



Kestävä ja vastuullinen
energiankulutus

 **PORI**

Tavoitteet

- Oppia, mitä energia tarkoittaa
- Ymmärtää energian eri tuotantotapoja ja vertailla niitä
- Ymmärtää uusiutumattomien ja uusiutuvien energialähteiden ero
- Tutustua Porin energiantuotantoon
- Pohtia omaa energiankulutusta ja sen vaikutuksia
- Oppia, millaisia energiaratkaisuja tulevaisuudessa mahdollisesti käytetään



Avainsanat

- Energia
- Kestävä energia
- Agenda2030
- Uusiutuva energia
- Uusiutumaton energia
- Luonnonvara
- Tuulivoima
- Aurinkoenergia
- Vesivoima
- Geoenergia
- Bioenergia
- Bioetanoli
- Biokaasu
- Biodiesel
- Kaukolämpö
- Hiilineutraalius
- Vetyenergia



Energia

- Kyky tehdä työtä
- Esiintyy eri muodoissa ja voi muuttua muodosta toiseen
- Eri muotoja ovat esimerkiksi lämpöenergia, valoenergia, sähköenergia, äänienergia, kemiallinen energia, säteilyenergia ja ydinenergia



Edullista ja puhdasta energiaa

- **Agenda2030**-toimintaohjelman tavoite 7
- Tavoitteena varmistaa edulliset, luotettavat ja uudenaikaiset energiapalvelut kaikille vuoteen 2030 mennessä
- Uuden energian osuuden lisääminen maailmanlaajuisessa energialähteiden yhdistelmässä
- Tuplata energiatehokkuuden maailmanlaajuinen parantumisvauhti



Kestävä energia

- Ympäristöystävällinen **tuotto**
 - Uusiutuva energia
- Viisas **käyttö**
 - Vähennetään energian tarvetta
 - Käytetään vain tarpeeseen
 - Käytetään tehokkaasti



Pohdi: Kuinka voit itse arjessasi käyttää energiaa kestävästi?

Energian tarpeen vähentäminen

Kasvis-
painotteinen
ruoka

Lihassoimin
liikkuminen

Hieman
matalampi
huonelämpötila

Lyhyemmät
suihkut

Käyttö vain tarpeeseen

Ylimääräisen
autoilun
välttäminen

Käyttämättömät
laitteet irti
pistorasiasta

Turhat
valot pois

Kännykän
lataus kun
tarvitsee – ei
koko yötä

Tehokas käyttö

Joukkoliikenne

Led-
lamput

Energiatehokkaat
laitteet (A-luokan
merkintä paras!)

Ruuan
lämmittäminen
mikrossa uunin
sijaan



→ Jo pienet teot
vaikuttavat, kun
moni toimii!

Uusiutuva energia

- Tuotetaan jatkuvasti uusiutuvien **luonnonvarojen** avulla (esimerkiksi tuuli tai vesi)
 - Tuulivoima
 - Aurinkoenergia
 - Vesivoima
 - Geoterminen energia ja maalämpö
 - Bioenergia



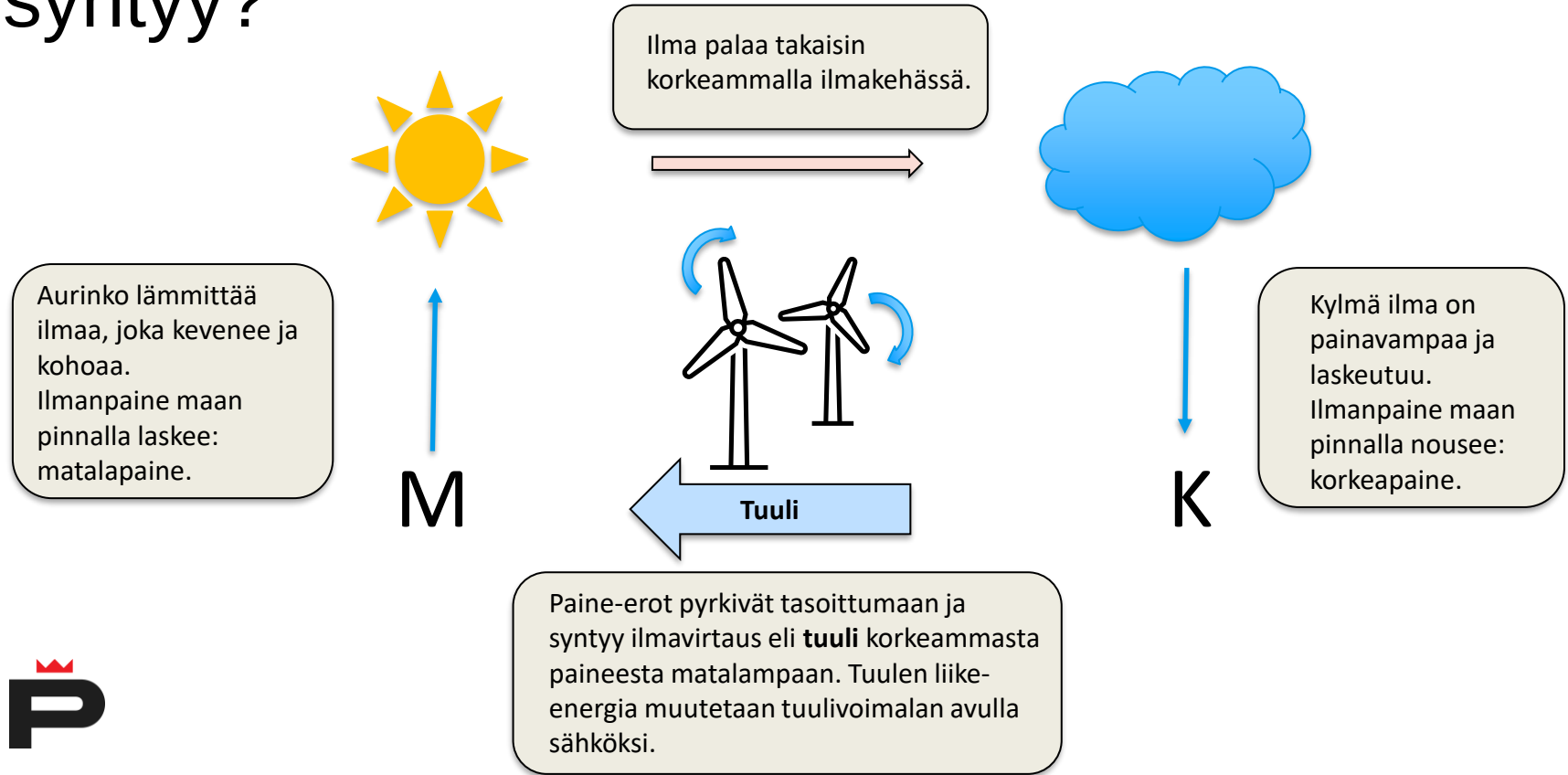
Uusiutumattomia
energiälähteitä ovat fossiiliset
polttoaineet, kuten öljy ja
maakaasu: suuremmat päästöt
ja voivat loppua ilman kestäväää
käyttöä!

Tuulivoima

- Tuulen liike-energia muunnetaan sähköksi
- Porissa neljä tuulivoimapuistoa: Reposaari, Tahkoluoto, Oosinselkä ja Peitto
- Pori Energia tuottaa tuulivoimalla noin 74 miljoonaa kWh vuodessa
 - Tällä voisi ladata 3,7 miljardia kertaa kännykän!



Tuulivoima perustuu tuuleen – miten se syntyy?



Aurinkoenergia

- Hyödynnetään auringon valo- ja lämpöenergiaa
- **Sähkön tuotto** auringon avulla
 - Valoenergiaa kerätään sähköpaneeleilla
 - Auringon säteily muutetaan suoraan sähköksi
- **Lämmön tuotto** auringon avulla
 - Lämpöenergiaa kerätään lämpökeräimillä
 - Auringon säteily lämmittää keräimissä kiertävää nestettä



Aurinkoenergian tuottoa Porissa

Porin keskustan uimahalli

- Suomen ensimmäinen aurinkoenergiauimahalli
- 88 lämpökeräintä
- 250 aurinkosähköpaneelia

Kauppakeskus Puuvilla

- Noin 3000 aurinkosähköpaneelia
- 750 000 kWh energiaa vuodessa
 - vastaa 37,5 miljoonan kännykän lataamista



Vesivoima

- Tuotetaan esimerkiksi sähköä virtaavan veden liike-energian avulla
- Energian tuotanto perustuu vesipintojen korkeuseroihin: kun vesi virtaa korkeammalta matalammalle, voimalaitos tuottaa sähköä
- Monesti rakennetaan tekojärviä tai -altaita patojen avulla
 - Säädellessään veden virtausta ja pystytään nostamaan veden pintaa suuremman energiamäärän tuottamiseksi



Harjavallan vesivoimalaitos.

Lähde: [Wikipedia](#)

Vesivoima Porissa

- Pori Energia tuottaa 200 miljoonaa kWh vuodessa vesivoiman avulla
 - Voitaisiin ladata 10 miljardia kännykkää!
- Vesivoimaloita Kokemäenjoessa ja Kymijoessa
- Uusia vesivoimaloita ei enää rakenneta



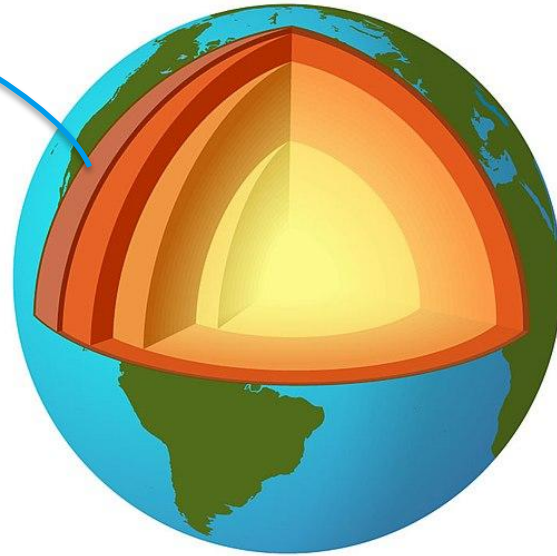
Makkarakosken voimalaitos Noormarkussa Ahlströmin ruukeilla on yksi Suomen vanhimmista toimivista vesivoimaloista!



Lähde: [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Makkarakoski)

Geoterminen energia ja maalämpö

- Geoterminen energia tarkoittaa kaikkea maankuoresta saatavaa lämpöä
 - Syntyy pääasiassa maan sisuksissa **radioaktiivisten aineiden hajotessa**
- Maalämpö
 - Osa geotermistä energiaa
 - Maaperän pintakerrokseen tai veteen **imeytynyttä auringon lämpöenergiaa**
 - Tärkeä lämmitysmuoto omakotitaloissa



Geoterminen energia Porissa

- Puuvilla käyttää paljon geoenergiaa
 - 80 % lämmitysenergiasta
 - 90 % jäähdytysenergiasta
 - 96 maalämpökaivoa
 - Jos kaikki lämpöä keräävät putket laitettaisiin jonoon, yltäisi se Tampereelle asti!



Lähde: [Wikipedia](#)

Bioenergia

- **Biopolttoaineista** saatavaa energiaa
 - Peräisin **biomassasta** eli eloperäisestä aineesta
 - Biomassa voi olla esimerkiksi levää tai kierrätettyä ruokaöljyä
- Bioenergiaa saadaan sellaisenaan käytettävästä biomassasta (esimerkkinä puuhake) tai jalostetusta biomassasta (esimerkkinä biodiesel)
- Bioenergiaa voidaan hyödyntää esimerkiksi lämmön tuotannossa tai liikenteen polttoaineena



Esimerkkejä biopolttoaineista

- **Puupohjaiset biopolttoaineet**, kuten puu, hakkuujäte ja sahateollisuuden purut
- **Bioetanoli**
 - Valmistetaan esimerkiksi sokeri- ja tärkkelyspitoisista kasveista, kuten maissista tai sokeriru'osta
- **Biodiesel**
 - Valmistetaan kasviöljyistä, eläinrasvoista tai kierrätetyistä rasvoista
- **Biokaasu**
 - Valmistetaan biomassaa (esimerkiksi biojätettä) mädättämällä



Bioenergia Porissa

- Puupohjaiset biopolttoaineet
 - Porin **kaukolämpö** tuotetaan suurelta osin puulla (esimerkiksi metsähakkeella), joka on hankittu noin 100 km säteellä Porista
 - Kaukolämpö on rakennusten yleinen lämmitysmuoto: lämpöä toimitetaan kaukolämpöverkostossa kuuman veden tai vesihöyryn välityksellä

Kaukolämpöputket kuljettavat lämpöä.



Bioenergia Porissa

- Porin Linjat ovat käyttäneet vuodesta 2019 lähtien polttoaineena **uusiutuvaa dieseliä**
 - Valmistettu uusiutuvista raaka-aineista: esimerkiksi yhdyskuntatähteistä ja teollisuuden prosessitähteistä
 - Jopa 90 % pienemmät hiilidioksidipäästöt tavalliseen dieseliin verrattuna
- Luotsinmäen vedenpuhdistamon yhteydessä **biokaasulaitos**
 - Puhdistamon lietteistä valmistetaan biokaasua liikenteen käyttöön



Oikein vai väärin?

Oikein

Väärin

1. Tuuli syntyy, kun ilma virtaa korkeapaineesta matalapaineeseen.
2. Auringon lämpöä kerätään aurinkopaneeleilla, ja siitä muunnetaan sähköä.
3. Porin keskustan uimahalli on Suomen ensimmäinen aurinkoenergiauimahalli.
4. Uusia vesivoimaloita ei enää rakenneta Poriin.
5. Maalämpö on sama asia kuin geoterminen energia.
6. Jotkut autot voivat käyttää polttoaineenaan biokaasua, jota saadaan esimerkiksi biojätteestä.

☒	☐
☐	☒
☒	☐
☒	☐
☐	☒
☒	☐

2. Auringon lämpöenergiaa kerätään lämpökeräimillä, joista lämpöä johdetaan eteenpäin. Aurinkopaneeleilla kerätään valoenergiaa, joka muutetaan sähköksi.



5. Maalämpö on kyllä osa geotermistä energiaa, mutta ei aivan sama asia. Geoterminen energia kattaa kaiken maankuoresta saatavan lämmön, kun taas maalämpö hyödyntää nimenomaan auringosta peräisin olevaa lämpöenergiaa. Geotermistä energiaa saadaan myös esimerkiksi radioaktiivisesta hajoamisesta.

Energia tulevaisuudessa

- Tavoitteena **hiilineutraali** Suomi vuoteen 2035 mennessä
= hiilidioksidipäästöjä vain sen verran, kuin ilmakehästä sidotaan
- Hyödynnetään enemmän uusiutuvia energialähteitä
 - Energian varastointi korostuu, koska uusiutuvan energian tuotto ei ole aina tasaista (esimerkiksi tuuliolosuhteet eivät ole aina ihanteelliset tuulienergian tuottoon)
- Vetyyn mahdollisuudet energian siirrossa ja varastoinnissa

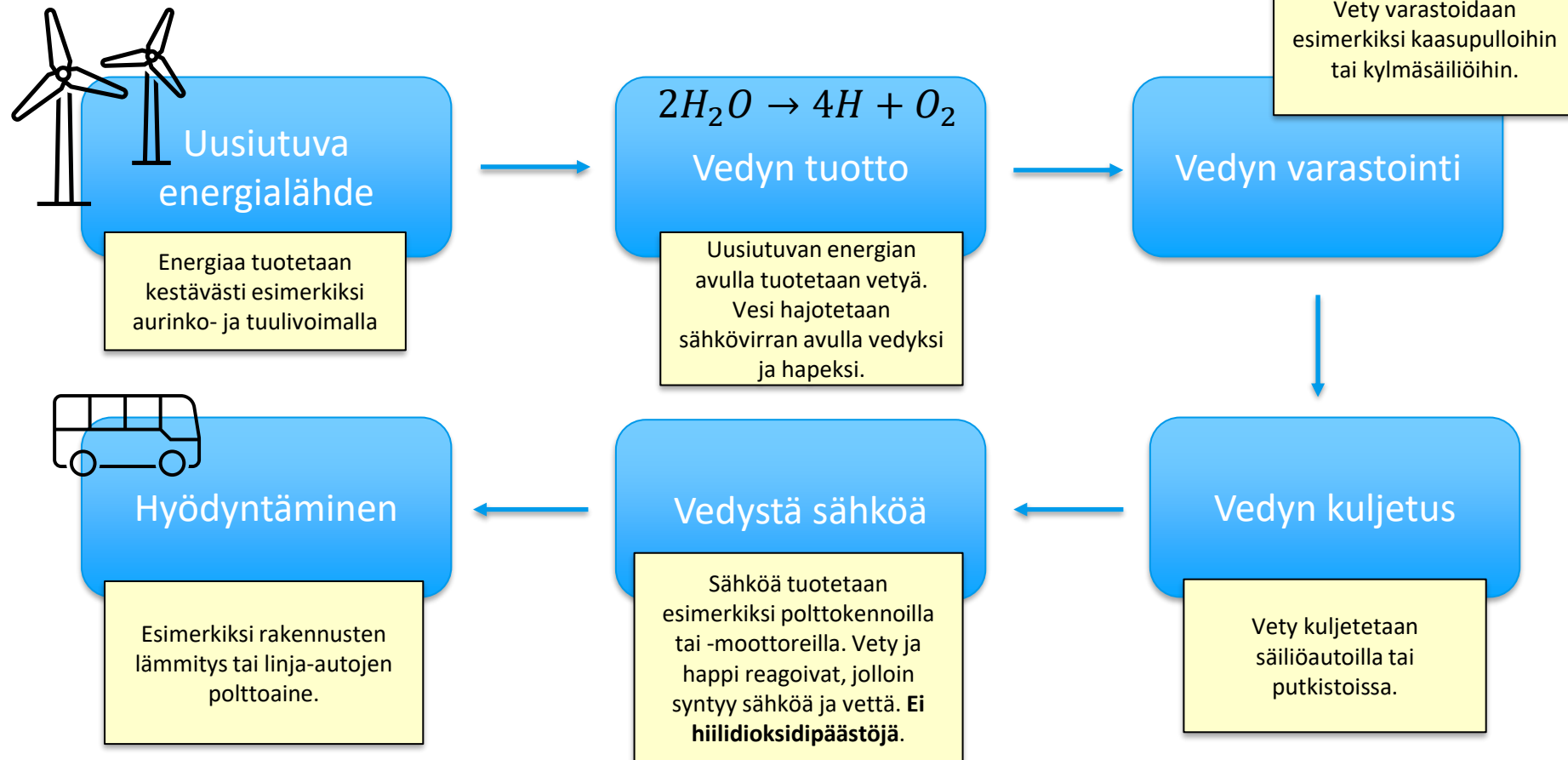


Onko vety keskiössä tulevaisuudessa?

- Vety on yksinkertainen ja yleisin alkuaine maailmassa
 - Hajuton, väritön ja mauton kaasu
- Laajat käyttömahdollisuudet, kuten
 - Polttokennoajoneuvojen, kuten autojen ja junien, polttoaine
 - Energian jakelu rakennuksissa
 - Uusiutuvan energian varastointi
 - Sähkön tuotanto
- Vetyä voitaisiin tuottaa ilman kasvihuonekaasupäästöjä
 - Uusiutuvan energian avulla tuotettua vetyä kutsutaan **vihreäksi vedyksi**, kun taas fossiilisten polttoaineiden avulla tuotettu vety tunnetaan harmaana vetynä



Kuinka vetyä hyödynnettäisiin?



Yhteenveto

- Vastuullinen energian tuotto ja käyttö ovat osa kestäväää kehitystä
- Uusiutuvia energialähteitä tullaan korostamaan tulevaisuudessa: pienemmät kasvihuonekaasupäästöt
 - Tuulivoima, aurinkoenergia, vesivoima, geoenergia, bioenergia
- Voimme jokainen tehdä muutoksia kestävämmän energian puolesta
 - Käytetään energiaa vain tarpeeseen, vähennetään sen tarvetta ja käytetään sitä mahdollisimman tehokkaasti
- Tulevaisuuden kestäväänä energiaratkaisuna saattaa olla vedyn hyödyntäminen: energian varastointi ja kuljetus sekä sähkön tuotanto ilman kasvihuonekaasupäästöjä

