



**POHJOLAN
VOIMA**

Case: Päästöjen vähennystoimet IED:n ohjaamana

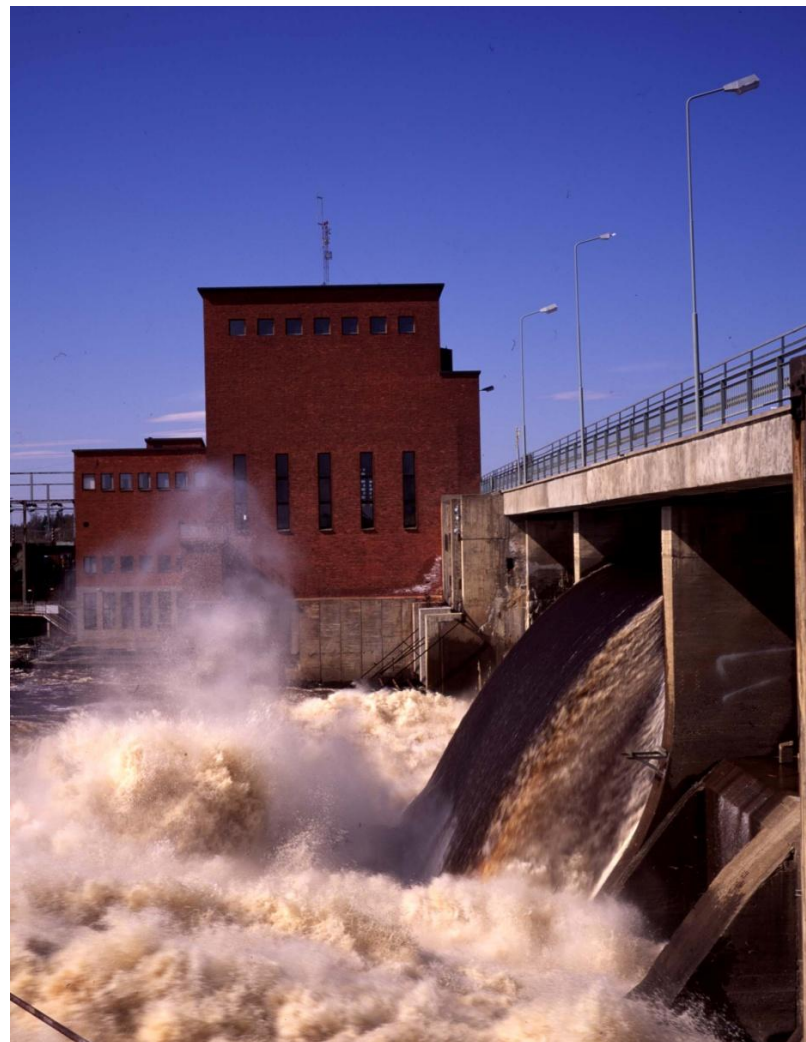
Rea Oikkonen, Pohjolan Voima

36. Ilmansuojelupäivät
Lappeenranta

24.8.2011

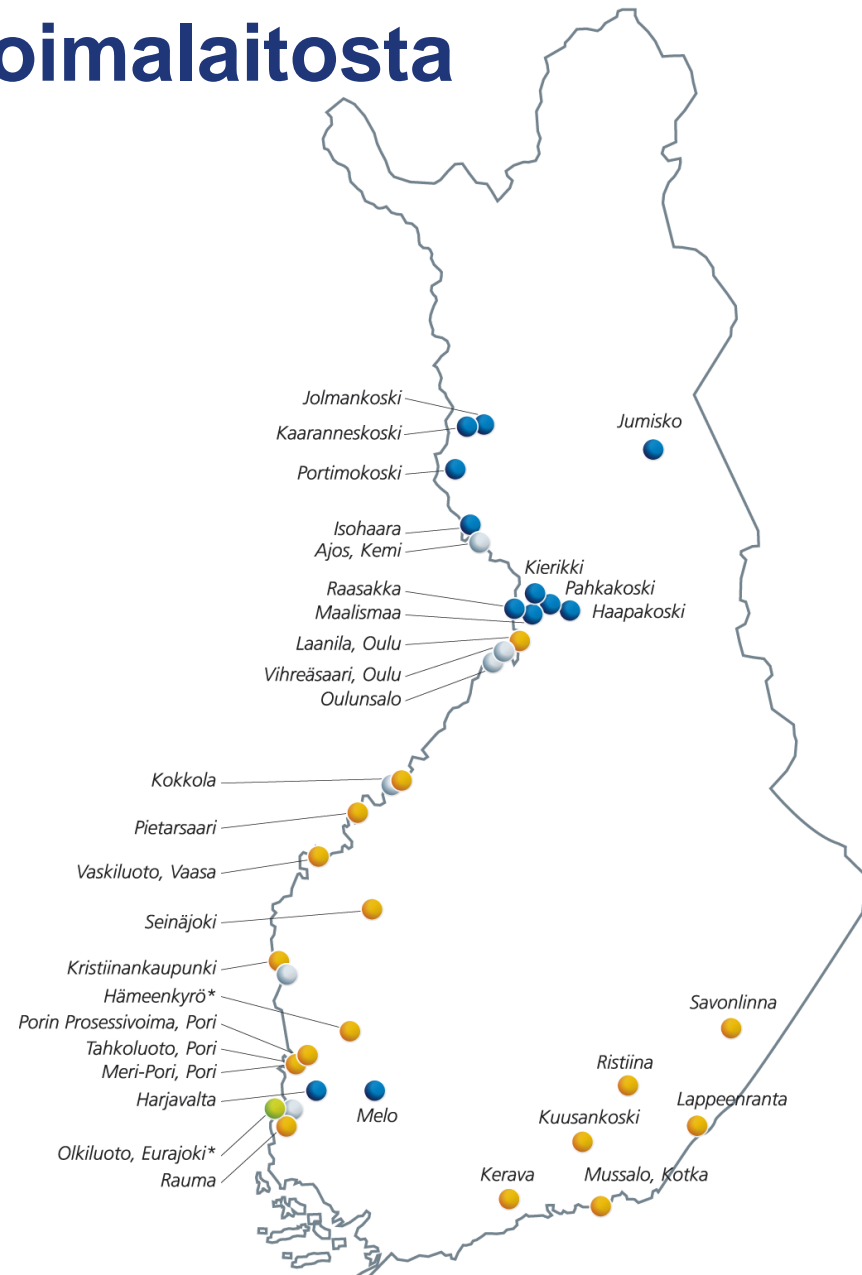
Kaikki alkoi vesivoimasta

- Vuonna 1943 perustettu Pohjolan Voima aloitti toimintansa rakentamalla vesivoimalaitoksia.
- Kasvatimme tuotantokapasiteettia rakentamalla yhteistyökumppaneiden kanssa lämpövoimaa: ensin öljy-, sitten kivihiihi-, ydin-, maakaasu-, turve- ja biovoimalaitoksia.
- 2000-luvulla laajensimme toimintaa tuulivoimaan.

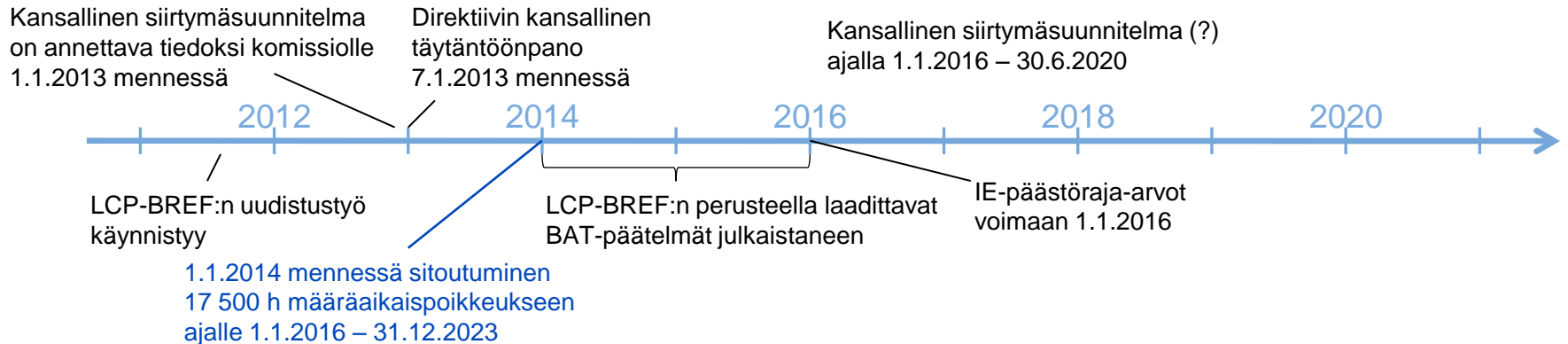


Meillä on yhteensä 42 voimalaitosta eri puolilla Suomea

- Vesivoimalaitos
- Ydinvoimalaitos
- Tuulivoimalaitos
- Lämpövoimalaitos
- * Rakenteilla



Voimalaitosten ympäristöluvista



- Voimalaitoksien, joiden ympäristöluvan tarkistamisajankohta on vuosina 2012-2016, lupakohtelu voi olla erilaista riippuen siitä, ovatko kansalliset asetukset voimassa tai sitovat BAT-päätelmät jo olemassa
 - Epävarmuus tulevista päästöraja-arvoista ja yhteisen piipun tulkinnan vaikutuksista niihin
 - Investointien läpimenon vaatima pitkä aika tulisi huomioida ympäristöluvista
 - Uusi lupakäsittely eteen nopeasti: lupa on IE:n mukaan tarkistettava neljän vuoden kuluessa BAT-päätelmien hyväksymisestä
- Joustojen käyttö:
 - Mahdollinen 17 500 h:n määräaikaispoikkeukseen sitoutuminen on tehtävä tietämättä, millaiset päästöraja-arvot BAT-päätelmien perusteella voimalaitokselle tulisi
 - Poikkeuksia päästöraja-arvoissa (SO₂ ja NO_x) 1500 h vuodessa 5 vuoden liukuvana keskiarvona käyville voimalaitoksille
 - Kansallinen siirtymäsuunnitelma mahdollistaisi tarvittavien investointien vaiheistamisen

Pohjolan Voiman investointitarpeet IE-direktiivin vaikutuksesta

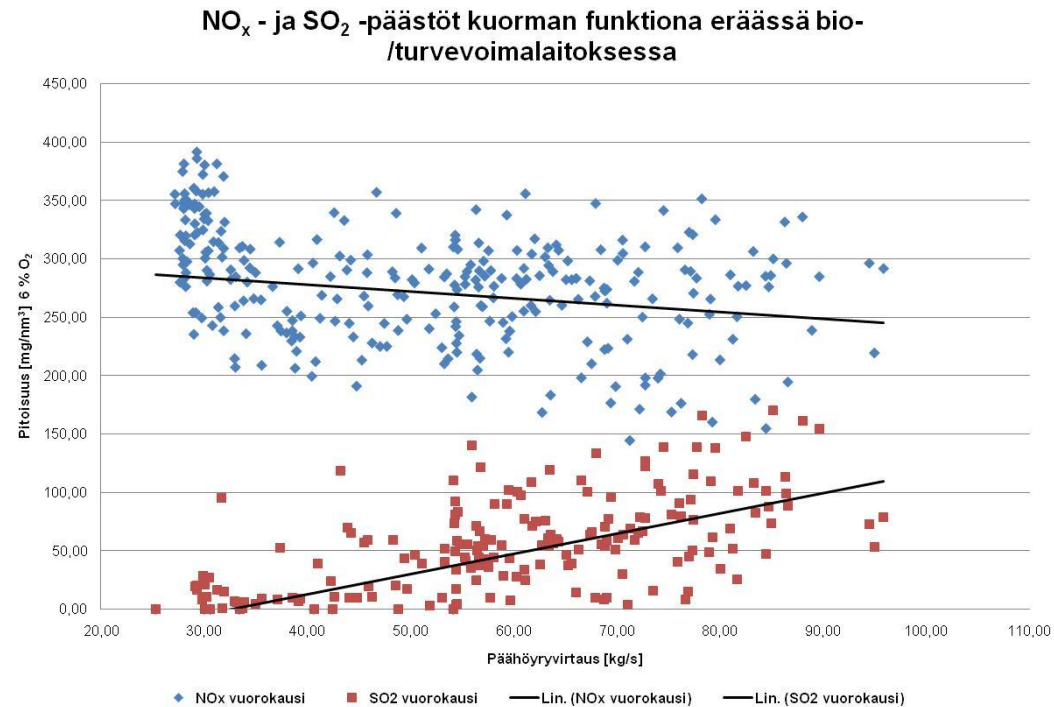
- Typen oksidien (NO_x) vähentäminen on vaikein ongelma suurimmalla osalla voimalaitoksia ja sen osalta selvitetään eri teknologioita
- Toisaalta esim. kivihiililaitosten märkä rikinpoistomenetelmä on hyvää BAT-teknologiaa, jolla päästään tulevien raja-arvojen alle lisäämällä kalkkikiven ja pumppujen käyttöä
- Hiukkaspäästöjen osalta tilanne on hyvä, toimivaa BAT-teknologiaa on ollut käytössä kauan
- Päästövähennykset lisäävät kemikaalien kulutusta ja käyttökustannuksia
- Päästömittausvelvoitteisiin kiristyyksiä
 - 24 h tarkkailujakso aikaisemman 48 h tai kk-keskiarvojen sijaan (vanhoilla voimalaitoksilla tarkkailujakso on nykyisin kuukausi, LCP-asetuksen mukaan)
 - Vaatii investointeja analysointireihin (esim. varajärjestelmät, käytön varmuus) ja päästöraportointisovelluksiin

NO_x-päästöjen vähentäminen

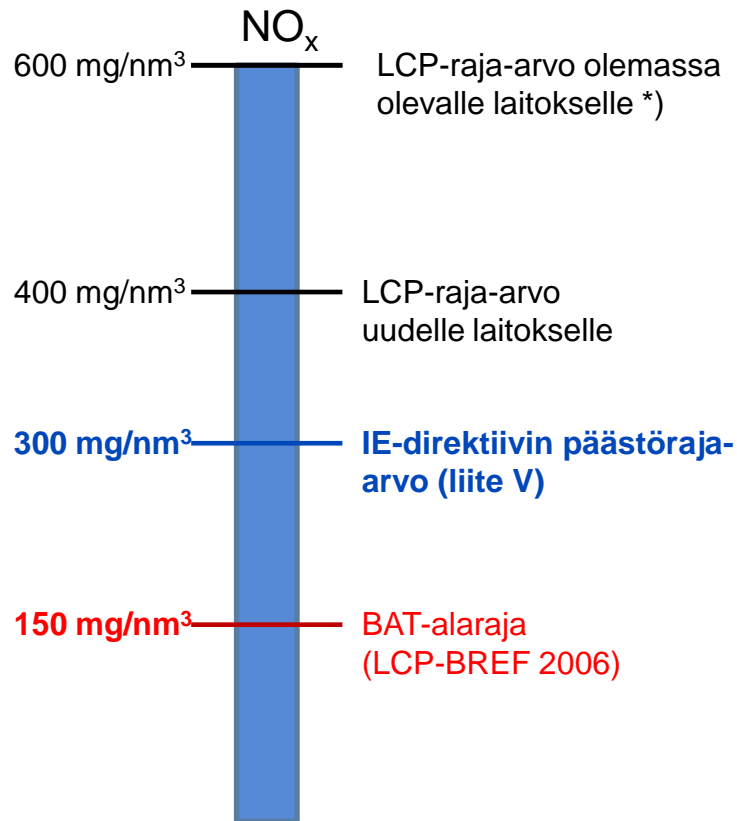
- NO_x-päästöt riippuvat olosuhteista
 - Polttoaineen typpipitoisuus
 - Polttoaineen syöttöjärjestelmä
 - Ilmaylimäärä tulipesässä
 - Ilmajärjestelmä, vaiheistus
 - Tulipesän korkeus ja tilavuuskuormitus (viipymäaika)
- Voimalaitoksien käyttöikä on pitkä, osa suunnitteluvaiheessa tehdyistä valinnoista on peruuttamattomia, ja päästövähennyslaitteiden jälkiasentaminen on ongelmallista
- Ratkaisumalleja NO_x-päästöjen vähentämiseksi
 - Polttotekniset asiat, kehittyneet säädöt huomioiden NO_x
 - SNCR (=Selective non-catalytic reduction)
 - Ammoniakin/urean ruiskutus tulipesään
 - Ei toimi alle 50 % teholla
 - SCR (=Selective catalytic reduction), katalyytti
 - Suomessa vain vähän kokemusta katalyyteista
 - Biomassan sisältämän alkalit ja kloridit heikentävät katalyytin aktiivisuutta. Tämän seurauksena katalyytteja joudutaan vaihtamaan ja uudistamaan normaalia tiheämmin.

Voimalaitosten haaste BAT-arvoissa

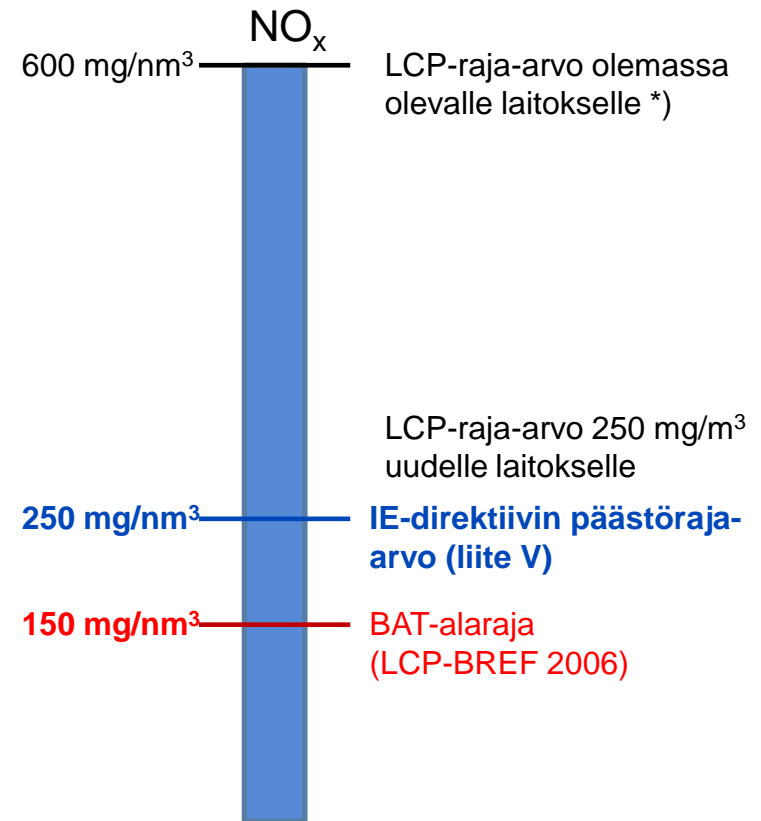
- BAT-arvot määritetty parhaalle kuormituspisteelle
- Voimalaitosten päästöarvot vaihtelevat kuormituksen mukaan:
 - NO_x-päästöjen hallinta vaikeaa alle 50 % kuormilla
 - Ongelmia voi tulla päästöraja-arvojen kanssa lyhyestä mittausjaksosta (24 h) johtuen



Esimerkkejä päästöraja-arvoista bio/turvekattiloille eri kokoluokissa



50-100 MW_{pa}:n bio/turve-kattilan päästöraja-arvot typen oksideille



100-300 MW_{pa}:n bio/turve-kattilan päästöraja-arvot typen oksideille (50 % bio / 50 % turve)

*) lupa ennen 3.12.2002 ja voimalaitos otettu käyttöön viimeistään 3.12.2003

Rikkipäästöjen vähentämisen vaihtoehtoja turve-/biokattiloissa

- Turpeen poltto leijukattilassa
 - Puun ja turpeen yhteispoltolla voidaan hallita rikkipäästöjä
 - Kalkki-injektio kattilaan
 - Kiertoleijukattiloissa toimii hyvin, koska reaktioaika on riittävän pitkä
 - Kerrosleijukattiloissa teho on rajallinen
 - Kuitusuodatin, jolla kalkin reaktioaikaa saadaan jatkettua (painehäviö, savukaasupuhaltimen kapasiteetti)
 - Kuiva menetelmä (sammutettu kalkki, natriumbikarbonaatti), kuitusuodatin
 - Savukaasupesuri

Yhteenveto

- Päästöhaasteet riippuvat:
 - Kattilan mitoituksesta, joka riippuu suunnitteluvaiheen päästöraja-arvoista ja laitetekniikasta
 - Käytettävistä polttoaineista
 - Päästörajojen määrittelystä vs. kattilan toiminta-alue
 - BAT- määrittelyistä, tulkinnoista → epävarmuus päästörajoista
 - Lupamääräysten muutosaikataulusta
- Päästövähennyslaitteiden jälkiasentaminen on ongelmallista
- Kukin kattila ja olosuhteet ovat yksilöllisiä → tarkasteltava tapauskohtaisesti
- Investoinnit ajoittuvat päällekkäin → kustannuspaineita ja toimitusvaikeuksia
- IE-direktiivi voi poistaa säätävää kapasiteettia ennenaikaisesti