

SKENAARIO: "ILMASTO KÄSISSÄMME: MITEN TIEDE VAIKUTTAA YMPÄRISTÖNSUOJELU TOIMIIN"



Euroopan unionin
osarahoittama



GREEN
INDUSTRY
FOUNDATION



Johdanto

Tervetuloa koulutukseen, joka on omistettu yhdelle aikamme tärkeimmistä haasteista – ilmastonmuutokselle ja ympäristönsuojelulle.

Koulutuksen otsikko, "Ilmasto käsissämme", ei ole sattumaa. Se korostaa jokaisen meistä tärkeää roolia planeettamme tulevaisuuden muokkaamisessa. Maailma, jossa elämme, muuttuu nopeasti, ja ihmisen vaikutus ilmastoon käy yhä ilmeisemmäksi.

Tämän koulutuksen tavoitteena on ymmärtää, miten tiede ja tutkimus ilmastonmuutoksesta voivat muuttua konkreettisiksi toimiksi, joita me kaikki voimme tehdä ympäristön suojelemiseksi. Tarkastelemme, miten tieteellinen tieto muovaa ilmastopolitiikkaa, vaikuttaa arkipäivän päätöksiin ja innostaa ekoiniatiivien toteuttamiseen. Vastaamme kysymyksiin siitä, mitkä toimet ovat kaikkein tehokkaimpia ja mitä askelia meidän tulisi ottaa minimoidaksemme kielteiset vaikutuksemme planeettaan.

Opimme myös, kuinka tärkeää on kriittinen ajattelu erityisesti ilmastoon liittyvän disinformaation kohdalla, ja tutkimme, miten luovuutta voidaan hyödyntää ympäristönsuojelun hyväksi.

Koulutuksen aikana tutustumme esimerkkeihin ekologisista aloitteista, jotka tuottavat todellisia hyötyjä ilmastolle. Keskustelemme siitä, miten muutokset jokapäiväisessä elämässämme voivat johtaa globaaleihin muutoksiin, sekä siitä, miten voimme toimia muutoksen lähettiläinä omissa yhteisöissämme. Tämä koulutus on paitsi mahdollisuus oppia uutta, myös saada inspiraatiota ja pohtia omaa rooliaamme maapallon suojelussa. Uskomme, että koulutuksen jälkeen jokainen osallistuja pystyy tietoisesti ja tehokkaasti toimimaan ilmaston hyväksi – sillä planeettamme tulevaisuus on meidän käsissämme. Osana tätä koulutusta on tarjolla laaja valikoima työkaluja ja materiaaleja, joita voi mukauttaa osallistujien tarpeisiin ja koulutustavoitteisiin.

2. Saatavilla olevien resurssien luettelo



Osallistujan itsearviointitesti tiedoista ja taidoista – ennen koulutusta.

Tämä testi antaa osallistujille mahdollisuuden arvioida tietojensa ja taitojensa tasoa ennen koulutuksen alkamista.

Se voi auttaa tunnistamaan alueita, jotka vaativat erityistä huomiota kurssin aikana.



Moduulin skenaario kouluttajalle, mukaan lukien oppimistulosten määrittäminen ja validointikriteerit.

Skenaario sisältää yksityiskohtaiset ohjeet moduulien toteuttamiseen, mukaan lukien määritellyt oppimistulokset ja validointikriteerit, jotka auttavat osallistujien edistymisen arvioinnissa. Osa oppimistuloksista on jo määritelty, mikä helpottaa oppituntien suunnittelua ja toteutusta.



Multimediesitys.

Valmisteltu multimediesitys tukee sisällön visuaalista esittämistä koulutuksen aikana. Sitä voidaan käyttää keskeisten aiheiden havainnollistamiseen, mikä helpottaa osallistujia omaksumaan tietoa.



Kolme podcastia.

Podcastit voivat toimia lisämateriaaleina, joita osallistajat voivat kuunnella ennen oppitunteja tai niiden jälkeen.

Ne ovat lyhyitä tallenteita, joissa käsitellään keskeisiä aiheita vihreistä taidoista ja kriittisestä ajattelusta.



Viisi tietovisaa/testiä/sarjakuvaa.

Näitä työkaluja voidaan käyttää sekä arviointivälineinä koulutuksen eri vaiheissa että tapana tarkistaa, kuinka hyvin osallistujat ovat omaksuneet käsitellyn sisällön ja edistää keskustelua.



Kymmenen harjoitusta/tehtävää.

Harjoitukset ja tehtävät ovat aktiivisen oppimisen keskeinen osa. Ne on suunniteltu siten, että ne sitouttavat osallistujat, tukevat heidän kriittisen ajattelunsa kehittämistä ja edistävät hankitun tiedon käytännön soveltamista todellisiin ympäristöongelmiin.



Prosessin tarkistuskenaario lopputestillä.

Tämä skenaario sisältää kuvauksen loppuarviointiprosessista, mukaan lukien arvioiva testi sekä ohjeet kouluttajalle tulosten tarkistamiseen ja palautteen antamiseen.

Se on keskeinen osa oppimistulosten ja osallistujien edistymisen arviointia.

Jokaista edellä mainittua työkalua voidaan joustavasti mukauttaa koulutuksen rakenteeseen ja dynamiikkaan, mikä mahdollistaa materiaalien sovittamisen ryhmän tarpeisiin ja asetettujen oppimistavoitteiden saavuttamisen.

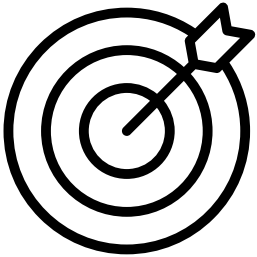
Kannustamme hyödyntämään kaikkia saatavilla olevia resursseja, jotta osallistujien oppimisprosessia voidaan tukea mahdollisimman hyvin ja heidän kestävänsä kehityksen ja ekologian osaamistaan kehittää tehokkaasti.

Uskomme, että tämä ohjelma ei ainoastaan lisää osallistujien osaamista, vaan myös edistää heidän tietoisuuttaan ja sitoutumistaan vihreän siirtymän prosesseihin, mikä vaikuttaa myönteisesti heidän tulevaan työhönsä kestävänsä kehityksen parissa.

Tutustu ohjelman täyteen skenaarioon ja toivotamme antoisaa työskentelyä osallistujien kanssa!

MODUULI I

GLOBAALIN LÄMPENEMISEN PERUSTEET



Moduulin tavoitteena on tutustuttaa osallistujat globaaliin lämpenemiseen liittyviin peruskäsitteisiin.

Siinä esitellään mekanismeja, jotka muokkaavat ja vaikuttavat ilmastonmuutokseen. Osallistujat ymmärtävät, miten heidän päivittäiset toimintansa voivat joko vähentää tai lisätä globaalia lämpenemistä, sekä mitä toimenpiteitä he voivat tehdä sen minimoimiseksi.

Oppimistulokset

- Osallistujilla on vankka teoreettinen perusta, joka käsittelee globaalia lämpenemistä, mukaan lukien keskeisten käsitteiden, kuten kasvihuoneilmiön, kasvihuonekaasupäästöjen ja ilmastonmuutoksen, tuntemus.
- He tutustuvat kasvihuonekaasupäästöjen keskeisiin lähteisiin.
- He osaavat analysoida, mitkä tekijät edistävät globaalia lämpenemistä ja mitkä ovat sen lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutukset eri elämänalueille maapallolla.
- He saavuttavat tietoisuuden omasta vaikutuksestaan ilmastoon ja ymmärtävät, miten heidän henkilökohtaiset toimensa voivat edistää taistelua globaalia lämpenemistä vastaan.
- Osallistujat pystyvät tehokkaasti viestimään muille, mitä globaali lämpeneminen on, mitkä ovat sen seuraukset ja kuinka tärkeää on ryhtyä toimiin ilmaston suojelemiseksi.

Validointikriteerit



Osallistujien tulisi osata määritellä globaali lämpeneminen, tunnistaa sen syyt, kuvata globaalin lämpenemisen mekanismit sekä sen vaikutukset.

Heidän tulisi ymmärtää ihmisen toiminnan ja ilmaston välinen yhteys sekä pystyä nimeämään tärkeimmät kasvihuonekaasujen lähteet.

Kysymyksiä, joita kouluttaja voi esittää moduulin käsittelyn aikana



Kysymyksiä, joita kouluttaja voi esittää moduulin käsittelyn aikana



Mitkä ovat globaalin lämpenemisen syyt?



Miten se vaikuttaa ilmastoon ja ympäröivään maailmaan?



Ovatko globaalin lämpenemisen vaikutukset havaittavissa teidän lähiympäristössänne?



Onko mielestänne globaali lämpeneminen vakava ongelma, vai voisiko se olla media- ja yritysmaailman keinotekoisesti paisuttama ilmiö, josta ne hyötyvät taloudellisesti?

Sisältö, jota koulutuksen vetäjä voi hyödyntää koulutuksen aikana:

→ Säteily ja energian absorptio

Kaikki prosessit, jotka tapahtuvat maapallon pinnalla, vaativat energiaa; samoin kehomme toiminnot, kuten pureskelu, hengittäminen tai fyysinen aktiivisuus, tarvitsevat energiaa.

Tämä energia ei kuitenkaan tule sisäisestä järjestelmästä, vaan se toimitetaan maapallon pinnalle ulkopuolelta ja jaetaan sitten eri eliöille ja järjestelmille.

Kasvit käyttävät tätä energiaa esimerkiksi kemiallisten yhdisteiden muodostamiseen, jotka rakentavat niiden varsia, lehtiä jne. Energiaa imeytyy myös muun muassa valtameriin, mikä vaikuttaa veden lämpötilaan.

Maapallon pinnalla tapahtuvien prosessien ensisijainen energianlähde on auringon säteily (eli Aurinko).

→ Energiatasapaino ja kasvihuoneilmiö

Auringon energia, joka saapuu maapallon pinnalle auringonsäteilyn muodossa, imeytyy (esimerkiksi aiemmin mainittujen valtamerien kautta). Tämä imeytyminen lisää energian määrää ja nostaa siten maapallon pinnan lämpötilaa.

Energiatasapaino on erittäin tärkeä ilmiö maapallolla, ja se liittyy energian saantiin lähteistä, kuten Auringosta.

Auringonsäteet, jotka saavuttavat maapallon pinnan, imeytyvät osittain (esimerkiksi kasvien kautta kemiallisiin prosesseihin, kuten aiemmin mainittiin). Osa säteilystä ei kuitenkaan imeydy, vaan heijastuu takaisin ja poistuu planeetaltamme.

Energiatasapaino on siten tasapainon ylläpitämistä sen välillä, kuinka paljon energiaa saapuu maapallon pinnalle ja kuinka paljon energiaa se emittoi ja heijastaa takaisin avaruuteen.

Maapallon energiatasapaino määrää sen pinnalla vallitsevan keskilämpötilan. Jos tasapaino on nolla, lämpötila pysyy muuttumattomana. Jos se on positiivinen, planeetta lämpenee.

Energiatasapaino sekä saapuvan, heijastuvan ja säteilevän energian määrä liittyvät läheisesti seuraavaan käsitteeseen – kasvihuoneilmiöön. Tämä on monimutkainen prosessi, joka tapahtuu ilmakehässä. Yksinkertaistetusti: tietyt kaasut, jotka ovat yläilmakehässä, pystyvät pidättämään osan maapallon pinnalta heijastuneesta auringonsäteilystä estäen sitä poistumasta planeetaltamme. Tämä on kasvihuoneilmiö.

Se ei itsessään ole negatiivinen ilmiö. On tärkeää, että osa auringonsäteilystä pidätetään, sillä se mahdollistaa maapallon lämpötilan pysymisen elämälle sopivana. Jos kuitenkin näiden ominaisuuksien omaavien kaasujen (ns. kasvihuonekaasujen, joista tunnetuin on hiilidioksidi, CO₂) määrä kasvaa, jää maapallolle liikaa auringonenergiaa. Tämä muuttaa energiatasapainoa ja nostaa lämpötilaa.

Muita energianlähteitä maapallolla

Toinen energianlähde on maapallon sisältä tuleva lämpö. Tämä energia on kuitenkin merkityksettömän pieni verrattuna Auringosta tulevaan energiaan, joten se jätetään usein huomiotta näissä pohdinnoissa.

Maapallon keskilämpötilaan vaikuttavat tekijät:

- Määrä auringonsäteilyä, joka imeytyy tai heijastuu maapallon pinnasta.
- Kasvihuonekaasujen määrä ja laatu ilmakehässä.

Kasvihuonekaasujen vaikutus

Kasvihuonekaasujen määrällä on ratkaiseva merkitys siinä, kuinka paljon energiaa ilmakehä sitoo ja kuinka paljon säteilee takaisin avaruuteen. Mitä enemmän kasvihuonekaasuja ilmakehässä on, sitä enemmän energiaa pidätetään.

Kaasun tyyppi on myös tärkeä, sillä eri kaasut sitovat energiaa eri tavalla.

Esimerkiksi metaani, jota on vähemmän ilmakehässä, on kuitenkin 23 kertaa voimakkaampi kasvihuonekaasu kuin hiilidioksidi.

Yksi kasvihuonekaasuista on myös vesihöyry, joka muodostaa pilviä. Vaikka kasvihuonekaasujen liiallinen määrä on haitallista maapallon ilmastolle, niiden tasapainoinen osuus ilmakehän koostumuksessa on välttämätön elämän ylläpitämiseksi (tietysti sopivissa määrissä!). Ilman kasvihuonekaasuja käytännössä kaikki lämpö karkaisi (eli säteilisi) avaruuteen, mikä johtaisi maapallon pinnan lämpötilan laskuun.

Albedon määritelmä:

Kun puhutaan säteilyn absorptiosta ja heijastuksesta, tärkeä käsite on myös albedo, eli parametri, joka kuvaa pinnan kykyä heijastaa säteilyä. Kuten aiemmin mainittiin, osa maapallon pinnalle saapuvasta auringonsäteilystä heijastuu takaisin ilmakehään ja avaruuteen. Tämä ei kuitenkaan tapahdu tasaisesti, sillä eri pinnat heijastavat säteilyä eri tavoin (mitattuna albedokertoimella).

Paras esimerkki on vaatteiden väri aurinkoisina päivinä: missä tulee kuumempi olo – mustassa vai valkoisessa paidassa?

Musta paita tuntuu kuumemmalta, koska musta väri imee enemmän auringonsäteilyä kuin valkoinen.

Samoin toimii maapallon pinta. Tummemmat alueet maapallon pinnalla imevät yleensä enemmän säteilyä kuin vaaleammat alueet.

- Jään albedo on korkea – se heijastaa suuren osan siihen osuvasta auringonsäteilystä.
- Veden albedo on matala – se imee suurimman osan siihen osuvasta auringonsäteilystä.

Tämän vuoksi, mitä enemmän jäätiköt ja mannerjää sulavat, sitä suurempi osa valtamerestä paljastuu ja sitä enemmän energiaa imeytyy maapallolle.

Kaikki edellä mainitut tiedot on otettava huomioon tarkasteltaessa maapallon energiatasapainoa – imetyn ja heijastuneen auringonsäteilyn määrää, albedoa ja kasvihuoneilmiötä.

Kasvihuonekaasujen määrän lisääntyminen aiheuttaa enemmän energian pidättymistä maapallolle, mikä häiritsee energiatasapainoa.

Maapallolle jäävän energian lisääntyminen johtaa keskilämpötilan nousuun.

Keskilämpötilan nousu aiheuttaa jäätiköiden ja mannerjään sulamista.

Jäätiköiden sulaminen pienentää niiden pinta-alaa, jotka tehokkaasti heijastavat auringonsäteilyä (kuten jää, jäätiköt ja mannerjäät), mikä lisää maapallolle jäävän energian määrää. Tämä johtaa siihen, että ongelma palaa alkuperäiseen lähtötilanteeseen.

Kasvihuonekaasujen määrän lisääntyminen häiritsee energiatasapainoa, koska suurempi osa energiasta pidätetään maapallolle.

Ilmaston kriittiset pisteet

Kriittinen piste tarkoittaa arvoa, jonka ylittämisen jälkeen järjestelmän tasapainotila muuttuu.

Maapallon ilmastojärjestelmässä kriittinen piste on arvo, jonka ylittäminen voi johtaa merkittävään ja mahdollisesti peruuttamattomaan ilmastonmuutokseen.

Tämä käsite liittyy usein positiiviseen takaisinkytkentään. Kun järjestelmään tehdään muutoksia (esimerkiksi lisätään ylimääräistä energiaa), voidaan käynnistää prosesseja, jotka kiihtyvät itsestään, aivan kuten positiivisessa takaisinkytkennässä, jolloin syntyy ketjureaktio, jota ei voi pysäyttää tai peruuttaa.

Esimerkkejä tekijöistä, jotka voivat olla alttiita tällaisille kriittisille pisteille, ovat jäätiköt ja jääpeitteet Pohjoisella jäämerellä, Grönlannissa sekä Länsi- ja Itä-Antarktiksella. Maapallon lämpötilan nousu aiheuttaa näiden jäämassojen sulamista, mikä puolestaan nostaa merten ja valtamerien vedenpintaa.

Muita esimerkkejä kriittisistä pisteistä:

- Ikiroudan sulaminen Siperiassa
- Kuivuus Amazonin sademetsissä, metsien hävittäminen (deforestaatio) ja metsäpalot
- Atlantin valtameren merivirtojen heikkeneminen
- Havumetsien tuhoutuminen lauhkealla ilmastovyöhykkeellä
- Ison valliriutan (Great Barrier Reef) tuhoutuminen

➔ Tieteelliset todisteet ilmastonmuutoksesta

Hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin pitoisuudet ilmakehässä ovat nousseet merkittävästi teollisen vallankumouksen alusta lähtien.

Hiilidioksidin osalta Mauna Loan observatoriossa Havaijilla mitattu keskimääräinen pitoisuus nousi 316 miljoonasosasta (ppm) vuonna 1959 (ensimmäinen täysi vuosi, jolta tiedot ovat saatavilla) yli 411 ppm:ään vuonna 2019. Sama kasvuvauhti on sittemmin havaittu monilla muilla mittausasemilla ympäri maailmaa.

Esiteollisesta ajasta lähtien ilmakehän CO₂-pitoisuus on kasvanut yli 40 %, metaanin yli 150 % ja dityppioksidin noin 20 %. Yli puolet CO₂:n noususta on tapahtunut vuodesta 1970 lähtien. Kaikkien näiden kolmen kaasun pitoisuuden kasvu vaikuttaa maapallon lämpenemiseen, mutta CO₂:n nousulla on suurin merkitys.

Kasvihuonekaasujen tutkiminen menneisyydessä

Tutkijat ovat tarkastelleet kasvihuonekaasuja myös historian kontekstissa. Antarktiksien jääkerroksiin ajan myötä vangitun ilman analyysi osoittaa, että CO₂-pitoisuus alkoi kasvaa merkittävästi 1800-luvulla, pysyen 10 000 vuotta aikaisemmin 260–280 ppm:n välillä.

Jääkairanäytteistä saatu data, joka ulottuu 800 000 vuoden taakse, osoittaa, että CO₂-pitoisuudet vaihtelivat jääkausien aikana 170:stä 300 ppm:ään. Näissä näytteissä ei ole havaittu CO₂-pitoisuutta yli 300 ppm ennen viimeistä 200 vuotta.

Todisteet ihmisen vaikutuksesta

Nykyaikaisen ilmakehän hiilen muotojen (isotooppien) mittaukset osoittavat selkeän jäljen vanhan hiilen lisäyksestä, joka on peräisin fossiilisten polttoaineiden polttamisesta (toisin kuin "uudempi" hiili, joka on peräisin elävistä organismeista). Lisäksi tiedetään, että ihmisen toiminta (pois lukien maankäytön muutokset) aiheuttaa nykyisin arviolta 10 miljardia tonnia hiilipäästöjä vuodessa, pääasiassa fossiilisten polttoaineiden polttamisesta. Tämä määrä riittää täysin selittämään havaitun pitoisuuden kasvun.

Nämä ja muut todisteet osoittavat kiistattomasti, että ilmakehän kohonneet CO₂-pitoisuudet ovat ihmisen toiminnan seurausta.

Maapallon keskimääräisen ilman lämpötilan nousun arviointi maan pinnalla edellyttää tarkkaa analyysiä miljoonista mittauksista ympäri maailmaa, mukaan lukien maa-aset, alukset ja satelliitit. Huolimatta monista haasteista tällaisten tietojen yhdistämisessä useat riippumattomat tutkimusryhmät ovat yksimielisesti todenneet, että maapallon keskimääräinen ilman lämpötila pinnalla on noussut noin 1 °C vuodesta 1900 lähtien. Vaikka nousutrendissä on taukoja ja kiihtymisiä, jokainen viimeisistä neljästä vuosikymmenestä on ollut lämpimämpi kuin yksikään muu vuosikymmen vuodesta 1850 lähtien, jolloin instrumentaaliset mittaukset alkoivat.

Historialliset lämpötilarekonstruktio

Ajanjaksolta ennen tarkkojen lämpömittareiden laajaa saatavuutta lämpötilat voidaan rekonstruoida ilmastolle herkkien indikaattorien, kuten puiden vuosirenkaiden, jääkairanäytteiden ja merisedimenttien, perusteella. Vertailut lämpömittaridatan ja näiden epäsuorien mittausten välillä viittaavat siihen, että 1980-luvulta alkaen viimeiset 40 vuotta ovat olleet lämpimin ajanjakso ainakin kahdeksaan vuosisataan. Lisäksi globaali lämpötila lähestyy huippulämpötiloja, joita havaittiin viimeksi 5 000–10 000 vuotta sitten nykyisen interglasiaalikauden lämpimimmässä vaiheessa.

Ilmaston lämpenemisen vaikutuksia

Viime vuosina on tullut ilmeiseksi monia muita lämpenemiseen liittyviä vaikutuksia:

- Pohjoisen jäämeren kesäinen jääpeite on kutistunut dramaattisesti.
- Merien lämpösisältö on kasvanut.
- Keskimääräinen merenpinnan nousu on ollut noin 16 cm vuodesta 1901 lähtien. Tämä johtuu sekä lämpimän veden lämpölaajenemisesta että sulamisvesien lisääntymisestä jäätiköiltä ja jääpeitteiltä.
- Lämpötilan ja sademäärän muutokset vaikuttavat monien kasvi- ja eläinlajien maantieteelliseen levinneisyyteen ja niiden elämänsykliden ajoitukseen.
- Ilmakehän ylimääräisen CO₂:n absorptio valtameriin muuttaa niiden kemiallista koostumusta, aiheuttaen valtamerien happamoitumista.

CO₂:n vaikutus lämpötilaan

Fysiikan perusteella tiedetään, että ilmakehän CO₂:n pitoisuuden kaksinkertaistuminen esiteolliseen tasoon nähden (noin 560 ppm:ään) aiheuttaisi yksinään keskimääräisen globaalin lämpötilan nousun noin 1 °C. Kuitenkin koko ilmastojärjestelmä on monimutkaisempi; lämpeneminen johtaa jatkovaikutuksiin (takaisinkytkentöihin), jotka joko vahvistavat tai heikentävät alkuperäistä lämpenemistä.

Tärkeimmät takaisinkytkentäilmiöt liittyvät veden eri muotoihin.

Lämpimämpi ilmakehä sisältää yleensä enemmän vesihöyryä. Vesihöyry on voimakas kasvihuonekaasu, mikä lisää lämpenemistä. Sen lyhyt elinikä ilmakehässä tarkoittaa, että sen lisääntyminen seuraa suurelta osin lämpenemistä. Vesihöyryä pidetään siis vahvistajana, ei ilmastonmuutoksen liikkeellepanevana voimana.

Korkeammat lämpötilat napa-alueilla sulattavat merijäätä ja vähentävät kausiluonteista lumipeitettä, paljastaen tummempia meren ja maan pintoja, jotka imevät enemmän lämpöä. Tämä aiheuttaa lisää lämpenemistä.

Toinen tärkeä, mutta epävarmempi takaisinkytkentä liittyy pilvien muutoksiin.

Lämpeneminen ja lisääntynyt vesihöyryn määrä voivat lisätä tai vähentää pilvisyyttä. Tämä voi joko vahvistaa tai heikentää lämpötilan muutosta riippuen pilvien horisontaalisesta ulottuvuudesta, korkeudesta ja ominaisuuksista. Uusin tieteellinen arviointi viittaa siihen, että pilvien muutosten kokonaisvaikutus globaalisti todennäköisesti vahvistaa lämpenemistä.

Valtameren rooli ilmastonmuutoksen hillitsemisessä

Valtameri toimii ilmastonmuutoksen lievittäjänä. Se on valtava lämpövarasto, mutta sen koko syvyyden lämmittäminen on hidasta, koska lämmin vesi pysyy yleensä lähellä pintaa. Lämmön siirtyminen valtameren syvyyksiin tapahtuu hitaasti ja vaihtelee vuodesta toiseen sekä vuosikymmenestä toiseen, mikä osaltaan määrittää maapallon pintalämpötilan nousunopeuden.

Valtameren alapuolisista kerroksista tehdyt havainnot olivat rajoitettuja ennen noin vuotta 1970, mutta sen jälkeen lämpeneminen 700 metrin (2300 jalan) syvyyteen asti on selvästi havaittavissa. Noin vuodesta 1990 lähtien on havaittu myös syvempien kerrosten lämpenemistä.

Alueelliset ilmastovaihtelut

Pintalämpötilat ja sademäärät poikkeavat merkittävästi globaalista keskiarvosta eri alueilla maantieteellisen sijainnin, erityisesti leveysasteen ja mantereiden sijainnin vuoksi. Sekä lämpötilan ja sademäärän keskiarvot että äärimmäiset arvot (joilla on yleensä suurin vaikutus luonnon järjestelmiin ja ihmisten infrastruktuuriin) ovat voimakkaasti paikallisten tuulikuvioiden vaikutuksen alaisia.

Monimutkaiset ilmastomallit

Takaisinkytkentäilmiöiden, lämpenemisen nopeuden ja alueellisten ilmastomuutosten vaikutusten arviointi edellyttää monimutkaisia malleja. Vaikka mallit eroavat ennusteissaan lisälämpenemisen suhteen, ne kaikki ovat yhtä mieltä siitä, että takaisinkytkentöjen kokonaisvaikutus johtaa lämpenemisen vahvistumiseen.

→ Kasvihuonekaasupäästöjen lähteet

Keskusteluissa ilmastonmuutoksesta keskitymme usein hiilidioksiidiin (CO₂), joka on hallitsevin kasvihuonekaasu, jota syntyy fossiilisten polttoaineiden polttamisesta, teollisesta tuotannosta ja maankäytön muutoksista.

Kuitenkin CO₂ ei ole ainoa kasvihuonekaasu, joka vauhdittaa globaalia ilmastonmuutosta. On olemassa monia muita kaasuja – kuten metaani, dityppioksidi ja pienemmät jälkikaasut, kuten niin sanotut "F-kaasut" – jotka ovat myös merkittävästi myötävaikuttaneet ilmaston lämpenemiseen.

Kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärä on hiilidioksidin, metaanin, dityppioksidin ja pienempien jälkikaasujen, kuten hydrofluorihilivetyjen (HFC) ja rikkikuoridifluoridin (SF₆), päästöjen summa.

Nykyiset tutkimustulokset osoittavat, että hiilidioksidi muodostaa noin 75 %, metaani noin 20 % ja dityppioksidi noin 5 % kaikista kasvihuonekaasupäästöistä.

Metaani

Metaanipäästöjen tärkeimmät lähteet:

1. Maatalous:

- o Märehtijät (karja, vuohet ja lampaat) tuottavat metaania ruoansulatuksen aikana prosessissa, jota kutsutaan "märehtimiseksi".

2. Riisin viljely:

- o Tulvatut riisipellot tarjoavat ihanteellisen ympäristön metaania tuottaville mikrobeille, prosessissa, jota kutsutaan "metanogeneesiksi".

3. Biomassan poltto:

- o Metaania syntyy epätäydellisessä palamisessa, kuten metsien, savannien ja maatalousjätteen poltossa.

4. Jätteet:

- o Orgaanisen jätteen hajoaminen kaatopaikoilla tuottaa metaania.

5. Fossiilisten polttoaineiden tuotanto:

- o Öljyn ja kaasun porauksessa voi vapautua metaania, mikä tunnetaan "haihtuvina päästöinä".

Metaani on huomattavasti voimakkaampi kasvihuonekaasu kuin CO₂ sen lämmityspotentiaaliltaan osalta. 100 vuoden aikajänteellä, ilman ilmaston takaisinkytkentöjä, yksi tonni metaania aiheuttaisi 28 kertaa suuremman lämpenemisen kuin yksi tonni CO₂:ta.

Vaikka metaanin massapäästöt ovat suhteellisen pieniä, metaani on ollut vastuussa noin neljäsosasta säteilypakotteesta vuodesta 1750 lähtien.

Metaani on erittäin "lyhytikäinen" kasvihuonekaasu.

Tämä tarkoittaa, että se poistuu ilmakehästä suhteellisen nopeasti – muutamassa vuosikymmenessä, toisin kuin hiilidioksidi (CO₂), joka voi pysyä ilmakehässä vuosisatoja tai jopa tuhansia vuosia. Metaanin keskimääräinen "elinikä" ilmakehässä on noin 12 vuotta.

Tämä merkitsee, että metaanipäästöjen vähentäminen johtaa nopeasti sen pitoisuuden laskuun ilmakehässä. Tämä puolestaan vähentäisi sen lämmittävää vaikutusta. Siksi metaanipäästöjen hallinta voi olla tehokas ja nopea keino lieventää joitakin ilmastonmuutoksen vaikutuksia lyhyellä aikavälillä – muutaman vuosikymmenen perspektiivissä.

Dityppioksididi (N₂O)

Suurin osa dityppioksidipäästöistämme tulee maataloudesta. N₂O syntyy, kun käytämme typpipohjaisia lannoitteita maaperässä. Dityppioksidia tuottavat mikrobit lähes kaikissa maaperissä. Typpilannoitteiden käyttö kuitenkin helpottaa mikrobien typpiainevaihduntaa, jolloin typpi voi muuttua N₂O:ksi – tämä tapahtuu, koska kaikki ravinteet eivät imeydy viljelykasveihin.

Dityppioksidi ei synny pelkästään synteettisten typpilannoitteiden käytöstä; samanlaisia prosesseja tapahtuu myös orgaanisia lannoitteita, kuten eläinten lantaa, käytettäessä.

Dityppioksidi on paljon voimakkaampi kasvihuonekaasu kuin CO₂ sen lämmityspotentiaalinsa osalta. 100 vuoden aikajänteellä, ilman ilmaston takaisinkytkentöjä, yksi tonni N₂O:ta aiheuttaisi 265 kertaa suuremman lämpenemisen kuin yksi tonni CO₂:ta.

Dityppioksidin keskimääräinen "elinikä" ilmakehässä on noin 121 vuotta. Tämä on yleensä lyhyempi kuin CO₂:n (joka voi pysyä vuosisatoja tai tuhansia vuosia), mutta pidempi kuin metaanin (jonka keskimääräinen elinikä on 12 vuotta).

Hiilidioksidipäästöt

Hiilidioksidipäästöt, jotka johtuvat pääasiassa fossiilisten polttoaineiden polttamisesta, ovat kasvaneet dramaattisesti teollisen vallankumouksen alusta lähtien.

Maailmanlaajuiset kasvihuonekaasupäästöt ovat keskittyneet suhteellisen pieneen joukkoon maita. Kiina, Yhdysvallat ja Euroopan unionin maat ovat suurimmat päästölähteet absoluuttisesti mitattuna.

Asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat korkeimmat Yhdysvalloissa ja Venäjällä.

Hiilidioksidipäästöt ovat kasvaneet voimakkaasti viimeisten 70 vuoden aikana. Kuitenkin niiden ennustetaan pysyvän vakaana, vaikka erittäin korkealla tasolla, tulevina vuosikymmeninä. Kehittyneiden talouksien päästövähennysten odotetaan tasapainottavan hiilidioksidipäästöjen kasvua kehittyvissä maissa.

Muiden kasvihuonekaasujen (kuten metaanin, dityppioksidin ja fluoroitujen kaasujen) odotetaan kasvavan 30 prosenttia seuraavien kolmen vuosikymmenen aikana.

Kasvihuonekaasupäästöjen lähteiden ja määrien esittely

Kasvihuonekaasupäästöjen lähteet:

1. Energia (sähkö, lämpö ja liikenne): 73,2 %
2. Sisältää mm.:
3. A) Teollisuuden energiankäyttö: 24,2 %
4. B) Liikenne: 16,2 %
 - o Tieliikenne: 11,9 %
 - o Ilmailu: 1,9 %
 - o Meriliikenne: 1,7 %
 - o Rautatieliikenne: 0,4 %
 - o Putkistot: 0,3 %
 - o C) Rakennusten energiankäyttö: 17,5 %
 - o Asuinrakennukset: 10,9 %
 - o Liikerakennukset: 6,6 %
5. Suorat teollisuusprosessit: 5,2 %
6. A) Sementti: 3 %
7. B) Kemikaalit ja petrokemia: 2,2 %
8. Jätteet: 3,2 %

4. Maatalous, metsätalous ja maankäyttö: 18,4 %

Sisältää mm.:

A) Ruohomaat (0,1 %):

– Kun ruohomaat rappeutuvat, niiden maaperä voi menettää hiiltä, joka muuttuu prosessin aikana hiilidioksidiksi.

B) Viljelykasvit (1,4 %):

– Kasvintuotannon päästöt johtuvat pääasiassa lannoitteiden käytöstä ja maaperän muokkauksesta.

C) Metsien hävittäminen (2,2 %):

– Metsien kaataminen vähentää hiilinieluja ja vapauttaa hiilidioksidia polttamisen tai hajoamisen kautta.

D) Viljelykasvien polttaminen (3,5 %):

– Maatalouden jäänteiden, kuten riisin, vehnän ja sokeriruo'on, polttaminen vapauttaa hiilidioksidia, dityppioksidia ja metaania. Maanviljelijät usein polttavat sadonkorjuun jäänteet valmistukseksi pellot uusille viljelyksille.

E) Riisin viljely (1,3 %):

– Tulvatut riisipellot tuottavat metaania prosessissa, jota kutsutaan "hapettomaksi käymiseksi". Orgaaninen aines maaperässä muuttuu metaaniksi matalan hapen ympäristössä. Vaikka 1,3 % voi tuntua pieneltä, on tärkeää muistaa, että riisi tarjoaa noin viidenneksen maailman kaloreista ja on peruselintarvike miljardeille ihmisille.

F) Maatalousmaat (4,1 %):

– Dityppioksidia, voimakasta kasviuonekaasua, syntyy, kun maaperään lisätään synteettisiä typpilannoitteita.

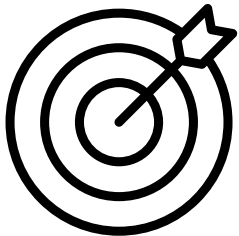
G) Kotieläimet ja lanta (5,8 %):

– Eläimet, erityisesti märehtijät kuten nauta ja lammas, tuottavat metaania ruoansulatusprosessissaan, jota kutsutaan "märehtimiseksi". Mikrobit niiden ruoansulatusjärjestelmässä hajottavat ruokaa ja tuottavat metaania sivutuotteena. Tämä tarkoittaa, että naudan- ja lampaanliha ovat yleensä suuripäästöisiä, ja niiden kulutuksen vähentäminen on tehokas tapa pienentää ruokavalion hiilijalanjälkeä.

– Dityppioksidia ja metaania voi myös syntyä eläinten lannan hajoamisesta alhaisissa happiolosuhteissa, kuten suurissa lantakasoissa tai laguuneissa, joita käytetään lannan hallintaan suurilla tiloilla (esimerkiksi maitotilat, naudanliha- ja sianlihatilat sekä siipikarjatilat).

MODUULI II

Tiede ilmaston palveluksessa



Moduuli käsittelee esimerkkejä uusista teknologioista ja niiden roolista ympäristönsuojelussa.

Teknologiat on jaettu kolmeen ryhmään:

1. Ongelman tunnistamiseen keskittyvät teknologiat
2. Vahinkojen pysäyttämiseen tähtäävät teknologiat
3. Vahinkojen korjaamiseen ja palauttamiseen keskittyvät teknologiat

Lisäksi osallistujat tutustuvat esimerkkeihin äärimmäisistä sääilmiöistä.

Oppimistulokset



Osallistujat:




- Ymmärtävät tieteen roolin ilmastonmuutoksen vaikutusten torjunnassa
- Tutustuvat keskeisiin tieteellisiin saavutuksiin ympäristönsuojelun alalla
- Tulevat tietoisiksi ilmastotutkimuksen monitieteisyydestä
- Tutustuvat esimerkkeihin äärimmäisistä sääilmiöistä

Validointikriteerit



Osallistujien tulisi osata selittää tieteen rooli ympäristönsuojelussa ja antaa esimerkkejä tämän alan tieteellisistä saavutuksista.

Moduulin aikana esittäjä voi esittää seuraavat kysymykset:

-  Oletteko kykeneviä antamaan esimerkkejä uusista teknologioista, jotka tukevat ihmiskuntaa ilmastonmuutoksen torjunnassa?
-  Uskotteko, että uudet teknologiat ovat avainasemassa ympäristönsuojelutoimissa?
-  Minkä ympäristöongelman ympärille uusien teknologioiden tulisi keskittyä?

Sisältö, jonka esittäjä voi antaa moduulin käsittelyn aikana:

→ Uudet teknologiat ilmastonmuutoksen torjumiseksi

Teknologian kehittäjät löytävät kekseliäitä tapoja estää ja kääntää hiilidioksidipäästöjä sekä estää lisävahinkoja planeetalle. Tutkijat kamppailevat ilmastonmuutoksen kanssa monilla kekseliäillä tavoilla. Uudet teknologiat helpottavat päästölähteiden tunnistamista, estävät lisävahinkoja paremmalla energiatehokkuudella ja vaihtoehdoilla vähemmän hiiltä sisältäville fossiilisille polttoaineille sekä poistavat liiallisen kasvihuonekaasun ilmakehästä. Monet niistä ovat kaukana tavallisista. Esimerkiksi tutkijat tutkivat mahdollisuutta ampua avaruuteen valtava aurinkosuoja ja käyttää sitä estämään pieni, mutta kriittinen määrä auringonsäteilyä. Jos tämä teknologia toimii, teorian mukaan se voi riittää ilmastonmuutoksen vaikutusten torjumiseksi.

Toisessa innovatiivisessa kokeessa tutkijat ampuivat ilmaan suolasuihkeita muuttaakseen pilvien koostumusta maapallon valtamerien yllä ja heijastamaan osan auringonenergiasta takaisin avaruuteen.

Näyttää siltä, ettei mikään lupaava idea ole liian kaukana ulottuvilta.

Ongelmien tunnistaminen

Ensimmäinen askel jonkin korjaamisessa on selvittää, missä se on rikki. Tiedämme, mikä ongelma on: liiallinen kasvihuonekaasupäästöjen määrä, joka nostaa maailmanlaajuisia lämpötiloja, mutta tärkeä kysymys on määrittää, mistä nämä päästöt tulevat.

Globaalejen päästöpuoleiden määrittäminen koneoppimista hyödyntävillä satelliiteilla. Maaliskuussa Environmental Defense Fund (EDF) laukaisi MethaneSAT-satelliitin, joka seuraa metaanipäästöjä, voimakkaampaa kasvihuonekaasua kuin hiilidioksidi.

Odotetaan, että tiedot ovat saatavilla vuoden 2024 lopussa. Nämä tiedot yhdessä Googlen tekoälyn ja infrastruktuurin kartoituksen kanssa auttavat paremmin ymmärtämään, kuinka hillitä metaanipäästöjä, erityisesti niitä, jotka johtuvat öljy- ja kaasuinfrastruktuurista.

Globaalin toimitusketjun päästöjen havaitseminen tekoälyn avulla

Yritykset, jotka tuottavat ja jalostavat öljyä, maakaasua, mineraaleja ja muita raaka-aineita, ovat vastuussa puolesta maailmanlaajuisista kasvihuonekaasupäästöistä (GHG). Climate TRACE on Googlen rahoittama voittoa tavoittelematon organisaatio, joka seuraa ja analysoi hiilidioksidipäästöjä (CO₂) voimalaitoksista, tehtaista, hallituista polttoaineista, rahtilaivoista ja muista antropogeenisistä lähteistä hyödyntäen satelliittikuvia, lämpökuvausta ja typpidioksiditunnistimia. Voittoa tavoittelematon organisaatio aikoo analysoida näitä tietoja koneoppimisen avulla luodakseen julkisesti saatavilla olevan reaaliaikaisen päästödatalähteen. Hallitukset ja muut ryhmät ympäri maailmaa voisivat käyttää näitä itsenäisesti kerättyjä tietoja havaitakseen laittomat saastuttajat, varmistaakseen ilmastonmuutosta koskevien kansainvälisten sopimusten noudattamisen ja hallinnoidakseen hiilidioksidipäästöjen kaupankäynnin markkinoita. Climate TRACE on julkaissut tietokannan, joka kattaa 352 miljoonaa kasvihuonekaasupäästöjen lähdeä.

Digitaalisen hiilijalanjäljen mittaaminen

Talouden digitalisaatio auttaa ympäristöä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen kautta. Sen vaikutus on kuitenkin edelleen mitattava. Tietokoneiden valmistus, käytetyt raaka-aineet ja kulutettu energia muodostavat niin sanotun digitaalisen hiilijalanjäljen, joka vastasi 2 % maailmanlaajuisista kokonaispäästöistä vuonna 2015 ja 4 % vuonna 2020, Enel-energiayhtiön mukaan, joka keskittyy nykyään vihreään energiaan.

Organisaation digitaalisen hiilijalanjäljen mittaamiseksi Greenly-sovellus mahdollistaa yrityksille kaikilla aloilla tämän tekemisen.

Eriyisen tärkeää on hiilijalanjäljen seuraaminen, koska tekoälyn käytön kasvu aiheuttaa valtavan sähkön ja veden kulutuksen lisääntymisen datakeskuksissa, jotka palvelevat tekoälyä. Arvioidaan, että muutamassa vuodessa tekoälyn energian kulutus tulee olemaan verrattavissa maan, kuten Argentiina, kulutukseen, mukaan lukien datatieteilijä Alex de Vriesin analyysi, joka julkaistiin The New York Timesissa.

1. Lisävahinkojen estäminen

2.

Kun tiedät, että se, mitä teet, aiheuttaa ongelman, seuraava askel on tehdä jotain toisin. Ilmastonmuutoksen yhteydessä tämä tarkoittaa energianlähteiden kehittämistä, jotka tuottavat matalampia hiilidioksidipäästöjä, sekä tehokkaampien tapojen löytämistä tuotetun energian hyödyntämiseen.

Matalahiilinen energia on kaikkialla ympärillämme, ja tutkijat löytävät kekseliäitä tapoja sen hyödyntämiseen:

Ruoan hävikin vähentäminen ja uudelleenkäyttö

Yhdistyneiden Kansakuntien mukaan uskomattomat kolmasosa tuotetusta ruoasta menee hukkaan tai menetetään. Tämä on erityisen traagista, koska 800 miljoonalla ihmisellä ympäri maailmaa ei ole tarpeeksi ruokaa Yhdistyneiden Kansakuntien maailman ruokaohjelman tietojen mukaan. Samalla maatalous ja elintarviketuotanto ovat suurimpia kasvihuonekaasupäästöjen lähteitä. Itse asiassa mätänevä ruoka kaatopaikoilla aiheuttaa 10 % maailmanlaajuisista kasvihuonekaasupäästöistä YK:n tietojen mukaan.

Uudet digitaaliset teknologiat, kuten digitaalinen kaksoiskappale, voivat auttaa vähentämään ruokahävikkiä seuraamalla ja mallintamalla elintarvikkeiden tuoreutta, pidentämällä käyttöikää ja myymällä elintarvikkeita houkuttelevammilla hinnoilla juuri ennen parasta ennen -päivämäärän päättymistä sovellusten kautta. Esimerkiksi Freshspire käyttää pilvipalveluja ruokahävikin vähentämiseen tuotantopaikalla tarjoamalla tilaus- ja toimittajanhallintaa sekä data-analytiikkaratkaisuja, jotka yhdistävät pienet ja keskikokoiset maatilat ruokakauppoihin, ravintoloihin, voittoa tavoittelemattomiin organisaatioihin ja muihin asiakkaille, jotka voivat ostaa elintarvikkeita, jotka muuten saattaisivat mennä hukkaan. Akateeminen ja teknologinen kumppanuus Princetonin yliopistossa on puolestaan tuottanut langattoman teknologian, joka lajittelee hedelmien laatua, vähentäen kaatopaikalle päätyvien hedelmien määrää.

Ruokahävikin kompostointi sen pilaantumispisteen saavuttamisen jälkeen ja sen muuttaminen kasviravinnoksi on melko yksinkertainen ratkaisu, joka estää elintarvikkeiden päätyminen kaatopaikoille. Monet startupit, kuten Full Harvest, Hungry Harvest ja Imperfect Produce, ottavat käyttöön teknologioita, jotka parantavat tuotteiden ulkonäköä vastatakseen kuluttajien odotuksiin, auttaen estämään niiden hukkumisen vain kosmeettisista syistä.

Maatalousjätteitä voidaan hyödyntää myös muilla tavoin. Esimerkiksi Strawcture Eco muuttaa maataloilta peräisin olevat sivutuotteet kestäviksi rakennusmateriaaleiksi.

Aurinkoenergialla toimiva kangas

Mitä jos voisit ladata puhelimesi tai kannettavan tietokoneesi, kun pukeudut paitaan? Uusi aurinkoenergiaa keräävä polymeeri voidaan soveltaa tekstiileihin, mikä avaa mahdollisuuden tuottaa paitoja, housuja ja muita vaatteita, jotka voivat toimia liikkuvina energianlähteinä.

Vesipisarat

On monia lupaavia saavutuksia sadepisaroista energian tuottamiseksi. Hongkongin City Universityn tutkijat ovat kehittäneet generaattorin, joka voi muuntaa sateen (tai vuotavan hanan) energiaksi, jonka jännite on 140 voltia per pisara – riittävästi, jotta yksi pisara voisi hetkellisesti sytyttää 100 pientä LED-lamppua. Kiinalaiset ja brittiläiset tutkijat ovat kehittäneet tekniikan, joka hyödyntää matalan nopeuden tuulien energiaa ankkuroitujen ionipisaroiden avulla. Tämä menetelmä, joka käyttää tuulia, jotka ovat liian heikkoja turbiinien pyörittämiseksi, voisi olla käytettävissä pienien elektronisten laitteiden virtalähteenä.

Floridassa tutkijat testaavat, kuinka hyvin 80 jalkaa merenpinnan alapuolelle ankkuroituvat turbiinit voivat siepata Meksikonlahden tasaisen virtauksen. Uusi 4D-tulostettu generaattori osoittaa myös potentiaalin kerätä vielä suurempaa tehoa vesipisaroista tai muista nesteistä.

Aaltoenergia

Aaltoenergian tuottaminen voi tarjota valtavia määriä puhdasta energiaa hyödyntämällä ennustettavia vuorovesivirtoja menetelmillä kuten vuorovesivirrat, padot ja vuorovesilaguunit. Tämä teknologia on alkuvaiheessa, ja ensimmäiset projektit on suunniteltu Yhdysvalloissa Washingtonin ja Mainen osavaltioihin. Liverpoolin kaupunki Englannissa on julkistanut suunnitelmat maailman suurimman vuorovesienergian generaattorin rakentamiseksi Mersey-jokeen; sen uskotaan pystyvän tuottamaan energiaa yli miljoonalle kodille 120 vuoden ajan tai pidempään.

Aaltojen energia

Aaltoenergiakonvertterit voisivat kerätä 29 500 terawattituntia uusiutuvaa sähköenergiaa mereltä joka vuosi. Tämä teknologia on tekemässä paluuta suuren projektin epäonnistumisen jälkeen vuonna 2008. Merenkäynnin myrskyisät vedet Aguçadouran rannikolla Pohjois-Portugaliassa ovat edelleen ihanteellinen kenttä uusille aaltoenergiakonverttereille, ja ruotsalainen CorPower Ocean -yritys on juuri päättänyt testaustyöt uuden 60 jalan pituisen C4-buoyan generaattorin kaupalliseen mittakaavaan. Portugali on myös paikka toiselle lupaavalle aaltoenergia-teknologialle nimeltä Wave Roller. Aaltoenergiakokeet Yhdysvalloissa ovat olleet rajoitettuja, ja niiden kustannuksia on pidetty korkeina. Kalifornian viranomaiset ovat määränneet osavaltion virastot tutkimaan teknologiaa ja laatimaan raportin sen toteutettavuudesta vuoteen 2025 mennessä.

Mereneväien hiilen varastointia hyödyntäminen

Ohion osavaltion yliopiston tutkijat ovat osa tutkimusryhmää, joka keskittyy maailman valtamerissä esiintyviin virusten lajeihin, tunnistaakseen ne, jotka todennäköisesti taistelevat ilmastonmuutosta vastaan auttamalla hiilidioksidin talteenotossa merivedestä.

Tuuligeneraattorit

Energiaa tuottavat jarrut ovat tuttuja kaikille, jotka ajavat sähkö- tai hybridi-autoa. Entä jos ne asennettaisiin myös muihin laitteisiin, jotka usein pysähtyvät – kuten hisseihin? Uuden sukupolven tuuliteknologiaan kuuluu regeneratiivisia ajureita, jotka tuottavat energiaa hisseissä, erityisesti silloin, kun ne ovat suuresti kuormitettuja, Propmodon mukaan. Regeneratiiviset ajurit voivat palauttaa jopa 30 % hissejä käyttämästä energiasta. Empire State Building New Yorkissa oli yksi ensimmäisistä esimerkeistä tästä teknologiasta, ja vuodesta 2022 lähtien sen väitetään isännöivän "maailman suurinta langatonta akkujen hallintajärjestelmää."

Muita innovatiivisia teknologioita ja tehokkuuden parantajia

Vähemmän riippuvuutta fossiilisista polttoaineista varten meidän on myös parannettava energiatehokkuutta. Myös tässä tapauksessa lupaavat uudet saavutukset ovat näkyvissä:

Läpinäkyvä puu

Hyvin suunnitellut ikkunat auttavat säätämään rakennuksen lämpötilaa ja energiankulutusta, mutta perinteinen lasintuotanto on raskasta hiilidioksidipäästöjen kannalta. Läpinäkyvä puu, uusi materiaali, joka on lähes täysin valmistettu nopeasti kasvavista balsapuuista, on kestävä vaihtoehto, joka on myös viisinkertaisesti tehokkaampi lämpöenergian säilyttämisessä kuin lasi. Sen ennustetaan olevan käyttökelpoinen myös matkapuhelimissa.

Energiatehokas ohjelmointi

Verkkosivujen suunnittelijat tutkivat tapoja lyhentää latausaikoja ja tehdä sivustoista vähemmän energiaa kuluttavia ja kestävämpiä tekniikoiden avulla, kuten optimoitu resurssinkäyttö, pilvitallennus, välimuisti, mobiilioptimointi ja hiilidioksidipäästötasapainossa oleva hosting. Käynnissä on myös laajempia toimenpiteitä ohjelmistotekniikan tekemiseksi kestävämmäksi energiatehokkuuden, laitteiston suorituskyvyn ja hiilidioksidipäästöjä tietoista laskentaa hyödyntämällä.

Rakennusten tehottomuuden lieventäminen antureilla, analytiikalla ja tekoälyllä

Vuosien ajan kiinteistöhoitajat ovat käyttäneet tietojen analysointia ja antureita edistääkseen energiatehokkuutta. Nyt tekoäly astuu mukaan, mullistaen tavan, jolla kiinteistöhoitajat lähestyvät päätöksentekoa ja operatiivisia prosesseja. Esimerkiksi tekoäly voi analysoida energian kulutuksen historiallisia malleja tunnistaakseen tuhlauksen alueet ja suositella energiansäästötoimia sekä ennakoivaa omaisuudenhallintaa. Lisäksi tekoälyn/koneoppimisen hyödyntäminen teollisen esineiden internetin (IIoT) antureista kerättyjen suurten tietomassojen avulla mahdollistaa huomattavasti nopeamman hyödyllisten tietojen saamisen.

1. Regenerointi: olemassa olevien vahinkojen kääntäminen

Ottaen huomioon planeettamme keskeisten terveysindikaattorien nopean heikkenemisen, perinteiset kestävän kehityksen toimet, jotka keskittyvät päästöjen vähentämiseen ja jätteiden poistamiseen talousjärjestelmästä, ovat perusta. Sen lisäksi on välttämätöntä ottaa käyttöön järjestelmiä, jotka kääntävät vahingot, yhdessä liiketoimintatoimintojen kanssa, jotka parantavat ja regeneroivat luonnonvarojamme, kuten:

Hiilidioksidin talteenotto ja hyödyntäminen

Suoran ilman talteenoton teknologia on hiilidioksidin poistamisen muoto, joka poistaa CO₂:ta ympäröivästä tai paikallisesti seisovasta ilmasta. Erotettu CO₂ voidaan sitten varastoida pysyvästi maan syvyykseen tai muuntaa tuotteiksi – esimerkki kiertotalouden periaatteesta, jossa etsitään käyttöä jätteille ja sivutuotteille.

Biokivihiili maaperän elvyttämiseksi

Korkeassa lämpötilassa ilman happea puun ja muiden biomassojen lämmittämisen seurauksena syntyvä biokivihiili on yhä suosittu hiilen sitomismenetelmä – hiilen poistaminen ilmakehästä sitomalla se kiinteään muotoon. Biokivihiilen sekoittaminen maahan lisää sen hedelmällisyyttä ja kykyä imeä kasvihuonekaasupäästöjä. On olemassa monia lupaavia maatalouskäyttöjä, ja biokivihiilestä on myös syntynyt hiilidioksidikauppamarkkinoita yrityksille.

Sienien vaihtoehtoiset sovellukset

Pakkausmateriaalien, kuten styroksipalloisten maapähkinöiden, ongelmaan vastaavat sieniin ja kasvi-orgaanisiin jätteisiin, kuten hampun ja maissin kuoriin, perustuvat vaihtoehdot. Tämä tarjoaa turvallisen ja kotona kompostoitava vaihtoehdon muovivaahtomuoveille. Pakkausten lisäksi sienet astuvat peliin lihankorvikkeina ja öljyvuotojen puhdistusaineina – todellisia taikasieniä.

Regeneratiivinen maatalous

On välttämätöntä, että maatalouskäytännöt menevät kestäväen kehityksen lisäksi pidemmälle ja parantavat maata, valmistellen sen uudelleen kukoistamiseen. Vaikka hiilineutraaliuden saavuttaminen liittyy päästöjen tasapainottamiseen poistoilla, regeneratiiviset käytännöt edistävät aktiivisesti hiilen talteenottoa ja varastointia maassa. "Puhdas positiivinen" vaikutus on hiilidioksiditason aktiivinen vähentäminen ilmakehässä ja ilmastonmuutoksen kääntäminen. Private equity -yritykset investoivat regeneratiivisen maatalouden hankkeisiin.

3D-tulostetut koralliriutat

National Science Foundationin (NSF) rahoittamat Texasin yliopiston tutkijat aikovat rakentaa 3D-tulostettuja keinotekoisia riuttoja, jotka jäljittelevät roomalaista betonia, joka on erittäin kestävä merivedelle. Toinen 3D-tulostetun koralliriutan projekti Floridassa sisälsi 25 betonimoduulin upottamisen lahden pohjaan, luoden uusia meriekosysteemejä 60–90 jalan syvyyteen.

Ilmastonmuutoskriisi on edelleen kiireellinen ja väistämätön, mutta sen ratkaiseminen on yhä mahdollista. Nämä ovat vain muutamia teknologisia innovaatioita, jotka antavat meille toivoa, että voimme siirtyä yksinkertaisesta katastrofien ehkäisemisestä kohti maailman rakentamista, joka on kestävämpi.

Uusia mahdollisuuksia, ideoita ja teknologioita ilmestyy edelleen; maailma tarvitsee lähestymistapojen yhdistelmän, joita on testattu, parannettu ja otettu käyttöön taistelussa ilmastonmuutosta vastaan.

Keksintöjen käsittelyn jälkeen esittäjä siirtyy esittelemään esimerkkejä äärimmäisistä sääilmiöistä ja niiden seurauksista.

Äärimmäiset sääilmiöt

Tuoreimmat tieteelliset analyysit osoittavat, että noin 80 % nykyisistä äärimmäisistä sääilmiöistä on ihmisen aiheuttamia. Tutkijat arvioivat myös, että ilmenevät äärimmäiset helteet ovat 93 % ihmisen aiheuttamia, sateiden ja tulvien osalta tämä osuus on 56 %, ja kuivuutta ja sen aiheuttamia metsäpaloja koskien osuus on 68 %.

Esimerkkejä:

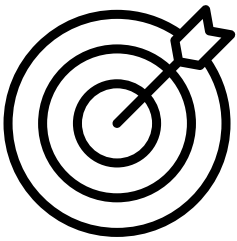
Hellejaksot: Heinäkuussa 2023 useilla pohjoisen pallonpuoleisen alueilla, kuten Yhdysvaltojen lounaisosassa ja Meksikossa, Etelä-Euroopassa ja Kiinassa, koettiin äärimmäisiä helleaaltoja. 16. heinäkuuta Yhdysvaltojen Kuolemanlaaksossa ja Pohjois-Kiinassa lämpötila nousi yli 50°C:een. Ennätysten lisäksi Kiinassa useilla sääasemilla mitattiin korkeimpia lämpötiloja, ja koko Kiinan lämpöennätys rikottiin Sanbaossa 16. heinäkuuta. Euroopassa historian kuumimman päivän mitattiin Kataloniassa, ja muissa Espanjan osissa rikottiin myös korkeimmat päivittäiset minimilämpötilan ennätykset. Yhdysvalloissa Nevadassa, Coloradossa ja Uudessa Meksikossa mitattiin korkeimmat lämpötilat, ja osassa Arizonan osavaltiota, kuten myös Kajman-saarilla, Phoenixissä mitattiin ennätysellisiä öisiä korkeita lämpötiloja, jotka eivät laskeneet alle 32,2°C. Yhdysvalloissa useita helleperäisiä kuolemantapauksia on vahvistettu, mukaan lukien maahanmuuttajien kuolemat Meksikon rajalla. Meksikossa helteen takia kuoli yli 200 ihmistä. Espanja, Italia, Kreikka, Kypros, Algeria ja Kiina raportoivat myös kuolemia helteen vuoksi, ja helteeseen liittyvät sairauskohtaukset ovat saaneet aikaan merkittävän määrän sairaalahoitoja. Suuri osa väestöstä Italiassa ja Espanjassa sekä yli 100 miljoonaa Etelä-Yhdysvalloissa on saanut hellevaroituksia. Kaikilla kolmella alueella energiantarve kasvoi jyrkästi, mikä vaikutti negatiivisesti moniin tärkeisiin viljelykasveihin, kuten oliiviöljyyn Espanjassa ja puuvillaan Kiinassa.

Sateet ja tulvat: 24. huhtikuuta ja 4. toukokuuta 2024 välisenä aikana Brasilian eteläisimmässä osavaltiossa Rio Grande do Sulissa satoi yli 420 mm sadetta, minkä seurauksena yli 90 % osavaltiosta kärsi tulvista. Tulvat pakottivat yli 80 000 ihmistä muuttamaan, yli 150 000 haavoittui, ja 29. toukokuuta menehtyi 169 ihmistä, ja 44 henkilöä on yhä kadoksissa (Governo do Estado de Rio Grande do Sul, 2024). Tapahtui myös häiriöitä perustavien palvelujen toimittamisessa, minkä seurauksena 418 200 kotitaloutta jäi ilman sähköä ja yli miljoona yksikköä jäi ilman vettä. Kymmenet kunnat menettivät puhelin- ja internetpalvelut.

Kuivuus ja metsäpalot: Tänä vuonna metsäpalot ovat tuhonneet yli 1,3 miljoonaa hehtaaria Pantanal, maailman suurinta trooppista suistoaluetta ja suurinta biologisen monimuotoisuuden aluetta. Vaikka palokausi huipentuu yleensä elokuussa ja syyskuussa, kesäkuu 2024 oli poikkeuksellinen – arvioidaan, että yhden kuukauden aikana paloi noin 440 000 hehtaaria, mikä on alue, joka on huomattavasti suurempi kuin edellinen kesäkuun ennätys, 257 000 hehtaaria, ja ylittää kuukausittaisen keskiarvon, joka on noin 8 300 hehtaaria. Brasilian Pantanal, joka sijaitsee Bolivian ja Paraguayn rajalla, kattaa yli 15 miljoonaa hehtaaria. Suot tulvivat kausittain marraskuusta huhtikuuhun ja kuivuvat sitten kuivakauden aikana toukokuusta lokakuuhun. Alueella elää valtava määrä ainutlaatuisia lajeja, se on monien alkuperäiskansojen koti, se tarjoaa tärkeitä ekosysteemipalveluja ympäröivälle alueelle, tarjoaa elinkeinoja kymmenille tuhansille viljelijöille, maanviljelijöille ja kalastajille sekä on valtava hiilidioksidin varasto. Alkuperäiskansat ja perinteiset yhteisöt ovat metsäpalojen vaikutuksista kaikkein eniten kärsiviä, sillä perinteiset alueet tuhoutuvat, kulttuurikäytännöt häiriintyvät ja ihmiset joutuvat siirtymään. Taloudellista toimintaa, kuten matkailua ja maataloutta, uhkaa myös, mikä aiheuttaa satovahinkoja ja karjan kuolemia. Palot ovat myös tappaneet lukemattomia villieläimiä ja lintuja, tuhoten tärkeitä elinympäristöjä ja vaikeuttaen eläinten elämää, jotka ovat onnistuneet pakenemaan, koska ravinnon ja veden saanti on vähentynyt entisestään.

MODUULI III

Kriittinen ja luova ajattelu



Tässä moduulissa osallistujat kehittävät kriittisen ajattelun ja luovuuden taitojaan. Esitellään ilmastonmuutoksen alalla esiintyviä esimerkkejä vääristellystä tiedosta, ja osallistujat saavat käytännön kokemusta luovuuden roolista ympäristönsuojelussa.

Oppimistulokset



Osallistujat oppivat, mitä ilmastonmuutoksen vääristellyllä tiedolla tarkoitetaan, ja tutustuvat luovuuden hyödyntämismahdollisuuksiin ympäristönsuojelussa.

Validointikriteerit



Osallistujat pystyvät tunnistamaan ilmastonmuutokseen liittyvää vääristelyä internetissä ja hyödyntämään luovuutta ympäristönsuojelussa.

Kysymyksiä, joita esittäjä voi esittää moduulin aikana:

- ? Oletteko koskaan törmänneet internetissä leviävään väärään ilmastonmuutosta koskevaan tietoon?
- ? Miten teidän mielestänne voi tunnistaa, että tietty artikkeli ja sen sisältämä tieto eivät ole luotettavia?
- ? Uskotteko, että internetissä on paljon sisältöä, joka ei ole täysin totta ilmastonmuutoksesta ja ympäristönsuojelusta?
- ? Uskotteko, että väärän tiedon levittäminen ilmastonmuutoksesta johtuu pääasiassa tietämättömyydestä vai päinvastoin, ja että niiden takana on tiettyjä eturyhmiä? Kuka teidän mielestänne on näiden artikkelien takana?

Sisältö, jonka esittäjä voi jakaa moduulin käsittelyn aikana:

Ilmastonmuutoksen vääristely on harhaanjohtavaa tai valheellista sisältöä, joka:

- kyseenalaistaa ilmastonmuutoksen olemassaolon tai sen vaikutukset, ihmisen selkeän vaikutuksen ilmastonmuutokseen sekä tarpeen ryhtyä kiireellisiin toimiin tieteellisen konsensuksen ja Pariisin ilmastopimuksen tavoitteiden mukaisesti.
- esittää tieteelliset tiedot väärin, esimerkiksi jättämällä pois tai valikoivasti esittämällä tietoja, jotta se horjuttaa luottamusta ilmastotieteisiin, instituutioihin, asiantuntijoihin ja ilmastoratkaisuihin.
- vääristää ja liioittelee ilmastotavoitteita tukevia aloitteita, jotka todellisuudessa edistävät ilmaston lämpenemistä tai ovat ristiriidassa tieteellisen konsensuksen kanssa ilmastonmuutoksen lieventämisestä tai sopeutumisesta.

Tämä määritelmä on kehitetty Climate Action Against Dezinformation -järjestön toimesta.

Usein, kun ihmiset kuulevat termin „ilmastonmuutoksen vääristely”, he ajattelevat ilmastonmuutoksen kiistämistä, eli sitä, että ilmastonmuutos ei ole todellinen tai että se ei ole ihmisen aiheuttama. Tämä on vain yksi ilmastonmuutoksen vääristelyn muoto. Yhä useammin ilmastonmuutoksen keskustelua häiritsevät tahot käyttävät „häirinnän ja viivästyttämisen” taktiikkaa estääkseen ja viivyttääkseen toimia. Nämä kertomukset ovat hienovaraisempia, mutta eivät vähemmän vahingollisia: ne eivät kiistä ilmaston lämpenemisen olemassaoloa, vaan sen sijaan hyökkäävät ilmastokriisin torjuntatoimia vastaan, kyseenalaistavat ilmastotieteilijöiden rehellisyyden ja väittävät, että ympäristönsuojelijat ovat paniikkia lietsovia henkilöitä. Oletteko ehkä kuulleet joitain näistä kertomuksista: „Uusiutuvat energiat eivät toimi” „Ympäristönsuojelijat ovat hysteerisiä” „Netto-nolla vahingoittaa taloutta” Näillä väärillä väitteillä on seurauksia. Tutkimukset osoittavat, että ilmastonmuutoksen vääristely on yksi tärkeimmistä tekijöistä, jotka lisäävät yhteiskunnan jakautumista ilmastokriisin osalta ja muokkaavat asenteita ilmastotieteisiin. Ihmiset, jotka altistuvat tällaisten vääristelyjen vaikutuksille, tukevat vähemmän ilmastonmuutoksen lieventämistä koskevaa politiikkaa, mikä vaikeuttaa päättäjien kykyä toteuttaa merkittäviä ilmastotoimia.

Jokainen valhe, vääristely ja salaliittoteoria ilmastonmuutoksesta estää merkittäviä ilmastotoimia – jotka vaativat kollektiivista ponnistelua ja yhteistä hyväksyntää perusfaktoista. Fossiilisten polttoaineiden teollisuuden nykyinen strategia on rohkaista väärinkäsityksiä näistä faktoista jakautumisen edistämiseksi. Tutkimukset ovat osoittaneet, että tämä taktiikka toimii, ja se on johtanut moniin negatiivisiin ilmiöihin, kuten poliittiseen passiivisuuteen ja ilmastonmuutoksen lieventämistoimenpiteiden hylkäämiseen. Tätä teollisuus oli tietysti odottanut. Ilmastonmuutoksen vääristelyn levittäminen sosiaalisessa mediassa on yksinkertaisesti mutaatio siitä, mitä on tehty offline-tilassa vuosikymmeniä. Se on myös suora lainaus tupakkateollisuuden käsikirjasta. Ilmastonmuutoksen vääristelyä käsittelevässä vuoden 2020 kattavassa raportissa siteerattiin tupakkateollisuuden johtajan muistiinpanoa, jossa selitettiin, miten samaa taktiikkaa oli käytetty vuosikymmeniä kestäneissä yrityksissä estää tieteellisten tutkimusten vaikutuksia, jotka yhdistivät tupakoinnin syöpään: „Tuotteemme on epäily, koska se on paras tapa kilpailla yleisessä tietoisuudessa olevia 'faktoja' vastaan. Se on myös tapa herättää kiistaa.”

Fossiilisten polttoaineiden teollisuus, muut pääasialliset saastuttajat ja heidän liittolaisensa ovat käyttäneet satoja miljoonia dollareita väärän ja harhaanjohtavan sisällön levittämiseen sosiaalisessa mediassa. Erään analyysin mukaan maailman 16 suurinta saastuttajaa olivat vastuussa yli 1700 tällaisen mainoksen julkaisemisesta Facebookissa vuonna 2021. Yhteensä nämä mainokset saivat noin 150 miljoonaa näyttökertaa, ja alusta ansaitsi lähes 5 miljoonaa dollaria.

Puhdas energia on tämän aikakauden epäilyttävien sosiaalisen median kauppiaiden suosikki kohde. Esimerkiksi Texasin julkinen politiikkasäätiö, joka on vahvasti sidoksissa öljy- ja kaasuteollisuuteen, on osallistunut alueellisiin tuulivoimaan liittyviin kiistoihin julkaisemalla YouTubessa videoita, joissa nämä taistelut kuvataan paikallisten, pienten yritysten ja kansainvälisten puhtaan energian yritysten välisinä konflikteina.

Vuonna 2023 ExxonMobil maksoi vähintään 350 mainoksesta, joiden tavoitteena oli vaikuttaa New Yorkin osavaltiossa ehdotettuihin säädöksiin, jotka pyrkivät poistamaan maakaasun käytön uusista rakennuksista. Tietoisten siitä, että käyttäjät luottavat poliittisiin tietoihin, jotka vaikuttavat olevan peräisin kansalaisjärjestöistä, eivätkä helposti tunnistettavissa oleviin yritysmainoksiin, öljy- ja kaasuteollisuus on kehittänyt taitojaan perustaa eturintaman ryhmiä, jotka näyttävät, kuulostavat ja toimivat kuin valtakunnalliset „huolestuneiden” kansalaisten kokoontumiset. Ilmastonmuutoksen vääristely otettiin jopa markkinointisuunnitelmiin mukaan, jotta yhteiskunta saataisiin vakuutettua fossiilisten polttoaineiden käytön jatkamisesta. Maakaasuindustrialle toimivat eturyhmät maksavat vaikutusvaltaisille henkilöille Instagramissa – usein nuorille naisille, joilla on suuri suosio ruoanlaiton ja makujen ystävien keskuudessa – keskustellakseen kaasukäyttöisten keittolevyjen eduista verrattuna sähkölevyihin, yrittäen tehdä fossiilisten polttoaineiden palamisen näyttämään elintärkeältä osalta onnistunutta reseptiä. Monet näistä viesteistä vahvistetaan usein suurimpien yksittäisten internetin vääristelyjen levittäjien toimesta, ja osa heistä saa rahoitusta fossiilisten polttoaineiden eturyhmiltä.

Indiana yliopiston tutkijat ovat tunnistaneet kolme erillistä, mutta toisiinsa liittyvää käyttäytymismallia, jotka heidän mukaansa tekevät sosiaalisen median ekosysteemistä alttiin sekä tahalliseksi että sattumanvaraiselle vääristelylle. Kognitiiviset virheet ovat ajattelun systemaattisia virheitä, jotka johtuvat taipumuksestamme käyttää ajattelun sääntöjä. Sosiaalinen puolueellisuus tarkoittaa taipumusta luottaa tiedonlähteisiin, jotka tulevat ihmisiltä, joita tunnet (tai joiden kanssa tunnistat itsesi) verrattuna muiden lähteiden tietoihin. Algoritminen puolueellisuus on puolestaan sosiaalisten median alustojen vaikutus: verkkosivustot kuten Facebook ja Platform "X" säätävät päivittäin näkemäsi sisällön sen mukaan, mihin heidän mielestään reagoit intohimoisimmin – olipa reaktiosi ilon, myötätunnon tai vihan ilmentymä. Yhdessä nämä muodostavat pohjan katastrofaaliselle keskustelulle.

Kognitiivinen puolueellisuus tarkoittaa sitä, että olemme paljon alttiimpia uskomaan – ja jakamaan – tietoa, joka vaikuttaa meille totuudelta ilman, että käytämme aikaa tarkistaaksemme, onko se todella totta. Sosiaalinen puolueellisuus puolestaan tarkoittaa sitä, että olemme vieläkin alttiimpia uskomaan ja jakamaan tietoa, jos se on tullut meille joltakin omasta sosiaalisesta (tai ideologisesta) piirimme jäseneltä. Algoritminen puolueellisuus tarkoittaa, että kun olemme jo tykänneet ja jakaneet osan ehkä totuudenmukaisista, ehkä ei-totuudenmukaisista tiedoista, näemme jatkossa paljon enemmän postauksia samassa hengessä. Tähän lisättynä pieni, mutta merkittävä dopamiinipiikki, jonka ihmiset kokevat, kun muut tykkäävät ja/tai jakavat heidän postauksiaan, saa aikaan käytännössä viestien vapaasti kulkevan, suodattamattoman leviämisen. Jos olisit öljy- ja kaasuteollisuuden johtaja tai neuvontatiimin analyytikko, jonka tavoite on tuhota puhdasta energiaa, et voisi keksiä parempaa tapaa levittää ja vakiinnuttaa tietoa.

Miten käsitellä vääristelyä, erityisesti internetissä:

Ole skeptinen otsikoiden suhteen. Väärä tieto usein käyttää houkuttelevia otsikoita, joissa on isoja kirjaimia ja huutomerkkejä. Jos järkyttävät väitteet otsikossa kuulostavat uskomattomilta, ne todennäköisesti ovat sitä.

Tarkista huolellisesti URL-osoite. Väärä tai samankaltainen URL-osoite voi olla varoitusmerkki vääristä tiedoista. Monet vääristelysivustot jäljittelevät aitona pidettyjä uutislähteitä tekemällä pieniä muutoksia URL-osoitteessa. Voit tarkistaa sivuston ja vertailla URL-osoitetta luotettaviin lähteisiin.

Tutki lähdettä. Varmista, että juttu on kirjoitettu luotettavan ja tarkkuudesta tunnetun lähteen toimesta. Jos juttu on peräisin tuntemattomasta organisaatiosta, tarkista sen „Tietoa meistä” -osio saadaksesi lisätietoja.

Varo epätyypillistä formaattia. Monet vääristelysivustot sisältävät kirjoitusvirheitä tai kömpelöitä asetteluja. Lue huolellisesti, jos huomaat tällaisia merkkejä.

Kiinnitä huomiota kuviin. Vääristelyuutiset usein sisältävät manipuloituja kuvia tai videoita. Joskus kuva voi olla aito, mutta se on irrotettu kontekstistaan. Voit etsiä kuvaa tai videota selvittääksesi sen alkuperän.

Tarkista päivämäärät. Väärä tieto voi sisältää aikajanoja, jotka eivät ole järkeviä, tai tapahtumien päivämääriä, jotka on muutettu.

Tarkista todisteet. Tarkista kirjoittajan lähteet varmistaaksesi, että ne ovat tarkkoja. Todisteiden puute tai luottaminen anonyymeihin asiantuntijoihin voi viitata väärään tietoon.

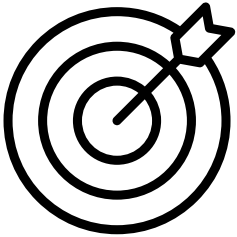
Lue muita raportteja. Jos mikään muu uutislähde ei ole julkaissut samaa juttua, se voi viitata siihen, että se on väärä. Jos tarinan kertoo useita luotettavia lähteitä, on todennäköisempää, että se on totta.

Määritä, oliko tieto vitsi. Joskus väärä tieto voi olla vaikea erottaa huumorista tai satiirista.

Ajattele kriittisesti. Jotkut tarinat ovat tarkoituksella väärässä. Jaa vain uutisia, joiden tiedät olevan luotettavia.

MODUULI IV

Suunnittelutyöpajat – Ratkaisujen luominen



Moduuli 4 käsittelee, mitä paikalliset kestävyysaloitteet ovat, esittelee niiden hyödyt, kohtaamat haasteet ja keskeiset strategiat. Se myös selittää, mitä projekti on, sen valmistelun ja toteutuksen vaiheet.

Oppimistulokset



Osallistujat oppivat, mitä paikalliset kestävän kehityksen aloitteet ovat, ja tutustuvat ilmaston suojeluun liittyvien projektien suunnittelun ja toteutuksen vaihteisiin vaiheisiin sekä työkaluihin paikallisessa yhteisössä.

Validointikriteerit



Osallistujat pystyvät kuvailemaan paikallisia kestävän kehityksen aloitteita sekä suunnittelemaan ja toteuttamaan ilmaston suojeluprojektin paikallisessa yhteisössä.

Kysymyksiä, joita esittäjä voi esittää moduulin aikana:



Mitä heidän mielestään projekti on? Millaisia piirteitä sillä on?



Mitä projektinhallinta on?



Mitä mahdollisia hyötyjä näette projektin toteutuksen suunnittelusta?

Sisältö, jonka esittäjä voi jakaa moduulin käsittelyn aikana:

Paikallisten kestävän kehityksen aloitteiden organisointi on tärkeää monista syistä. Ensinnäkin ne edistävät paikallista omistajuutta ja vastuuta, kannustamalla yksilöitä ja ryhmiä ottamaan proaktiivisia askeleita kohti kestävästä kehityksestä. Toiseksi, niitä voidaan räätälöidä yhteisöjen erityistarpeisiin ja -konteksteihin, varmistaen, että toimenpiteet ovat merkityksellisiä ja tehokkaita. Kolmanneksi, yhteisövetoiset aloitteet hyödyntävät usein paikallista tietoa ja resursseja, mikä tekee niistä kestävämpiä ja sopeutumiskykyisempiä. Lopuksi nämä aloitteet voivat toimia malleina laajemmalle politiikalle ja käytännöille, osoittaen innovatiivisia lähestymistapoja kestäväan kehitykseen, joita voidaan laajentaa ja toistaa.

Määritelmä ja keskeiset piirteet

Paikallisten yhteisöjen käynnistämät kestävän kehityksen aloitteet ovat yhteisöjen omia ponnistuksia kestävän kehityksen käytäntöjen toteuttamiseksi ja edistämiseksi. Nämä aloitteet voivat ilmetä eri muodoissa, kuten uusiutuvan energian hankkeina, energiatehokkuusohjelmina, kestävinä liikennejärjestelminä, jätehuoltotoimina sekä koulutus- ja yhteisöosallistamisaloitteina.

Keskeiset piirteet yhteisövetoisista aloitteista ovat:

Paikallinen omistajuus: Aloitteet ovat yhteisön jäsenten johtamia ja hallinnoimia, mikä vahvistaa omistajuuden ja vastuun tunteen.

Osallisuus: Ponnistelut pyrkivät osallistamaan monenlaisia sidosryhmiä, varmistaen, että kaikki yhteisön jäsenet saavat äänen ja voivat osallistua.

Joustavuus: Aloitteet mukautetaan yhteisön erityistarpeisiin, -konteksteihin ja -resursseihin, mahdollistamalla sopeutettavat ja reaktiiviset lähestymistavat.

Yhteistyö: Kumppanuudet hallitusten, yritysten, voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden ja muiden tahojen kanssa lisäävät aloitteiden tehokkuutta ja ulottuvuutta.

Innovaatio: Yhteisöt käyttävät usein luovia ja innovatiivisia ratkaisuja paikallisten haasteiden ja mahdollisuuksien käsittelemiseksi.

Yhteisön osallistumisen hyödyt:

Yhteisön osallistuminen kestävän kehityksen aloitteisiin tarjoaa lukuisia etuja, kuten:

Vahvistaminen: Yhteisön jäsenten osallistuminen päätöksentekoon ja toimintaan antaa heille mahdollisuuden hallita ympäristönsä vaikutuksia ja vahvistaa vaikuttavuuden tunnetta.

Paikallinen merkitys: Aloitteet suunnitellaan yhteisön erityistarpeet ja -olot huomioiden, mikä tekee niistä merkityksellisempiä ja tehokkaampia.

Resurssitehokkuus: Paikallisen tiedon, taitojen ja resurssien hyödyntäminen parantaa aloitteiden tehokkuutta ja kestävyyttä.

Käyttäytymismuutokset: Yhteisön vetämät toimet voivat edistää käyttäytymismuutoksia lisäämällä tietoisuutta, tarjoamalla koulutusta ja luomalla sosiaalisia normeja kestävän kehityksen suhteen.

Sosiaalinen koheesio: Yhteisten tavoitteiden eteen työskentely vahvistaa yhteisön siteitä ja luo yhteisöllisyyden tunnetta.

Haasteet ja rajoitukset

Huolimatta potentiaalistaan, yhteisövetoiset kestävän kehityksen ja ympäristönsuojelun aloitteet kohtaavat useita haasteita ja rajoituksia, kuten:

Resurssirajoitukset: Rajoitettu rahoitus, tekninen asiantuntemus ja ihmisten resurssit voivat vaikeuttaa aloitteiden laajentamista ja vaikutusten saavuttamista.

Vastustus muutoksille: Yhteisön jäsenten vastustuksen ja apatian voittaminen voi olla vaikeaa, erityisesti silloin, kun aloitteet vaativat merkittäviä muutoksia elämäntavoissa.

Poliittiset ja sääntelyesteet: Monimutkaisessa poliittisessa ja sääntelyympäristössä liikkuminen voi olla este aloitteiden toteuttamiselle ja laajentamiselle.

Osallistaminen ja tasa-arvo: On välttämätöntä varmistaa, että aloitteet ovat osallistavia ja oikeudenmukaisia, ja että kaikki yhteisön jäsenet voivat osallistua ja hyötyä niistä, mutta tämä voi olla haastavaa saavuttaa.

Avainstrategiat onnistuneille yhteisövetoisille ympäristönsuojeluhankkeille:

Yhteisön tietoisuuden ja sitoutumisen rakentaminen

Tietoisuuden lisääminen ja yhteisön sitoutuminen ovat avainasemassa hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tähtäävien aloitteiden onnistumisessa.

Strategiat sisältävät:

Koulutus ja ulottuvuus: Työpajojen, seminaarien ja tiedotustilaisuuksien järjestäminen yhteisön jäsenten kouluttamiseksi ilmastonmuutoksesta ja hiilidioksidipäästöjen vähentämisen eduista.

Viestintä ja media: Paikallisten medioiden, sosiaalisen median ja uutiskirjeiden hyödyntäminen tiedon levittämiseksi ja yhteisön informoimiseksi.

Kannustimet ja palkinnot: Kannustimien, kuten alennusten tai tunnustusohjelmien tarjoaminen osallistumisen edistämiseksi ja panosten palkitsemiseksi.

Paikallisen tiedon ja resurssien hyödyntäminen

Paikallisen tiedon ja resurssien hyödyntäminen parantaa aloitteiden merkityksellisyyttä ja kestäväisyyttä. Strategiat sisältävät:

Osallistava suunnittelu: Yhteisön jäsenten osallistaminen suunnittelu- ja päätöksentekoprosessiin, jotta aloitteet vastaavat paikallisiin tarpeisiin ja prioriteetteihin.

Paikallinen asiantuntemus: Paikallisten asukkaiden, yritysten ja organisaatioiden taitojen ja asiantuntemuksen hyödyntäminen projektien toteuttamisessa.

Resurssikartoitus: Paikallisten resurssien, kuten uusiutuvan energian potentiaalin, paikallisten materiaalien ja olemassa olevan infrastruktuurin tunnistaminen ja hyödyntäminen.

Yhteistyö hallitusten ja organisaatioiden kanssa

Kumppanuudet hallitusten, yritysten, voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden ja muiden tahojen kanssa voivat lisätä yhteisövelvoitteen aloitteiden vaikutusta ja ulottuvuutta. Strategiat sisältävät:

Poliittinen vaikuttaminen: Yhteistyö paikallisviranomaisten kanssa tukevien politiikkojen, säädösten ja kannustimien kehittämiseksi hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi.

Julkis-yksityiset kumppanuudet: Yhteistyö yritysten kanssa resurssien, asiantuntemuksen ja verkostojen hyödyntämiseksi kestävä kehityksen projekteissa.

Kansalaisjärjestöjen tuki: Kumppanuus voittoa tavoittelemattomien ja sosiaalisten organisaatioiden kanssa rahoituksen, teknisen avun ja kapasiteetin kehittämistuen saamiseksi.

Teknologian ja innovaation hyödyntäminen

Teknologian ja innovaation hyödyntäminen voi parantaa toimenpiteiden tehokkuutta ja vaikuttavuutta hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä.

Strategiat sisältävät:

Uusiutuvan energian teknologiat: Aurinko-, tuuli- ja muiden uusiutuvan energian teknologioiden käyttöönotto fossiilisten polttoaineiden riippuvuuden vähentämiseksi.

Älykkäät järjestelmät: Älykkäiden verkkojen, energianhallintajärjestelmien ja IoT-ratkaisujen käyttöönotto energian kulutuksen optimointiin ja päästöjen vähentämiseen.

Digitaaliset alustat: Digitaalisten alustojen ja työkalujen hyödyntäminen kestävä kehityksen aloitteiden seurannassa, raportoinnissa ja yhteisön osallistamisessa.

Kestävä rahoitus ja resurssit

Kestävän rahoituksen ja resurssien varmistaminen on välttämätöntä aloitteiden pitkäaikaiselle menestykselle. Strategiat sisältävät:

Erilaiset rahoituslähteet: Pääsy erilaisiin rahoituslähteisiin, kuten apurahoihin, lahjoituksiin, joukkorahoitukseen ja tulontuotantoihin.

Rahoitussuunnittelu: Vahvojen rahoitussuunnitelmien ja budjettien laatiminen, jotta resurssit käytetään tehokkaasti ja varmistetaan pitkäaikainen taloudellinen vakaus.

Resurssitehokkuus: Kustannustehokkaiden toimenpiteiden ja käytäntöjen käyttöönotto, jotta saatavilla olevien resurssien vaikutus maksimoidaan.

Yhteisön osallistaminen on välttämätöntä ympäristönsuojelun merkittävien tulosten saavuttamiseksi. Yhteisövetoiset aloitteet vahvistavat paikallista omistajuutta ja vastuuta, hyödyntävät paikallista tietoa ja resursseja sekä edistävät käyttäytymismuutoksia ja sosiaalista koheesiota.

Paikallisten kestävän kehityksen aloitteiden tulevaisuus on lupaava, ja ilmenevät trendit ja innovaatiot tarjoavat uusia mahdollisuuksia vaikuttaa. Hyödyntämällä digitaalisia työkaluja, rakentamalla vahvoja kumppanuuksia sekä varmistamalla osallisuuden ja tasa-arvon, yhteisöt voivat näytellä keskeistä roolia ilmastonmuutoksen globaaleja haasteita ratkaistaessa ja kestävämmän tulevaisuuden luomisessa kaikille.

Ilmastonmuutoksen suojeluprojektin suunnittelu ja toteutus paikallisessa yhteisössä

Eri osat projektin määritelmästä:

- **Ainutlaatuinen** – projekti ei ole rutiininomainen toimi, vaan jokaisella on omat erityiset olosuhteet, tavoitteet ja ongelmat. Toisin sanoen, ei ole kahta identtistä projektia, mikä tekee niiden toteutuksesta vaikeampaa ja vaativampaa.
- **Tietyllä aikarajalla kestävä** – projekteilla on määritetty alku ja loppu. Tämä tarkoittaa, että ne kestävät, kunnes saavutetaan asetetut tavoitteet tai – eriyistä – projekti keskeytetään. Projektin kesto voi olla lyhyt, kuten mainituksa syntymäpäiväjuhlan järjestämisessä, tai suhteellisen pitkä, kuten yrityksen uuden tuotteen markkinoille tuominen.
- **Hanke** – tämä on tietoinen, organisoitu ponnistus, joka sisältää koordinoituja toimia ja hyödyntää eri resursseja.
- **Tietyn tavoitteen saavuttaminen** – projekti on suunnattu tietyn tuloksen saavuttamiseen tai uuden arvon luomiseen. Projektin toteuttaminen tarkoittaa keskittymistä tähän tiettyyn tavoitteeseen ja toimien tekemistä sen saavuttamiseksi. Kuten aiemmin mainittiin, tämä voi olla liiketoiminnallinen, henkilökohtainen, yhteiskunnallinen tai muu tavoite.

Sen jälkeen esittäjä selittää, mitä projektinhallinta on.

Peruskäsitteiden käsittelyn jälkeen esittäjä selittää projektisuunnitelman käsitteen, sen osat ja korostaa sen merkitystä ja siitä saatavia hyötyjä projektin toteutuksen näkökulmasta.

Suunnitelman toteuttamisesta saatavat hyödyt:

Suurempi läpinäkyvyys – toimintasuunnitelma tarjoaa selkeän ja tiiviin yleiskatsauksen projektista, sen tavoitteista, oletuksista, tehtävistä ja aikataulusta. Näin ollen kaikki projektiin osallistuvat voivat helposti ymmärtää, mitä ja milloin on tehtävä. Tämä lisääntynyt näkyvyys ja läpinäkyvyys voivat auttaa parantamaan viestintää ja yhteistyötä sekä auttaa varhaisessa vaiheessa tunnistamaan ja rajoittamaan riskejä.

Suurempi tehokkuus ja tuottavuus – toimintasuunnitelma voi auttaa parantamaan tehokkuutta ja tuottavuutta jakamalla projekti pienempiin, helpommin suoritettaviin tehtäviin. Tämä helpottaa edistymisen seuraamista ja alueiden tunnistamista, joilla voidaan tehdä parannuksia. Lisäksi toimintasuunnitelma voi auttaa varmistamaan resurssien tehokkaan jakamisen ja tehtävien ajantasaisen suorittamisen.

Vähemmän projektin epäonnistumisen riskiä – projektin tavoitteiden ja oletusten selkeän määrittelyn avulla toimintasuunnitelma voi auttaa vähentämään projektin epäonnistumisen riskiä. Tämä tapahtuu, koska se helpottaa riskien varhaista tunnistamista ja rajoittamista. Lisäksi toimintasuunnitelma voi auttaa varmistamaan, että projekti valmistuu ajallaan ja budjetin puitteissa.

Parempi päätöksenteko – toimintasuunnitelma voi auttaa parantamaan päätöksentekoprosessia tarjoamalla puitteet vaihtoehtojen arvioimiseksi ja tietoisesti valittujen valintojen tekemiseksi. Tämä johtuu siitä, että toimintasuunnitelma määrittelee selkeästi projektin tavoitteet ja oletukset sekä siihen liittyvät tehtävät ja aikataulun. Tämä helpottaa erilaisten päätösten vaikutusten arviointia projektiin ja sen valinnan tekemistä, mikä todennäköisimmin tuottaa toivotut tulokset.

Lisääntynyt tiimin moraalit ja motivaatio – toimintasuunnitelma voi auttaa lisäämään tiimin moraalit ja motivaatiota tarjoamalla tarkoituksen ja suunnan tunnetta. Tämä tapahtuu, koska toimintasuunnitelma määrittelee selkeästi projektin tavoitteet ja oletukset sekä siihen liittyvät tehtävät ja aikataulut. Tämä voi auttaa pitämään tiimin jäsenet keskittyneinä ja motivoituneina, ja se voi myös auttaa luomaan yhteisvastuun tunteen projektista.

Esittäjä selittää, mitä SMART-tavoitteiden määrittämismenetelmä on. Hän käy läpi sen eri osat ja selittää, kuinka asettaa SMART-tavoitteet, jotka ovat konkreettisia, mitattavia, saavutettavissa olevia, merkityksellisiä ja aikarajoitettuja.

Tässä kohdassa tulee keskittyä SMART-menetelmän eri osien käsittelyyn seuraavien esimerkkien avulla:

- 1. Spesifinen (Specific) Esimerkki:** "Levitä budjettiarvio".
- 2. Mitattavissa oleva (Measurable) SMART-kriteerien** "Mitattavissa olevat" soveltaminen: "Levitä budjettiarvio, joka näyttää osastomme nykyiset kulut."
- 3. Saavutettavissa oleva (Achievable) SMART-kriteerien** "Saavutettavissa olevat" soveltaminen: "Levitä budjettiarvio, joka näyttää osastomme nykyiset kulut verrattuna meille myönnettyyn vuosibudjettiin ja korostan alueita, joissa ylitetään kulut."
- 4. Merkityksellinen (Relevant) SMART-kriteerien** "Merkitykselliset" soveltaminen: "Levitä budjettiarvio, joka näyttää osastomme nykyiset kulut verrattuna meille myönnettyyn vuosibudjettiin ja korostan alueita, joissa ylitetään kulut. Nykyisten kulujemme perusteella esitän ehdotuksia kulujen leikkaamiseksi, jotta pysymme budjetissa."
- 5. Aikarajoitteinen (Time-bound) SMART-kriteerien** "Aikarajoitteiset" soveltaminen: "Jokaisena kuukautena tänä vuonna aion levittää budjettiarvion, joka näyttää osastomme nykyiset kulut verrattuna myönnettyyn vuosibudjettiin ja korostan alueita, joissa ylitetään kulut. Nykyisten kulujemme perusteella esitän ehdotuksia kulujen leikkaamiseksi, jotta pysymme budjetissa."

Keskusteltuaan SMART-kriteereistä esittäjä lähestyy tavoitteiden priorisointia.

Hän selittää osallistujille, että SMART-tavoitteiden priorisoinnissa on otettava huomioon neljä kriteeriä:

Akkuteeravuus – liittyy siihen, kuinka nopeasti tehtävä täytyy suorittaa, aikarajojen, riippuvuuksien tai riskien perusteella.

Merkityksellisyys – tärkeys liittyy siihen, kuinka hyvin tehtävä vastaa asetettuja tavoitteita ja hankkeen tarkoitusta.

Ponnistus – ponnistus liittyy siihen, kuinka paljon aikaa, resursseja ja energiaa tarvitaan tehtävän saavuttamiseen.

Vaikutus – vaikutus tarkoittaa tehtävän tuottamaa arvoa organisaatiolle, asiakkaille tai sidosryhmille.

Sen jälkeen hän esittelee yleisimmin käytetyn työkalun SMART-tavoitteiden priorisointiin, nimittäin Eisenhowerin matriisin, joka jakaa tehtävät neljään osaan kahden edellä mainitun kriteerin, eli kiireellisyyden ja tärkeyden, perusteella:

Ensimmäinen neljännes: Tärkeät ja kiireelliset (tehtävät, jotka on suoritettava välittömästi) – tähän osioon sijoitetut tehtävät tulisi suorittaa mahdollisimman nopeasti. Yleensä nämä ovat viime hetkellä esiin nousevia pyyntöjä odottamattomista olosuhteista. Nämä tehtävät tulisi suorittaa heti tai samana päivänä. Esimerkiksi sairastuneen työtoverin korvaaminen tai yllättävän hätätilanteen, kuten toimitusketjun häiriön, ratkaiseminen.

Toinen neljännes: Tärkeät, mutta ei kiireelliset (tehtävät, jotka voidaan suunnitella myöhemmäksi) – tähän sisältyvät pitkän aikavälin tavoitteet ja tehtävät, jotka ovat tärkeitä, mutta eivät ole sidottuja tiettyyn aikarajaan, joten ne voidaan suorittaa myöhemmin. Tähän kategoriaan kuuluu esimerkiksi ammattikelpoisuuden hankkiminen tai pitkän aikavälin liiketoimintatavoitteiden, kuten budjetin vähentämisen, suunnittelu.

Kolmas neljännes: Kiireelliset, mutta ei tärkeät (tehtävät, jotka voidaan delegoida toisille) – nämä tehtävät on suoritettava heti, mutta ne eivät ole niin tärkeitä, että ne vaativat huomiota, joten ne voidaan jakaa muille tiimin jäsenille. Tähän kategoriaan kuuluvat rutiinitehtävät, pitkät kokoukset tai puhelut, joissa ei ole selkeää tarkoitusta.

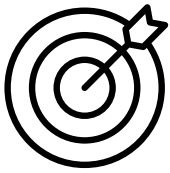
Neljäs neljännes: Ei tärkeä eikä kiireellinen (tehtävät, jotka tulee jättää huomiotta) – nämä tehtävät vain hajottavat huomiota, ja niistä tulisi välttää. Monissa tapauksissa voit yksinkertaisesti jättää ne huomiotta tai peruuttaa. Tähän sisältyvät tilanteet, kuten sosiaaliset kokoukset tai liian pitkät kahvitauot.

Seuraavassa vaiheessa esittäjä selittää, mitä projektin aikataulu on ja mihin sitä käytetään. Hän käy myös läpi työkalut sen luomiseen sekä selittää virstanpylväiden roolin ja merkityksen projektin aikataulun laatimisessa.

Projektin aikataulua käsiteltäessä tulisi lähestyä ja selittää Gantt-kaavion toiminta, joka on perustyökalu ja yleisimmin käytetty työkalu aikataulujen laatimisessa.

MODUULI I

Harjoitus 1: Ymmärtäminen, mitä ilmaston lämpeneminen on



Harjoituksen avulla osallistujat ymmärtävät, mitä ilmaston lämpeneminen on ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen.

Harjoituksen tukemat oppimistulokset



Osallistujat pystyvät itsenäisesti määrittelemään ilmaston lämpenemisen käsitteen ottaen huomioon sen keskeiset näkökohdat. Osallistujat ymmärtävät ilmaston lämpenemisen syyt, kuten kasvihuonekaasupäästöt, ja pystyvät selittämään ne.

Validointikriteerit



Osallistujien luomat määritelmät sisältävät ilmaston lämpenemisen keskeiset osat, kuten maapallon lämpötilan nousu, syyt (esim. kasvihuonekaasupäästöt) ja mahdolliset vaikutukset.



Määritelmät ovat ymmärrettäviä, johdonmukaisia ja heijastavat ajankohtaista tietoa ilmaston lämpenemisestä.



Osallistujat pystyvät harjoituksen jälkeen osoittamaan, miten heidän ymmärryksensä ilmaston lämpenemisestä on muuttunut harjoituksen aikana.

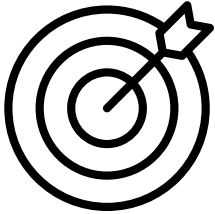


Osallistujat pystyvät tunnistamaan eron alkuperäisten määritelmien ja parissa työstetyn määritelmän välillä sekä ymmärtämään, mitkä tekijät vaikuttivat näihin muutoksiin.



Tämä harjoitus on olennainen osa Moduulia 1, ja se tukee sen opetustavoitteita soveltamalla opittua tietoa käytännön ammatillisissa konteksteissa.

Harjoitus 2



Tämä harjoitus mahdollistaa ilmaston lämpenemisen syiden analysoinnin ja johtopäätösten tekemisen tunnistamalla ihmistoiminnan vaikutusta ilmaston lämpenemiseen puolustavat ja vastustavat argumentit sekä omien kantojen muodostamisen asiasta.

Harjoituksen tukemat oppimistulokset:



Osallistujat pystyvät kriittisesti analysoimaan erilaisia ilmaston lämpenemisen syitä koskevia argumentteja, sekä niitä, jotka tukevat ihmisen vaikutusta että niitä, jotka kyseenalaistavat sen.

Osallistujat ymmärtävät ilmaston lämpenemisen keskustelun monimutkaisuuden ja pystyvät tunnistamaan yhteisiä näkökulmia molempien osapuolten välillä.

Osallistujat pystyvät esittämään oman kantansa ilmaston lämpenemisestä, perustellen sen luotettavilla tiedoilla ja keskustelusta saaduilla johtopäätöksillä.

Validointikriteerit

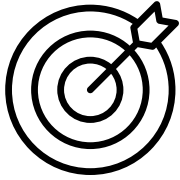


Jokaisen parin laatima taulukko sisältää hyvin muotoillut argumentit ihmistoiminnan vaikutuksesta ilmaston lämpenemiseen puolesta ja vastaan.



Taulukko tunnistaa faktat, joista molemmat osapuolet ovat samaa mieltä, osoittaen, että osallistujat ymmärsivät erilaisia näkökulmia.

Harjoitus 3



Tämän harjoituksen tavoitteena on kehittää kykyä analysoida ja synnyttää tietoa hiilidioksidin vaikutuksesta ilmaston lämpenemiseen analysoimalla kaavioista saatavia tietoja.

Harjoituksen tukemat oppimistulokset:



Osallistujat pystyvät tulkitsemaan kaavioista ilmeneviä tietoja, jotka koskevat hiilidioksidin prosentuaalisia muutoksia ilmakehässä sekä maailmanlaajuisia keskilämpötiloja.

Osallistujat pystyvät vertaamaan eri aikakausien tietoja ja tunnistamaan trendejä.

Osallistujat ymmärtävät, kuinka hiilidioksidin nousu ilmakehässä voi vaikuttaa maailmanlaajuisen lämpötilojen nousuun.

Osallistujat pystyvät tunnistamaan mahdollisen yhteyden CO₂-pitoisuuden kasvun ja lämpötilan nousun välillä tietojen perusteella.

Validointikriteerit



Osallistujat pystyvät tarkasti määrittämään keskilämpötilojen eron ja hiilidioksidin prosentuaalisen kasvun ilmakehässä käsiteltyillä aikakausilla.



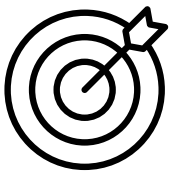
Osallistujat tunnistavat ja kuvaavat oikein yhteyden hiilidioksidin nousun ja maailmanlaajuisen keskilämpötilan nousun välillä, osoittaen mahdollisen syy-seuraussuhteen.



Osallistujat pystyvät yhdistämään molemmista kaavioista saadut tiedot ja laatimaan johdonmukaisen johtopäätöksen.

MODUULI III – Kriittinen ja luova ajattelu

Harjoitus 4: Ilmastonmuutoksen vääristely



Tämä harjoitus on täydellinen lisäys Moduuliin 3, koska se opettaa osallistujille, kuinka erottaa luotettavat tiedot ilmastonmuutoksen vääristelyistä analysoimalla todellisia artikkeleita ilmastonmuutoksesta.

Harjoituksen tukemat oppimistulokset:



Osallistujat pystyvät erottamaan tieteellisiin todisteisiin perustuvat tiedot niistä, jotka voivat olla manipuloivia tai väärin.

Osallistujat oppivat arvioimaan lähteiden ja artikkeleissa mainittujen auktoriteettien luotettavuutta.

Osallistujat pystyvät tunnistamaan retorisia tekniikoita, joita käytetään vaikuttamaan vastaanottajaan tietyn kertomuksen puolesta.

Validointikriteerit



Osallistujat pystyvät oikein tunnistamaan, mikä artikkeli perustuu tieteellisesti vahvistettuihin tietoihin ja mikä saattaa sisältää vääristelyelementtejä.



Osallistujat pystyvät oikein tunnistamaan retoriset tekniikat ja mahdollisesti harhaanjohtavat elementit vähemmän luotettavassa artikkelissa.

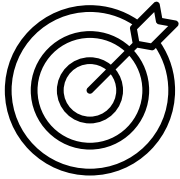


Osallistujat pystyvät tekemään oikean arvion tiedonlähteiden ja tieteellisten auktoriteettien luotettavuudesta artikkeleissa.



Osallistujat ottavat analyysissään huomioon julkaisun kontekstin, kuten lehden, jossa artikkeli on julkaistu, sekä mahdolliset kirjoittajan eturistiriidat.

Harjoitus 5: Kriittisen ajattelun vaikutus vihreiden teknologioiden kehitykseen



Tämä harjoitus yhdistää luovuuden ilmaston suojeluun osoittaen, kuinka se voi olla hyödyllinen ja suositeltavaa ympäristönsuojelussa, mikä tukee suoraan Moduulin 3 opetustavoitteita.

Harjoituksen tukemat oppimistulokset:



Osallistujat oppivat ajattelemaan luovasti luoden visuaalisesti houkuttelevia ja toimivia vaatteita jätteistä valmistetuista materiaaleista.

He ymmärtävät jätteiden uudelleenkäytön merkityksen muotiteollisuudessa ja sen vaikutuksen ympäristönsuojeluun.

Validointikriteerit



Osallistujat esittävät alkuperäisiä ja luovia ideoita hylättyjen materiaalien hyödyntämiseksi.



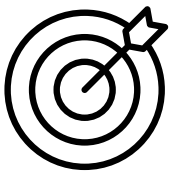
Osallistujien projektit ottavat huomioon keskeiset elementit, kuten muoto, väri, kestävyys, käytännöllisyys ja visuaalinen houkuttelevuus.



Osallistujat osoittavat ymmärryksensä luovuuden roolista ympäristönsuojelussa.

MODUULI IV

Harjoitukset 6–10



Harjoitukset 6–10 on suunniteltu opettamaan, kuinka luodaan vaiheittain projektisuunnitelma, joka ratkaisee ympäristön ongelmia paikallisessa yhteisössä. Osallistujat työskentelevät ryhmissä, tunnistavat paikalliset ympäristöongelmat, määrittelevät projektin tavoitteet, arvioivat resurssit ja uhat, valitsevat keskeiset toimenpiteet ja laativat projektin aikataulun.

Harjoituksen tukemat oppimistulokset:



Osallistujat oppivat tunnistamaan ja analysoimaan ympäristöongelmia omassa yhteisössään.

Osallistujat hankkivat taidot projektirakenteen luomisessa, mukaan lukien tavoitteiden, toimenpiteiden ja aikataulun määrittäminen.

Osallistujat oppivat arvioimaan saatavilla olevia resursseja ja tunnistamaan mahdolliset uhat sekä keinoja niiden minimoimiseksi.

Osallistujat oppivat luomaan realistisia ja tehokkaita ratkaisuja paikallisille ympäristöongelmille.

Validointikriteerit



Ongelman tarkkuus tunnistaminen – Arvio siitä, kuinka tarkasti osallistujat tunnistivat ja kuvasivat paikallisen ympäristöongelman sekä sen syyt ja vaikutukset (Harjoitus nro 6).



Projektin tavoitteiden selkeys ja tarkkuus – Arvio siitä, ovatko projektin tavoitteet selkeästi määriteltyjä, realistisia ja johdonmukaisia tunnistetun ongelman kanssa (Harjoitus nro 7).

- Toimenpiteiden valinta ja arviointi – Arvio siitä, kuinka osuvia ja toteutettavissa valitut toimenpiteet ovat sekä niiden potentiaali projektin tavoitteen saavuttamiseksi (Harjoitus nro 8).
- Analyysin kokonaisvaltaisuus – Arvio siitä, kuinka täydellisiä tiedot ovat sekä osallistujien tunnistamien lähteiden ja tuen laatu (Harjoitus nro 9).
- Aikataulun realistisuus – Arvio siitä, kuinka realistisia ja hyvin organisoituja toimenpiteiden aikataulu, vastuujako ja resurssien jakaminen ovat (Harjoitus nro 10).

YHTEENVETO

Tieteelliset löydökset eivät ainoastaan auta ymmärtämään ongelman suuruutta, vaan ne myös osoittavat konkreettisia ratkaisuja, joita voidaan toteuttaa sekä globaalilla että yksilöllisellä tasolla. Me kaikki voimme, hyödyntäen tieteellistä tietoa, edistää kestävämmän tulevaisuuden rakentamista.

"Klimat w naszych rękach: Jak nauka wpływa na działania na rzecz ochrony środowiska" –koulutus keskittyi tieteen rooliin ilmastonmuutoksen torjumisessa ja ympäristönsuojelussa.

Koulutuksessa käsiteltiin, kuinka tieteelliset tutkimukset tarjoavat keskeistä tietoa ilmastonmuutoksen syistä ja seurauksista. Niiden avulla voidaan kehittää tehokkaita ympäristöpoliittisia strategioita ja toimia, jotka perustuvat vankkaan, vahvistettuun näyttöön. Kiinnitettiin huomiota myös siihen, kuinka tieteellisiin löytöihin inspiroituneet teknologiset innovaatiot tukevat kestävää kehitystä uusiutuvan energian, kestäväen maatalouden ja resurssienhallinnan tehokkaiden menetelmien kehityksellä.

Yhteenvetona koulutus osoitti, että tiede on perusta ilmastokriisin torjumisessa. Toiminnan perustaminen luotettaviin tieteellisiin tutkimuksiin mahdollistaa tehokkaiden ja vastuullisten päätösten tekemisen ympäristönsuojelussa ja inspiroi innovaatioiden käyttöönottoa, jotka voivat auttaa rakentamaan kestävää tulevaisuutta meille kaikille.

Jokainen osallistuja, joka suorittaa koulutuksen onnistuneesti, saa Koulutuksen Suorittamisdiplomin. Tämä todistus on virallinen vahvistus hankituista taidoista ja tiedoista, jotka ovat välttämättömiä ympäristönsuojelun alueella tehokkaaseen toimintaan.

CERTIFIKAATTI

Osallistujan etunimi ja sukunimi

saapuu tämän myötä koulutuksen suorittamisen todistus
nimeltään

"Vihreiden Taitojen ja Kriittisen Ajattelun Kehittäminen"

Koulutus pidettiin päivämääränä:

Koulutuspaikka:

- Ilmastonmuutoksen syiden ja niiden vaikutusten käsittely ympäristöön.
- Tieteellisiin todisteisiin perustuvien ilmastosuojelumenetelmien analysointi ja arviointi.
- Oman ympäristönsuojelun ja kestävän kehityksen edistämisen hankkeiden tai aloitteiden luominen.
- Yhteistyöryhmissä ympäristöongelmien ratkaiseminen.
- Kriittisen ajattelun taitojen hyödyntäminen ilmaston tietolähteiden luotettavuuden arvioimisessa.

Koulutuksen tavoitteena oli varustaa osallistujat käytännön työkaluilla ja tiedolla, jotka ovat välttämättömiä tehokkaalle toiminnalle kestävän kehityksen ja ympäristönsuojelun edistämisessä.

Todistus on myönnetty:

Etunimi ja sukunimi järjestäjä

Tehtävä

Organisaatio/yritys

Kaikki "Zielona siła – Green Power" –projektin tulokset on rahoitettu EU:n varoista. Esitetyt näkemykset ja mielipiteet ovat vain kirjoittajan tai kirjoittajien mielipiteitä, eivätkä välttämättä heijasta Euroopan unionin tai Euroopan koulutus- ja kulttuuriviraston (EACEA) näkemyksiä ja mielipiteitä. Euroopan unioni eikä EACEA ole vastuussa niistä.

Kaikki tämän projektin tulokset ovat saatavilla avoimilla lisensseillä (CC BY-SA 4.0 DEED). Niitä voidaan käyttää ilmaiseksi ja rajoituksetta. Näiden materiaalien kopiointi tai käsitteleminen kokonaan tai osittain ilman kirjoittajan lupaa on kielletty. Jos tuloksia käytetään, on ilmoitettava rahoituslähteestä ja tekijöistä.

