



**Huoltovarmuuskeskus**

# Logistiikan huoltovarmuus ja käyttövoimien laajentuminen

Skalin ADR-seminaari 9.11.2023

Johtava varautumisasiantuntija Outi Nietola  
HVK



# Mitä huoltovarmuudella Suomessa tarkoitetaan?

*Huoltovarmuuden tavoitteena on turvata väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömät taloudelliset toiminnot ja teknisten järjestelmien toimivuus vakavissa häiriöissä ja poikkeusoloissa.*

- Huoltovarmuus on
  - yhteiskunnan varautumista mahdollisiin kriiseihin ja häiriötilanteisiin
  - jatkuvuudenhallintaa turvaamalla elintärkeät toiminnot avainsektoreilla
  - laaja-alainen, koko yhteiskunnan kattava toimintamalli
- Toimivat markkinat ja kilpailukykyinen talous ovat huoltovarmuuden perusta
- Oleellista on viranomaisten, elinkeinoelämän ja kansalaisyhteiskunnan yhteistyö
- Ministeriöt vastaavat oman hallinnonalansa varautumisesta
- Huoltovarmuutta ylläpidetään HVK:n koordinoimalla verkostolla
- Huoltovarmuuden painopisteet muuttuvat ajan mittaan – resilienssi (ml. kriittisen infran suojaaminen, digitaalinen turvallisuus, jatkuvuudenhallinta) noussut materiaalisen varautumisen rinnalle
- Toimintaympäristön muutokset (Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan, koronapandemia, energiakriisi, Itämeri Nato-mereksi, ...) haastavat myös huoltovarmuutta

# Logistiikan varautumisen painopisteitä (VnP 1048/2018)

- Merikuljetukset
  - Mm. talvimerenkulun toimivuus, Itämeri, laivaston ikä, laivakapasiteetin riittävyys poikkeusoloissa ja häiriötilanteissa
- Huoltovarmuuden kannalta kriittiset kotimaan kuljetukset
- Sotilaallisen maanpuolustuksen tukeminen
- Huoltovarmuusnäkökulmasta keskiössä energia-, kemikaali-, elintarvike-, terveydenhuollon ja kriittisen teollisuuden logistiikka
- Yleisesti näkökulmana toimitusketju- ja järjestelmälähtöisyys
- Logistiikan huoltovarmuuden perustana olemassaoleva, toimintavarma järjestelmä





# Logistiikan huoltovarmuus – keskeiset teemat

## Toimitusketju- ja järjestelmälähtöisyys Huoltovarmuudelle kriittisten kuljetusten (VnP 1048/2018) turvaaminen

Merenkulun  
jatkuvuus ja  
häiriöttömyys

Huoltovarmuudelle  
kriittisen  
liikenneinfran/  
järjestelmän  
toimivuus

Kaluston ja varaosien  
saatavuus

Kriittiset järjestelmät  
ja tukitoiminnot  
(jäänmurto, luotsaus,  
ohjausjärjestelmät,  
tietojärjestelmät...)

Energian saatavuus

Osaaminen ja  
henkilöstö

Verkostoyhteistyö,  
tilannekuva, yhteiset  
toimintamallit,  
harjoitukset



# Energiahuoltovarmuuden perusteet

## Energiahuollon kolme keskeistä kivijalkaa

1. Yritysten toimitusvarmuus ja varautuminen
2. Toimivat energiamarkkinat, monipuoliset energialähteet ja riittävä omavaraisuus
3. Säädökset ja sopimukset, ml. fossiilisten tuontipolttoaineiden varastointi (5 kk käyttötarve)

## Venäjän hyökkäyssodan vaikutukset energiahuoltovarmuuteen

- Venäjän tuonnin osuus oli arviolta lähes kolmannes energian kokonaiskäytöstä
- Vaikein nopeasti korvattava on maakaasu; Suomessa varastointi onnistuu vain nesteytettynä maakaasuna (LNG) – Inkoon terminaalilaiva huoltovarmuushanke
- Puun lisääntyvä kysyntä vaatii rinnalleen polttoturpeen; myös energiapuun varmuusvarastoinnin mahdollistaminen on työn alla
- Olkiluoto3 –ydinvoimayksikkö korvaa Venäjän sähköntuonnin



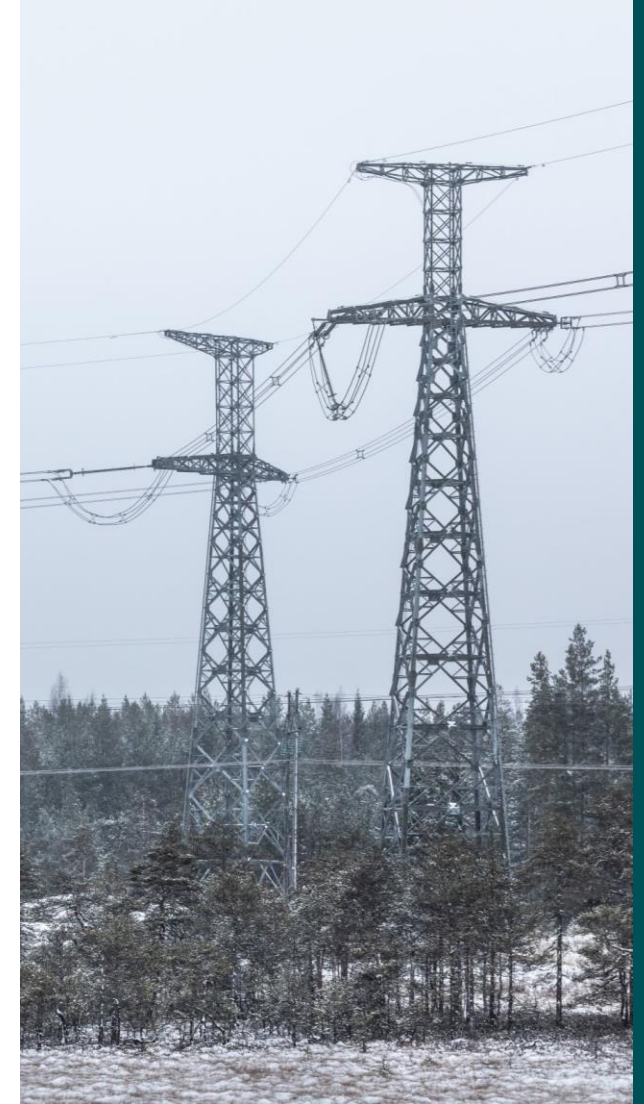
# Energiaratkaisuja hiilineutraaliin yhteiskuntaan

## 1) Puhtaan sähkön tarve kasvaa sen korvatesa polttoainekäyttöä

- Liikenteen päästöjen puolittaminen: ratkaisuina sähkö ja biopoltonesteet sekä energiatehokkuus
- Teollisuuden prosessit sähköistyvät ja polttoaineen käytöstä luovutaan
- Lämmityksen uudet teknologiat perustuvat sähkөөn (lämpöpumput, geoterminen lämpö jne.)

## 2) Biopolttoaineet ja kiertotalous keskeisessä roolissa - polttoaineet ovat osa lämmitystä ja liikkumista vielä pitkään

- Puu korvaa poltossa turvetta ja kivihiihtä, lyhyellä aikavälillä merkittävää käytön kasvua
- Yhdyskuntien ja teollisuuden sivuvirrat jalostetaan polttoaineiksi: biokaasua, biopoltonesteitä







# Liikenteen käyttövoimien kehityksen ennuste - vaikutus polttoaineisiin ja huoltovarmuuteen

Selvityksen tiivistelmä

11/06/2021



# Arvioitaessa vaikutuksia huoltovarmuuteen on olennaista ymmärtää, mitkä tekijät käyttövoimien arvoketjussa ovat kriittisiä huoltovarmuuden kannalta



-Raaka-aineen saatavuus, kotimaisen raaka-ainetuotannon mahdollisuudet, tuontimaat

-Kilpaileva kysyntä / muut käyttökohteet

-Varastointimahdollisuudet raaka-aineena

- Tuotantomaat

- Tuotantokapasiteetin lisäysmahdollisuus

- Kriittiset tekijät tuotannossa

- Riippuvuus muista tuotantoprosesseista esim. teollisuudessa

- Erikoiskaluston tarve

- Varastointi kuljetusketjun eri vaiheissa

- Osuus liikenteen / lämmöntuotannon / sähköntuotannon polttoaineista

- Vaihtoehtoiset, korvaavat polttoaineet käyttökohteissa

- Varastoitavuus käyttökohteissa

Järjestelmänäkökulmasta mm.

- Merikuljetusten toimivuus
- Huolto- ja korjaustoiminta, (kriittisten) varaosien saatavuus
- Poltto- ja voiteluaineet, ml. urea, saatavuus





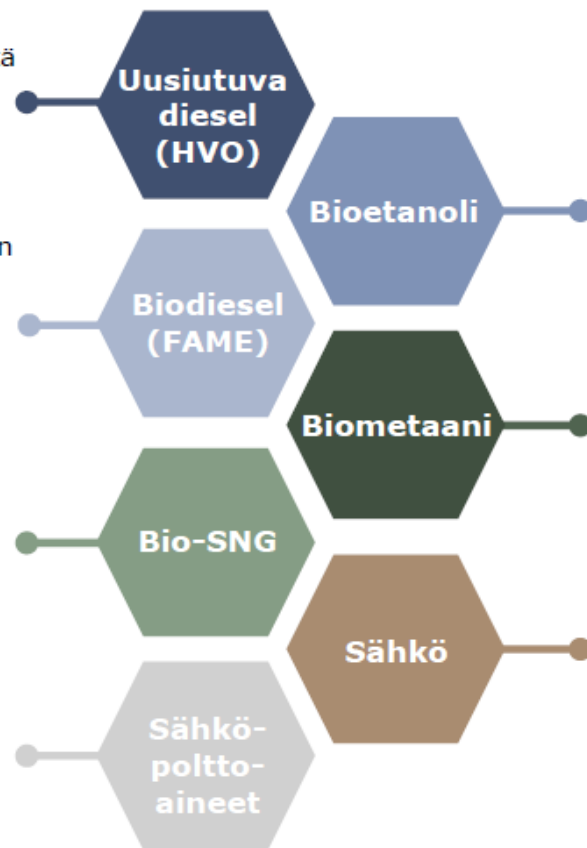
## Huoltovarmuuden kannalta fossiiliset ja uusiutuvat keskitiseleet nähdään yksinkertaisimpana vaihtoehtona ja sähkön huoltovarmuus kriittisenä

- Tuotanto pääosin tuontiraaka-aineisiin pohjautuvaa, keskittyneitä ja riippuvainen vedystä
- Kuljetus ja varastoitavuus fossiilisen dieselin kaltainen, rasvaraaka-aine huono säilyvyydeltään
- Kannattavuus politiikan varassa, poliittiset riskit

- Jakelu ja käyttö Suomessa hyvin vähäistä, ja siten ei ole olennainen huoltovarmuuden kannalta
- Haasteellinen energialähde (varastoitavuus, ulkomainen tuotanto, raaka-aineen kestävyyskriteerit jne.)

- Kotimainen raaka-ainepohja, mutta tuotanto erittäin keskittynyt ja tuotannon-lisääntymisnäkyvät vähäisiä (uusi teknologia)
- Varastoitavuus maakaasun kaltaista, kuljetus paineistettu putkistossa tai nesteytettyä tankeissa. Kaasukontit mahdollisia.

- Tuotanto hyvin vähäistä vuoteen 2030, myöhemmin osuus voi kasvaa, mutta ei merkittävästi
- Sähkön toimitushäiriöt pysäyttävät tuotannon
- EU ja Suomi panostaa vedyn ja sähköpolttoaineiden kehitykseen ja tuotannon kasvattamiseen



- Tuotanto hajautunut, mutta absolutointilaitoksia vähemmän ja laitokset keskittyneitä
- Pääosin tuontiin pohjautuvaa, mutta osa myös kotimaista tuotantoa – kannattavuus politiikan varassa
- Varastoinnissa riskejä (voi kerätä vettä itseensä)

- Kotimainen tuotanto ja laaja raaka-ainepohja: paineistetun kaasun tuotanto hajautunut, nesteytetyn keskittynyt
- Tuonti voi lisääntyä kaasumarkkinoiden avautuessa
- Varastoitavuus maakaasun kaltaista, kuljetus paineistettu putkistossa tai nesteytettyä tankeissa. Kaasukontit mahdollisia

- Uusiutuvan sähkön tuotanto kasvaa samalla kun kulutus liikenteessä pysyy maltillisena
- Saatavuus nähdään melko hyvänä, mutta häiriötilanteihin tulisi olla varmuusjärjestelmät
- Vaatii oman latausinfraan ja sähkön varastointi vasta kehityksessä

# Käyttövoimien kehitykseen ja siten varmuusvarastoitavien polttoaineiden määriin liittyy paljon epävarmuuksia



## POLIITTINEN TAHTOTILA

Käyttövoimien kehitys ja sen ympärillä käytävä keskustelu on hyvin poliittislähtöistä ja jopa ideologiapohjaista, jolloin teknologianäkökulma ja kustannustehokkuus jäävät usein toissijaiseksi



## OHJAUSKEINOT

Kehitysvauhtiin ja tavoitteiden saavuttamiseen, kuten energiatehokkuuden parantamiseen, vaikuttavat merkittävästi tavoitteiden tueksi asetetut ohjauskeinot ja niiden vaikuttamisnopeus



## TEKNOLOGIAN KEHITYMINEN

Liikenteen sähköistymisen vauhdin määrittää suurelta osin ajoneuvovalmistajille asetetut CO<sub>2</sub>-päästörajat ja näiden määritelmien muutokset

Kaasuautokaluston kehittymisnopeus sen sijaan määrittelee suurelta osin, kuinka paljon kaasu lisääntyy liikenteessä tulevaisuudessa



## TALOUDELLINEN AKTIIVISUUS

Teollisuuden muutokset ja kasvurakenne tulevat osaltaan vaikuttamaan ajosuoritteisiin ja sitä kautta energian kulutukseen



## VEROTUS

Muutokset polttoaineiden ja ajoneuvojen verotuksessa voivat ohjata kuluttajia vähäpäästöisempiin polttoaineisiin ja ajoneuvoihin

# Liikenteessä huoltovarmuuden painopiste siirtyy öljytuotteiden varastoinnista sähköjärjestelmien ja logistiikkaketjujen varmistamiseen

Liikenne- ja kuljetusvälineiden sekä laajasti koko yhteiskunnan laajamittaisempi sähköistyminen muuttaa **huoltovarmuuden öljytuotteiden varmuusvarastoinnista logistiikkaketjujen, kriittisen vesiliikenteen ja sähköjärjestelmien varmistamiseen**

- Sähkön tulo liikenteeseen suoraan ja epäsuorasti (sähköpolttoaineet ja vety)
- Nykyinen polttoaineiden huoltovarmuus perustuu hitaaseen muutokseen, sähkössä kulutuksen ja kapasiteetin linkki häviää
- Varavoiman tarve kasvaa merkittävästi, ellei sähkön jakeluhäiriöitä pystytä muutoin riittävästi välttämään

Vaikka käyttövoimien kehitys ja sen ympärillä käytävä keskustelu on hyvin poliittislähtöistä ja jopa ideologiapohjaista, Suomessa on selkeä uusiutuvien polttoaineiden lisäämisen suunnitelma vuoteen 2030 saakka jakeluelvoitteen myötä. **Täten uusiutuvien polttoaineiden varmuusvarastointiin on valmistauduttava**





# Vaihtoehtoisten energialähteiden huoltovarmuuden takaamiseen tulee valmistautua





**Huoltovarmuuskeskus**

Fiksua huoltovarmuutta  
yhdessä.

Varmuuden  
vuoksi.

[huoltovarmuuskeskus.fi](https://huoltovarmuuskeskus.fi)

[varmuudenvuoksi.fi](https://varmuudenvuoksi.fi)