

# Keinoja hiilineutraalisuustavoitteen 2035 saavuttamiseksi

## Yhteystiedot: [JustH2Transit](#)

Professori Marko Huttula (Oulun yliopisto), [marko.huttula@oulu.fi](mailto:marko.huttula@oulu.fi); +358400566218

Tutkimusprofessori Elina Huttunen-Saarivirta (VTT), [elina.huttunen-saarivirta@vtt.fi](mailto:elina.huttunen-saarivirta@vtt.fi); +358 40 1453199

## Keinot:

1. **Teräksenvalmistus** on yksi energiantensiivisimmistä teollisista prosesseista. Terästeollisuudessa syntyy 7 % Suomen kokonaishiilidioksidipäästöistä. Teräksen valmistuksessa vedyn käyttö pelkistimenä ja energian lähteenä tarjoaa huomattavan mahdollisuuden hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Hiilineutraali teräksentuotanto edellyttää puhtaan vedyn tuotantoa ja sen edullisen saatavuuden varmistamista teknologianeutraalisti esimerkiksi biokaasua tai ydinenergiaa hyödyntämällä.
2. **Erikoislujien terästen kehittämisellä** on suuri merkitys hiilineutraalin yhteiskunnan rakentumisessa. Suomen metalliteollisuus aikoo vähentää kasvihuonekaasupäästöjä lähes 70 prosenttia vuoden 2008 tasosta 2035 mennessä. Lisäksi kevyempien erikoislujien teräsrakenteiden käytön ajoneuvoissa arvioidaan vähentävän kasvihuonekaasupäästöjä vähintään saman verran.
3. **Liikennepolttoaineet tulee korvata puhtailla polttoaineilla**, kuten vety ja sähkö.
4. **Riittävä sähköverkon kapasiteetti** tulee varmistaa. Tämä tarkoittaa monissa tapauksissa verkon kapasiteetin moninkertaistamista.

## Vaadittavat säädösmuunnokset:

1. Teollisen mittakaavan vedyn käyttö teräksentuotannossa vaatii stabiilin ja edullisen vedyn saatavuuden varmistamisen. Määritelmällisesti elektrolyysipohjainen vedyntuotanto nojaa yksinomaan uusiutuvan vihreän sähkön saatavuuteen. Uusiutuvan energian saatavuuden, myös ns. base load, varmistaminen ovat ensiarvoisen tärkeitä toimia ja vaativat poliittista ohjausta. Lisäksi on varauduttava vaihtoehtoisten vedynvalmistusmenetelmien kehittämiseen ja kaupallistamiseen sekä ydinenergian monimuotoiseen käyttöön energiaverkon osana.
2. Tuuli- ja aurinkoenergian rakentamista rajoittavien etäisyssäädöksiä poistaminen.
3. Erikoislujien terästen täyden mittakaavan hyödyntäminen edellyttää muutoksia standardeihin ja suunnitteluohjeisiin.
4. Uudenlaisten rahoitusinstrumenttien käyttöönotto sosiaalisten muutosprosessien resursoimiseen ja johtamiseen hankepaikkakunnilla.

**Päästövähennys:**

1. Hiilineutraali teräsarvoketju mahdollistaa Suomen hiilidioksidipäästöjen 15 prosentin vähennyksen vuositason.

**Lähteet:**

Cavaliere, P. (2019). *Clean Ironmaking and Steelmaking Processes*. Springer, Cham.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-21209-4>

Cavaliere, P. (2022) *Hydrogen Assisted Direct Reduction of Iron Oxides*. Springer, Cham.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-98056-6>