



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne (kustantajan versio).

Viite:

Laasasenaho, K., Viholainen, I., & Lauhanen, R. (2023). Vetytalous tulee - onko yrityssektori valmis? *Koneyrittäjä*, 54(2), 38–39.





# Vetytalous tulee - onko yrityssektori valmis?

Vetytalous näyttää saavan massiivisia kierroksia Suomessa. Tämä johtuu lähinnä Ukrainan sodan kiihdyttämästä energiamurroksesta, joka on nopeuttanut vihreän siirtymän energiahankkeita Euroopassa. Vetytalouteen liittyviä investointeja on suunnitteilla esimerkiksi Suomeen noin 10 miljardilla eurolla. Vetyhankkeita on käynnistymässä monissa rannikkokaupungeissa, kuten Vaasassa, Raahessa, Kristiinankaupungissa, Kokkolassa ja Torniossa (Yle 2023).



Tuulivoimaloiden tuottamalla sähköllä voidaan tuottaa vihreää vetyä (Kari Laasasenahto)

TEKSTI: FT KARI LAASASENAHO, MMM IIDA VIHOLAINEN JA MMT RISTO LAUHANEN, SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU (SEAMK)

Suomen ensimmäinen teollisen mittakaavan vihreän vedyn tuotantolaitos (20 MW) rakennetaan Harjavaltaan. Sen rakennustyöt käynnistyivät kuluvan vuoden alussa, ja laitoksen peruskivi muurattiin tammikuun lopulla.

Vetybuumi näyttää olevan ennennäkemätöntä, joten on syytä kysyä, mitä kaikkea vetytaloudesta pitäisi ajatella, ja tuoko se mahdollisuuksia myös koneyrityksille? Tällä hetkellä vetytalouden investoinneista puhuvat lähinnä suuret yhtiöt, mutta kun hankkeiden rakennusvaihe alkaa, se tietää työmahdollisuuksia myös koneyrityksille erilaisten alihankintaketjujen kautta varsinkin maanrakennuspuolella. Lisäksi vedynjalostusteollisuus tuo mahdollisuuksia raskaan liikenteen polttoainevalikoimaan ja auttaa vähentämään polttoaineiden käytöstä syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Vetytalous mahdollistaa työkoneiden toimimisen edelleen polttomoottoritekniikalla (vs. sähköautot ja akkutekniikka)

## Vetyteollisuus seuraa uusiutuvan energian investointeja

Vetybuumin taustalla on erityisesti ilmastotavoitteiden kiristyminen. Vety voi vähentää ilmastopäästöjä erityisesti silloin, jos vety tuotetaan uusiutuvan energian avulla. Vetytalouden tärkein ajuri onkin uusiutuvalla energialla tuotettu vihreä vety. Vaikka vety on teollisuudelle tuttu kaasu, se on tuotettu tähän mennessä lähinnä fossiilisista raaka-aineista, kuten maakaasusta. Vedyn palamistuotteena syntyy puhdasta vettä, joten se ei lämmitä ilmakehää toisin kuin fossiiliset polttoaineet.

Jos vetybuumin myötä suurilla voimalaitoksilla siirrytään osin uudenaikaiseen, päästöttömään energiantuotantoon, niin poltettavien biomassojen käyttö saattaa vähentyä. Kun hiilidioksidia jalostetaan tuuli- tai aurinkosähköllä tuotetun vedyn kanssa, voidaan tuottaa nestemäisiä ja kaasumaisia hiilivetyjä, kuten synteettistä metaania. Sillä voidaan tuottaa lämpöä ja sähköä biokaasulaitosten tavoin. Nestemäiset hiilivedyt taas voisivat tukea uusien liikennepolttones-

teiden tuotantoa suuressa mittakaavassa.

Se, kuinka paljon vetytalous valtaa alaa bioenergian, kuten metsäenergian tuotannolta, on epävarmaa. Vetytalous voi muuttaa esimerkiksi sahateollisuuden sivutuotemarkkinoita, jos kuoren ja purun energiakäyttö vähenee merkittävästi suurilla voimalaitoksilla. Olisi myös mahdollista, että isot voimalaitokset eivät jatkossa tarvitsisi hakkuutädehaketta eikä kantomursketta nykyisiä määriä. Toisaalta voimalaitosten savukaasujen sisältämä hiilidioksidi voi olla yksi vetytalouden ajuri varsinkin liikennepolttoaineiden tuotannossa.

Kotimaisen ainespuun tarve on toisaalla kasvanut Venäjä-pakotteiden ja uusien kotimaisten investointien myötä. Esimerkiksi pienen mittaluokan energiapuun hankinta nuorten metsien hoitokohteilta on edelleen tarpeellista. Nuorten metsien hoitoa tarvitaan, jotta ainespuun kasvatus turvataan. Toki myös vetytalouden merkityksestä ruokaketjussa on alettu keskustella.

## Suomen mahdollisuus

Suomella on mahdollisuus nousta vetytalouden edelläkävijäksi, sillä meillä on rakenteilla paljon tuuli- ja aurinkovoimaa ja Suomessa on laadukas sähkösiirtoverkko. Toisaalta Suomessa on vielä tilaa uusille uusiutuvan energian hankkeille, toisin kuin Keski-Euroopassa, jossa suurille rakennushankkeille ei ole välttämättä tilaa.

Vetytalous voi tuoda rakentamisvaiheen jälkeen työtä monessa muodossa. Vetytalouden mahdollisuudet voivat liittyä nimenomaan vedyn jalostamiseen. Mikäli alueelle keskittyy paljon energiantuotantoa, on järkevää vähentää sähköenergiansiirrosta tulevaa hukkaa ja tehdä energiointensiviset jalostusvaiheet, kuten vedyntuotanto, lähellä energiantuotantoa. Siksi vetytalous voi tuoda työmahdollisuuksia myös harvaan asutuille alueille, kuten Ranuulle, jossa suunnitellaan vedyn jalostusta metaaniksi. Hanke toisi Ranuulle noin 60 suoraa työpaikkaa sekä välillisesti töitä noin 400 henkilölle (Ranua 2023). Vetyhankkeilla voi olla todella iso merkitys väestökehitykseltään taantuville paikkakunnille.

Lähteet: Ranua 2023. ETFUELS SUUNNITTELEE 800 MILJOONAN EURON INVESTOINTIA RANUALLE.

Saatavilla: <https://www.ranua.fi/news/ETFuels-suunnittelee-800-miljoonan-euron-investointia-Ranualle/29924/92e84c7e-bf37-48da-8f1b-fb922b28f221> (8.2.2023)

Yle 2023. Vetytalouteen liittyvä uutisointi. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/18-65114> (24.1.2023).

## Vetytalouden mahdollisuudet ja heikkoudet

Laadimme Töysän säästöpankkisäätiön tukemana SWOT-analyysin siitä, minkälaisia vahvuuksia, heikkouksia sekä mahdollisuuksia ja uhkia vetytalouteen liittyy. SWOT-analyysi tehtiin kirjallisuuskatsauksena tutustumalla alan uutisointiin.

Tulosten mukaan vetytalouden mahdollisuudet ovat suuret, vaikka vetytalouteen liittyy myös epävarmuuksia. Energiapolitiikan epävarmuus sekä maailmanpolitiikka luovat uhkakuvia yleisiin talousnäkyelmiin, jotka voivat hidastuttaa uusia investointeja. Toisaalta esimerkiksi Suomen mahdollinen NATO-jäsenyys voi vakauttaa Suomen asemaa ulkomaisten toimijoiden investointikohteena.

### Vahvuudet:

- Vihreä siirtymä nopeutunut sekä vedyntuotannon ja uusiutuvan sähköntuotannon kustannustehokkuus parantunut
- Suomessa on edullista tuottaa uusiutuvaa energiaa, ja tarjolla on laadukas ja älykäs sähkönsiirtoverkko
- Korkea tekniikan osaaminen Suomessa
- Uusiutuvan energian lisääntyneet varastointitarve edistää vetytalouden kehittymistä
- Vedyn monipuolisuus: Vety on kemianteollisuuden pieni legopalikka, josta voi rakentaa jalosteita, kuten ammoniakkaa, metaania, metanolia ja liikennepolttoaineita

### Heikkoudet:

- Investointien suuri koko, kallis hinta ja nopea tarve
- Infran puute
- Logistiset haasteet (vedyn siirto)
- Vedyn haasteet energiatiheydessä
- Energiantuotanto monimutkaistuu aurinko- ja tuulivoiman kausivaihtelun vuoksi
- Elektrolyysin tehottomuus tuotettaessa sähköllä vetyä
- Suomessa ei hahmoteta vedyn roolia toimialoitain ja alueittain riittävän selkeästi
- Vain isojen yritysten liiketoimintaa?
- Koulutussosaamisen puute

### Mahdollisuudet:

- Venäläisen maakaasun korvaaminen vedyllä
- Ilmastomuutoksen torjunta suuren mittakaavan päästöjä vähentämällä
- Kemiajalostuksen kasvavat mahdollisuudet
- Suomella hyvät mahdollisuudet olla vedynjalostuksen suurvalta (investoinnit tuuli- ja aurinkovoimaan)
- Tuuli- ja aurinkovoiman/muun uusiutuvan energian vastuullisuus otettava myös huomioon tarkasteltaessa vihreää vetyä ja sen vastuullisuutta
- Suomen rannikkoalueella kehitymässä iso vetykeskittymä
- Uusiutuvaan energiaan pohjautuvien polttoaineiden tuotantoa myös kone- ja turveyrittäjille
- Metsäteollisuuden sivutuotemarkkinoille uusia tuotteita
- Vetytalouden liikennepolttoaineiden käyttö ei vaadi työkoneiden eikä ajoneuvojen polttomoottoreilta uutta tekniikka vrt. sähköautot ja akkutekniikka.

### Uhat:

- Energiapolitiikan ja -hinnan epävarmuus
- Poltettavista biomassista luopuminen isoilla laitoksilla haastaa metsäalan työllisyyttä
- Turvallisuuspoliittinen epävarmuus ja energiaturvallisuuden haavoittuvuus
- Vedyn varastointi ja kuljetus
- Räjähdyssvaaratilanteet