



# Balticconnector maakaasuputki Suomen ja Viron välille

Herkko Plit  
Toimitusjohtaja

28.9.2017

Baltic Connector Oy on vuonna 2015 perustettu  
valtionyhtiö, joka toteuttaa Suomen osuuden  
Suomen ja Viron välille rakennettavasta  
Balticconnector-kaasuputkesta



**Euroopan unionin osittain rahoittama**  
Verkkojen Eurooppa -väline



**BALTIC CONNECTOR**

# Suomen ensimmäinen merenalainen kaasuputki

**50** cm

**80** barin paine

**150** kilometriä

**2 000** työvuotta

**40 000** tonnia

**250 000 000** euroa





# Projektin osapuolet

## Baltic Connector Oy

- Projektikoordinaattori
- 100 % Suomen valtion omistama (TEM)



BALTIC CONNECTOR

## Elering AS

- Elering on Viron sähkö- ja kaasupuolen siirtöjärjestelmäoperaattori
- 100 % Viron valtion omistama

elering



Balticconnector  
on

75 %:sti

EU:n  
rahoittama







# Projektit kokonaisuus

Maaputki  
Inkoo–Siuntio  
21 km  
DN 500, 80 bar

Kompressori-  
ja mittausasema  
Inkoo

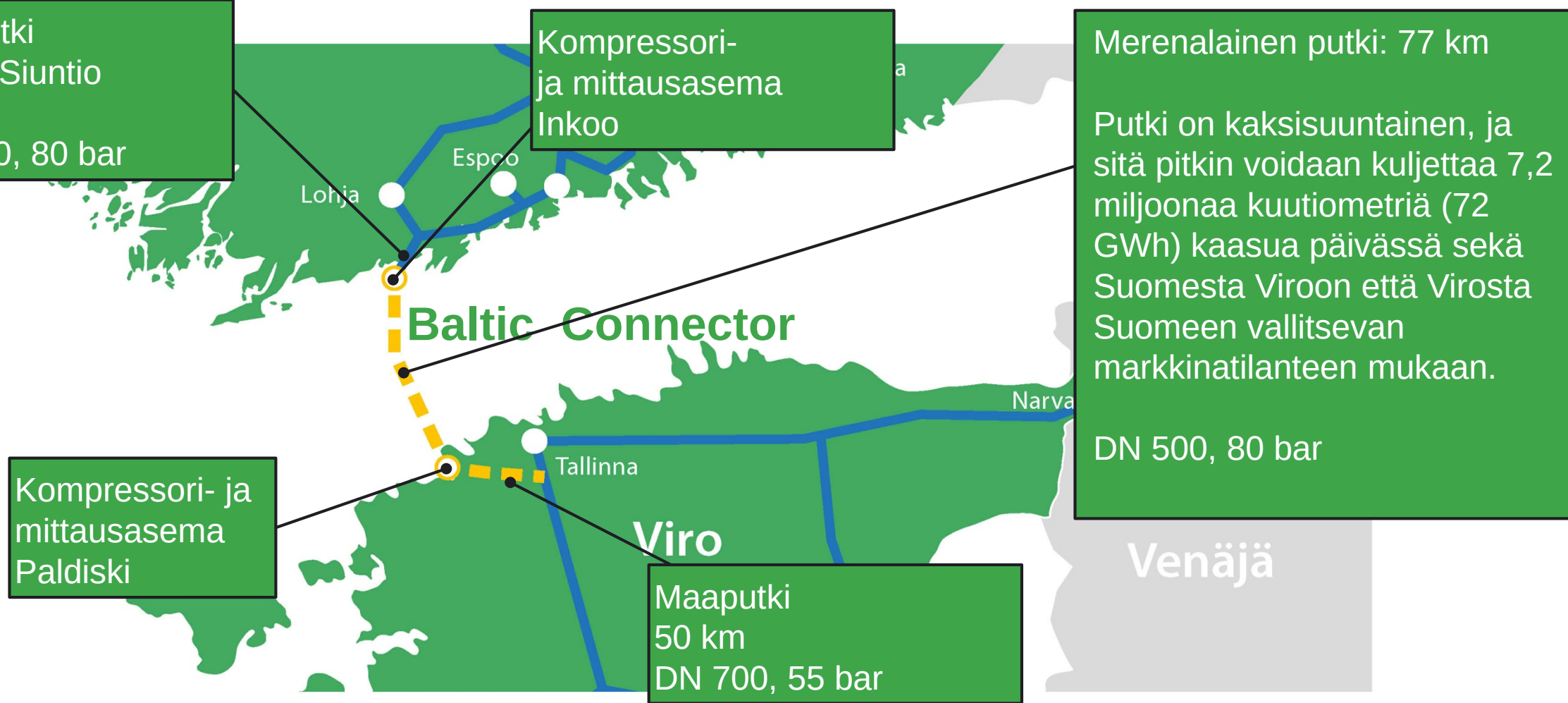
Merenalainen putki: 77 km

Putki on kaksisuuntainen, ja sitä pitkin voidaan kuljettaa 7,2 miljoonaa kuutiometriä (72 GWh) kaasua päivässä sekä Suomesta Viroon että Viroota Suomeen vallitsevan markkinatilanteen mukaan.

DN 500, 80 bar

Kompressori- ja  
mittausasema  
Paldiski

Maaputki  
50 km  
DN 700, 55 bar



# MAAKAASUPUTKEN PERUSTIEDOT

- Putken pituus: 21 km
- Halkaisija: DN500
- Suunnittelupaine: 80 bar
- Putken peitesyvyys: min 1,2 m pelloilla, 1,0 m metsässä
- Materiaali: hiiliteräs
- Pinnoite: Sisällä maalaus ja ulkona polyeteeni
- Kapasiteetti: 7,2 Mm<sup>3</sup>/d
- Kaksisuuntainen virtausmahdollisuus
- Tarkastettavissa kahteen suuntaan
- 1 rautatieristeämä, 1 tieristeämä
- 2 joen risteämää
- Reitti pääosin pellolla ja metsäalueella
- Maasto: savi, moreeni, suo ja kivi
- Katodinen suojausjärjestelmä





# KOMPRESSORI- ASEMAN PERUSTIEDOT

- Yksi kompressoriyksikkö, teho: 7-8 MW
- Nimelliskapasiteetti: 300 000 m<sup>3</sup>/h
- Max. paine: 80 bar
- Miehittämätön, etäoperointi ja -etävalvonta
- Kaksisuuntainen kaasuvirtaus
- Kaasun laadunvalvonta
- Kaasun suodatusyksiköt
- Kaasuvirtauksen mittausasema
- "Possun" lähetys ja vastaanottopisteet (off/onshore)
- Kaasu- tai sähkökäyttö
- Kaasun jälkijäähdytys (ilma)
- Riippumattomat apujärjestelmät (off-grid käyttö)





# MERIPUTKEN PERUSTIEDOT

- Putken pituus: 77 km
- Halkaisija: DN500
- Suunnittelupaine: 80 bar
- Materiaali: hiiliteräs 15,9 mm
- Pinnoite: Sisällä maalaus ja ulkona polyeteeni
- Päälystetty betonilla (Concrete Weigh Coated)
- Kapasiteetti: 7,2 Mm<sup>3</sup>/d
- Kaksisuuntainen virtausmahdollisuus
- Tarkastettavissa kahteen suuntaan
- Risteämät Nord Stream putkien kanssa (2-4)
- Kriittiset kohdat peitetty soralla
- Katodinen suojausjärjestelmä anodeilla





# Projektin aikataulu

|                                  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Suunnittelu ja tutkimukset       |      |      |      |      |      |
| Luvitus                          |      |      |      |      |      |
| Maaputkien rakentaminen          |      |      |      |      |      |
| Merenalaisen putken rakentaminen |      |      |      |      |      |
| Kompressoriasemien rakentaminen  |      |      |      |      |      |
| Käyttöönotto                     |      |      |      |      |      |





# Viimeaikaiset tapahtumat

- Neste Jacobs ja Ramboll valittu projektinhallintakonsulteiksi
- Maanlunastusprosessi aloitettu
- Merenpohjatutkimus ja maapuolen maaperätutkimukset tehty
- Meriputken detaljisuunnittelu Perthissä valmis
- Maaputken ja kompressoriaseman detaljisuunnittelu Puolassa
- Ensimmäiset julkiset hankinnat käynnistetty
  - Kompressori, meriputken asennus, meri- ja maaputken valmistus, suodattimet ja jälkijäähdyttimet
- Keskeiset lupahakemukset laitettu vireille







# Maaputki Siuntio - Inkoo







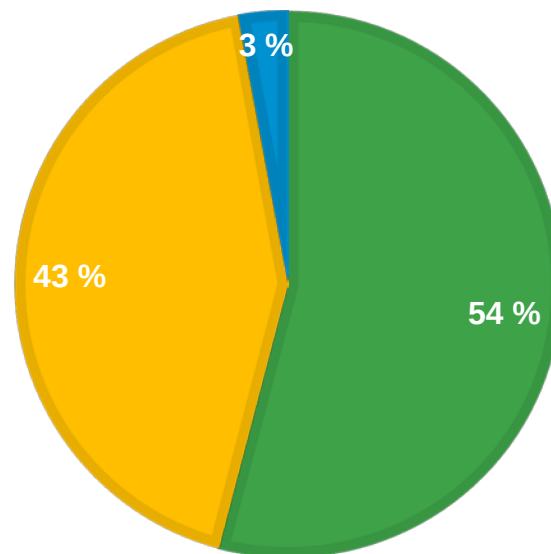
# Rakentamisolosuhteet

## ERIKOISPIIRTEET

- Maanhankinta lunastusmenettelyllä  
→ kiinteistöjä 68, maaomistajia 43, yksityistiet, katselmukset
- Nauhamainen infrastruktuuri → haastava työmaalogistiikka
- Saumaton yhteistyö maanrakennus- ja putkiasennustöiden välillä
- Kaivumassat 80 000 m<sup>3</sup> (kiintotr.) = jalkapallokentälle n. 17 m korkea laatikko
- Kanaalilouhintaa, putken perustaminen ja alkutäyttö tärkeää, tuodut alkutäyttömassat
- Kaasuputkia 2 300 t, n. 1200 kpl, putkipituus 18 m, 2000 kg/putki, putkikuormia n. 200 kpl

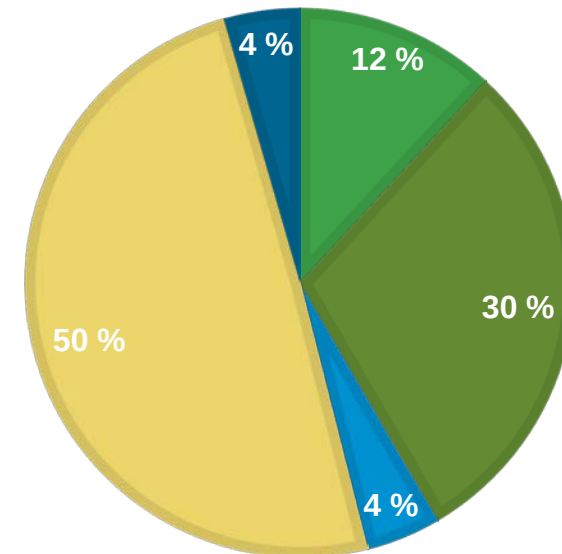
## MAANKÄYTTÖ

■ Metsä ■ Peltö ■ Tie



## MAAPERÄ

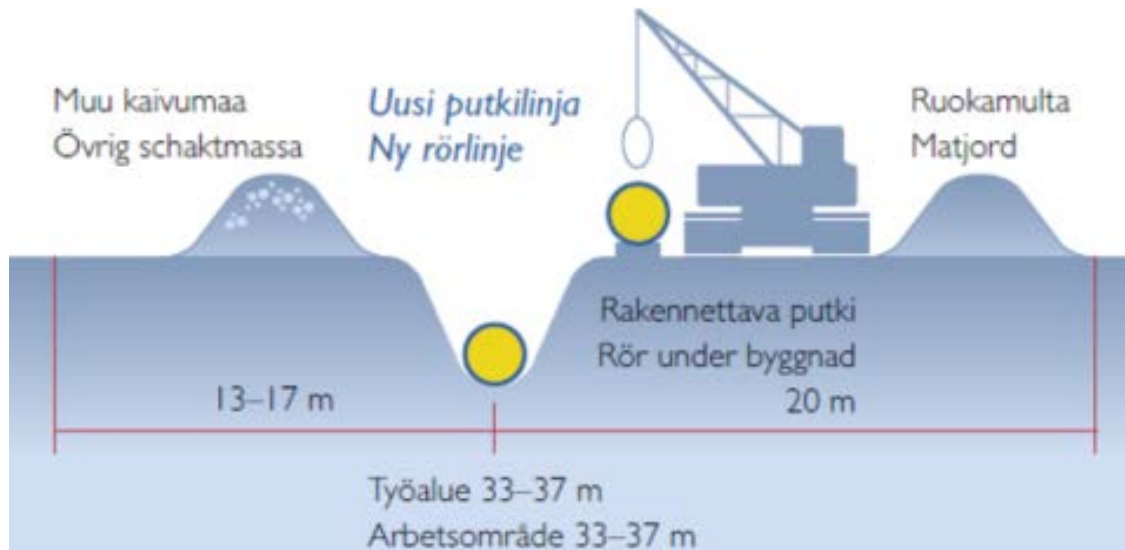
■ Kallio ■ Moreeni ■ Hiekka ■ Siltti, savi ■ Turve



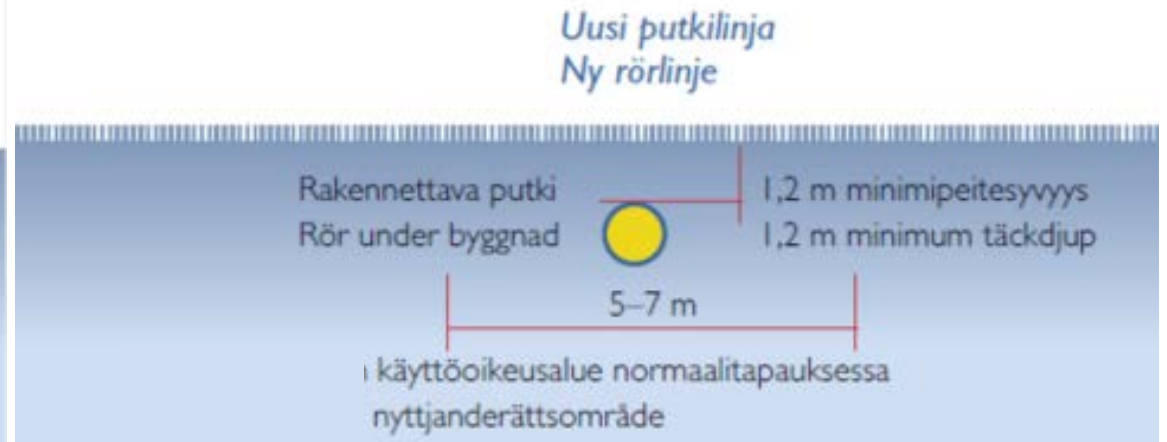


# Rakentaminen, tarvittavat työalueet

## PELTOALUE rakennustyön aikana ÅKERMARK under byggnadsskedet

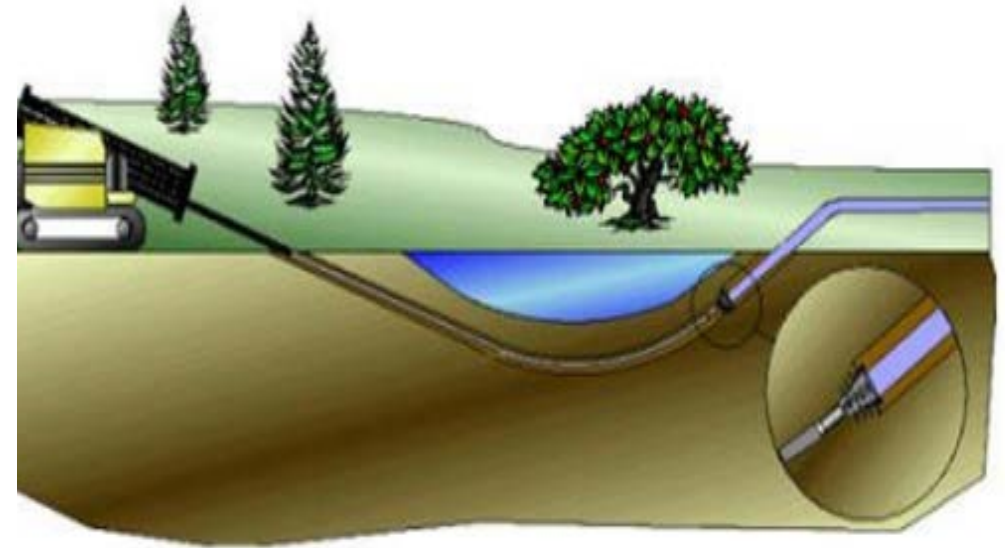
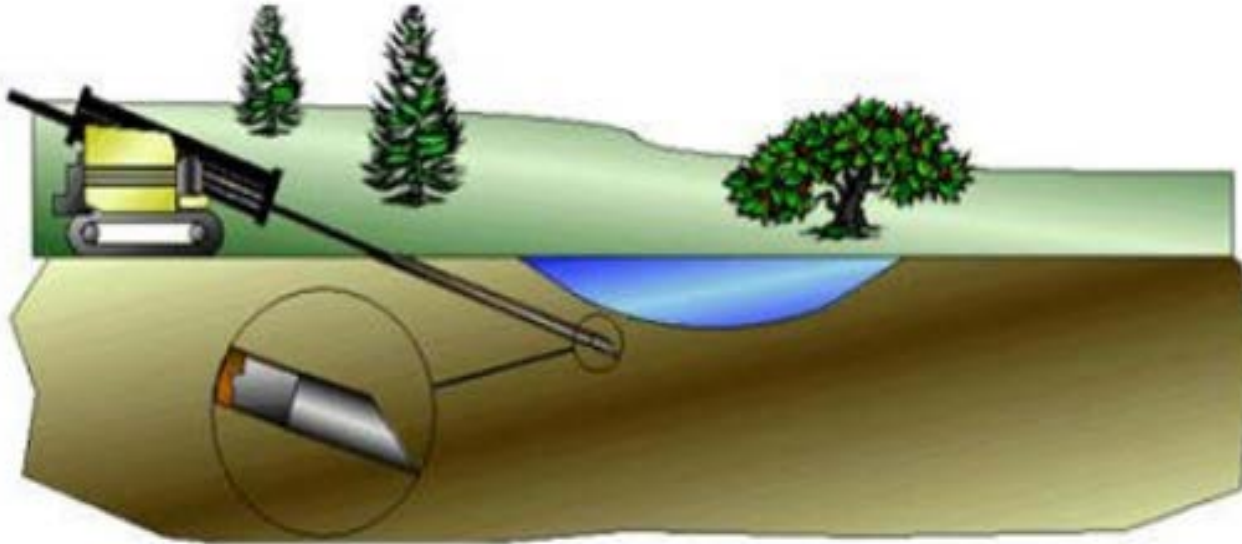


## PELTOALUE rakennustyön jälkeen ÅKERMARK efter byggnadsskedet





# Rakentaminen, suuntaporaustekniikka







# Kaivanto ja putkenlasku

Putkikaivanto siltti-savimaassa  
Täyttö voidaan tehdä kaivumailla  
Putket hitsattu kaivannon viereen



Putken lasku käynnissä  
Laskussa voidaan hyödyntää kaivinkoneita





# Putkilinja rakennustöiden jälkeen

Rakennustöiden jälkeen  
putkilinjasta jää näkyviin  
vain merkintäpylväät







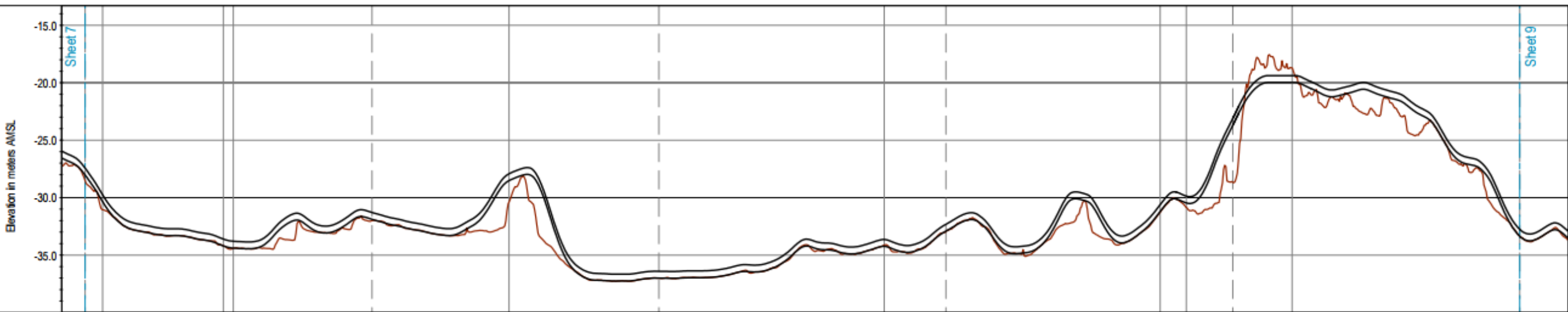
Meriputki





# Merenpohjan muokkaukset

Erittäin epätasainen merenpohja, varsinkin Suomen puolella  
Edellyttää putkilinjan tukemista louhepenkerein sekä kalliohuippujen louhimista







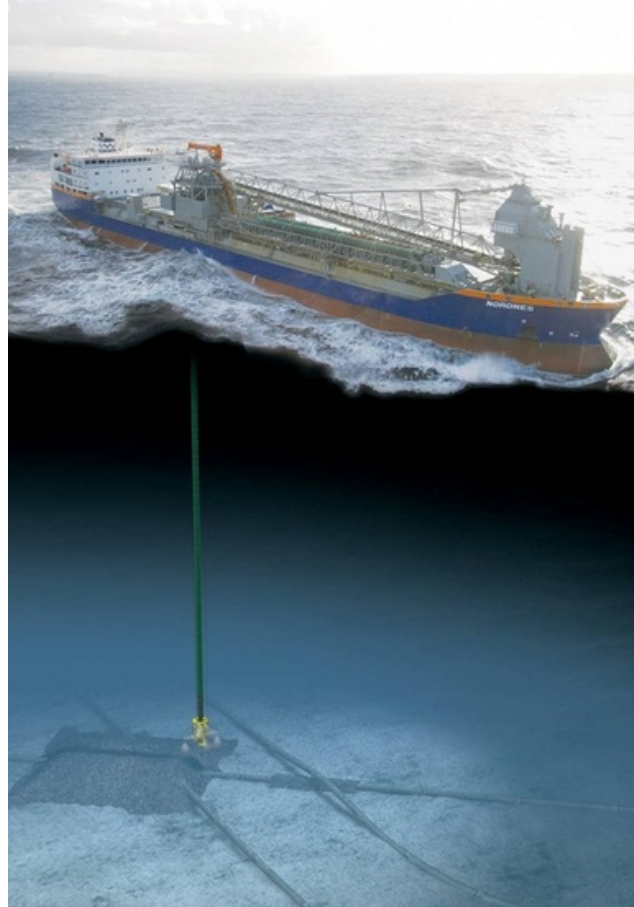
# Merenpohjan muokkaukset– Merenpohjan tasaukseen, suojeluun sekä putki- ja kaapeliristeyksiin

## Muokkauskohteet:

- Pohjan tasaus
- Suojelu
- Putki- ja kaapeliristeämät

## Muokkaukset sisältävät:

- Merenalaiset kaivuutyöt
- Kallion louhinnan ja kiviaineksen poiston
- Kalliomurskeen asennustyöt (esitäytöt ja jälkitäytöt)



Kiviaineksen asentaminen



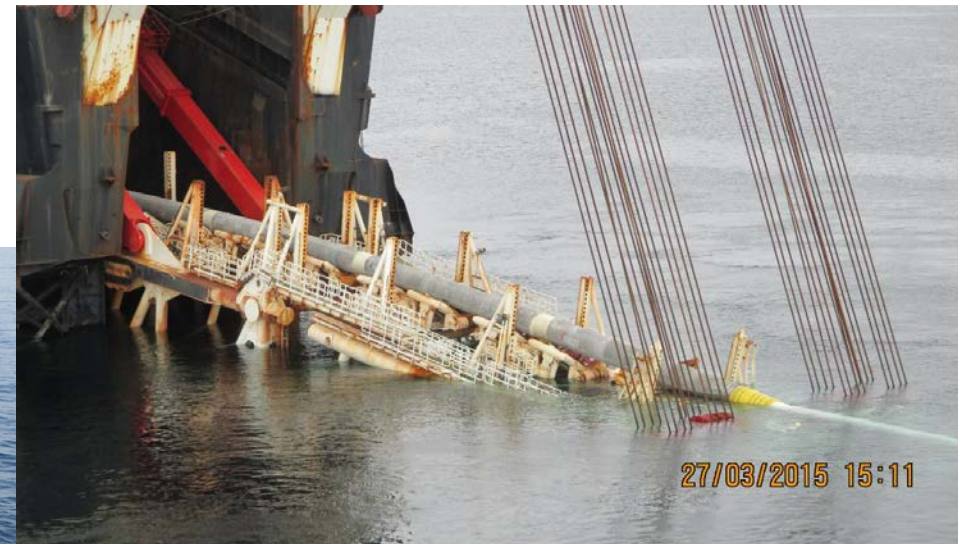
Kiviaineksen lastaaminen pudotusputkeen



# Putkilinjan rakentaminen merellä

## Asennus edellyttää dynaamisesti asemoitavan putkenlasku-aluksen (DB)

- Putket (12.2 m) hitsataan yhteen aluksessa
- Asennusnopeus 2 km/päivä (~164 hitsausaamaa päivässä)
- Miehistöä > 200 henkilöä



Putken lasku tapahtuu aluksen perässä olevan tuen avulla

Putket nostetaan rahtialuksista putkenlaskualukseen







# Putkilinjan rakentaminen merellä

## Putkeen hitsaaminen hitsauslinjalla

- Hitsauslinjalla putket hitsataan yhteen käyttäen automaattista hitsausjärjestelmää
- Jokainen hitsaussama tarkistetaan NDA-kuvauksella



Automaattinen hitsausjärjestelmä



Näkymä hitsauslinjalla





# Putkilinjan rakentaminen merellä

Rantautumisalueen rakentamisessa hyödynnetään raskasta vinssiä (250-500 tn), jolla putki vedetään rantaan

Putkenlaskualus sijoittuu noin 1,6 km päähän rannasta, josta kaasuputki vedetään vinssin avulla rantaan

Meriputki ja maaputki yhdistetään hitsaamaalla



Siten että...

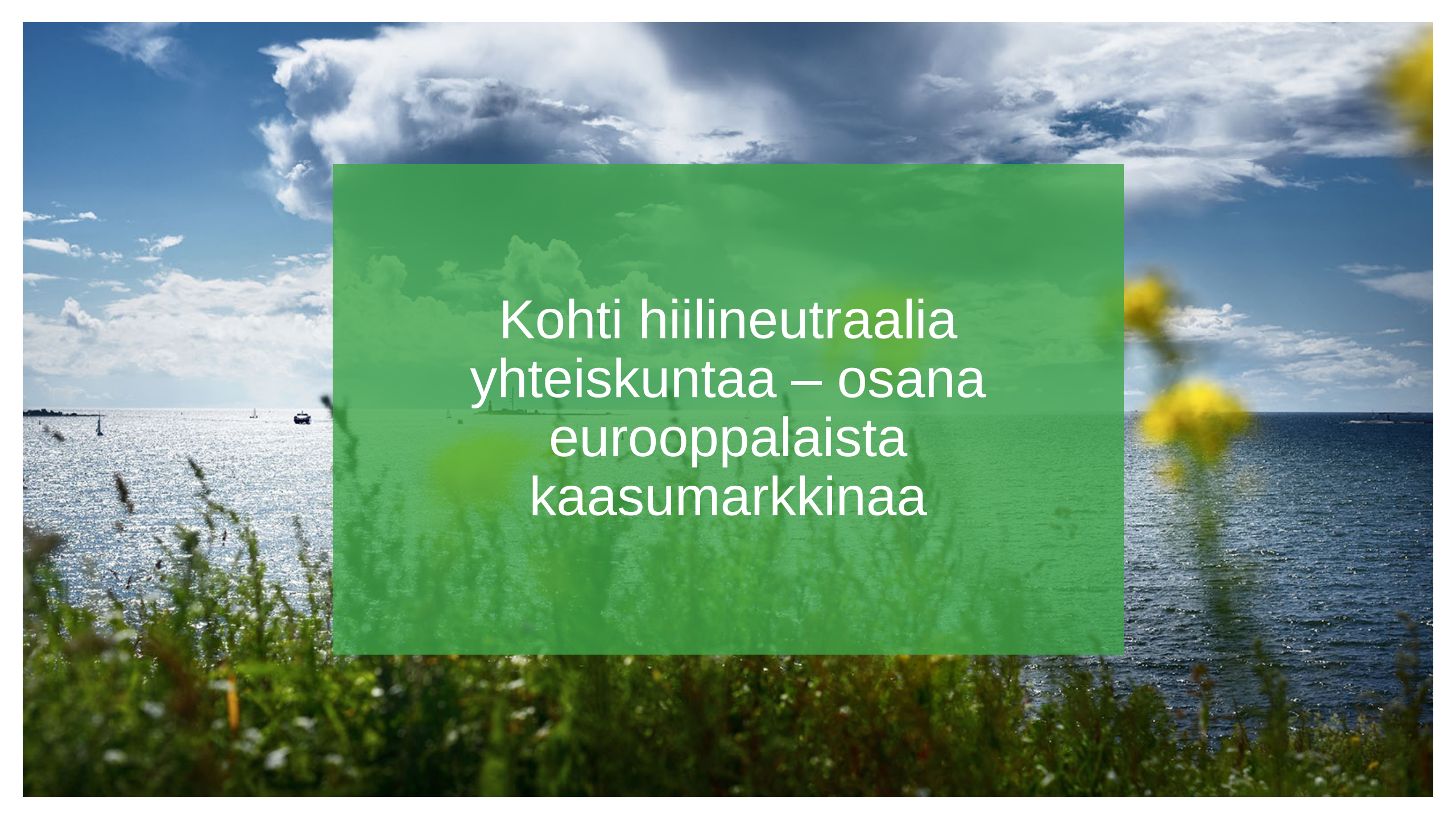
...kun rakentajat ovat lähteneet, insinöörit laskeneet tablettinsa  
ja laivat seilanneet uusiin tehtäviin...

...kun kalat ja kalastajat, rannan eläimet ja asukkaat sekä  
linnut ja satunnaiset matkaajat ovat palanneet...

**...kaikki näyttää siltä kuin ennenkin.**







Kohti hiilineutraalia  
yhteiskuntaa – osana  
eurooppalaista  
kaasumarkkinaa