z farming). *Renewable Agriculture and Food Systems*, 30(1), 43-54. <https://doi.org/10.1017/s1742170514000143>

- Adefila, A., Arrobbio, O., Brown, G., Robinson, Z., Spolander, G., Soliev, I., ... & Wimpenny, K. (2021). Ecologized collaborative online international learning: tackling wicked sustainability problems through education for sustainable development. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 23(1), 41-57. <https://doi.org/10.2478/jtes-2021-0004>
- Ahrens, A. (2024). Sustainability values: a comprehensive framework for adult education. *Society Integration Education Proceedings of the International Scientific Conference*, 2, 129-139. <https://doi.org/10.17770/sie2024vol2.7799>
- Charatsari, C., Fragkoulis, I., Anagnostou, E., & Lioutas, E. (2022). Can adult education boost sustainability transitions? some evidence from farmers and teachers. *Sustainability*, 14(16), 9859. <https://doi.org/10.3390/su14169859>
- O'Flaherty, J. and Liddy, M. (2017). The impact of development education and education for sustainable development interventions: a synthesis of the research. *Environmental Education Research*, 24(7), 1031-1049. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1392484>
- Pouratashi, M. (2021). The influence of formal and informal education on students' sustainable development skills, a study in Iran. *Zagreb International Review of Economics and Business*, 24(2), 25-35. <https://doi.org/10.2478/zireb-2021-0009>
- Urbančič, T., Polajnar, A., & Jermol, M. (2019). Open education for a better world: a mentoring programme fostering design and reuse of open educational resources for sustainable development goals. *Open Praxis*, 11(4), 409. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.11.4.1026>
- Walsh, Z., Böhme, J., Lavelle, B., & Wamsler, C. (2020). Transformative education: towards a relational, justice-oriented approach to sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(7), 1587-1606. <https://doi.org/10.1108/ijsh-05-2020-0176>
- Awanthi, M., & Navaratne, C M. (2018, January 1). Carbon Footprint of an Organization: a Tool for Monitoring Impacts on Global Warming. Elsevier BV, 212, 729-735. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.094>
- Barrable, A., Friedman, S., & Beloyianni, V. (2024, May 24). Nature connection in adulthood: The role of childhood nature experiences. *Wiley*, 6(4), 1571-1580. <https://doi.org/10.1002/pan3.10657>
- Bavel, M (2024, February 1). Addressing climate change with behavioral science: A global intervention tournament in 63 countries. <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adj5778?cookieSet=1>
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera, M. (2022, January 1). GreenComp\nThe European sustainability competence framework
- Bircan, C. (2023, November 22). Labour markets in the green economy. <https://cepr.org/voxeu/columns/labour-markets-green-economy>
- Bourrier, S C., Berman, M G., & Enns, J T. (2018, July 23). Cognitive Strategies and Natural Environments Interact in Influencing Executive Function. *Frontiers Media*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01248>
- Bratman, G N., Anderson, C B., Berman, M G., Cochran, B., Vries, S D., Flanders, J., Folke, C., Frumkin, H., Gross, J J., Hartig, T., Kahn, P H., Kuo, M., Lawler, J J., Levin, P S., Lindahl, T., Meyer-Lindenberg, A., Mitchell, R., Ouyang, Z., Roe, J., . . . Daily, G C. (2019, July 5). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *American Association for the Advancement of Science*, 5(7). <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0903>
- Cabral, C., & Dhar, R L. (2020, August 27). Green competencies: insights and recommendations from a systematic literature review. *Emerald Publishing Limited*, 28(1), 66-105. <https://doi.org/10.1108/bij-11-2019-0489>
- Camilleri, M A., Cricelli, L., Mauriello, R., & Strazzullo, S. (2023, June 1). Consumer Perceptions of Sustainable Products: A Systematic Literature Review. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 15(11), 8923-8923. <https://doi.org/10.3390/su15118923>

- Cebrián, G., & Pubill, M J I. (2015, March 6). Competencies in Education for Sustainable Development: Exploring the Student Teachers' Views. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 7(3), 2768-2786. <https://doi.org/10.3390/su7032768>
- Cherian, J., & Jacob, J. (2012, September 20). Green Marketing: A Study of Consumers' Attitude towards Environment Friendly Products. *Canadian Center of Science and Education*, 8(12). <https://doi.org/10.5539/ass.v8n12p117>
- Corres, A., Rieckmann, M., Espasa, A., & Ruíz-Mallén, I. (2020, November 25). Educator Competences in Sustainability Education: A Systematic Review of Frameworks. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 12(23), 9858-9858. <https://doi.org/10.3390/su12239858>
- Curtis, E M., O'Kane, L., & Park, R. (2023, August 1). Workers and the Green-Energy Transition: Evidence from 300 Million Job Transitions. <https://doi.org/10.3386/w31539>
- Damoah, B. (2023, July 31). Reimagining Climate Change Education As a Panacea to Climate Emergencies. , 4(4), 977-987. <https://doi.org/10.38142/ijess.v4i4.590>
- Dean, J., Shanahan, D F., Bush, R A B., Gaston, K J., Lin, B B., Barber, E., Franco, L., & Fuller, R A. (2018, June 29). Is Nature Relatedness Associated with Better Mental and Physical Health?. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 15(7), 1371-1371. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071371>
- E, P O K P A R A. (2023, April 19). Green Light for Comprehensive Climate Change Education. <https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/jmzp-ay10>
- Ephraim, K A. (2019, November 19). Environmental Literacy Education: A Means for Curbing the Effect of Climate Change. *African Journals OnLine*, 13(4), 144-144. <https://doi.org/10.4314/afrev.v13i4.13>
- Fadjarajani, S., & As'ari, R. (2021, March 1). Ecopedagogy based learning as an effort to increase student ecoliteration and the development of environmental care characters. *IOP Publishing*, 683(1), 012046-012046. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/683/1/012046>
- Hadjichambis, A C., Reis, P., Paraskeva-Hadjichambi, D., Činčera, J., Pauw, J B., Gericke, N., & Knippels, M. (2020, January 1). Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education. *Springer International Publishing*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20249-1>
- Harvie, M., & Jaques, P. (n.d). Public awareness and the environment: How do we encourage environmentally responsible behaviour?. <https://iwaponline.com/ws/article-abstract/3/3/247/25883/Public-awareness-and-the-environment-How-do-we?redirectedFrom=fulltext>
- Hoekstra, A Y., & Wiedmann, T. (2014, June 6). Humanity's unsustainable environmental footprint. *American Association for the Advancement of Science*, 344(6188), 1114-1117. <https://doi.org/10.1126/science.1248365>
- Hofmann, C., & Strietska-Ilina, O. (2014, February 13). Skills for green jobs: Gearing up education and training for green growth. *Organization for Economic Cooperation and Development*, 89-98. <https://doi.org/10.1787/9789264208704-9-en>
- Hopwood, C J., Lenhausen, M R., & Bleidorn, W. (2022, June 25). Toward a comprehensive dimensional model of sustainable behaviors. *Springer Science+Business Media*, 25(9), 10171-10195. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02482-5>
- Ibimilua, A F., & Amuno, S A. (2014, September 14). Environmental Education: Swimming With the Tide. *Canadian Center of Science and Education*, 7(5). <https://doi.org/10.5539/jsd.v7n5p32>
- Ives, C D., Abson, D J., Wehrden, H V., Dorninger, C., Klaniecki, K., & Fischer, J. (2018, February 28). Reconnecting with nature for sustainability. *Springer Science+Business Media*, 13(5), 1389-1397. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0542-9>

- Jänicke, M. (2012, September 1). "Green growth": From a growing eco-industry to economic sustainability. Elsevier BV, 48, 13-21. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.045>
- Joshi, Y., & Rahman, Z. (2015, June 1). Factors Affecting Green Purchase Behaviour and Future Research Directions. Elsevier BV, 3(1-2), 128-143. <https://doi.org/10.1016/j.ism.2015.04.001>
- Jouvet, P., & Jouvet, P. (2013, August 1). Green growth: From intention to implementation. Elsevier BV, 134, 29-55. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2013.05.003>
- Kwauk, C., & Casey, O. (2021, January 6). A New Green Learning Agenda: Approaches to Quality Education for Climate Action.. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED610523.pdf>
- Lawrence, R Z. (2024, January 1). Climate action: Implications for factor market reallocation. RELX Group (Netherlands). <https://doi.org/10.2139/ssrn.4734677>
- Lubowiecki-Vikuk, A., Dąbrowska, A., & Machnik, A. (2021, January 1). Responsible consumer and lifestyle: Sustainability insights. Elsevier BV, 25, 91-101. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.08.007>
- Martínez-Fernández, C., Hinojosa, C., & Miranda, G. (2010, July 1). Greening Jobs and Skills. <https://doi.org/10.1787/5kmbjgl8sd0r-en>
- Moloney, S., Horne, R E., & Fien, J. (2009, July 22). Transitioning to low carbon communities: from behaviour change to systemic change: lessons from Australia. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509004728>
- O'Neill, S., & Hulme, M. (2009, October 1). An iconic approach for representing climate change. Elsevier BV, 19(4), 402-410
- Oyasu, K. (2019, January 1). Community based learning for Sustainable Development. Programa d'extensió Universitaria. Seminari Garbell, 6(11), 39-62. <https://doi.org/10.6035/kult-ur.2019.6.11.2>
- Pretty, J. (2004, June 1). How nature contributes to mental and physical health. Wiley, 5(2), 68-78. <https://doi.org/10.1002/shi.220>
- Redman, A., & Wiek, A. (2021, November 30). Competencies for Advancing Transformations Towards Sustainability. Frontiers Media, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.785163>
- Reimers, F. (2020, December 4). The Role of Universities Building an Ecosystem of Climate Change Education. Springer International Publishing, 1-44. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57927-2_1
- Reisch, L A., Eberle, U., & Lorek, S. (2013, October 1). Sustainable food consumption: an overview of contemporary issues and policies. Taylor & Francis, 9(2), 7-25. <https://doi.org/10.1080/15487733.2013.11908111>
- Renner, M., Sweeney, S., & Kubit, J. (2008, September 1). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World. https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc28507/m2/1/high_res_d/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf
- Saari, U A., Damberg, S., Frömbing, L., & Ringle, C M. (2021, November 1). Sustainable consumption behavior of Europeans: The influence of environmental knowledge and risk perception on environmental concern and behavioral intention. Elsevier BV, 189, 107155-107155. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107155>
- Schneider, C R., & Linden, S V D. (2023, April 1). Social norms as a powerful lever for motivating pro-climate actions. Elsevier BV, 6(4), 346-351. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.03.014>
- Serenella, S. (2022, May 18). The Consumer Footprint Calculator. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/597000>

- Sheffield, D., Butler, C W., & Richardson, M. (2022, September 30). Improving Nature Connectedness in Adults: A Meta-Analysis, Review and Agenda. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 14(19), 12494-12494. <https://doi.org/10.3390/su141912494>
- Tibbitts, F L., Sinclair, M., Klein, S., Kwauk, C., Field, E., Liu, Y., Öztürk, M., & Otieno, D. (2024, January 1). Greening Curriculum Guidance: Teaching and learning for climate action
- Winter, P L., Selin, S., Cervený, L K., & Bricker, K S. (2019, December 20). Outdoor Recreation, Nature-Based Tourism, and Sustainability. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 12(1), 81-81. <https://doi.org/10.3390/su12010081>
- Wynes, S., & Nicholas, K A. (2017, July 1). The climate mitigation gap: education and government recommendations miss the most effective individual actions. *IOP Publishing*, 12(7), 074024-074024. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa7541>
- Yang, Y., Jing, H., Jing, F., & Nguyen, B. (2018, July 16). From Awe to Ecological Behavior: The Mediating Role of Connectedness to Nature. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 10(7), 2477-2477. <https://doi.org/10.3390/su10072477>
- Zivin, N A K W H A P J G. (2023, March 9). The untapped potential of education in the battle against climate change. <https://blogs.worldbank.org/en/developmenttalk/untapped-potential-education-battle-against-climate-change>
- (2023). Preparing the workforce for the low-carbon economy: a closer look at green jobs and green skills.. <https://doi.org/10.22617/brf230397-2>
- Chen, Z., Marin, G., Popp, D., & Vona, F. (2020). Green stimulus in a post-pandemic recovery: the role of skills for a resilient recovery. *Environmental and Resource Economics*, 76(4), 901-911. <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00464-7>
- Lim, J. (2023). Location is a major barrier for transferring us fossil fuel employment to green jobs. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41133-9>
- Stewart, B. (2020). An empirical approach to identifying employability skills required of graduates in the environmental sciences. *Industry and Higher Education*, 35(2), 89-101. <https://doi.org/10.1177/0950422220936869>
- Strachan, S., Greig, A., & Jones, A. (2022). Going green post covid-19: employer perspectives on skills needs. *Local Economy the Journal of the Local Economy Policy Unit*, 37(6), 481-506. <https://doi.org/10.1177/02690942231151638>
- Valero, A. (2024). Net zero and the labour market: evidence from the uk. *Lse Public Policy Review*, 3(2). <https://doi.org/10.31389/lseppr.97>
- Vaquero, M., Bayón, A., & Jiménez, J. (2021). European green deal and recovery plan: green jobs, skills and wellbeing economics in Spain. *Energies*, 14(14), 4145. <https://doi.org/10.3390/en14144145>
- Vona, F., Marin, G., Consoli, D., & Popp, D. (2018). Environmental regulation and green skills: an empirical exploration. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 5(4), 713-753. <https://doi.org/10.1086/698859>
- Drăghici, A. (2019). Education for sustainable development. *Matec Web of Conferences*, 290, 13004. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201929013004>
- Elkhalek, A. (2021). Education for sustainable development: a critical analyses. *International Journal of Economics and Finance*, 13(6), 181. <https://doi.org/10.5539/ijef.v13n6p181>

- Fischer, D., Aubrecht, E., Brück, M., Ditges, L., Gathen, L., Jahns, M., ... & Wellmann, C. (2015). Un global action programme and education for sustainable development: a critical appraisal of the evidence base. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 6(1), 5-20. <https://doi.org/10.1515/dcse-2015-0001>
- Kim, G., Vaswani, R., Kang, W., Nam, M., & Lee, D. (2017). Enhancing ecoliteracy through traditional ecological knowledge in proverbs. *Sustainability*, 9(7), 1182. <https://doi.org/10.3390/su9071182>
- Laurie, R., Nonoyama-Tarumi, Y., McKeown, R., & Hopkins, C. (2016). Contributions of education for sustainable development (esd) to quality education: a synthesis of research. *Journal of Education for Sustainable Development*, 10(2), 226-242. <https://doi.org/10.1177/0973408216661442>
- O'Flaherty, J. and Liddy, M. (2017). The impact of development education and education for sustainable development interventions: a synthesis of the research. *Environmental Education Research*, 24(7), 1031-1049. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1392484>
- Tiwary, A. (2023). Sustaining education, educating sustainability. *Edu.Lrng.Dvp.Ntn*, 1(1), 24-25. <https://doi.org/10.26480/eldn.01.2023.24.25>
- Jiang, B. (2019). A recursive definition of goodness of space for bridging the concepts of space and place for sustainability. *Sustainability*, 11(15), 4091. <https://doi.org/10.3390/su11154091>
- Adorno, G., Fields, N., Cronley, C., Parekh, R., & Magruder, K. (2016). Ageing in a low-density urban city: transportation mobility as a social equity issue. *Ageing and Society*, 38(2), 296-320. <https://doi.org/10.1017/s0144686x16000994>
- Gallo, M. and Marinelli, M. (2020). Sustainable mobility: a review of possible actions and policies. *Sustainability*, 12(18), 7499. <https://doi.org/10.3390/su12187499>
- Venter, C., Jennings, G., Hidalgo, D., & Pineda, A. (2017). The equity impacts of bus rapid transit: a review of the evidence and implications for sustainable transport. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(2), 140-152. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1340528>
- Charatsari, C., Fragkoulis, I., Anagnou, E., & Lioutas, E. (2022). Can adult education boost sustainability transitions? some evidence from farmers and teachers. *Sustainability*, 14(16), 9859. <https://doi.org/10.3390/su14169859>
- Cimbaljević, M. (2023). Enabling smart contributions for sustainable urban development. *Zbornik Radova Departmana Za Geografiju Turizam I Hotelijerstvo*, (52-2), 129-140. <https://doi.org/10.5937/zbdght2302129c>
- Köhler, J., Geels, F., Kern, F., Markard, J., Wieczorek, A., Alkemade, F., ... & Wells, P. (2019). An agenda for sustainability transitions research: state of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1-32. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004>
- Moyer, J. and Sinclair, A. (2020). Learning for sustainability: considering pathways to transformation. *Adult Education Quarterly*, 70(4), 340-359. <https://doi.org/10.1177/0741713620912219>

Partea 3. Depozit cu instrumente educaționale

Acest depozit oferă o explorare a activităților menite să dezvolte competențele cognitive, sociale, emoționale și comportamentale legate de consumul responsabil. Prin consolidarea acestor competențe, cursanții vor deveni experți în analizarea informațiilor despre produse, în înțelegerea impactului asupra mediului și în distingerea între nevoi și dorințe. Activitățile vor încuraja, de asemenea, autoreflexia, empatia și alinierea valorilor, permițând participanților să facă alegeri care să corespundă eticii lor personale și să contribuie în mod pozitiv la comunitățile lor.

Prin învățare în colaborare, cercetare și exerciții practice, cursanții vor dobândi cunoștințe practice pe teme precum reducerea amprentei personale de carbon, înțelegerea soluțiilor climatice și dezmințirea concepțiilor greșite despre sustenabilitate. Aceste activități promovează cunoștințe holistice, concrete, care încurajează consumul responsabil și obiceiurile care țin cont de climă, permițându-le cursanților să contribuie în mod semnificativ la mișcarea globală pentru sustenabilitatea mediului.

Toate aceste activități se aliniază cadrului teoretic discutat în partea 2. Reflectând abordarea holistică a manualului, activitățile de mai jos sunt concepute pentru a aborda simultan mai multe competențe. De fapt, face parte din abilitatea formatorului să aprofundeze explorarea acestor subiecte, facilitând în același timp discuțiile care încurajează dezvoltarea naturală a diferitelor competențe. Această abordare adaptabilă permite formatorilor să adapteze sesiunile la interesele și nevoile cursanților, favorizând o înțelegere mai bogată și un angajament personal mai mare față de subiecte.

Componentă	Detalii
Titlul activității	Jargonul schimbărilor climatice
Audiență țintă	<14
Durată	30 - 60 min
Materiale necesare	Carduri de jargon Hârtie flipchart Abțibilduri
Obiectiv	Ajutați participanții să înțeleagă și să comunice în mod eficient termenii cheie privind schimbările climatice.
Upskills ecologice! Competență cheie	Competența 1: Conștientizarea și analiza mediului
Obiective de învățare	1. Identificați și definiți termenii cheie legați de schimbările climatice. 2. Îmbunătățirea înțelegerii jargonului legat de climă. 3. Dezvoltarea abilităților de a simplifica și explica termeni complecși.
Broșuri:	Descărcați Schimbarea climei-jargon-busting
Resurse pentru formatori:	Citiți Modulul 1 Resurse suplimentare:

	https://www.metoffice.gov.uk/weather/climate-change/what-is-climate-change Fișa 1
Adaptat din:	https://www.metoffice.gov.uk/

Etapele activității

1. Introducere (5 minute)

Începeți prin a-i întreba pe participanți ce știu deja despre schimbările climatice. Scrieți "schimbări climatice" pe tablă și explicați-le ca fiind schimbarea pe termen lung a tiparelor meteorologice globale, intensificată de activitățile umane de la mijlocul anilor 1800.

2. Brainstorming de cuvinte legate de schimbările climatice (10 minute)

Împărțiți participanții în grupuri mici (3-4 persoane pe grup).

Cereți fiecărui grup să enumere cât mai multe cuvinte legate de schimbările climatice în 3 minute. Nu este necesar să înțeleagă pe deplin cuvintele pentru a le include.

După expirarea timpului, cereți fiecărui grup să împărtășească clasei câteva cuvinte din lista sa.

3. Spargerea jargonului (20 de minute)

Înțelegerea cuvintelor cunoscute: instruiți fiecare grup să evidențieze cuvintele cu care sunt familiarizați și pe care le pot explica. Cereți fiecărui grup să împărtășească și să explice pe scurt unul sau două cuvinte pe care le înțeleg.

Identificarea cuvintelor necunoscute: cereți fiecărui grup să aleagă câteva cuvinte pe care nu le înțeleg. Scrieți-le pe tablă ca o listă de termeni "jargon".

Cartonașe de spargere a jargonului: distribuiți cartonașele de spargere a jargonului care conțin explicații simple ale termenilor comuni privind schimbările climatice (cum ar fi "gaz cu efect de seră", "amprentă de carbon" și "adaptare").

Rugați participanții să consulte aceste cartonașe pentru a găsi definiții și explicații pentru cuvintele necunoscute.

4. Creați un poster de reducere a jargonului (15 minute)

Fiecare grup selectează un termen legat de climă din lista lor și creează un poster care îl explică într-un limbaj simplu, accesibil.

Încurajați-i să folosească imagini, analogii sau exemple pentru a face conceptul ușor de înțeles.

Dacă timpul permite, fiecare grup își prezintă posterul celorlalți.

5. Concluzie și reflecție (10 minute)

Încheiați cu o reflecție de grup asupra importanței unei comunicări clare în știința climei.

Rugați fiecare participant să aleagă un termen pe care l-a învățat și să îl explice în propriile cuvinte.

Întrebări de reflecție

1. Care termeni privind schimbările climatice au fost cel mai dificil de înțeles și de ce?

2. Cum a ajutat la clarificarea acestor termeni utilizarea cardurilor de spargere a jargonului?
3. De ce credeți că o comunicare clară cu privire la schimbările climatice este esențială?
4. Cum v-ați putea folosi de noua înțelegere a acestor termeni pentru a explica altora conceptele privind schimbările climatice?

Componentă	Detalii
Titlul activității	Calculator al amprentei de carbon
Audiență țintă	<14
Durată	
Materiale necesare	Proiector/ecran pentru afișarea calculatorului Hârtie și pixuri Postere sau materiale vizuale SDG
Obiectiv	Să ajute participanții să își înțeleagă amprenta de carbon și să identifice schimbări practice în stilul de viață pentru a o reduce.
Upskills ecologice! Competență cheie	Principală: Competența 2. Alegeri de viață durabile Secundar: Competența 1: Conștientizarea și analiza mediului
Obiective de învățare	1. Să înțeleagă cum să își calculeze amprenta de carbon utilizând un instrument online. 2. Analizează modul în care diferite opțiuni de stil de viață contribuie la amprenta lor de carbon. 3. Să identifice cel puțin două schimbări concrete ale stilului de viață care le pot reduce amprenta de carbon.
Broșuri:	-
Resurse pentru formatori:	Carduri SDG: https://go-goals.org/ Calculatorul amprentei de consum: https://knowsdgs.jrc.ec.europa.eu/cfc

Etapele activității:

Prezentați pe scurt conceptul de amprentă de carbon și importanța măsurării acesteia pentru a promova alegerile durabile. 10 min

1. Prezentare generală a calculatorului

Prezentați Calculatorul amprentei de consum și explicați scopul acestuia. Evidențiați cele cinci domenii de consum (alimente, mobilitate, electrocasnice, bunuri de uz casnic, locuințe) și modul în care acestea influențează amprenta individuală de carbon. 10 min

2. Utilizarea calculatorului (activitate individuală)

Rugați participanții să acceseze calculatorul online. Ghidați-i să introducă detalii despre stilul lor de viață în fiecare dintre cele cinci domenii pentru a obține rezultatele amprentei lor de carbon. 10 min

3. Interpretarea rezultatelor

Rugați participanții să își revizuiască rezultatele, inclusiv domeniile de consum cu cel mai mare impact asupra mediului, comparația cu cetățeanul mediu al UE și evaluarea în raport cu limitele planetare. 10 min

4. Identificarea schimbărilor (activitate în grupuri mici)

Împărțiți participanții în grupuri mici. Rugați-i să discute rezultatele obținute și să identifice două-trei schimbări specifice ale stilului de viață pe care le-ar putea face pentru a-și reduce amprenta de carbon, concentrându-se pe domeniile cu impact ridicat identificate în etapa 3. 15 min

5. Legătura cu ODD-urile

Facilitați o discuție în grup privind modul în care obiceiurile lor de consum afectează Obiectivele de dezvoltare durabilă (de exemplu, ODD 12, ODD 13). Încurajați-i să împărtășească idei de schimbări care să se alinieze la aceste obiective și să reducă impactul lor asupra mediului. 10 min

6. Planul de acțiune (activitate individuală)

Rugați fiecare participant să creeze un plan de acțiune simplu, care să contureze una sau două măsuri imediate și realiste pe care le vor lua pe baza constatărilor lor pentru a-și reduce amprenta de carbon. 10 min

Concluzie și reflecție

Rezumați pașii pentru calcularea și interpretarea amprentelor de carbon. Invitați participanții să împărtășească ce li s-a părut cel mai surprinzător și cum intenționează să aplice aceste informații în viața lor de zi cu zi. - 10 min

1. Care aspect al stilului dumneavoastră de viață are cel mai mare impact asupra emisiilor de carbon și de ce?
2. Care a fost cel mai surprinzător rezultat al calculării amprentei de carbon?
3. În ce măsură compararea amprentei dvs. de carbon cu amprenta medie a unui cetățean al UE v-a afectat înțelegerea impactului dvs. asupra mediului?
4. Ce măsuri specifice intenționați să luați pentru a vă reduce amprenta de carbon și cum vor contribui acestea la un stil de viață mai durabil?
5. Cum contribuie utilizarea unui calculator al amprentei de carbon la alfabetizarea dvs. ecologică și la înțelegerea obiectivelor globale de sustenabilitate?

Componentă	Detalii
Titlul activității	Alegerile alimentare și impactul asupra climei
Audiență țintă	<16
Durată	60 de minute
Materiale necesare	Proiector/ecran pentru afișare Copii ale principalelor extrase din articol, proiector, pixuri, hârtie, opțional fișe cu rețete sau materiale vizuale legate de alimente.
Obiectiv	Să ajute participanții să înțeleagă impactul alegerilor lor alimentare asupra schimbărilor climatice și să identifice strategii pentru a face alegeri alimentare mai durabile.
Upskills ecologice! Competență cheie	Principală: Competența 2. Alegeri de viață durabile Secundar: Competența 1: Conștientizarea și analiza mediului
Obiective de învățare	1. Înțelegeți care grupuri de alimente contribuie cel mai mult la schimbările climatice. 2. Să identifice schimbări simple în alimentație care le pot reduce amprenta de carbon. 3. Să dezvolte abordări practice pentru a reduce risipa alimentară.
Rezolvarea problemelor	Dacă nivelul de limbă engleză al grupului țintă este slab, s-ar putea să trebuiască să traduceți conținutul articolului din NY Times.
Broșuri:	Creați carduri pentru fiecare categorie din articol Răspuns la întrebările dumneavoastră despre alimente și schimbările climatice https://www.nytimes.com/interactive/2022/dining/climate-change-food-eating-habits.html
Resurse pentru formatori:	Răspuns la întrebările dumneavoastră despre alimente și schimbările climatice https://www.nytimes.com/interactive/2022/dining/climate-change-food-eating-habits.html

Etapele activității

1. Introducere și discuții (10 minute)

Începeți prin a întreba participanții ce știu despre relația dintre alimente și schimbările climatice.

Prezentați pe scurt statisticile cheie: carnea și produsele lactate contribuie cu aproximativ 14,5% la emisiile globale de gaze cu efect de seră, ceea ce este comparabil cu toate emisiile din transporturi combinate.

2. Explorarea impactului climatic pe grupe de alimente (20 de minute)

Activitate de grup: împărțiți participanții în grupuri mici și atribuiți fiecărui grup o categorie de alimente (de exemplu, carne roșie, carne de pasăre, lactate, fructe de mare, alimente pe bază de plante).

Instrucțiuni: fiecare grup trebuie să utilizeze fragmentul din articol pentru a analiza impactul asupra climei al grupului de alimente care i-a fost atribuit, luând în considerare emisiile de gaze cu efect de seră, utilizarea terenurilor și consumul de apă.

Raport: fiecare grup prezintă clasei un rezumat al constatărilor sale, subliniind cele mai importante efecte asupra mediului și orice detalii surprinzătoare (de exemplu, impactul brânzei față de cel al puiului).

3. Strategii pentru reducerea amprentei de carbon (15 minute)

Prezentare: prezentați recomandările articolului pentru reducerea impactului climatic al alimentelor, inclusiv:

- Reducerea consumului de carne roșie și lactate.
- Înlocuirea cărnii de vită cu proteine cu impact redus, cum ar fi carnea de pui sau alimentele pe bază de plante.
- Incorporarea mai multor surse de proteine vegetale (de exemplu, fasole, tofu, nuci).
- Alegerea unor opțiuni de fructe de mare cu emisii reduse de carbon, cum ar fi sardinele și moluștele sălbatice.

Discuție: facilitați o scurtă discuție despre care dintre aceste strategii par realiste sau realizabile pentru participanți și despre modul în care le-ar putea aplica în propria lor dietă.

4. Reducerea risipei alimentare (10 minute)

Prezentare și discuții: explicați că risipa de alimente contribuie în mod semnificativ la impactul asupra climei, aproximativ 20% din alimentele din SUA ajungând la gunoi. Treceți în revistă modalitățile practice de reducere a risipei alimentare, inclusiv planificarea meselor, depozitarea corespunzătoare a alimentelor și ținerea cont de datele de expirare.

Reflecție: rugați participanții să împărtășească un obicei pe care l-ar putea schimba pentru a reduce risipa alimentară în casele lor.

5. Crearea unui plan personal de acțiune în favoarea climei (10 minute)

Reflecție individuală: fiecare participant trebuie să creeze un scurt plan de acțiune prin identificarea a două schimbări specifice și realizabile pe care le poate face în dieta sa pentru a-și reduce impactul asupra climei.

Exemple:

- Înlocuiți de două ori pe săptămână mesele pe bază de carne de vită cu mese pe bază de pui sau plante.
- Cumpărați doar ceea ce este necesar pentru fiecare săptămână pentru a minimiza risipa de alimente.

Împărtășire: invitați participanții să își împărtășească planurile de acțiune, dacă se simt confortabil să facă acest lucru.

Întrebări de reflecție

1. Care grup de alimente a fost cel mai surprinzător în ceea ce privește impactul său asupra climei?
De ce?
2. Ce provocări credeți că ar putea întâmpina oamenii în trecerea la o dietă cu impact redus?
3. Cum contribuie reducerea risipei alimentare la un stil de viață mai durabil?
4. Care este un aliment sau o rețetă nouă pe care v-ați gândi să o încercați pentru a vă reduce amprenta de carbon?

Componentă	Detalii
Titlul activității	Jocul de stabilizare "Wedges"
Audiență țintă	<18
Durată	2-3 perioade standard de curs (40-50 de minute)
Materiale necesare	1 copie a instrucțiunilor și a tabelului Wedge pentru fiecare elev (tipăriți pe o singură parte pentru a permite utilizarea pieselor de pe tabla de joc!) 1 fișă de lucru cu pene și 1 tablă de joc cu pene multicolore pentru fiecare grup, plus foarfece pentru decuparea pieselor de joc și lipici sau bandă adezivă pentru a fixa piesele pe tablă Pixuri colorate Foarfece Opțional - transparente, postere sau alte materiale pentru prezentări de grup
Obiectiv	Să transmită amploarea efortului necesar pentru a face față situației privind carbonul și clima și necesitatea de a dezvolta un portofoliu de opțiuni. Până la sfârșitul exercițiului, cursanții ar trebui să înțeleagă amploarea emisiilor umane de carbon și să se simtă confortabil în a compara eficiența, beneficiile și dezavantajele unei varietăți de strategii de reducere a emisiilor de carbon.
Upskills ecologice! Competență cheie	Principală: Competența 1: Conștientizarea și analiza mediului Secundar: Competența 2. Alegeri de viață durabile Competența 4: Competențe ecologice critice
Obiective de învățare	1. Vor învăța despre tehnologiile disponibile în prezent care pot reduce substanțial emisiile de carbon 2. Să își dezvolte abilitățile de raționament critic pe măsură ce își creează propriul portofoliu de strategii de reducere a emisiilor și comunică verbal raționamentul pentru selecțiile lor. 3. Lucrând în echipe, cursanții își vor dezvolta abilitățile de a negocia o soluție care este plauzibilă din punct de vedere fizic și acceptabilă din punct de vedere politic și de a-și apăra soluția în fața unui grup mai mare.
Broșuri:	Fișa 2 Ghidul profesorului
Resurse pentru formatori:	Triunghiul de stabilizare https://www.youtube.com/watch?v=FaFE8F-k4R4

Etapele activității

Procedura/metodologia lecției

I. Introducere (40 de minute)

a. **Motivație.** Treceți în revistă urgența problemei carbonului și a climei și potențialele moduri în care aceasta poate afecta viitorul elevilor.

b. **Prezentați conceptele.** Prezentați ideile Triunghiului de stabilizare și cele opt "pene" ale sale.

c. **Prezentați tehnologiile.** Descrieți pe scurt cele 15 strategii wedge identificate de CMI, apoi rugați elevii să se familiarizeze cu strategiile ca temă pentru acasă. Participanții sunt liberi să critice oricare dintre strategiile wedge identificate de CMI, iar echipele ar trebui să se simtă libere să utilizeze strategii care nu se află pe lista noastră.

d. **Formați echipe.** Echipele formate din 3 până la 6 jucători sunt cele mai bune și este deosebit de util ca fiecare elev să fie un "expert" în câteva dintre tehnologii pentru a promova discuții bune. Este posibil să doriți să identificați un înregistrator și un reporter în fiecare grup.

e. Explicați regulile.

II. Jocul (40 de minute)

a. **Completarea triunghiului stabilizator.** Coechipierii ar trebui să lucreze împreună pentru a construi un triunghi stabilizator al echipei folosind 8 pene cu coduri de culori etichetate cu strategii specifice. Multe strategii pot fi utilizate de mai multe ori.

b. **Fișa de lucru pentru pană.** Fiecare echipă trebuie să completeze o foaie de lucru pentru stabilizarea penei, pentru a se asigura că jucătorii nu au încălcat constrângerile jocului, pentru a calcula costurile și pentru a prezice scorurile judecătorilor pentru soluția lor. NOTĂ: Costurile sunt doar orientative - ele nu sunt destinate a fi utilizate pentru a produce un scor numeric care câștigă sau pierde jocul!

c. **Revizuirea triunghiului.** Fiecare echipă trebuie să analizeze punctele forte și punctele slabe ale strategiilor lor, în vederea pregătirii pentru raportarea și apărarea soluțiilor lor în fața clasei.

III. Raportarea (în funcție de numărul de grupuri, acest lucru poate necesita timp suplimentar de curs)

a. Reprezentanții fiecărei echipe își vor susține soluțiile în fața clasei într-un raport de 5 minute. Prezentarea poate fi o simplă discuție verbală a grupului sau a unui reporter desemnat de grup. Dacă este disponibil timp suplimentar, prezentările pot include suporturi vizuale, cum ar fi un poster, o prezentare PowerPoint etc.

b. Studenții trebuie să abordeze nu numai viabilitatea tehnică a soluțiilor lor, ci și implicațiile economice, sociale, de mediu și politice ale punerii în aplicare pe scară largă a strategiilor alese.

IV. Judecarea

Evaluarea asigură luarea în considerare a impactului economic și politic și subliniază nevoia de consens în rândul unei coaliții largi de părți interesate. Pentru un curs, pot fi recrutați jurați din administrația locală, colegii, întreprinderi și organizații non-profit, sau un profesor/facilitator poate chestiona fiecare echipă cu privire la viabilitatea strategiilor lor.

V. Încheierea/evaluarea învățării studenților

Pe lângă abordarea jocului și a lecțiilor învățate, mai jos sunt furnizate întrebări de discuție care oferă o oportunitate de a dezvolta și evalua înțelegerea de către elevi a conceptului de pană și a aplicațiilor sale.

1) Având în vedere provocările și riscurile fizice, câte pene credeți că poate produce în mod realist fiecare strategie de penă?

2) În alegerea strategiilor de atenuare, este important să se evite dubla contabilizare - eliminarea aceluiași emisii cu două strategii diferite. De exemplu, există 6 strategii de reducere a emisiilor generate de energia

electrică, dar estimăm că, peste 50 de ani, emisiile de carbon din sectorul energiei electrice vor fi reduse cu doar 5 wedges.

Vă puteți gândi la motive, altele decât adoptarea energiei alternative sau nucleare, pentru care emisiile din sectorul energiei electrice ar fi mai mici sau mai mari decât am prevăzut? Exemple: utilizarea sporită a cărbunelui, care generează emisii mari de dioxid de carbon, în detrimentul gazului natural (mai mare), creșterea mai lentă a populației (mai mică), înlocuirea energiei electrice cu combustibil, cum ar fi prin intermediul mașinilor electrice conectabile (mai mare).

3) Țările industrializate și țările în curs de dezvoltare contribuie în prezent fiecare la aproximativ jumătate din emisiile mondiale, deși țările mai sărace au aproximativ 85% din populația lumii. (Numai SUA emite un sfert din emisiile mondiale de CO₂.) Dacă suntem de acord să înghețăm emisiile globale la nivelurile actuale, înseamnă că, dacă **într-o parte a lumii emisiile cresc din cauza dezvoltării economice/industriale, atunci emisiile trebuie reduse în altă parte**. Ar trebui țările mai bogate să își reducă emisiile peste 50 de ani, astfel încât emisiile suplimentare de carbon să poată fi puse la dispoziția țărilor în curs de dezvoltare? Dacă da, cu cât?

4) Energia nucleară asigură deja jumătate din reducerea emisiilor - care credeți că ar trebui să fie viitorul acestor centrale?

5) Emisiile provenite de la autovehicule sunt o țintă populară pentru reducerea gazelor cu efect de seră. Ce procent din gazele cu efect de seră credeți că provin de la vehiculele de pasageri din întreaga lume? (răspuns: aproximativ 18%)

Componentă	Detalii
Titlul activității	Argumente împotriva dezinformării
Audiență țintă	<18
Durată	2 ore
Materiale necesare	<ul style="list-style-type: none"> - Tablă albă și markere - Documente tipărite cu afirmații comune ale negaționiștilor climatici - Exemple de argumente valide și invalide - Acces la articole de cercetare sau surse credibile despre schimbările climatice
Obiectiv	Să doteze participanții cu abilitățile de gândire critică necesare pentru a evalua argumentele și a combate dezinformarea cu privire la schimbările climatice.
Upskills ecologice! Competență cheie	Competența 4: Competențe ecologice critice
Obiective de învățare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Înțelegerea structurii argumentelor (premise și concluzii). 2. Distingeți între argumentele deductive și inductive. 3. Identificați erorile și defectele comune ale afirmațiilor negaționiste privind clima. 4. Aplicarea abilităților de gândire critică pentru a evalua validitatea argumentelor legate de schimbările climatice.
Resurse pentru formatori:	<p>"Deconstrucția dezinformării climatice pentru a identifica erorile de raționament" John Cook et al 2018 Environ. Res. Lett. 13 024018 deschideți aici: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaa49f#erlaaa49fs2 (a se vedea diagrama de flux pentru evaluarea afirmațiilor contrare.)</p> <p>Opțional: The five climate disbeliefs: a crash course in climate misinformation, deschideți aici: https://www.youtube.com/watch?v=JuUz2AwoSko</p> <p>Cum să folosiți gândirea critică pentru a depista afirmațiile false privind clima: https://theconversation.com/how-to-use-critical-thinking-to-spot-false-climate-claims-91314</p>

Etapele activității

1. Introducere în structura argumentelor (20 minute)

Teorie: Explicați conceptul de argument ca o serie conexasă de afirmații utilizate pentru a stabili o propunere. Discutați premisele (afirmațiile care susțin argumentul) și concluziile (ceea ce argumentul încearcă să demonstreze).

Definiție:

Premisă: O afirmație care susține concluzia (de exemplu, "Toate lebedele sunt albe").

Concluzie: Afirmația care rezultă din premise (de exemplu, "Toate lebedele sunt păsări").

Exemplu: Prezentați un argument simplu.

Premise: P1: "Toți oamenii sunt muritori." P2: "Socrate este un om".

Concluzie: "Socrate este muritor".

2. Identificarea tipurilor de argumente (20 minute)

Teorie: Discutați diferențele dintre raționamentul deductiv și cel inductiv. Argumentele deductive vizează certitudinea dacă premisele sunt adevărate, în timp ce argumentele inductive se referă la probabilități.

Definiții:

Argument deductiv: Dacă premisele sunt adevărate, concluzia trebuie să fie și ea adevărată (de exemplu, o demonstrație matematică).

Argument inductiv: Premisele susțin concluzia, dar nu o garantează (de exemplu, "A plouat în fiecare zi a lunii iulie timp de zece ani, deci s-ar putea să plouă în iulie").

Activitate: Oferiți participanților exemple și cereți-le să le clasifice ca fiind deductive sau inductive.

Exemplul 1:

Argument: P1: "Toate gazele cu efect de seră rețin căldura în atmosferă." P2: "Dioxidul de carbon este un gaz cu efect de seră".

Concluzie: "Dioxidul de carbon reține căldura în atmosferă."

Clasificare: Deductiv - dacă ambele premise sunt adevărate, concluzia trebuie să fie și ea adevărată.

Exemplul 2:

Argument: P1: "În ultimele decenii, temperaturile medii globale au crescut semnificativ." P2: "Mulți climatologi atribuie această creștere activităților umane."

Concluzie: "Activitățile umane sunt probabil cauza încălzirii globale."

Clasificare: Inductivă - concluzia este probabilă, dar nu sigură, deoarece se bazează pe dovezi și consens științific.

Exemplul 3:

Argument: P1: "Majoritatea celor mai calzi ani înregistrați au avut loc începând cu anul 2000." P2: "Nivelurile de dioxid de carbon au crescut, de asemenea, în această perioadă."

Concluzie: "Creșterea nivelului de dioxid de carbon cauzează temperaturi mai ridicate."

Clasificare: Inductivă - corelația sugerează o cauzalitate probabilă, dar nu o garantează.

3. Analiza afirmațiilor negaționiste (30 minute)

Teorie: Prezentați afirmațiile comune ale negaționiștilor climei și explicați cum să le descompuneți în argumente.

Exemple: Prezentați afirmații precum:

"Clima s-a schimbat în mod natural și înainte, deci schimbările climatice actuale sunt naturale."

"Nu există un consens științific privind schimbările climatice."

Activitate: În grupuri mici, participanții aleg o afirmație, identifică premisele și concluzia acesteia și determină dacă argumentul este deductiv sau inductiv.

Aceste exemple implică afirmații comune legate de climă. Participanții trebuie să identifice premisele și concluziile și să stabilească dacă argumentul este deductiv sau inductiv.

Afirmația 1: "Dacă schimbările climatice ar fi reale, am vedea o încălzire globală constantă. Dar există încă ierni reci, deci încălzirea globală nu are loc."

Premise:

- P1: "Schimbările climatice ar cauza o încălzire constantă în toate anotimpurile."
- P2: "Încă ne confruntăm cu ierni reci."

Concluzie: "Încălzirea globală nu are loc."

Tip: Inductiv - argumentul se bazează pe o observație (iernile reci), dar o generalizează în mod incorect pentru a respinge încălzirea globală ca un întreg.

Afirmația 2: "Oamenii de știință s-au mai înșelat cu privire la predicțiile climatice, așa că nu ar trebui să avem încredere în afirmațiile lor privind încălzirea viitoare."

Premise:

- P1: "Oamenii de știință au făcut predicții incorecte cu privire la climă în trecut."

Concluzie: "Afirmațiile științifice actuale privind schimbările climatice sunt probabil greșite."

Tip: Inductiv - argumentul sugerează că inexactitățile din trecut indică erori viitoare, dar nu ține cont de datele sau modelele îmbunătățite.

Afirmația 3: "Clima Pământului s-a schimbat întotdeauna în mod natural, deci și schimbările climatice actuale trebuie să fie naturale."

Premise:

- P1: "Clima Pământului a fluctuat în mod natural în trecut."

Concluzie: "Schimbările climatice actuale sunt un fenomen natural."

Tip: Inductiv - aceasta este o generalizare bazată pe evenimente din trecut, trecând cu vederea dovezile impactului uman asupra climei.

Afirmația 4: "Nivelurile de CO₂ erau mult mai ridicate în trecut, înainte ca oamenii să existe, deci nivelurile ridicate de CO₂ din prezent nu pot fi periculoase."

Premise:

- P1: "Pământul avea niveluri mai ridicate de CO₂ înainte de existența omului."
- P2: "Nivelurile ridicate de CO₂ din trecut nu erau dăunătoare pentru mediu."

Concluzii: "Nivelurile ridicate de CO₂ din prezent nu sunt dăunătoare".

Tip: Inductiv - argumentul implică faptul că condițiile din trecut determină nivelurile actuale de siguranță, ignorând factorii moderni de mediu și de adaptare a speciilor.

Afirmația 5: "Dacă schimbările climatice ar fi provocate de om, atunci am vedea dovezi directe ale faptului că acestea afectează activitățile umane în mod dramatic. Dar nu vedem că acest lucru se întâmplă, deci schimbările climatice cauzate de om nu sunt reale."

Premise:

- P1: "Dacă schimbările climatice provocate de om ar fi reale, acestea ar provoca perturbări imediate și dramatice."
- P2: "Nu ne confruntăm cu perturbări dramatice în viața noastră de zi cu zi."

Concluzie: "Schimbările climatice provocate de om nu sunt reale."

Tip: Deductiv - este structurat pentru a sugera certitudinea, dar este viciat de o interpretare îngustă a "dovezilor".

Afirmația 6: "Oamenii de știință promovează agenda schimbărilor climatice doar pentru a obține finanțare, deci ar trebui să le punem la îndoială motivele și să nu credem în schimbările climatice."

Premise:

- P1: "Oamenii de știință beneficiază de finanțare prin susținerea afirmațiilor privind schimbările climatice."

Concluzie: "Schimbările climatice nu sunt reale, iar oamenii de știință le promovează în interes personal."

Tip: Inductiv - argumentul își bazează concluzia pe motive presupuse mai degrabă decât pe dovezi științifice, ceea ce îl face speculativ.

Mai multe exemple comune aici:

"Amprenta de carbon a Regatului Unit este minusculă în comparație cu cea a Chinei, așa că nu are sens să luăm măsuri, cel puțin până când nu o fac ei."

"Oamenii dezvoltă tehnologii noi, ecologice chiar acum, trebuie doar să le așteptăm"

"Oamenii răspund cel mai bine la politicile voluntare și nu ar trebui să încercăm să îi forțăm pe oameni să facă ceva"

4. Evaluarea validității argumentelor (30 minute)

Teorie: Explicați cum să verificați dacă un argument este valid, asigurându-vă că concluzia rezultă logic din premise.

Exemplu de valid vs. invalid:

Valid: P1: "Toate păsările depun ouă." P2: "Un pinguin este o pasăre." C: "Un pinguin depune ouă."

Invalid: P1: "O schimbare anterioară a climei nu a fost cauzată de activitatea umană." P2: "Clima se schimbă în prezent." C: "Schimbarea actuală a climei nu se datorează activității umane."

Activitate: Furnizați participanților un set mixt de argumente și cereți-le să le evalueze validitatea.

Exemplul 1 (valabil):

Premise: P1: "Arderea combustibililor fosili eliberează dioxid de carbon." P2: "Dioxidul de carbon reține căldura în atmosferă."

Concluzie: "Arderea combustibililor fosili contribuie la încălzirea globală."

Validitate: Valabil - concluzia rezultă logic din premise.

Exemplul 2 (nevalid):

Premise: P1: "Modelele climatice au limite." P2: "Predicțiile privind schimbările climatice se bazează pe modele."

Concluzie: "Predicțiile privind schimbările climatice sunt inexacte."

Validitate: Invalid - limitările modelelor nu implică faptul că toate predicțiile sunt inexacte.

Exemplul 3 (valabil):

Premise: P1: "Majoritatea climatologilor sunt de acord că activitățile umane sunt cauza încălzirii globale."

Concluzie: "Există un consens științific privind încălzirea globală cauzată de om."

Validitate: Valabil - concluzia este susținută logic de premisă.

5. Identificarea greșelilor și ambiguităților (20 minute)

Teorie: Discutați greșelile comune în argumentele de negare a climei (de exemplu, non sequitur, echivoc).

Definiții:

Non Sequitur: Un argument în care concluzia nu rezultă logic din premise.

Echivocare: Utilizarea unui limbaj ambiguu pentru a induce în eroare sau a crea confuzie (de exemplu, "Nimic nu este mai bun decât fericirea eternă; un sandviș cu șuncă este mai bun decât nimic, deci un sandviș cu șuncă este mai bun decât fericirea eternă").

Activitate: Dați exemple de argumente greșite și cereți participanților să identifice erorile.

Exemplul 1 (eroare de cauză falsă):

Afirmație: "Temperatura Pământului a fluctuat întotdeauna, astfel încât încălzirea actuală este doar un alt ciclu natural."

Falsitate: Cauză falsă - presupune că, deoarece fluctuațiile de temperatură au avut loc în mod natural în trecut, încălzirea actuală trebuie să fie, de asemenea, naturală, fără a lua în considerare influența umană.

Exemplul 2 (apel la ignoranță):

Afirmație: "Nu există nicio dovadă absolută că schimbările climatice sunt cauzate de oameni, deci nu trebuie să fie adevărat."

Falsitate: Apelul la ignoranță - presupune că lipsa unor dovezi absolute infirmă schimbările climatice provocate de om, fără a ține cont de dovezile substanțiale.

Exemplul 3 (Strawman):

Afirmație: "Ecologiștii cred că ar trebui să oprim toate activitățile industriale pentru a combate schimbările climatice."

Falia: Omul de paie - denaturează poziția ecologiștilor, exagerând-o la un punct de vedere extrem care este mai ușor de combătut.

Bonus:

"Luarea de măsuri privind schimbările climatice va genera costuri sociale uriașe. Cele mai vulnerabile persoane din societatea noastră vor suferi cel mai mult de pe urma creșterii impozitării"

6. Verificarea adevărului sau a plauzibilității (20 de minute)

Teorie: Explicați importanța asigurării faptului că premisele sunt adevărate sau plauzibile pentru ca argumentul să fie valabil.

Exemplu:

Analizați premisa "Dacă nu există dovezi empirice pentru ceva, atunci nu se întâmplă". Discutați neplauzibilitatea acesteia.

Activitate: Participanții evaluează un set de premise din argumentele negaționiste și discută veridicitatea sau plauzibilitatea acestora.

Exemplul 1:

Premisă: "Activitățile umane contribuie doar la o mică parte din totalul emisiilor de dioxid de carbon, deci nu pot fi responsabile pentru schimbările climatice."

Evaluare: Inducerea în eroare - în timp ce sursele naturale emit CO₂, activitățile umane cresc semnificativ CO₂ atmosferic, care se acumulează și amplifică efectul de seră.

Exemplul 2:

Premisă: "Vulcanii eliberează mai mult CO₂ decât activitățile umane."

Evaluare: Fals - datele științifice arată că emisiile umane anuale de CO₂ depășesc cu mult emisiile vulcanice.

Exemplul 3:

Premisă: "Schimbările climatice sunt o farsă, deoarece iernile sunt încă reci."

Evaluare: Implauzibil - schimbările climatice se referă la tendințele de temperatură pe termen lung, nu la variațiile meteorologice pe termen scurt; iernile mai reci nu invalidează încălzirea globală.

7. Concluzii și discuții (20 de minute)

- **Rezumat:** Recapitularea etapelor parcurse pentru a evalua argumentele privind schimbările climatice. Subliniați importanța gândirii critice în combaterea dezinformării.
- **Discuție:** Implicați participanții într-o discuție despre experiențele lor cu dezinformarea și despre modul în care intenționează să aplice aceste abilități în viața lor de zi cu zi.

Întrebări de înțelegere:

1. Care au fost principalii pași pe care i-am urmat pentru a evalua argumentele pe care le-am analizat?
2. Care tipuri de argumente (inductive sau deductive) vi s-au părut mai dificil de evaluat și de ce?
3. În ce fel analiza acestor argumente v-a schimbat perspectiva asupra metodelor utilizate în afirmațiile negaționiste privind clima?

Întrebări de reflecție:

1. **Poți să ne împărtășești o experiență în care te-ai confruntat cu dezinformare cu privire la schimbările climatice sau la un alt subiect? Cum v-ați descurcat?**

Permite participanților să se conecteze personal și să ia în considerare aplicațiile din lumea reală ale abilităților de gândire critică pe care le-au exersat.

2. **Care sunt unii indicatori care arată că un argument sau o afirmație ar putea induce în eroare sau ar putea fi prost construită?**

Întărește conceptele cheie învățate, cum ar fi recunoașterea premiselor nesusținute, a generalizărilor și a falsurilor logice.

3. **Cum puteți aplica ceea ce ați învățat astăzi în discuțiile cu prietenii, familia sau online?**

Încurajează gândirea practică privind utilizarea acestor competențe pentru a aborda în mod constructiv dezinformarea în interacțiunile zilnice.

4. **În ce fel ați putea împărtăși aceste abilități cu alții pentru a îmbunătăți gândirea critică și conștientizarea dezinformării?**

Inspiră participanții să se gândească la răspândirea tehnicilor de gândire critică, promovând o comunitate de indivizi informați.

5. **Cum credeți că practica gândirii critice ar putea ajuta la înțelegerea altor subiecte complexe sau controversate?**

Subliniază faptul că aceste competențe sunt versatile și benefice pentru o gamă largă de subiecte, nu doar pentru schimbările climatice.

6. **Ce strategii veți folosi pentru a vă asigura că pe viitor consumați informații fiabile și exacte?**

îndeamnă participanții să se gândească la obiceiurile personale și la instrumentele pe care le pot utiliza pentru a verifica informațiile și pentru a se proteja împotriva dezinformării.

Componentă	Detalii
Activitate	Explorarea soluțiilor climatice prin "Jocul climatic"
Obiectiv	Implicați participanții în explorarea strategiilor de abordare a schimbărilor climatice prin luarea de decizii în cunoștință de cauză prin intermediul "Jocului climatic" de Financial Times.
Materiale necesare	Proiector pentru demonstrații
Obiective de învățare	1. Dezvoltarea unei înțelegeri a opțiunilor de politică climatică și a consecințelor acestora. 2. Identificarea și analiza potențialelor căi de reducere a emisiilor globale. 3. Să reflecteze asupra provocărilor și complexităților implicate de atingerea obiectivelor climatice globale.
Upskills ecologice! Competență cheie	Competența 1: Conștientizarea și analiza mediului Competența 2: Alegerea unui stil de viață durabil
Materiale necesare	Acces la Climate Game pe Financial Times (https://ig.ft.com/climate-game/), acces la internet, hârtie și pixuri pentru reflecții, proiector sau ecran pentru jocul în grup (opțional).
Resurse pentru formatori	Cheat sheet-ul Jocului Climatic: cum să ajungem la zero net până în 2050 https://www.ft.com/content/ff6c1eba-4111-44cf-b37d-01b477a3761d
Durată	60-75 minute
Activitate bonus de urmărire	Test: Cum contribuie dieta dumneavoastră la schimbările climatice? https://www.nytimes.com/interactive/2019/04/30/climate/your-diet-quiz-global-warming.html

Activitatea Steps

1. Introducere (10 minute)

Începeți cu o scurtă discuție despre obiectivele climatice globale și despre motivul pentru care este necesară o acțiune strategică la scară largă pentru a preveni impactul catastrofal asupra climei. Explicați că participanții vor acționa ca factori de decizie în "Jocul climatic", lucrând pentru atingerea acestor obiective prin echilibrarea factorilor de mediu, sociali și economici. Consultați modulul 2 din manual.

2. Explorarea în perechi (20 de minute)

Rugați participanții să formeze perechi și să joace "The Climate Game". Ei ar trebui să discute fiecare decizie pe care o iau în joc, luând în considerare compromisurile și rezultatele potențiale.

Încurajați-i să se concentreze pe domenii precum investițiile în energie regenerabilă, politicile economice, transportul public și reformele industriale.

După terminarea jocului, aceștia ar trebui să noteze rezultatul "temperaturii mondiale" și să reflecteze asupra strategiilor lor.

3. **Reflecții și discuții în grup (15 minute)**

Adunați din nou grupul și rugați perechile să își împărtășească experiențele.

Întrebări orientative:

Care a fost creșterea finală a temperaturii globale în jocul tău și cât de aproape a fost de obiectivul de 1,5°C?

Care decizii au fost cele mai dificile de luat și de ce?

Cum au influențat consecințele fiecărei decizii abordarea dumneavoastră?

4. **Conexiuni și implicații în lumea reală (10 minute)**

Discutați despre modul în care jocul ilustrează procesul decizional în domeniul climei din lumea reală și provocările acestuia.

Rugați participanții să reflecteze asupra modului în care alegerile individuale privind stilul de viață se aliniază cu deciziile politice mai ample pe care le-au întâlnit în joc.

5. **Încheiere (5-10 minute)**

Rezumarea principalelor idei, subliniind importanța procesului decizional strategic în atingerea obiectivelor climatice.

Discutați despre modul în care participanții pot aplica lecțiile din joc pentru a pleda pentru practici durabile și pentru a sprijini schimbările de politică în comunitățile lor.

Activitate ulterioară: Rugați participanții să scrie o scurtă reflecție asupra modului în care ar prioritiza acțiunile climatice în propriile lor vieți și comunități, folosind informațiile din joc pentru a-și ghida alegerile.

HANDOUT 1



Jargonului schimbărilor climatice

- 1** Dacă grupul dvs. nu cunoaște conceptul de schimbări climatice, puteți începe prin a-i întreba ce știu despre acesta. Explicați că schimbările climatice reprezintă modificarea pe termen lung a tiparelor meteorologice medii din întreaga lume. De la mijlocul anilor 1800, oamenii au contribuit la eliberarea în aer a dioxidului de carbon și a altor gaze cu efect de seră. Acest lucru determină creșterea temperaturilor globale, rezultând în schimbări pe termen lung ale climei. Puteți găsi mai multe informații pe [site-ul Met Office](#)
- 2** Scrieți fraza "schimbări climatice" pe tablă sau pe ecran și spuneți grupului că se vor uita la cuvinte legate de schimbările climatice
- 3** Împărțiți grupul în echipe de trei sau patru persoane și cereți fiecăreia să scrie cât mai multe cuvinte legate de schimbările climatice în **un** timp limită (de exemplu, 3 minute). Nu trebuie să fie neapărat cuvinte al căror înțeles îl cunosc, deși dacă îl cunosc, îl pot împărtăși cu ceilalți mai târziu, dar ar trebui să scrie toate cuvintele care cred că sunt legate de schimbările climatice



25 de minute



Lucru de grup



Cărți de spargere a jargonului

4 Apoi, cereți echipelor să evidențieze sau să încercuiască cuvintele al căror sens cred că îl înțeleg și pe care îl pot explica. Cereți fiecărei echipe să împărtășească câteva dintre aceste cuvinte și să explice ce înseamnă, apoi cereți-le să împărtășească câteva cuvinte al căror sens nu îl cunosc. Aceasta este o ocazie de a împărtăși cunoștințele despre sensul acestor cuvinte și de a sublinia faptul că unele cuvinte sunt greu de înțeles

5 Explicați că cuvintele unei profesii sau ale unui grup care sunt greu de înțeles sunt adesea numite **jargon**. Explicați că "a sparge jargonul" înseamnă a oferi explicații simple, în engleză clară, ale jargonului

6 Distribuți fișele **cu jargonul** schimbărilor climatice (paginile 3-7) și vedeți dacă tinerii pot evidenția sau încercui alte cuvinte din lista lor. Cuvintele incluse pe cartonașe sunt: gaz cu efect de seră, climă, încălzire globală, zero net, 1,5 grade, efect de seră, emisii de CO₂, COP, combustibili fosili, creșterea nivelului mării, condiții meteorologice extreme, amprentă de carbon, carbon neutru, compensarea emisiilor de carbon, poluarea aerului, biodiversitate, defrișare, atenuare, adaptare

7 Rugați fiecare grup să aleagă un cuvânt pe care doresc să îl **folosească în jargon** și cereți-le să creeze o imagine sau un poster pentru a ajuta un alt grup să înțeleagă mai bine cuvântul. Dacă aveți timp, rugați grupurile să prezinte restul grupurilor cuvântul lor de jargon

Extensie opțională

Pentru a extinde această activitate în cazul în care vă aflați într-o școală, rugați grupul să efectueze un sondaj în întreaga școală, prezentând cuvinte selectate legate de schimbările climatice, pentru a afla care sunt cuvintele cunoscute de alte clase. Pentru a face acest lucru, ei ar putea face o listă cu toate cuvintele și să le ceară celorlalți tineri din școală să încercuiască cuvintele pe care nu le știu sau nu le înțeleg. Dacă nu sunteți într-o școală, îi puteți ruga pe tineri să facă același lucru cu familia sau prietenii lor.

Cereți grupului să aleagă un cuvânt pe care alți tineri din școală, din familie sau din grupul lor de prieteni nu l-au înțeles și să creeze un poster sau un afiș pentru a explica ce înseamnă acest cuvânt. Acesta ar putea fi afișat în sală sau pe coridor, sau acasă, ca "cuvântul săptămânii".

Carduri cu jargonul climatic

Efectul de seră

Efectul de seră este încălzirea planetei Pământ. Acesta este cauzat de gazele din atmosferă care captează energia de la soare. Aceste gaze sunt numite **gaze cu efect de seră**. Fără efectul de seră, Pământul ar fi prea rece pentru a exista viață. Dar activitățile umane, cum ar fi arderea cărbunelui, despădurirea (tăierea multor copaci), conducerea mașinilor sau a avioanelor cresc efectul de seră, ceea ce face ca Pământul să se încălzească mai mult decât ar trebui.

Gaze cu efect de seră

Gazele cu efect de seră sunt gaze din aer care captează energia de la Soare și încălzesc suprafața Pământului și aerul de deasupra acestuia. Principalele gaze sunt dioxidul de carbon, metanul, oxidul de azot și vaporii de apă. Fără aceste gaze, Pământul ar fi prea rece pentru viață și pentru existența oamenilor. Dar activitățile umane, cum ar fi arderea cărbunelui, **despădurirea** (tăierea multor copaci), conducerea mașinilor sau a avioanelor cresc cantitatea de gaze cu efect de seră din atmosfera noastră, ceea ce face ca Pământul să se încălzească mai mult decât ar trebui.

Schimbările climatice

Schimbările climatice se referă la o modificare globală a vremii și a temperaturilor medii ale planetei pe o perioadă lungă de timp. Oamenii de știință au observat că suprafața Pământului se încălzește, iar mulți dintre cei mai calzi ani înregistrați au avut loc în ultimii 20 de ani. Această încălzire a dus la alte modificări ale tiparelor noastre meteorologice - cum ar fi evenimente meteorologice mai severe în întreaga lume.

Clima

Clima reprezintă măsurătorile medii ale temperaturii, vântului, zăpezii, umidității și ploii pe parcursul unei perioade lungi de timp într-un anumit loc. Clima este asemănătoare cu vremea, dar pe parcursul mai multor ani. Pentru a vă ajuta să vă amintiți, cineva a spus odată: "Clima este ceea ce te aștepți, vremea este ceea ce primești".

Carduri cu jargonul climatic

CO₂ emisii

CO₂ înseamnă dioxid de carbon, care este un **gaz cu efect de seră**. Dioxidul de carbon este necesar pentru viața pe Pământ. Cu toate acestea, activitățile umane, cum ar fi arderea cărbunelui, despădurirea (tăierea multor copaci), conducerea mașinilor sau a avioanelor cresc cantitatea de gaze cu efect de seră din atmosfera noastră, ceea ce face ca Pământul să se încălzească mai mult decât ar trebui. Emisiile de CO₂ se referă de obicei la CO₂ emis din cauza activităților umane.

Zero net

Zero net se referă la o stare în care **gazele cu efect de seră** care intră în atmosferă sunt echilibrate prin eliminarea din atmosferă. Pentru a realiza acest lucru, trebuie să reducem emisiile pe care le trimitem în atmosferă, din activități precum industria, transportul, agricultura intensivă, precum și să eliminăm gazele cu efect de seră aflate deja în atmosferă. Gândiți-vă la o cadă cu robinetele deschise; pentru a vă asigura că cantitatea de apă rămâne aceeași în cadă, ați putea fie să închideți robinetul, fie să scurgeți apa prin orificiul dopului - sau o combinație a celor două.

Amprenta de carbon

Termenul amprentă de carbon se referă la cantitatea de dioxid de carbon și metan eliberată în aer din cauza activităților umane. Companiile, localurile, școlile și persoanele fizice pot avea amprente de carbon, formate din cantitatea de energie electrică pe care o folosesc, din bunurile pe care le produc sau din ceea ce aruncă.

Acordul de la Paris

Acordul de la Paris este un acord între mai mult de 190 de țări, care intenționează să reducă gazele cu efect de seră și să limiteze încălzirea globală. De asemenea, a analizat modalitățile prin care țările s-ar putea schimba pentru a face față problemelor cauzate de **schimbările climatice** și a cerut țărilor să cheltuiască bani pentru a se asigura că acest lucru se va întâmpla. Acordul a fost semnat la Paris în 2015.

Carduri cu jargonul climatic

1,5 grade (1,5°C)

Oamenii de știință sunt de acord că, pentru a evita cele mai grave efecte, creșterea temperaturii globale medii, comparativ cu temperatura globală medie înregistrată înainte de începerea emisiilor masive de gaze cu efect de seră (numită adesea temperatura preindustrială), trebuie menținută sub 1,5°C până la sfârșitul secolului. Dacă nu reușim să menținem creșterea temperaturii sub 1,5°C, înseamnă că nivelul mărilor ar putea crește semnificativ, fenomenele meteorologice extreme ar fi mai frecvente, iar biodiversitatea ar putea scădea.

Combustibili fosili

Toate mașinile pe care le folosim zilnic (cum ar fi mașinile, calculatoarele sau televizoarele) au nevoie de energie pentru a funcționa. Cea mai mare parte a acestei energii provine din arderea combustibililor fosili, care includ petrolul, cărbunele și gazul.

Problema cu combustibilii fosili este că rezervele planetei sunt limitate, ceea ce înseamnă că, odată ce am epuizat toate resursele, nu vor mai exista resurse. În plus, utilizarea combustibililor fosili dăunează mediului, deoarece atunci când îi ardem, aceștia eliberează gaze nocive care sporesc **încălzirea globală**.

Atenuare

Atenuarea se referă la acțiunile umane care încearcă să reducă emisiile de **gaze cu efect de seră** și să limiteze încălzirea globală. Măsurile de atenuare pot fi puse în aplicare la diferite niveluri: internațional, național și local.

De asemenea, puteți face schimbări la nivel personal în ceea ce privește obiceiurile de consum, de exemplu prin utilizarea transportului public sau alternativ pentru a vă deplasa, cum ar fi

Carduri cu jargonul climatic

Vreme extremă

Vremea extremă este atunci când o vreme este semnificativ diferită de vremea obișnuită. Tipurile de vreme extremă includ inundațiile, seceta, furtunile, perioadele reci și valurile de căldură. Se așteaptă ca **schimbările climatice** să crească intensitatea, frecvența și impactul fenomenelor meteorologice extreme.

COP

COP, care înseamnă Conferința părților, este o conferință organizată de Organizația Națiunilor Unite, o organizație internațională care are ca scop menținerea păcii și a securității. În fiecare an, lideri din mai multe țări se întâlnesc într-un loc diferit pentru a discuta ce trebuie pus în aplicare pentru a face față **schimbărilor climatice**.

Compensarea emisiilor de dioxid de carbon

Compensarea emisiilor de carbon este acțiunea de compensare a **emisiilor de gaze** cu efect de seră rezultate din activitatea umană, prin acordarea de bani organizațiilor care ajută mediul prin reducerea emisiilor sau concentrațiilor de carbon în atmosferă - de exemplu, prin plantarea de copaci.

Poluarea aerului

Poluarea aerului este contaminarea mediului interior sau exterior. Aceasta poate proveni de la încălzire, transport, industrie sau incendii forestiere. Poluarea aerului interior și exterior poate cauza probleme respiratorii și alte boli și poate afecta animalele și plantele.

Creșterea nivelului mării

Creșterea nivelului mării este o creștere a nivelului oceanelor și mărilor din lume datorată efectelor **încălzirii globale**. Atunci când se încălzește, apa se dilată și ocupă mai mult spațiu, ceea ce determină creșterea nivelului mărilor. Nivelul mării crește și din cauza faptului că ghețarii și calotele glaciare se topesc și adaugă mai multă apă în oceane.

Încălzirea globală

Încălzirea globală este termenul utilizat pentru a descrie creșterea temperaturii medii pe Pământ. **Schimbările climatice** actuale provin din încălzirea globală cauzată de activitatea umană, cum ar fi arderea cărbunelui, utilizarea petrolului, conducerea mașinilor sau producerea de bunuri.

Carduri cu jargonul climatic

Biodiversitatea

Biodiversitatea acoperă varietatea de specii vii de pe Pământ, cum ar fi plantele, animalele și bacteriile. Multe specii sunt amenințate cu dispariția din cauza **schimbărilor climatice** și a activităților umane, punând biodiversitatea în pericol.

Adaptare

Adaptarea este procesul de ajustare a stilului nostru de viață la schimbările aduse de **încălzirea globală** și de **schimbările climatice**. De exemplu, unele orașe de coastă construiesc diguri, care sunt ziduri de protecție a coastei, pentru a se proteja împotriva **creșterii nivelului mării**.

Deforestarea

Defrișarea înseamnă tăierea multor copaci din pădurile din întreaga lume pentru a face loc agriculturii, construcțiilor noi sau activităților miniere și utilizarea copacilor pentru combustibil și construcții. Depășirea pădurilor poate avea un impact negativ asupra oamenilor, animalelor și plantelor, deoarece distruge mediul în care trăiesc.

Activism climatic

Activismul climatic este atunci când oamenii se reunesc pentru a exercita presiuni asupra liderilor să ia măsuri în vederea combaterii **schimbărilor climatice**. Activista suedeză Greta Thunberg este una dintre cele mai faimoase tinere activiste, cunoscută pentru faptul că i-a provocat pe liderii mondiali să ia măsuri imediate pentru combaterea schimbărilor climatice.



WEDGES: Un concept și un joc

Inițiativa de atenuare a emisiilor de carbon este un proiect comun al Universității Princeton, BP și Ford Motor Company pentru a găsi soluții la problema gazelor cu efect de seră. Pentru a sublinia necesitatea unei acțiuni timpurii, codirectorii Robert Socolow și Stephen Pacala au creat conceptul de pene de stabilizare: "pene" de 25 de miliarde de tone care trebuie reduse din viitoarele emisii de carbon preconizate în următorii 50 de ani pentru a evita dublarea dioxidului de carbon atmosferic față de nivelurile preindustriale.



Următoarele pagini conțin:

- O introducere în problema carbonului și a climei și conceptul de pană de stabilizare (pp. 1-3)
- Descrieri ale instrumentelor de atenuare disponibile în prezent, care au capacitatea de a reduce emisiile viitoare cu cel puțin o pantă (pp. 4-8)
- Materiale și instrucțiuni pentru desfășurarea jocului "Stabilization Wedges Game", o activitate care evidențiază amploarea provocării legate de atenuarea emisiilor de carbon și compromisurile implicate în planificarea politicii climatice (pp. 9-16)

Pentru mai multe informații despre CMI, contactați:

Inițiativa de atenuare a emisiilor de carbon Institutul de Mediu Princeton Universitatea Princeton
Princeton, NJ 08544

Puteți descărca gratuit o copie actualizată a acestui ghid și puteți vizualiza resurse suplimentare pe site-ul nostru Wedge:

<http://cmi.princeton.edu/wedges/>

Sperăm să revizuiți aceste materiale cu contribuția dumneavoastră! Dacă aveți întrebări/reacții, vă rugăm să o contactați pe Kristina Corvin la kcorvin@princeton.edu

Problema carbonului și a climei

Continuă să se acumuleze dovezi că dioxidul de carbon, sau CO₂, provenit din arderea combustibililor fosili provoacă interferențe periculoase în climă. Nouă dintre cei mai calzi zece ani înregistrați au avut loc începând cu 2001, iar cei mai calzi zece ani au avut loc începând cu 1998. Ghețarii tropicali cu gheață veche de mii și zeci de mii de ani dispar, ceea ce infirmă afirmațiile conform cărora încălzirea recentă face parte dintr-un ciclu natural. Modelele prevăd că, dacă nu se iau măsuri pentru a reduce creșterea gazelor cu efect de seră în atmosferă, riscăm să declanșăm o catastrofă - încetarea modelului dominant de circulație oceanică, pierderea stratului de gheață din Antarctica de Vest sau o creștere de câteva ori a uraganelor de categoria a cincea.

CO₂ și alte gaze din atmosferă modifică clima, permițând luminii solare să treacă prin atmosferă și să încălzească planeta, dar împiedicând evacuarea căldurii în spațiul cosmic (un fenomen cunoscut sub numele de "efectul de seră"). Prin arderea combustibililor fosili, care sunt compuși în principal din hidrogen și carbon, adăugăm CO₂ în atmosferă.

Atmosfera Pământului conține în prezent aproximativ **800 de miliarde de tone** de carbon sub formă de CO₂, iar arderea combustibililor fosili adaugă în prezent aproximativ **8 miliarde de tone de carbon** în fiecare an. Dacă ne gândim la atmosferă ca la o cadă de baie, aceste emisii de carbon sunt ca apa care iese de la robinet pentru a umple cada (figura 1). Oceanul și biosfera terestră acționează ca două guri de scurgere pentru această cadă - carbonul poate fi eliminat din atmosferă prin dizolvarea în suprafața oceanului sau prin absorbția de către pădurile în creștere. Cu toate acestea, aceste două "guri de scurgere" elimină doar aproximativ jumătate din carbonul pe care îl emitem în atmosferă.

Restul se acumulează în atmosferă (în prezent, cu o rată de aproximativ 4 miliarde de tone pe an), astfel încât nivelul de carbon din cadă este în creștere.

Explozia combustibililor fosili a fost "deschisă" odată cu revoluția industrială. În perioada preindustrială, atmosfera conținea doar aproximativ 600 de miliarde de tone de carbon, cu 200 de miliarde de tone mai puțin decât în prezent (figura 2). Ca o ilustrare a importanței CO₂ pentru clima Pământului, înregistrările din carote de gheață arată că schimbările trecute ale carbonului atmosferic de o magnitudine similară au însemnat diferența dintre epocile glaciare și condițiile familiare mai calde din ultimii 10.000 de ani.

Observațiile indică faptul că carbonul adăugat deja în atmosferă a crescut temperatura medie globală cu aproximativ 1° Fahrenheit începând cu secolul 19th și aproape în fiecare an robinet de combustibil fosil este deschis mai larg. O medie a mai multor previziuni prezice că în 50 de ani vom adăuga **16 miliarde de tone de carbon pe an** în "cadă", adică de două ori mai mult decât în prezent, dacă nu se iau măsuri pentru a controla emisiile de carbon. Dacă vom urma această cale, cantitatea de carbon din atmosferă va ajunge la 1200 de miliarde de tone - **- dublul valorii sale preindustriale** - cu mult înainte de sfârșitul acestui secol și va continua să crească în viitor. Ca urmare, se preconizează că temperatura Pământului va crește într-un ritm fără precedent în ultimii 10 000 de ani. **Cum putem ieși de pe această cale?**

O introducere în panourile de stabilizare

Conceptul de "pene de stabilizare" este un instrument simplu de transmitere a reducerilor de emisii care pot fi efectuate pentru a evita reducerea dramatică a emisiilor. schimbarea partenerului.

Luăm în considerare două perspective - **permitema dublării emisiilor sau menținerea emisiilor la nivelurile actuale** pentru următorii 50 de ani (figura 3). Traectoria de dublare a emisiilor (linia neagră punctată) se situează la mijlocul câmpului celor mai multe estimări ale emisiilor viitoare de carbon. Creșterea prelungeste aproximativ creșterea din ultimii 50 de ani, perioadă în care economia mondială a crescut mult mai rapid decât emisiile de autoturisme. Emisiile ar putea fi mai mari sau mai mici în 50 ani, dar această cale este un scenariu de referință rezonabil.

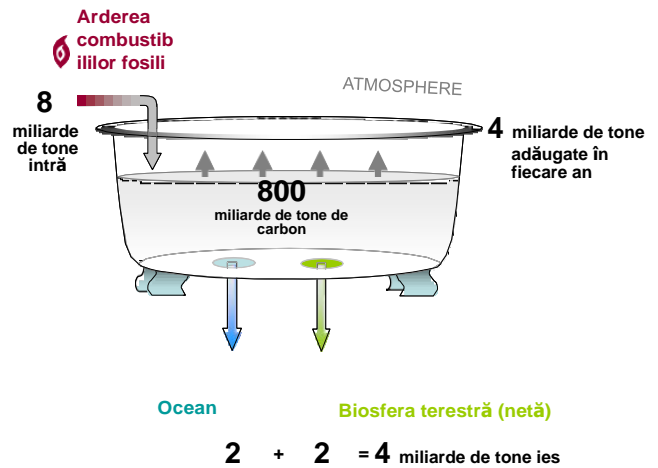


Figura 1. Atmosfera ca o cadă de baie, cu intrările și ieșirile anuale actuale de carbon. Nivelul din cadă crește cu aproximativ 4 miliarde de tone pe an.

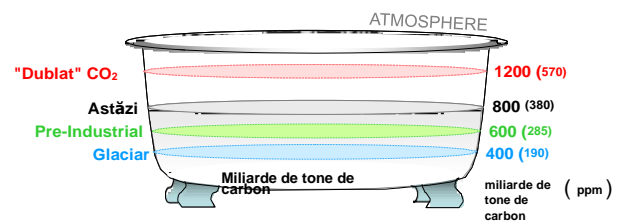
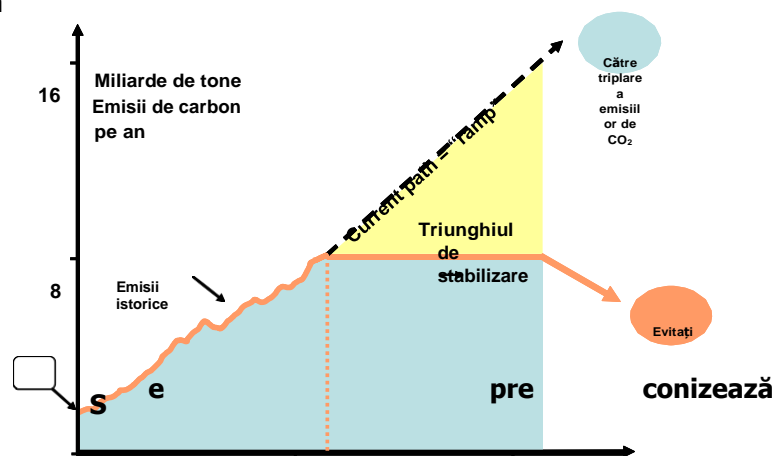


Figura 2. Nivelurile trecute, prezente și viitoare potențiale de carbon din atmosferă în două unități. 2,1 miliarde de tone de carbon = 1 parte pe milion (ppm).



că dublarea emisiilor va conduce la o încălzire globală semnificativă până la sfârșitul acestui secol. Se preconizează că această încălzire va fi însoțită de scăderea randamentului culturilor, de creșterea amenințărilor la adresa sănătății umane și de creșterea frecvenței fenomenelor meteorologice extreme. Planeta ar putea, de asemenea

se confruntă cu creșterea nivelului mării ca urmare a topirii stratului de gheață din Antarctica de Vest și a ghețarilor din Groenlanda și a destabilizării circulației termohaline a oceanelor, care contribuie la redistribuirea căldurii planetei și la încălzirea Europei de Vest.

1.6

0

2000

1950

2050

Figura 3. Două scenarii de emisii posibile definesc "triunghiul stabilizării".

În schimb, putem preveni dublarea emisiilor de CO₂ dacă menținem emisiile la un nivel stabil în următorii 50 de ani, apoi ne străduim să reducem emisiile în a doua jumătate a secolului (figura 3, linia portocalie). Se preconizează că această traiectorie va menține carbonul atmosferic sub 1200 de miliarde de tone (ceea ce corespunde la aproximativ 570 de părți pe milion (ppm)), permițându-ne să evităm cele mai grave consecințe preconizate ale schimbărilor climatice.

Menținerea emisiilor la un nivel stabil va necesita reducerea producției de carbon cu aproximativ 8 miliarde de tone pe an până în 2060, împiedicând intrarea în atmosferă a unui total de ~200 de miliarde de tone de carbon (a se vedea triunghiul galben din figura 3). Această economie de carbon este ceea ce numim **"triunghiul stabilizării"**.

Înțelepciunea convențională a fost că numai noile tehnologii revoluționare, precum fuziunea nucleară, ar putea permite reduceri atât de mari ale emisiilor. Cu toate acestea, nu există niciun motiv pentru care un singur instrument ar trebui să rezolve întreaga problemă. CMI și-a propus să cuantifice impactul pe care l-ar putea avea **un portofoliu de tehnologii existente** implementate la scară largă.

Pentru a face problema mai ușor de abordat, am împărțit triunghiul de stabilizare în **opt "pene"**. (Figura 4) O zonă reprezintă o strategie de reducere a emisiilor de carbon care are potențialul de a crește de la zero în prezent la evitarea a 1 miliard de tone de emisii de carbon pe an până în 2060, sau o optime din triunghiul de stabilizare. Pantele pot reprezenta modalități fie de producere a energiei fără emisii de carbon sau cu emisii reduse (cum ar fi energia nucleară sau eoliană), fie de stocare a dioxidului de carbon pentru a-l împiedica să se acumuleze la fel de rapid în atmosferă (fie prin stocare subterană, fie prin biostocare).

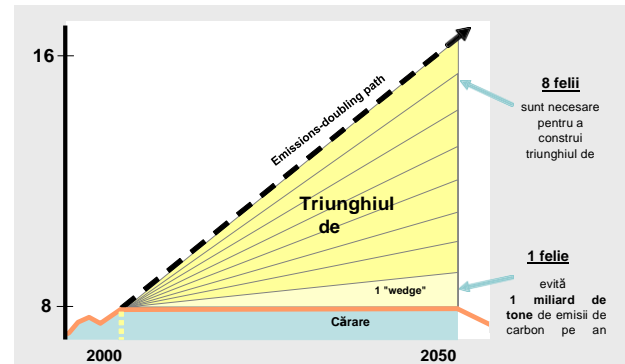


Figura 4. Cele opt "pene" ale triunghiului de stabilizare.





Pentru a menține emisiile la un nivel stabil, societățile lumii vor trebui să "completeze" cele opt colțuri ale stabilizării-

zation triangle. Conform analizei CMI, **în prezent sunt disponibile cel puțin 15 strategii** care, odată extinse, ar putea asigura fiecare cel puțin un segment de reducere a emisiilor. Nicio strategie nu poate rezolva întregul triunghi - vor fi necesare noi strategii pentru a răspunde atât nevoilor de combustibil, cât și celor de electricitate, iar unele strategii concurează cu altele pentru a înlocui emisiile din aceeași sursă - dar există deja un portofoliu mai mult decât adecvat de instrumente disponibile pentru a controla emisiile de carbon în următorii 50 de ani.





Strategii Wedge disponibile în prezent

Următoarele pagini conțin descrieri ale 15 strategiilor deja disponibile care ar putea fi extinse în următorii 50 de ani pentru a reduce emisiile globale de dioxid de carbon cu 1 miliard de tone pe an, sau **cu o pantă**. Acestea sunt grupate în patru categorii majore, codificate prin culori:

Eficiență și conservare

-  Creșterea eficienței transportului
-  Reducerea kilometri parcurși
-  Creșterea eficienței clădirii
-  Creșterea eficienței producției de energie electrică







Strategii bazate pe combustibili fosili

-  Schimbarea combustibilului (de la cărbune la gaz)
-  Electricitate pe bază de combustibili fosili cu captură și stocare a carbonului (CSC)
-  Combustibili sintetici de cărbune cu CSC
-  Combustibil pe bază de hidrogen fosil cu CSC

Energia nucleară

-  Electricitatea nucleară

Surse regenerabile de energie și biostocare

-  Electricitate generată de vânt
-  Electricitate solară
-  Combustibil pe bază de hidrogen generat de vânt
-  Biocombustibil
-  Depozitarea
-  pădurilor

Fiecare strategie poate fi aplicată unuia sau mai multor sectoare, indicate prin următoarele simboluri:

 = Producția de energie electrică,
combustibililor,  = Transportul,

 = Încălzirea și utilizarea directă a
= Biostorcarea 

Eficiență crescută și conservare



1. Eficienta transportului

O mașină obișnuită de 30 de mile pe galon (30 mpg) care parcurge 10.000 de mile pe an emite anual o tonă de carbon în aer. În prezent, există aproximativ 600 de milioane de autovehicule în lume și se preconizează că în 50 de ani vor circula aproximativ 2 miliarde de autoturisme. **Dacă eficiența consumului de combustibil al tuturor autovehiculelor proiectate pentru 2060 ar fi dublată de la 30 mpg la 60 mpg, s-ar obține o reducere semnificativă a emisiilor.** Îmbunătățirile în materie de eficiență ar putea proveni din utilizarea tehnologiilor motoarelor hibride și diesel, precum și din fabricarea vehiculelor din materiale rezistente, dar mai ușoare.

Reducerea emisiilor de dioxid de carbon ale camioanelor și avioanelor prin eficientizarea motoarelor acestora poate contribui, de asemenea, la realizarea acestui obiectiv. Aviația este componenta de transport cu cea mai rapidă creștere.



2. Conservarea transportului

O astfel de reducere ar fi posibilă dacă numărul de kilometri parcurși de mașinile din lume ar fi redus la jumătate. O astfel de reducere a numărului de șoferi ar putea fi realizată dacă planificarea urbană ar conduce la o mai mare utilizare a transportului în comun și dacă comunicarea electronică ar deveni un bun substitut pentru întâlnirile față în față.



3. Eficienta clădirilor

În prezent, emisiile de dioxid de carbon provin în egală măsură din furnizarea de energie electrică, transport și căldură pentru industrie și clădiri. Cel mai mare potențial de economisire în sectorul clădirilor îl reprezintă încălzirea și răcirea spațiilor, încălzirea apei, iluminatul și aparatele electrice.

S-a estimat că întregul sector al clădirilor are potențialul tehnologic și economic de a reduce emisiile la jumătate. **Reducerea emisiilor cu 25 % în toate clădirile rezidențiale și comerciale noi și existente ar însemna o reducere a emisiilor în valoare de o monedă.** Reducerea emisiilor de carbon generate de încălzirea spațiilor și a apei va proveni atât din strategii de eficiență a utilizării finale, cum ar fi izolarea pereților și a acoperișurilor, cât și din strategii de energie regenerabilă, cum ar fi încălzirea solară a apei și proiectarea solară pasivă.



4. Eficienta în producția de energie electrică

În prezent, centralele electrice pe bază de cărbune produc aproximativ un sfert din emisiile de carbon la nivel mondial, astfel încât creșterea eficienței acestor centrale oferă o oportunitate importantă de a reduce emisiile. **Producția atât de energie electrică pe bază de cărbune, cu o eficiență dublată, ar reduce emisiile de dioxid de carbon cu o valoare echivalentă.**

O conversie mai eficientă rezultă, la nivel de centrală, din turbinele mai bune, din utilizarea pilelor de combustie la temperaturi ridicate și din combinarea pilelor de combustie și a turbinelor. La nivelul sistemului, conversia mai eficientă rezultă dintr-o distribuție mai uniformă a cererii de energie electrică, din cogenerare (coproducția de energie electrică și căldură utilă) și din poligenerare (coproducția de substanțe chimice și energie electrică).

Datorită contribuțiilor importante ale energiei hidroelectrice și nucleare, sectorul energiei electrice obține deja aproximativ 35% din energia sa din surse fără emisii de carbon. Energia poate proveni doar din restul de 65%.

Link sugerat:

Raportul Grupului de lucru III al IPCC "Atenuarea schimbărilor climatice", capitolele 4, 5 și 6
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm

Captarea și stocarea carbonului (CCS)



Dacă emisiile de CO₂ provenite de la combustibilii fosili pot fi captate și stocate, în loc să fie evacuate în atmosferă, atunci lumea ar putea continua să utilizeze cărbunele, petrolul și gazele naturale pentru a satisface cererea de energie, fără consecințe dăunătoare asupra climei. Cea mai economică modalitate de a realiza acest lucru este captarea CO₂ la marile centrale electrice sau de producere a combustibililor, apoi stocarea acestuia în subteran. Această strategie, denumită captarea și stocarea carbonului sau **CSC**, este deja testată în proiecte pilot din întreaga lume.



5. CCS Electricitate

În prezent, centralele electrice pe bază de cărbune produc aproximativ un sfert din emisiile de carbon la nivel mondial și sunt mari surse punctiforme de CO₂ în atmosferă. **În 50 de ani, ar fi posibilă realizarea unei cunei prin aplicarea CSC la 800 de centrale pe cărbune de bază de mari dimensiuni (1 miliard de wați) sau la 1600 de centrale pe gaz natural de bază de mari dimensiuni. Ca în cazul tuturor strategiilor CSC, pentru a furniza energie cu emisii reduse de carbon, CO₂ capturat ar trebui stocat timp de secole.**

În prezent, există 3 proiecte pilot de stocare în lume, care stochează fiecare aproximativ 1 milion de tone de carbon în suspensie pe an. Pentru a stoca o cantitate echivalentă de emisii va fi nevoie de o capacitate de 3500 de ori mai mare decât cea a unuia dintre aceste proiecte.



6. CCS Hidrogen



Hidrogenul este un combustibil dezirabil pentru o societate cu emisii reduse de carbon, deoarece, atunci când este ars, singurul produs de emisie este vaporii de apă. Deoarece combustibilii fosili sunt compuși în principal din carbon și hidrogen, aceștia sunt surse potențiale de hidrogen, însă, pentru a avea un efect benefic asupra climei, excesul de carbon trebuie capturat și stocat.

În prezent, hidrogenul pur este produs în principal în două industrii: producția de îngrășăminte pe bază de amoniac și rafinarea petrolului. În prezent, aceste instalații de producție a hidrogenului generează aproximativ 100 de milioane de tone de carbon captabil. În prezent, acest CO₂ este evacuat, dar ar fi necesare doar mici modificări pentru a pune în aplicare captarea carbonului. **În prezent, scara de producție a hidrogenului este de numai zece ori mai mică decât scara unei pene de captare a carbonului.**

Cu toate acestea, distribuirea hidrogenului CSC necesită construirea unei infrastructuri care să conecteze instalațiile mari de producere a hidrogenului cu utilizatorii la scară mai mică.



7. CSC Combustibili sintetici



În 50 de ani, o parte semnificativă a combustibililor utilizați în vehicule și clădiri ar putea proveni nu din petrolul convențional, ci din cărbune. Atunci când cărbunele este încălzit și combinat cu abur și aer sau oxigen, monoxidul de carbon și hidrogenul sunt eliberate și pot fi prelucrate pentru a produce un combustibil lichid numit "combustibil sintetic".

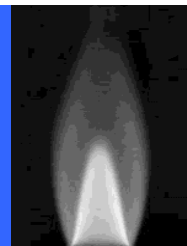
Combustibilii sintetici pe bază de cărbune generează emisii de carbon de aproape două ori mai mari decât combustibilii derivați din petrol, deoarece în timpul transformării cărbunelui în combustibil lichid sunt eliberate cantități mari de carbon în exces. Cea mai mare instalație de combustibili sintetici din lume, situată în Africa de Sud, este cea mai mare sursă punctuală de emisii atmosferice de CO₂ din lume. **Un wedge este**

o activitate care, pe parcursul a 50 de ani, poate capta emisiile de CO₂ provenite de la 180 de astfel de instalații de transformare a cărbunelui în combustibili sintetici.

Link sugerat:

Raportul special al IPCC privind captarea și stocarea dioxidului de carbon, SPM
http://www.ipcc.ch/pdf/specialreports/srccs/srccs_summaryforpolicymakers.pdf

Schimbarea combustibilului



8. Schimbarea combustibilului pentru electricitate

Datorită conținutului mai scăzut de carbon din gazele naturale și a randamentelor mai ridicate ale centralelor pe gaze naturale, producerea de energie electrică cu gaze naturale generează doar aproximativ jumătate din emisiile produse de cărbune. **Pentru a realiza un wedge ar fi nevoie de 1400 de centrale mari (1 miliard de wați) pe gaz natural care să înlocuiască centralele similare pe cărbune.**

Acest procent ar necesita generarea a aproximativ de patru ori producția globală de energie electrică din gaze naturale din anul 2000. În 2060, 1 miliard de tone de carbon pe an ar fi emise de centralele electrice pe gaz natural în loc de 2 miliarde de tone pe an de centralele electrice pe bază de cărbune.

Fluxurile de materiale echivalente cu un miliard de tone de carbon pe an sunt uriașe: o porțiune de gaz natural care curge este echivalentă cu 50 de tancuri mari de gaz natural lichefiat (GNL) care ancorează și descarcă în fiecare zi. Transporturile actuale de GNL la nivel mondial sunt aproximativ o zecime mai mari.

Energia nucleară



9. Electricitatea nucleară

Fisiunea nucleară furnizează în prezent aproximativ 17% din electricitatea mondială și nu produce CO₂. **Adăugarea de noi centrale electrice nucleare pentru a tripla capacitatea nucleară actuală la nivel mondial ar reduce emisiile cu un procent în cazul în care centralele pe cărbune ar fi înlocuite.**

În anii 1960, când promisiunea energiei nucleare ca substitut al cărbunelui era foarte apreciată, s-a preconizat o capacitate nucleară globală de aproximativ 2000 de miliarde de wați pentru anul 2000. În prezent, lumea dispune de aproximativ o șesime din această capacitate preconizată. Dacă restul ar fi construit în următorii 50 de ani pentru a înlocui energia electrică produsă pe bază de cărbune, ar putea fi realizate aproximativ două creșteri.

În schimb, eliminarea treptată a capacității actuale de energie nucleară a lumii ar necesita adăugarea unei jumătăți suplimentare de reducere a emisiilor pentru a menține emisiile la nivelurile actuale.

Energia nucleară de fisiune generează plutoniu, un combustibil pentru armele nucleare. Aceste noi reactoare ar adăuga șapte mii de tone de plutoniu la stocul mondial actual de plutoniu de reactor (aproximativ 1 000 de tone).

Energie regenerabilă și biostocare



10. Electricitate eoliană

În prezent, energia eoliană produce mai puțin de 1% din totalul energiei electrice la nivel mondial, însă producția de energie eoliană crește cu aproximativ 30% pe an. **Pentru a obține o reducere a emisiilor de energie eoliană care să înlocuiască energia electrică produsă pe bază de cărbune, capacitatea eoliană actuală ar trebui să fie mărită de 10 ori.**

Această creștere a capacității ar necesita instalarea a aproximativ 1 milion de turbine eoliene mari. Pe baza distanței actuale dintre turbine în parcurile eoliene, o pană de energie eoliană ar necesita o suprafață combinată aproximativ egală cu cea a Germaniei. Cu toate acestea, terenurile de pe care se exploatează vântul pot fi utilizate în multe alte scopuri, în special pentru culturi sau pășuni.



11. Electricitate solară

Celulele fotovoltaice (PV) transformă lumina soarelui în electricitate, oferind o sursă de energie regenerabilă și fără emisii de CO₂. Necesarul de terenuri pentru energia solară este mai mic decât în cazul altor surse regenerabile de energie, însă **instalarea unui panou fotovoltaic ar necesita în continuare rețele cu o suprafață de două milioane de hectare, sau 20 000 km²**. Rețelele ar putea fi amplasate fie pe terenuri speciale, fie pe suprafețe cu utilizări multiple, cum ar fi acoperișurile și pereții clădirilor. Suprafața combinată a rețelelor ar acoperi o suprafață egală cu cea a statului american New Jersey sau de aproximativ 12 ori mai mare decât zona metropolitană a Londrei.

Având în vedere că energia fotovoltaică furnizează în prezent mai puțin de o zecime din 1% din energia electrică la nivel mondial, pentru a obține o reducere a emisiilor ar fi necesară o creștere a dezvoltării energiei fotovoltaice de 100 de ori în 50 de ani, sau blocarea energiei fotovoltaice la o rată de aproximativ 2,5 ori mai mare decât cea din 2009 timp de 50 de ani.

Un dezavantaj actual al electricității fotovoltaice este prețul său, care este în scădere, dar este încă de 2-5 ori mai mare decât cel al electricității pe bază de combustibili fosili. De asemenea, energia fotovoltaică nu poate fi colectată noaptea și, la fel ca vântul, este o sursă de energie intermitentă.



12. Eolian Hidrogen

Hidrogenul este un combustibil de dorit pentru o societate cu emisii reduse de dioxid de carbon, deoarece, atunci când este ars, singurul produs de emisie este vaporii de apă. Pentru a produce hidrogen cu ajutorul energiei eoliene, electricitatea generată de turbinele eoliene este utilizată în electroliză, un proces care eliberează hidrogen din apă. **În ceea ce privește reducerea emisiilor de dioxid de carbon, hidrogenul eolian care înlocuiește combustibilul pentru vehicule este doar pe jumătate mai eficient decât electricitatea eoliană care înlocuiește electricitatea produsă pe bază de cărbune și ar fi necesare 2 milioane (în loc de 1 milion) de mări de vânt pentru o reducere a emisiilor.** Această creștere ar necesita majorarea capacității eoliene actuale de aproximativ 20 de ori, necesitând o suprafață de teren aproximativ egală cu cea a Franței.

Spre deosebire de hidrogenul produs din combustibili fosili cu CSC, hidrogenul eolian ar putea fi produs la scară mică, acolo unde este necesar. Astfel, hidrogenul eolian ar necesita mai puține investiții în

infrastructura de distribuție a combustibilului către locuințe și vehicule.

Surse regenerabile de energie și biostortare (continuare)



13. Biocombustibili

Deoarece plantele absorb dioxidul de carbon din atmosferă, arderea biocombustibililor produși din plante precum porumbul și trestia de zahăr nu face decât să returneze în atmosferă carbonul "împrumutat". Astfel, arderea biocombustibililor pentru transport și încălzire nu va crește concentrația netă de CO₂ a atmosferei.

Cu toate acestea, constrângerile legate de teren pentru biocombustibili sunt mai severe decât pentru energia eoliană și solară. Pe baza practicilor actuale, o singură cantitate de biocombustibili neutri din punct de vedere al emisiilor de carbon ar necesita 1/6 din terenurile cultivate la nivel mondial și o suprafață aproximativ egală cu cea a Indiei. Bioingineria pentru creșterea eficienței fotosintezei plantelor și utilizarea reziduurilor de recoltă ar putea reduce această cerere de teren, însă producția pe scară largă de biocombustibili pe bază de plante va fi întotdeauna o propunere care necesită mult teren.

Programele de etanol din SUA și Brazilia produc în prezent aproximativ 20 de miliarde de galoane de biocarburant pe an din porumb și trestie de zahăr. **Pentru a economisi o parte din biocarburanți, ar fi necesară creșterea de aproximativ 12 ori a producției mondiale actuale de etanol și sustenabilitatea acesteia.**



14. Depozit forestier

Plantele terestre și solurile conțin cantități mari de carbon. În prezent, există o *eliminare* netă a carbonului din atmosferă de către aceste "rezervoare naturale", în ciuda defrișărilor deliberate ale oamenilor, care *adaugă* între 1 și 2 miliarde de tone de carbon în atmosferă. Evident, carbonul din păduri crește în alte părți ale planetei.

Biomasa plantelor terestre poate crește atât prin reducerea defrișărilor, cât și prin plantarea de noi păduri. **Oprirea defrișărilor la nivel mondial în 50 de ani ar asigura o reducere a emisiilor.** Pentru a obține o astfel de valoare numai prin plantarea de păduri, ar trebui să se înființeze noi păduri pe o suprafață egală cu cea a Statelor Unite.



15. Stocarea solului

Conversia vegetației naturale în terenuri cultivate reduce conținutul de carbon din sol cu jumătate până la o treime. Cu toate acestea, pierderea de carbon din sol poate fi inversată prin practici agricole care acumulează carbon în soluri, cum ar fi reducerea perioadei de repaus vegetativ, plantarea de culturi de acoperire și reducerea aerării solului (cum ar fi plantarea fără arat, plantarea pe coamă sau plantarea cu plug cu daltă). **Prin aplicarea strategiilor de gestionare a carbonului la toate solurile agricole existente la nivel mondial s-ar putea realiza o reducere semnificativă a emisiilor.**

Link-uri sugerate:

U.S. DOE, Energy Efficiency & Renewable Energy

<http://www.eere.energy.gov/>

Raportul Grupului de lucru III al IPCC "Mitigarea schimbărilor climatice", capitolele 8 și 9

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm

Jocul Wedges de stabilizare - Plan de lecție

Obiective

Scopul principal al acestui joc este de a transmite amploarea efortului necesar pentru a face față situației legate de carbon și climă și necesitatea de a dezvolta un portofoliu de opțiuni. Până la sfârșitul exercițiului, elevii ar trebui să înțeleagă amploarea emisiilor de carbon de origine umană și să se simtă confortabil comparând eficiența, beneficiile și dezavantajele unei varietăți de strategii de reducere a emisiilor de carbon. Elevii ar trebui să înțeleagă că **nu există o soluție ușoară sau "corectă" la problema carbonului și a climei.**

Obiective

Elevii vor învăța despre tehnologiile disponibile în prezent care pot reduce substanțial emisiile de carbon, își vor dezvolta abilitățile de raționament critic pe măsură ce își creează propriul portofoliu de strategii de reducere a emisiilor și vor comunica verbal raționamentul pentru selecțiile lor. Lucrând în echipe, elevii își vor dezvolta abilitățile de a negocia o soluție care este atât plauzibilă din punct de vedere fizic, cât și acceptabilă din punct de vedere politic și își vor apăra soluția în fața unui grup mai mare.

Standarde naționale de conținut științific

- Sisteme, ordine și organizare
- Știința ca investigație
- Știința în perspective personale și sociale
- Riscuri naturale și induse de om
- Calitatea mediului

Materiale (a se vedea **materialele de joc pentru elevi** la sfârșitul pachetului)

- 1 copie a instrucțiunilor și a tabelului Wedge **pentru fiecare elev (tipăriți pe o singură față pentru a permite utilizarea pieselor de tablă de joc!)**
- 1 foaie de lucru cu pene și 1 tablă de joc cu piese de pene multicolore **pentru fiecare grup**, plus foarfece pentru tăierea pieselor de joc și lipici sau bandă adezivă pentru fixarea pieselor pe tablă
- Opțional - transparente, postere sau alte materiale pentru prezentări de grup

Timp necesar

Vă sugerăm să folosiți 2-3 perioade standard (40-50 de minute) de curs pentru a pregăti și juca jocul Stabilization Wedges. În prima perioadă, se discută triunghiul de stabilizare și conceptul de pene și se introduc tehnologiile. Elevii pot cerceta mai amănunțit tehnologiile ca temă pentru acasă. În a doua perioadă, elevii joacă jocul și își prezintă rezultatele. În funcție de numărul de grupe din clasă, poate fi necesară o perioadă suplimentară pentru prezentarea rezultatelor. Sunt incluse întrebări de evaluare și de aplicare, care pot fi atribuite ca teme pentru acasă după ce jocul a fost jucat sau pot fi discutate în grup, ca parte a unei perioade de curs/unei teme suplimentare.

Procedura/metodologia lecției

I. Introducere (40 de minute)

- Motivație.** Treceți în revistă urgența problemei carbonului și a climei și potențialele moduri în care aceasta poate afecta viitorul elevilor.
- Prezentați conceptele.** Prezentați ideile Triunghiului de stabilizare și cele opt "pene" ale sale.
- Prezentați tehnologiile.** Descrieți pe scurt cele 15 strategii de tip wedge identificate de CMI, apoi cereți elevilor să se familiarizeze cu strategiile ca temă pentru acasă. Participanții sunt liberi să critice oricare dintre strategiile de tip wedge identificate de CMI, iar echipele ar trebui să se simtă libere să utilizeze strategii care nu se află pe lista noastră.
- Formați echipe.** Echipele formate din 3 până la 6 jucători sunt cele mai bune, și este deosebit de util ca fiecare elev să fie un "expert" în câteva dintre tehnologii pentru a promova discuții bune. Este posibil să doriți să identificați un înregistrator și un reporter în fiecare grup.
- Explicați regulile.** Consultați instrucțiunile din **materialele de joc pentru elevi** de pe spatele pachetului

II. Jocul (40 de minute)

- a. **Completarea triunghiului de stabilizare.** Coechipierii ar trebui să lucreze împreună pentru a construi un triunghi de stabilizare a echipei folosind 8 pene cu coduri de culori etichetate cu strategii specifice. Multe strategii pot fi folosite de mai multe ori.
- b. **Foaie de lucru cu pene.** Fiecare echipă trebuie să completeze o **fișă de lucru pentru stabilizarea penei**, pentru a se asigura că jucătorii nu au încălcat constrângerile jocului, pentru a calcula costurile și pentru a prezice notele acordate de judecători soluției lor. NOTĂ: Costurile sunt doar orientative - nu sunt menite să fie utilizate pentru a produce un scor numeric care câștigă sau pierde jocul!
- c. **Revizuirea triunghiului.** Fiecare echipă trebuie să analizeze punctele forte și punctele slabe ale strategiilor sale în vederea pregătirii pentru raportarea și apărarea soluțiilor sale în fața clasei.

III. Rapoarte (în funcție de numărul de grupuri, acest lucru poate necesita o perioadă suplimentară de curs)

- a. Reprezentanții fiecărei echipe își vor susține soluțiile în fața clasei într-un raport de 5 minute. Prezentarea poate fi o simplă discuție verbală a grupului sau a unui reporter desemnat de grup. Dacă este puțin timp suplimentar, prezentările pot include mijloace vizuale, cum ar fi un poster, o prezentare PowerPoint etc.
- b. Studenții ar trebui să abordeze nu numai viabilitatea tehnică a soluțiilor lor, ci și implicațiile economice, sociale, ecologice și politice ale punerii în aplicare a strategiilor alese la scară largă.

IV. Judecarea

În cadrul atelierelor CMI, triunghiurile echipelor au fost evaluate de experți din diferite grupuri de părți interesate la nivel mondial, cum ar fi o organizație de apărare a mediului, industria auto, o țară în curs de dezvoltare sau SUA. Evaluarea asigură luarea în considerare a impactului economic și politic și subliniază necesitatea unui consens în rândul unei coaliții largi de părți interesate. Pentru o clasă, judecătorii pot fi recrutați din administrația locală, colegii, întreprinderi și organizații non-profit, sau un profesor/facilitator poate chestiona fiecare echipă cu privire la viabilitatea strategiilor sale.

V. Încheiere/evaluare a învățării studenților

Pe lângă abordarea jocului și a lecțiilor învățate, mai jos sunt furnizate întrebări de discuție care oferă posibilitatea de a dezvolta și evalua înțelegerea de către elevi a conceptului de pene și a aplicațiilor sale.

- 1) Având în vedere provocările și riscurile fizice, câte pene credeți că poate produce în mod realist fiecare strategie de pene?
- 2) În alegerea strategiilor de reducere a emisiilor, este important să se evite dubla contabilizare - eliminarea aceluiași emisii cu două strategii diferite. De exemplu, există 6 strategii de reducere a emisiilor generate de energia electrică, dar estimăm că peste 50 de ani emisiile de carbon generate de sectorul electric vor fi reduse cu doar 5 wedges. Vă puteți gândi la motive, altele decât adoptarea energiei alternative sau nucleare, pentru care emisiile din sectorul energiei electrice ar fi mai mici sau mai mari decât am prevăzut? Exemple: utilizarea sporită a cărbunelui, care generează emisii mari de carbon, în detrimentul gazului natural (mai mare), creșterea mai lentă a populației (mai mică), înlocuirea energiei electrice cu combustibil, cum ar fi prin intermediul mașinilor electrice alimentate la priză (mai mare).
- 3) Țările industrializate și țările în curs de dezvoltare contribuie în prezent fiecare cu aproximativ jumătate din emisiile mondiale, deși țările mai sărace au aproximativ 85% din populația lumii. (Numai SUA emit un sfert din emisiile mondiale de CO₂ .) Dacă suntem de acord să înghețăm emisiile globale la nivelurile actuale, înseamnă că, dacă **emisiile dintr-o regiune a lumii cresc ca urmare a dezvoltării economice/industriale, atunci emisiile trebuie reduse în altă parte**. Ar trebui țările mai bogate să își reducă emisiile peste 50 de ani, astfel încât emisiile suplimentare de carbon să poată fi puse la dispoziția țărilor în curs de dezvoltare? Dacă da, cu cât?
- 4) Energia nucleară asigură deja o jumătate din reducerea emisiilor - care credeți că ar trebui să fie viitorul acestor centrale?
- 5) Emisiile provenite de la automobile sunt o țintă populară pentru reducerea gazelor cu efect de seră. Ce procent din gazele cu efect de seră credeți că provin de la vehiculele de pasageri din lume? (răspuns: aproximativ 18%)

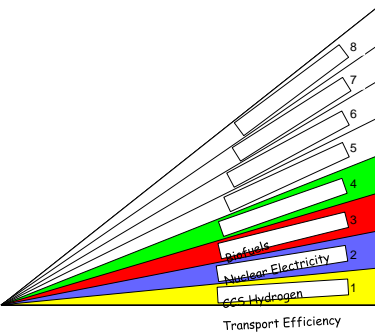
Resurse și feedback

Mai multe resurse privind puntea de stabilizare, inclusiv articole de fond și diapozitive, sunt disponibile la adresa <http://cmi.princeton.edu/wedges>

Instrucțiuni și materiale pentru jocul elevilor

Scopul acestui joc este de a **construi un triunghi de stabilizare folosind opt strategii de tip wedge**, cu doar câteva constrângeri pentru a vă ghida. Din cele 15 strategii potențiale, alegeți 8 pene pe care echipa dvs. le consideră cele mai bune soluții globale. Țineți cont de costuri și de impact.

- 1) Găsiți tabla de joc Wedge Gameboard** pe spatele acestui pachet și tăiați piesele wedge roșii, verzi, galbene și albastre furnizate (dacă nu s-a făcut deja pentru dvs.).
- 2) Citiți informațiile** despre fiecare dintre cele 15 strategii în **tabelul de** mai jos. Costurile (\$, \$\$, \$\$\$) sunt indicate pe o bază relativă și sunt menite doar să ofere îndrumare, nu un scor numeric. Nu ezitați să argumentați împotriva oricărei informațiuni prezentate și să includeți strategii alternative de wedge dacă le puteți susține.

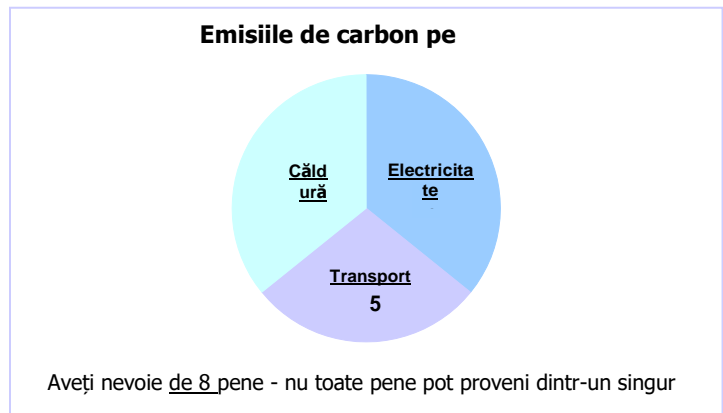


- 3) Fiecare echipă ar trebui să aleagă câte o strategie pentru a umple cele 8 locuri** de pe tabla de joc (a se vedea ilustrația din stânga a tablei de joc cu 4 pene completate)
- acesta este doar un exemplu!).
- 4) Cele patru culori ale pieselor în formă de pană indică categoria principală** [bazată pe combustibili fosili (albastru), eficiență și conservare (galben), nucleară (roșu) și regenerabile și biostâncare (verde)]. Alegeți o piesă roșie, galbenă, albastră sau verde pentru strategia dumneavoastră, apoi **etichetați-o pentru a indica strategia specifică** (exemplele sunt prezentate în ilustrația din stânga).

- 5) Majoritatea strategiilor pot fi utilizate de mai multe ori, dar nu toate reducerile pot proveni dintr-un singur sector energetic.**

Din cele 16 miliarde de tone de carbon emise în scenariul de referință 2060, presupunem că producția de energie electrică reprezintă 6 părți, combustibilii pentru transporturi reprezintă 5 părți, iar utilizarea directă a combustibililor pentru încălzire și alte scopuri reprezintă 5 părți (a se vedea graficul din dreapta).

Deoarece stocarea biologică elimină din atmosferă carbonul din toate sursele, panourile de stocare biologică nu sunt luate în considerare pentru un sector energetic.










- 6) Costurile și impactul trebuie luate în considerare.** Fiecare zonă trebuie analizată din punct de vedere al capacității tehnice și politice.
- 7) Pentru fiecare dintre cele 8 strategii alese, fiecare echipă trebuie să completeze un rând din foaia de lucru privind wedge-urile.** După ce toate cele 8 strategii au fost alese, numărați reducerile totale din fiecare sector energetic (electricitate, transport și căldură) și costurile. Utilizați tabelul de punctaj pentru a prezice modul în care diferitele grupuri de interese ar evalua strategia dumneavoastră pe o scară de la 1 la 5.

- 8) Fiecare echipă trebuie să **prezinte un raport oral de 5 minute** privind raționamentul din spatele triunghiului său. Raportul trebuie să justifice alegerea triunghiurilor în fața judecătorului (judecătorilor) și a celorlalte echipe. **Notă: Nu există un răspuns "corect"** - câștigă echipa care prezintă cel mai bun caz, nu neapărat echipa cu soluția cea mai ieftină sau cea mai puțin dificilă

Wedges de stabilizare - 15 moduri de a reduce emisiile de carbon

 = Producția de energie electrică,  = Încălzirea și utilizarea directă a combustibililor,  = Transportul,  = Biostorcarea

Strategie	Sector	Descriere	1 până ar putea proveni din...	Cost uri	Provocări
1. Eficiență - Transport		Creșterea eficienței consumului de combustibil al automobilelor (2 miliarde de mașini proiectate în 2050)	... dublarea eficienței tuturor automobilelor din lume de la 30 la 60 mpg	\$	Dimensiunea și puterea mașinii
2. Conservare - Transport		Reducerea kilometrilor parcurși de vehiculele de călători și/sau de marfă	... reducerea la jumătate a kilometrilor parcurși de toate vehiculele de pasageri	\$	Transport public sporit, design urban
3. Eficiență - Clădiri		Creșterea eficienței izolației, a cuptorului și a iluminatului	... utilizarea celei mai bune tehnologii disponibile în toate clădirile noi și existente	\$	Mărimea casei, cererea consumatorilor pentru aparate
4. Eficiență - Electricitate		Creșterea eficienței producției de energie	... creșterea eficienței instalației de la 40% la 60%	\$	Creșterea costurilor instalației
5. Electricitatea CSC		90% din CO ₂ provenit de la centralele electrice pe bază de combustibili fosili este capturat, apoi stocat în subteran (800 de centrale mari pe cărbune sau 1600 de centrale pe gaze naturale)	... injectarea în fiecare an a unui volum de CO ₂ egal cu volumul de petrol extras	\$\$	Posibilitatea de scurgere a CO ₂
6. CCS Hidrogen		Combustibilul de hidrogen din surse fosile cu CSC înlocuiește combustibilii pe bază de hidrocarburi	... producerea hidrogenului la o rată de 10 ori mai mare decât cea actuală	\$\$\$	Este nevoie de infrastructură nouă, probleme legate de siguranța hidrogenului
7. CSC Combustibili sintetici		Captarea și stocarea CO ₂ emis în timpul producției de combustibili sintetici din cărbune	... utilizarea CSC la 180 de instalații mari de combustibili sintetici	\$\$	Emisiile sunt în continuare egale cu cele ale benzinei
8. Schimbarea combustibilului - electricitate		Înlocuirea centrale electrice pe cărbune cu centrale pe gaz natural (1400 de centrale pe cărbune de 1 GW)	... utilizând o cantitate de gaze naturale egală cu cea utilizată astăzi în toate scopurile	\$	Disponibilitatea gazelor naturale
9. Nucleare Electricitate		Înlocuirea centrale electrice pe cărbune cu centrale nucleare (dublarea capacității actuale)	... ~3 ori efortul depus de Franța pentru extinderea energiei nucleare în anii '80, susținut timp de 50 de ani	\$\$	Proliferarea armelor, deșeurile nucleare, opoziția locală
10. Vânt Electricitate		Eolienele înlocuiesc energia electrică produsă pe bază de cărbune (10 x capacitatea curentă)	... folosind o suprafață egală cu ~3% din Suprafața de teren din SUA pentru parcurile eoliene	\$\$	Nu în curtea mea din spate (NIMBY)
11. Solar Electricitate		Energia solară fotovoltaică înlocuiește energia electrică produsă pe bază de cărbune (100 x capacitatea curentă)	... folosind echivalentul unei rețele fotovoltaice de 100 x 200 km	\$\$\$	Materiale pentru celule fotovoltaice

12. Vânt Hidrogen		Producerea hidrogenului cu electricitate eoliană	... alimentarea cu hidrogen a jumătate din mașinile lumii preconizate pentru 2050	\$\$\$	NIMBY, Infrastructura de hidrogen, siguranță
13. Biocombustibili		Combustibilii din biomasă obținuți din plantații înlocuiesc combustibilii petrolieri	... creșterea producției mondiale de etanol cu un factor de 12	\$\$	Biodiversitatea, utilizarea concurrentă a terenurilor
14. Pădure Depozitare		Carbonul stocat în pădurile noi	... oprirea defrișărilor în 50 de ani	\$	Biodiversitatea, utilizarea concurrentă a terenurilor
15. Solul Depozitare		Tehnicile agricole cresc retenția sau stocarea carbonului în soluri	... practicarea gestionării carbonului pe toate solurile agricole ale lumii	\$	Se anulează în cazul în care terenul este arat adânc ulterior

Pentru mai multe informații, vizitați site-ul nostru la <http://cmi.princeton.edu/wedges>.

Foaie de lucru Wedge

1. **Înregistrați strategiile dvs. de reducere a emisiilor totale de combustibili fosili cu 8 wedges până în 2060.**
(1 "pană" = 1 miliard de tone de carbon pe an)

- Puteți utiliza o strategie de mai multe ori
- Utilizați numai numere întregi de pene
- **Puteți utiliza un număr maxim de**
 - 6 bucăți de electricitate (E)
 - 5 pene de transport(T)
 - 5 pene de utilizare a căldurii sau a combustibilului direct (H)

	Strategi e	Sector (E, T, H sau B)	Cost uri (\$)	Provocări
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
	TOTAL	E = (6 max) T = (5 max) H = (5 max) B =	_____	

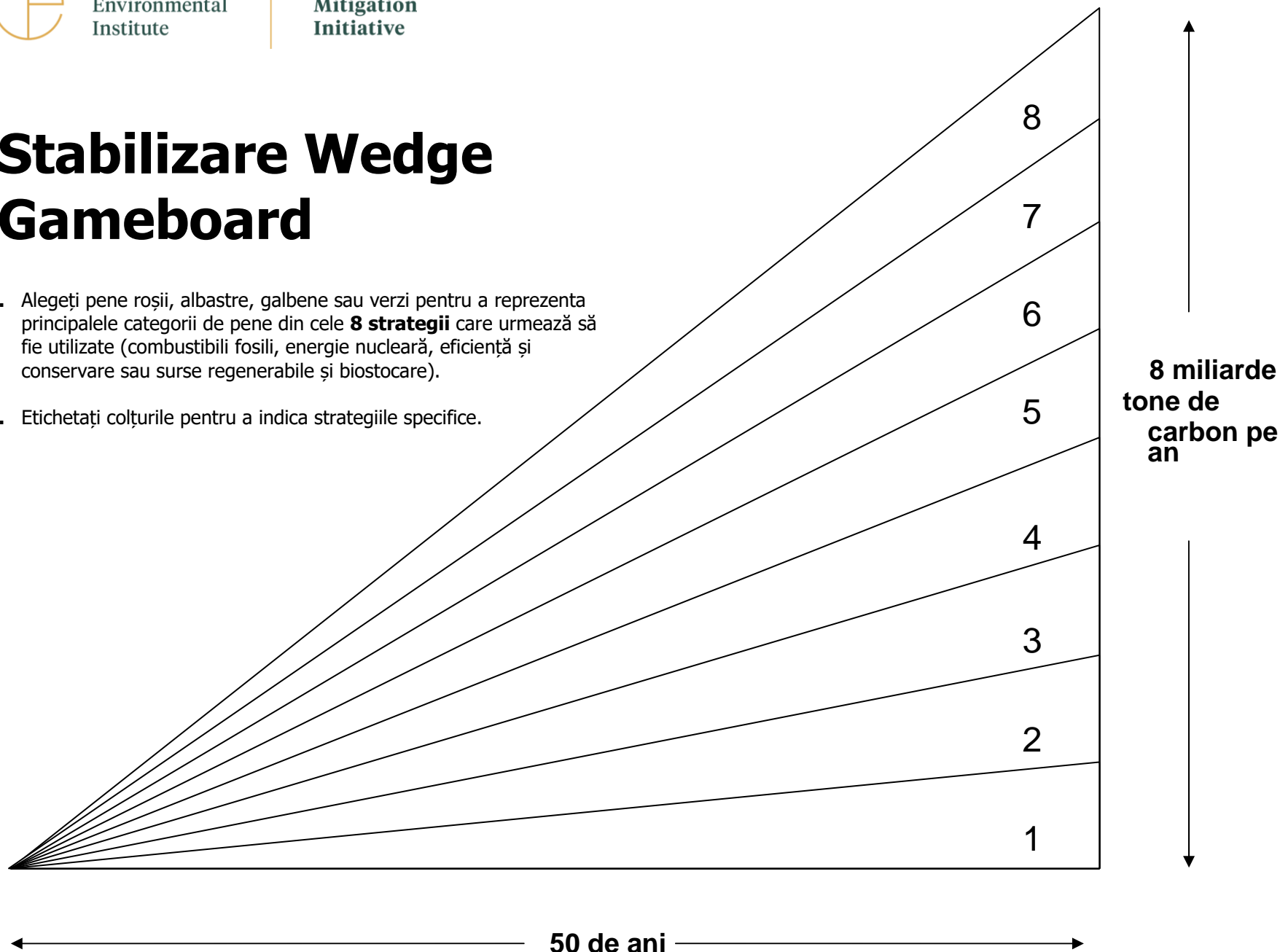
2. Ghiciți scorul pe care fiecare grup de părți interesate l-ar acorda triumphiului echipei dvs. pe o scară de la 1 la 5 (5 = cel mai bun).

Judecăt or:	Contribuab ili/ Consumato ri	Companii energetice	Grupuri de mediu	Producători	Guvernele țării industrializat e	Guvernele țării în curs de dezvoltare
Punctaj :						

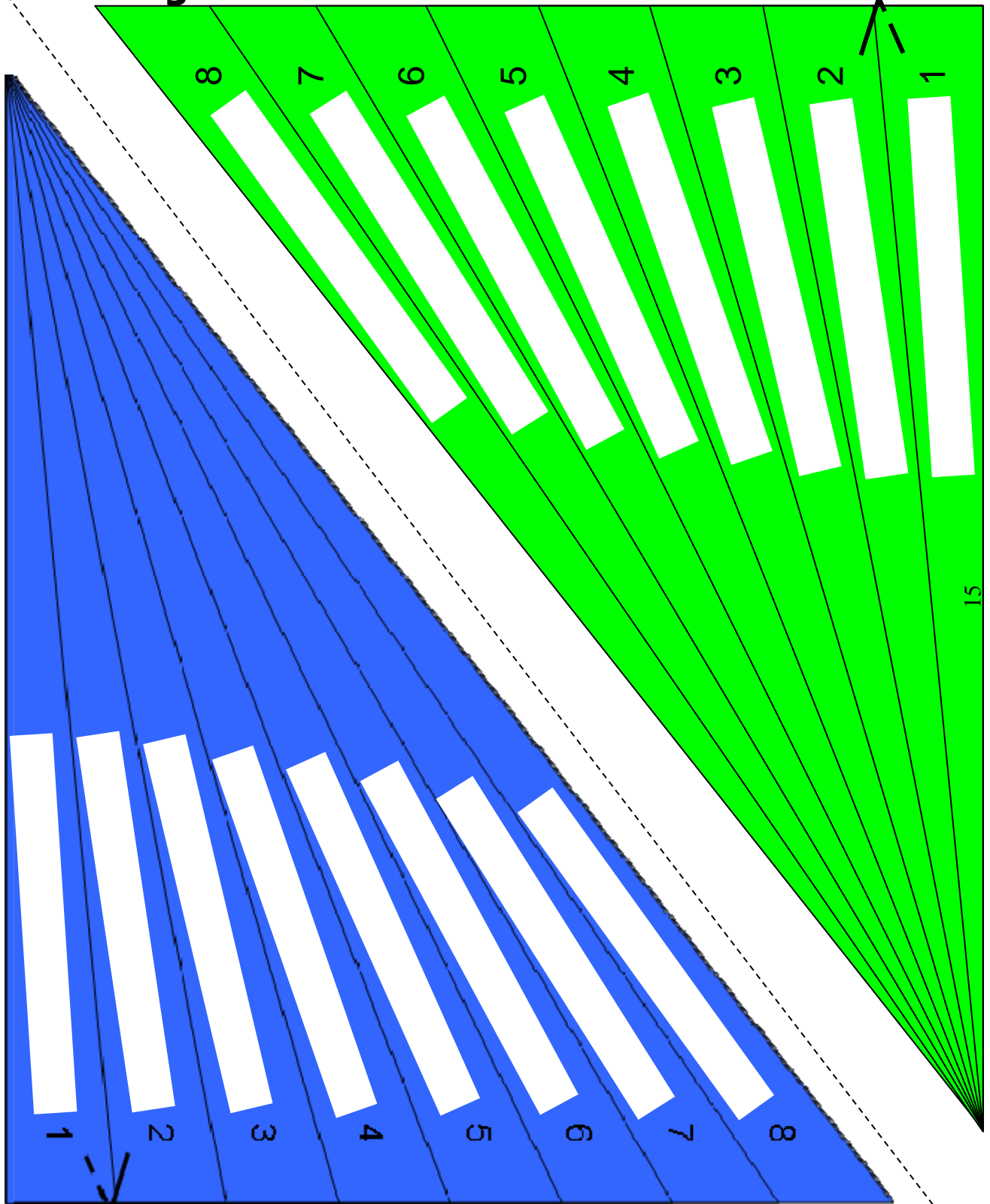


Stabilizare Wedge Gameboard

1. Alegeți pene roșii, albastre, galbene sau verzi pentru a reprezenta principalele categorii de pene din cele **8 strategii** care urmează să fie utilizate (combustibili fosili, energie nucleară, eficiență și conservare sau surse regenerabile și biostocare).
2. Etichetați colțurile pentru a indica strategiile specifice.



Energie regenerabilă și biostântare Wedges



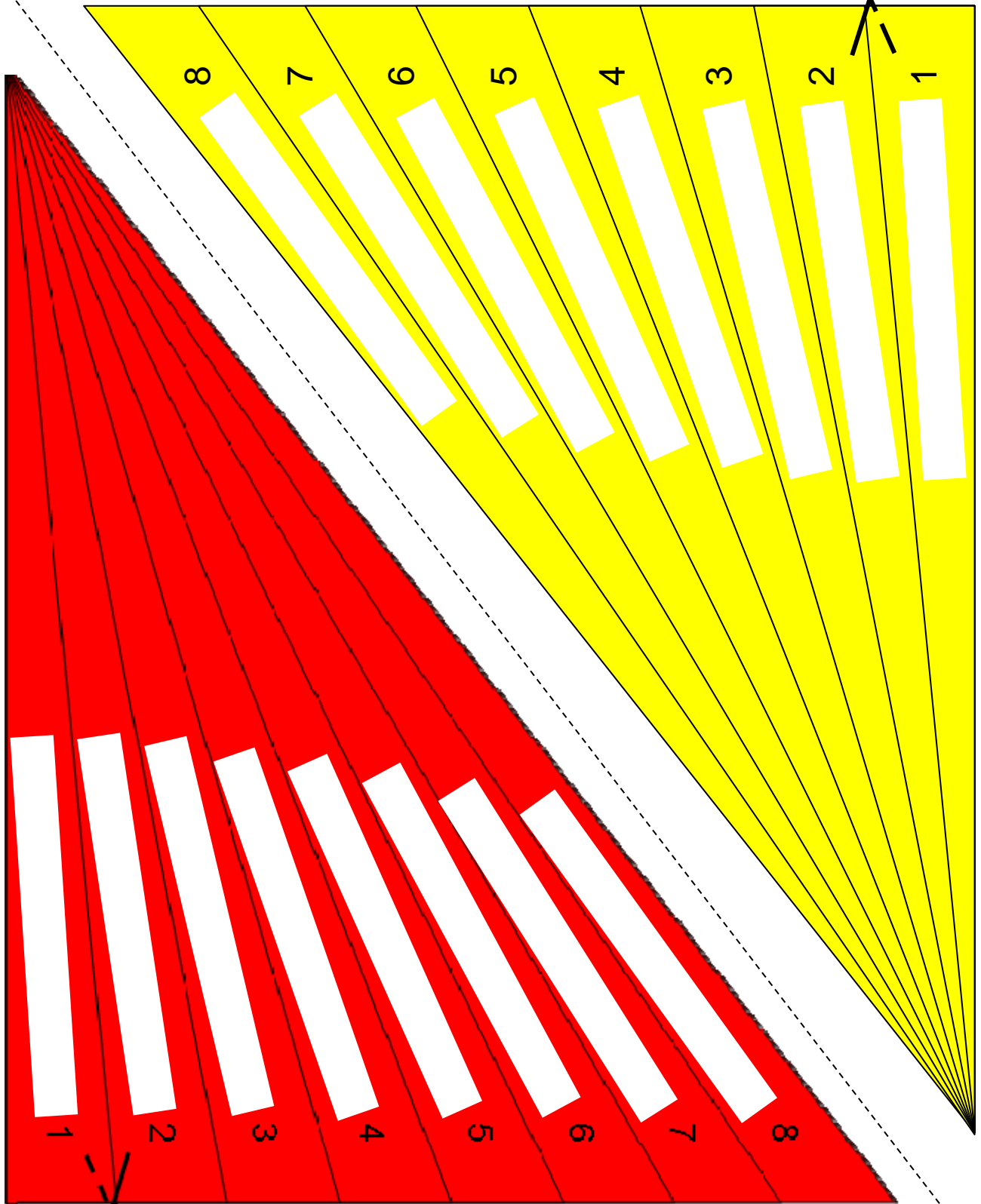
Tăiați de-a



Cut along the

Fossil Fuel-Based Wedges

Eficiență și conservare Wedges



Nuclear Wedges

Cut along line