

# Meriklusteri hiilineutraalin jäljillä

Älykästä osaamisen ennakointia.

Päätösseminaari 18.11.2022

Eija Velin



TURUN  
YLIOPISTO

# Yrityskysely; Mitkä ovat mielestäsi toimialaa jatkossa eniten muuttavat asiat tai ilmiöt?

Merialan yritysten suurimmat toiveet tuleville koulutuksille:

Merenkulun uudet teknologiat =>  
Digitaalisuus

Ympäristölainsäädäntö =>  
Uudet polttoaineet



*Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma*

# IMOn kasvihuonekaasustrategia

## ► Tavoitteet:

Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO) kunnianhimoinen strategia on vähentää merenkulun kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjä 50 prosenttia vuoden 2008 tasosta vuoteen 2050 mennessä.

## ► Kansainvälisen meriliikenteen hiili-intensiteetti (hiilidioksiidipäästöt) verrattuna vuoden 2008 tasoon (CO<sub>2</sub>/kuljetettu tonni-maili)

- 40 % pienempi vuoteen 2030 mennessä
- 70 % pienempi vuoteen 2050 mennessä

- Pyrkimyksenä on CO<sub>2</sub>-päästöjen vaiheittainen poistaminen matkalla kohti CO<sub>2</sub>-päästövähennyksiä, jotka vastaavat Pariisin ilmastosopimuksen lämpötilatavoitteita

# Nesteytetty maakaasu (LNG)

- LNG koostuu maakaasusta, joka nesteytetään hyvin alhaisissa lämpötiloissa, jotta se voidaan kuljettaa edelleen säiliöaluksilla.
- Käytetty polttoaineena noin 20 vuotta.
- Hiilidioksidipäästöt ovat noin 20 prosenttia pienemmät kuin tislepolttoaineiden ja erittäin vähärikkisten polttoöljytuotteiden.
- Luokituslaitos DNV ennustaa, että vuoteen 2050 mennessä yli 40 prosenttia meriliikenteen polttoaineista on LNG:tä.
- LNG on syttyvää ja muodostaa siten turvallisuusuhan.
- Tarvittava bunkrausinfrastruktuuri.

# Vety

- Vedyn käyttöä laivojen polttoaineena kehitetään parhaillaan.
- Vetyä ei esiinny luonnossa, joten se on tuotettava energiaintensiivisten prosessien avulla.
- Vedyn valmistusmenetelmä => ympäristöystävällistä ”Vihreä vety” (Kokkola)
  
- Vedyn energiatiheys on noin puolet verrattuna muihin perinteisiin meriliikenteessä käytettäviin polttoaineisiin ja suuremmat polttoainesäiliöt haittaisivat lastin kuljetuskapasiteettia.

# Metanoli ja biometaani

- Metanolia tuotetaan nykyisin maakaasun raaka-aineesta.
- Metanolin vaatima lämpötila tekee sen varastoinnista ja käsittelystä yksinkertaista.
- Valmistuksen ja polton aikana syntyy metaanipäästöjä, ja se saattaa vähentää hiilidioksidipäästöjä vain suhteellisen vähän.

# Biopolttoaineet ja biodiesel

- Käytetään jo rajoitetusti sekoitettuna meriliikenteen polttoaineena.
- Biopolttoaineita voidaan sekoittaa perinteisiin raakaöljypohjaisiin meriliikenteen polttoöljyihin tai käyttää suoraan korvaavana polttoaineena.
- Merkittävät esteet käyttöönotolle ovat ympäristöön liittyviä, taloudellisia ja teknisiä seikkoja.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



# Ammoniakki

- Ammoniakki on hiilidioksidipäästötön polttoainevaihtoehto.
- Suurin osa ammoniakista valmistetaan tällä hetkellä maakaasusta.
- Ammoniakki on yksi lupaavimmista hiilineutraaleista polttoaineista, mutta se on valmistettava vähähiilisten prosessien avulla.
  
- Käytön esteenä on saatavuus, moottoritekniologia, turvallisuusnäkökohdat ja toimitusketjuun liittyvät huolenaiheet.

# Akku/sähkö

- Täysin sähkökäyttöiset toiminnot ovat vasta alkuvaiheessa.
- Akkukäyttöiset toiminnot soveltuvat nykyisin vain lyhyen matkan meriliikenteeseen.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



# Älykästä ennakointia

- Keskustelun avaukset
- Oppilaitosten koulutusohjelmien kehittäminen
- Täydennyskoulutuksen suuntaaminen
- Uudet liiketoimintamallit
- Uudet yritykset







**TURUN  
YLIOPISTO**

**Kiitos**