



Rahoittaja

**Jatkuvan oppimisen ja  
työllisyyden palvelukeskus**



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

**vamia**

Koulutus on rahoitettu Euroopan unionin elpymis- ja palautumistukivälineellä (RRF), joka on EU:n elpymisvälineen (Next Generation EU) suurin ohjelma. Rahoituksen on myöntänyt Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus. Palvelukeskus edistää työikäisten osaamisen kehittämistä ja osaavan työvoiman saatavuutta. Palvelukeskuksen toimintaa ohjaavat opetus- ja kulttuuriministeriö sekä työ- ja elinkeinoministeriö.



**LUONNON PÄÄASIALLISTIA  
ENERGIANLÄHTEITÄ**



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

# ÖLJY

Rahoittaja  
Jatkuvan oppimisen ja  
työllisyyden palvelukeskus



**MUSTAA KULTAA MEREN  
POHJASTA**

**vamja**



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

Rahoittaja  
Jatkuvan oppimisen ja  
työllisyyden palvelukeskus

# TUULIVOIMA



**TUULIVOIMA ON TUULEN LIIKE-ENERGIAN MUUNTAMISTA SÄHKÖKSI,  
YLEENSÄ TUULITURBIINIEN PYÖRIVIEN LAPOJEN  
VÄLITYKSELLÄ. TUULIVOIMA ON UUSIUTUVAA ENERGIAA, JOKA ON  
PERÄISIN AURINGON SÄTEILYSTÄ.**



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

Rahoittaja  
Jatkuvan oppimisen ja  
työllisyyden palvelukeskus

# VESIVOIMA



**VESIVOIMA ON ENERGIAA, JOKA ON TUOTETTU VESIVOIMALAITOKSESSA  
VIRTAAVAN VEDEN LIIKE-ENERGIASTA TAI PUTOAVAN VEDEN  
POTENTIAALIENERGIASTA JA JOKA ON MUUTETTU MUUKSI  
ENERGIAMUODOKSI KULLOISENKIN KÄYTTÖTARPEEN MUKAAN.**



# BIOENERGIA

Bioenergia on Suomessa merkittävin uusiutuvan energian lähde. Bioenergiaa käytetään ja tuotetaan laajasti eri kokoluokissa, suurista metsäteollisuuden laitoksista pienen kokoluokan yksittäisiin kotitalouksiin ja kiinteistöihin. Alue- ja kaukolämpölaitokset ovat viime vuosina lisänneet bioenergian osuutta merkittävästi verrattuna fossiilisiin polttoaineisiin.

Biopolttoaineita saadaan Suomessa metsissä, soilla ja pelloilla kasvavista biomassoista sekä yhdyskuntien, maatalouden ja teollisuuden energian tuotantoon soveltuvista orgaanisista jätteistä. Bioenergia tuo 76 % uusiutuvasta energiasta Suomessa ja se kattaa 32 % koko maan energiankulutuksesta (2022).

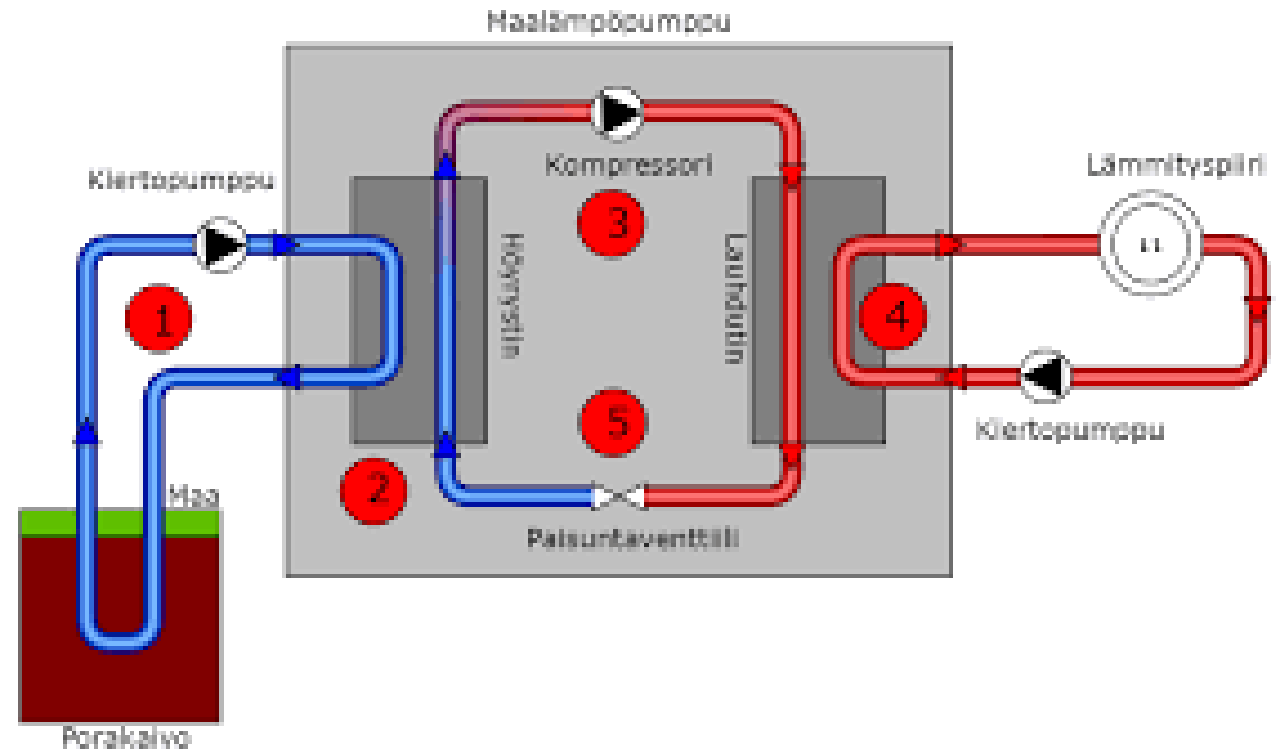




# GEOENERGIA

Geoterminen energia eli geoenergia on maaperään varastoitunutta aurinkoenergiaa, jota voidaan ottaa käyttöön kalliosta tai maan pintakerroksesta. Geoenergiakaivot, siis geokenttä, porataan kallioperään, joka toimii lämpöakkuna: kesällä varastoitunutta lämpöä voidaan käyttää lämmityskaudella.

Geoenergia, tuttavallisemmin maalämpö ja maaviileä, on uusiutuvaa maahan varastoitunutta auringon energiaa, jota saadaan kallioperästä. Maalämmöstä puhuttaessa puhutaan usein lämmityksestä, mutta geoenergia-käsite pitää sisällään sekä maalämmön että maaviileän.





Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

Rahoittaja  
Jatkuvan oppimisen ja  
työllisyyden palvelukeskus

# AURINKOVOIMA



**AURINKO ON AURINKOKUNTAMME KESKIPISTE JA  
SEN SÄTEILEMÄ LÄMPÖENERGIA ON SUURIN  
LUONNON ENERGIANLÄHDE**

**vamja**



# HYÖTYSUHDE

## LÄMPÖENERGIA

Eroaa muista energiamuodoista, että vain osa siitä voidaan muuttaa muuksi energiamuodoksi. Kaikki muut energiamuodot voidaan teoriassa muuttaa kokonaan joksikin muuksi energiamuodoksi, myös lämmöksi. Tämän vuoksi lämpö on epäedullisempi energiamuoto kuin muut.

Esimerkiksi generaattorin liike- energiaa voidaan muuttaa sähköksi suoraan ilman välienergiamuotoa lämpöä. Tällöin hyötysuhde on teoriassa 1. Käytännössä kuitenkin kitka ym. Häviöt huonontavat hyötysuhdetta jonkun verran. Käytännössä generaattorin hyötysuhde on noin 0,95, kun hyvin toimivan lämpövoimalan hyötysuhde on ainoastaan luokkaa 0,40

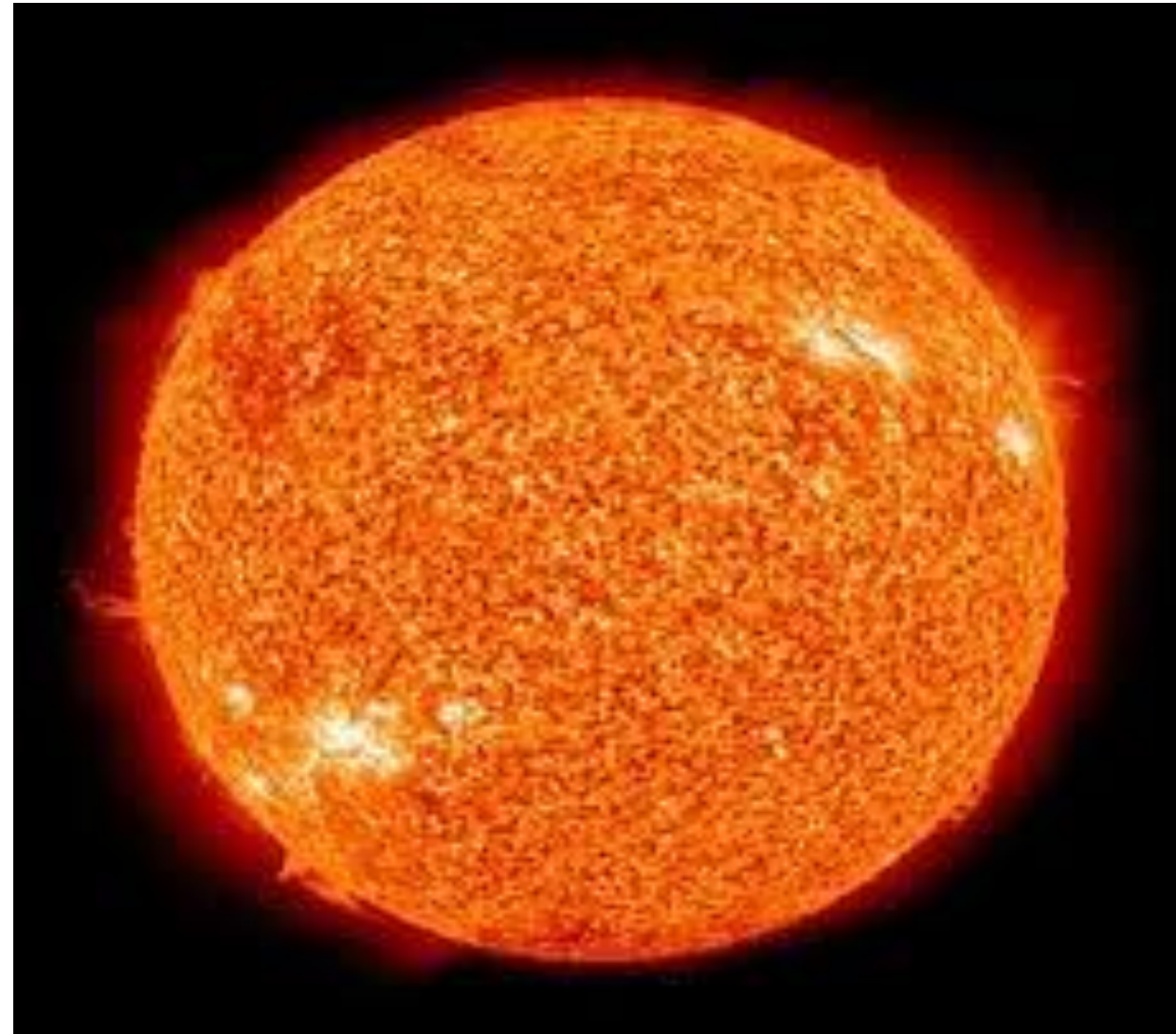


# HYÖTYSUHDE

Aurinkopaneelin hyötysuhde.

Aurinkopaneelin hyötysuhde määritellään jakamalla nimellisteho sen pinta-alalla ja standardiolosuhteiden säteily määrällä (1 000 W/m<sup>2</sup>). Esimerkiksi nimellisteholtaan 400 Wp:n ja pinta-alaltaan 1,9 m<sup>2</sup>:n aurinkopaneelin hyötysuhde voidaan laskea seuraavasti:  $400 \text{ Wp} / (1,9 \text{ m}^2 \times 1\,000 \text{ W/m}^2) \approx 21 \%$ .

<https://tekniikanmaailma.fi/lapimurto-aurinkopaneeliteknologiassa-useat-tutkijaryhmat-ovat-onnistuneet-ylittamaan-30-prosentin-hyotysuhteen/>





# OTSIKKO

TEHOÄ ( $P$ ) käytetään fysiikassa monessa eri yhteydessä, ja se onkin yksi tunnetuimmista fysiikan suureista. Tehon yksikkönä käytetään wattia ( $W$ ). Muun muassa auton moottoriteho on yleisesti tiedostettu, vaikka yksikkönä useasti käytetäänkin tässä yhteydessä kW-yksikköä eikä hv-yksikköä. KW-yksikköä käytetään yleisesti sähkötekniikassa esimerkiksi lämmityspatterien yhteydessä.