

WÄRTSILÄ

INSIDE STORIES 2011



WÄRTSILÄ

Wärtsilä

Esittelyssä Inside Stories.....	03
Sidosryhmäyhteistyö.....	04
Siirtyminen nesteytettyyn maakaasuun (LNG).....	05
Tuotevalikoiman kehitys	06
Itämerta suojelemassa	07
Huippua turvallisuudessa	08
Kestävän kehityksen kohokohtia	10

Power Plants

Smart Power Generation.....	13
Verkon vakautta Eleringille Viroon	14
Afrikan suurin kaasuvoimalaitos.....	15
LNG Karibialla	17
Ensimmäinen FlexiCycle voimalaitos	19
Intian vesikysymykset.....	21

Ship Power

Viking Line sijoittaa LNG:hen	23
Kaasuvoimaa Brazilian vesissä	24
Q&A: johtajuus vastuullisuudessa	25
LNG merenkulun polttoaineena.....	27
Tier III -määräysten täyttäminen.....	29

Services

Royal Caribbean -sopimus.....	31
Sertifioidut rikkipesurit.....	33
Katalysaattorit jäänmurtajiin	34
Ainutlaatuinen LNG-muutosprojekti	35

WÄRTSILÄ

**Esittelyssä Inside
Stories**

Sidosryhmäyhteistyö

Siirtyminen
nesteytettyyn
maakaasuun (LNG)

Tuotevalikoiman
kehitys

Itämerta
suojelemissa

Huippua
turvallisudessa

Kestävän kehityksen
kohokohtia

POWER PLANTS

SHIP POWER

SERVICES

KONSERNIJOHTAJA BJÖRN ROSENGREN ESITTELEE WÄRTSILÄ INSIDE STORIESIN



Björn Rosengren

**INSIDE
STORIES**

Wärtsilän "Inside stories" -sivustolla osoitteessa

www.wartsila-insidestories.com/fi/ löydät videon, jossa Wärtsilän
konsernijohtaja Björn Rosengren esittelee Inside Stories -osion, joka on
valikoima tarinoita, haastatteluja ja case-kertomuksia.

Nämä tarinat korostavat sitoumustamme kestävään kehitykseen edistykselli-
sillä LNG- ja ympäristöratkaisulla sekä Smart Power Generation -konseptim-
me menestyksellä.

TIIVISTÄ YHTEISTYÖTÄ SIDOSRYHMIEMME KANSSA



Wärtsilän Suppliers' Day -seminaarissa korostettiin yhtiön ja sen alihankkijoiden läheisen yhteistyön tärkeyttä.

Wärtsilä osallistui vuonna 2011 erilaisiin kestävään kehitykseen liittyviin kumppanuuksiin ja hankkeisiin.

Huhtikuussa Wärtsilä ilmoitti aloittaneensa yhteistyön itsenäisen, voittoa tavoittelemattoman suomalaisen Crisis Management Initiative (CMI) järjestön kanssa, joka työskentelee konfliktien ratkaisemiseksi ja kestävä rauhan edistämiseksi. CMI:n hallituksen puheenjohtajana toimii Nobelin rauhanpalkinnon saanut presidentti Martti Ahtisaari. CMI:n pääkumppanina Wärtsilä tukee järjestön toimintaa ja suunnittelee CMI:n kanssa kumppanuusohjelmia valituille kohdealueille eri puolilla maailmaa.

Wärtsilä järjesti elokuussa 130 tärkeimmälle toimittajalleen Suppliers' Day-seminaarin ajankohtaisista aiheista. Kaksipäiväisessä seminaarissa korostettiin Wärtsilän ja sen toimittajien välisen yhteistyön merkitystä. Keskustelujen yhtenä pääaiheena oli, miten voidaan vastata kestävämpien ratkaisujen ja tuotteiden kasvavaan kysyntään.

Wärtsilä ja öljy-yhtiö Shell allekirjoittivat elokuussa yhteistyösopimuksen, jonka tavoitteena on edistää nesteytetyn maakaasun käyttöä laivojen polttoaineena. Kaasukäyttöiset laivamoottorit nähdään loogisena keinona vastata varustamoille ja laivayhtiöille asetettuihin tiukentuviin ympäristömääräyksiin. Monivuotinen sopimus koskee ensivaiheessa toimituksia Yhdysvaltojen Meksikonlahden rannikon alueella ja laajenee myöhemmin muille alueille.

Yhteistyö Elävä Itämeri -säätiön kanssa jatkui. Wärtsilä osallistui Tukholmassa ja Turussa järjestettyyn International Sustainable Seas 2011 -tapahtumaan, jonka suojelija oli Ruotsin kruununprinsessa Victoria. Wärtsilä keskusteli yhdessä ympäristöasiantuntijoiden, tutkijoiden ja viranomaisten kanssa Itämeren tulevaisuudesta ja korosti, että pesurit ja muut Wärtsilän tarjoamat ympäristötuotteet ja -palvelut mahdollistavat jo nyt siirtymisen kestävämpään merenkulkuun Itämerellä ja maailman muilla meriväylillä.

Wärtsilä allekirjoitti lokakuussa yhdessä muiden kansainvälisten yritysten ja kansalaisjärjestöjen kanssa Sustainable Shipping Initiative-aloitteen (SSI) 2040-vision alan tulevaisuuden turvaamiseksi. Samalla käynnistyi kestävä tulevaisuuden edistämiseen tähtäävä pitkän aikavälin yhteinen toimintaohjelma. Vision keskeisiä tavoitteita ovat turvallisuuteen, terveyteen ja avoimuuteen liittyvien kysymysten ohella alan energiajärjestelmien monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen merkittävä vähentäminen sekä rahoituksen järjestäminen kestävä kehitystä edistävien teknisten ja toiminnallisten innovaatioiden laajamittaiselle hyödyntämiselle. Lanseeraustilaisuudessa Lontoossa SSI:n jäsenet kehottivat teollisuutta osallistumaan työhön mahdollisimman aktiivisen tiedonsiirron edistämiseksi.

Jatkuva vuoropuhelu sidosryhmien kanssa on oleellinen osa Wärtsilän toimintatapaa. Kestävään kehitykseen liittyvien avainkysymysten ja odotusten ymmärtämistä edistää suoran kanssakäymisen lisäksi erilaisilla foorumeilla sidosryhmien kanssa käytävä vuoropuhelu.

Kestävän kehityksen varmennus 2011

WÄRTSILÄ

Esittelyssä Inside
Stories

Sidosryhmäyhteistyö

**Siirtyminen
nesteytettyyn
maakaasuun (LNG)**

Tuotevalikoiman
kehitys

Itämerta
suojelemassa

Huippua
turvallisuuksessa

Kestävän kehityksen
kohokohtia

POWER PLANTS

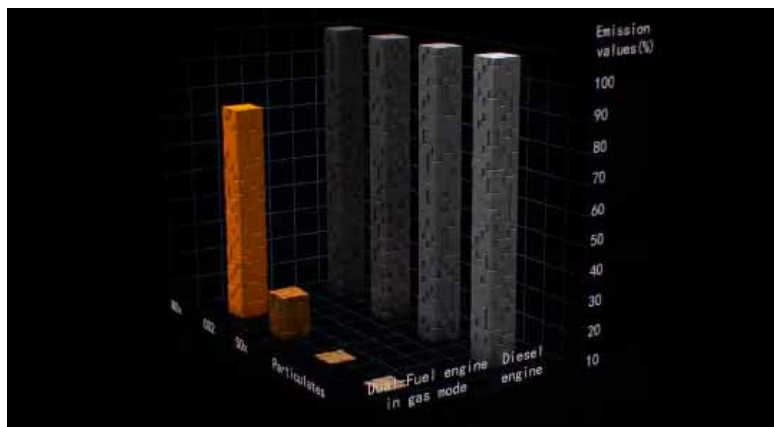
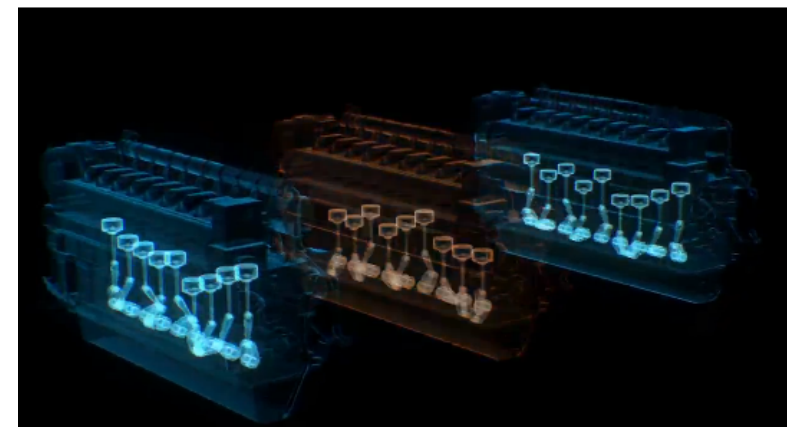
SHIP POWER

SERVICES

LNG RATKAISUNA – MEIDÄN PANOKSEMME

**INSIDE
STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/



LNG mahdollistaa polttoainejoustavuuden sekä siirtymisen maakaasun käyttöön uusilla loppumarkkinoilla.

Wärtsilän "Inside stories" –sivustolla osoitteessa www.wartsila-insidestories.com/fi/ löydät videon, joka esittelee Wärtsilän näkemyksen kaasun kehityksestä merenkulun ja voimantuotannon polttoaineena sekä yrityksen roolista teknologia- ja palvelutoimittajana LNG:n liittyviin ratkaisuihin.

WÄRTSILÄ

Esittelyssä Inside
 Stories

Sidosryhmäyhteistyö

Siirtyminen
 nesteytettyyn
 maakaasuun (LNG)

**Tuotevalikoiman
 kehitys**

Itämerta
 suojelemissa

Huippua
 turvallisuudessa

Kestävän kehityksen
 kohokohtia

POWER PLANTS

SHIP POWER

SERVICES

HIDASKÄYNTISET X62- JA X72-MOOTTORIT VAHVISTAVAT VALIKOIMAAMME



Wärtsilä on täydentänyt keskikokoisten hidaskäyntisten moottoreidensa valikoimaa uusilla, sylinterin halkaisijaltaan 62 ja 72 cm:n hidaskäyntisillä moottoreilla.

Vakiomalliset Wärtsilä X62- ja X72-moottorit tarjoavat enemmän propulsiotehoa ja luotettavuutta sekä optimoidut kokonaiskäyttökustannukset irtolasti-, säiliö- ja konttialusmarkkinoille. Wärtsilän yhteispaineruiskutusteknologia antaa erittäin joustavat säätömahdollisuudet, mikä pienentää polttoaineen kulutusta, mahdollistaa erittäin alhaiset minimikäyntinopeudet, takaa savuttoman käynnin kaikilla nopeuksilla ja antaa poikkeuksellisen hyvät mahdollisuudet hallita pakokaasupäästöjä. Uudet moottorit täyttävät julkistusvaiheessa IMO Tier II -vaatimukset, ja saatavissa on myös IMO Tier III -ratkaisuja.

Wärtsilän "Inside stories" -sivustolla osoitteessa www.wartsila-insidestories.com/fi/ löydät videon, joka esittelee Wärtsilä X62- ja X72-moottorit



WÄRTSILÄ

Esittelyssä Inside
Stories

Sidosryhmäyhteistyö

Siirtyminen
nesteytettyyn
maakaasuun (LNG)

Tuotevalikoiman
kehitys

Itämerta
suojelemassa

Huippua
turvallisuuksessa

Kestävän kehityksen
kohokohtia

POWER PLANTS

SHIP POWER

SERVICES

TAISTELU ÖLJYVUOTOJA VASTAAN ITÄMERELLÄ



www.wartsila-insidestories.com/fi/



Lokakuussa Wärtsilän tietoon tuli, että suomalaisen öljyntorjuntayksikön varustelussa oli puutteita. Wärtsilä päätti lahjoittaa varusteet tilanteen korjaamiseksi osana jatkuvaa yhteistyötä suomalaisen Elävä Itämeri -säätiön kanssa. Nyt yksiköllä on Oilbuster-kontti valmiina siirrettäväksi vahinkopaikalle lyhyellä varoitusajalla, ja WWF:n vapaaehtoistyöntekijöillä on käytettävissään tarvittavat varusteet.

Itämeri on maailman vilkkaimmin liikennöity meri ja yksi maailman saastuneimmista meristä. Pelkästään Suomenlahden rannikon satamiin kuljetaan vuosittain noin 150 tonnia öljyä. Kapeat salmet ja väylät vaikeuttavat navigointia, ja raskas liikenne ja jää lisäävät onnettomuusriskiä entisestään talvisaikaan.

Riippumaton Elävä Itämeri -säätiö tekee arvokasta työtä Itämeren hyväksi. Se koordinoi paikallisia aloitteita ja sitouttaa yrityksiä ja muita yhteisöjä käytännön työhön, jonka tavoitteena on meren tulevaisuuden turvaaminen. Toiminnan painopisteitä ovat maatalouden, merenkulun ja vaarallisten aineiden aiheuttamat haitat.

Vuonna 2010 Wärtsilä sitoutui kolmeen Elävä Itämeri -hankkeeseen: Wärtsilä sitoutui edistämään rikkipesureiden asentamista Itämerellä liikenneväylien aluksiin, tarjoamaan konsulttipalveluja sekä lisäämään laivayhtiöille ja laivojen miehistöille tarkoitettua ympäristökoulutuksen tarjontaa.

Lokakuussa 2011 Wärtsilä tarttui jälleen yhteen mahdollisuuteen tukea säätiön toimintaa. Elävä Itämeri -säätiön kanssa pidetyssä kokouksessa Wärtsilä sai tietoonsa, että Muuttopalvelu Niemi oli lahjoittanut WWF:n vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen käyttöön kontin, mutta kontti oli puutteellisesti varusteltu. Wärtsilä tarjoutui lahjoittamaan tarvittavat varusteet, mm. erilaisia puhdistusvälineitä, suojavaatteita vapaaehtoistyöntekijöille, aggregaatin voimantuotantoa varten ja suojateltan.

Oilbuster-kontti on aina valmiudessa, eli se voidaan siirtää nopeasti vahinkopaikalle. Sitä tullaan käyttämään myös harjoituksiin.

Kestävän kehityksen varmennus 2011

TURVALLISUUDEN HUIPPU- OSAAMISTA –WÄRTSILÄ NORWAY

Wärtsilä on vuodesta 2008 lähtien pyrkinyt aktiivisesti nolla tapaturmaa -tavoitteeseen. Yhtiön tapaturmaluvut ovatkin pienentyneet siitä lähtien jatkuvasti. Wärtsilä Norway on työperäisten vammojen vähentämisen edelläkävijä. Vuonna 2011 Wärtsilä Norwayn poissaoloon johtaneiden tapaturmien taajuutta kuvaava indeksi oli 0,7, mikä on maailmanlaajuisesti kärkitasoa.

Wärtsilä Norwayn erinomaisen tuloksen taustalla on johdon sitoutuminen, työntekijöiden osallistuminen ja käytännönläheiset turvallisuusohjelmat. Yhdessä nämä toimenpiteet ovat luoneet turvallisuuskulttuurin, jossa tapaturmia ei sallita. Wärtsilä Norway palvelee offshore-asiakkaita, jotka edellyttävät kaikilta alihankkijoiltaan erinomaista turvallisuustoiminnan tasoa. Tämä on osaltaan korostanut turvallisuuden merkitystä yhtiössä.

Johdon sitoutuminen

Norjassa yritysjohto keskustelee turvallisuudesta säännöllisesti ylimmän johdon tapaamisissa. Johto on asettanut tapaturmien vähentämistavoitteet ja käynnistänyt ehkäiseviä toimenpiteitä, kuten turvallisuuden vaarantavista käytännöistä ja olosuhteista raportoinnin. Yrityksessä ei seurata vain työtapaturmia vaan myös sairauspoissaoloja, sillä ne kuvaavat organisaation ”terveyttä” kokonaisvaltaisesti. Työturvallisuuden tärkeydestä myös viestitään myönteisessä hengessä kaikille työntekijöille.

Turvallisuusohjelmat

Wärtsilä Norwayn työturvallisuusjärjestelmä on sertifioitu OHSAS 18001 -standardin mukaisesti. Osana turvallisuusjohtamista yhtiö on tunnistanut työturvallisuutta viime vuosina kohentaneet tärkeimmät ohjelmat:

- raportointi epätoivotuista tapauksista, kuten turvallisuuden vaarantavasta toiminnasta tai olosuhteista, korjaavien toimenpiteiden määrittely ja niiden toteutuksen seuranta



Wärtsilällä on Norjassa yli tuhat työntekijää kehittämässä, tuottamassa, huoltamassa ja ylläpitämässä monenlaista laitteistoa.

- käytännön kokemuksista viestiminen turvallisuustiedotteilla
- säännölliset turvallisuustarkastukset turvallisten olosuhteiden ja käytäntöjen määrittämiseksi
- työntekijöiden säännöllinen koulutus.

Työntekijöiden osallistuminen

Wärtsilä Norwayn työsuojeluvaltuutetut ja työympäristökomiteat ovat erittäin motivoituneita, mikä takaa työntekijöiden aktiivisen osallistumisen sekä käytännönläheiset ratkaisut mahdollisiin ongelmiin.

Henkilöstön aktiivisuutta kuvaa, että vuonna 2011 raportoitiin yhteensä 605 epätoivotusta tapauksesta.

WÄRTSILÄ

Esittelyssä Inside
Stories

Sidosryhmäyhteistyö

Siirtyminen
nesteytettyyn
maakaasuun (LNG)

Tuotevalikoiman
kehitys

Itämerta
suojelemassa

Huippua
turvallisuudessa

Kestävän kehityksen
kohokohtia

POWER PLANTS

SHIP POWER

SERVICES

TURVALLISUUDEN HUIPPU- OSAAMISTA – WÄRTSILÄ NORWAY

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Katse tulevaisuuteen:

Turvallisuuden parantaminen on jatkuva prosessi, ja Wärtsilä Norwayn käsityksen mukaan tapaturmien ennaltaehkäisevässä toiminnassa on yhä opittavaa. Yhtiö toteuttaa uuden kampanjan, Stop and Care, joka perustuu vastuun kantamiseen työtovereiden terveydestä. Yhtiö on esimerkiksi tuottanut lyhyitä filmejä turvallisuuden vaarantavista ja turvallisista käytännöistä sekä asianmukaisesta toiminnasta eri tilanteissa. Asiasta viestitään myönteisellä tavalla ja jopa huumoria käyttäen, jotta turvallisuuden vaarantavaan toimintaan puuttumista ei arasteltaisi.

”Työterveyden- ja työturvallisuuden parantaminen ei lopu koskaan. Se vaatii meiltä kaikilta jatkuvaa huomiota.” Wärtsilä Norway

Kestävän kehityksen varmennus 2011



WÄRTSILÄ

Esittelyssä Inside
Stories

Sidosryhmäyhteistyö

Siirtyminen
nesteytettyyn
maakaasuun (LNG)

Tuotevalikoiman
kehitys

Itämerta
suojelemassa

Huippua
turvallisuudessa

**Kestävän kehityksen
kohokohtia**

POWER PLANTS

SHIP POWER

SERVICES

KESTÄVÄN KEHITYKSEN KOHOKOHTIA 2011

**INSIDE
STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Q1

Wärtsilän kestävän
kehityksen raportti
2010 julkaistiin osana
vuosikertomusta.



Uusi työterveys- ja
työturvallisuusvideo julkaistiin.

Wärtsilän uudistetut
toimintaperiaatteet
julkaistiin.



Wärtsilä sai tilauksen
kaasumootoreiden ja
laitteistojen toimittamisesta
Viking Linen uuteen
ympäristöyötyöalukseen
matkustaja-alukseen.



Wärtsilä osallistui 26.
maaliskuuta kolmannen kerran
Earth Hour kampanjaan.

Q2

Wärtsilän uusi ympäristö-, työterveys-
ja -turvallisuusdirektiivi hyväksyttiin.



Wärtsilä Power Plants
lanseerasi Smart Power
Generation -konseptin.



Wärtsilä aloitti yhteistyön
itsenäisen, voittoa
tavoittelemattoman suomalaisen
Crisis Management Initiative (CMI)
järjestön kanssa, joka työskentelee
konfliktien ratkaisemiseksi ja
kestävän rauhan edistämiseksi.

Wärtsilä sai tilauksen
nestemäisellä biopolttoaineella
toimivien päämootoreiden
toimituksesta uuteen
monikäyttöiseen rahtialukseen.

Wärtsilä BLRT Estonia Oü sai
OHSAS 18001 -sertifikaatin.

WÄRTSILÄ

Esittelyssä Inside
Stories

Sidosryhmäyhteistyö

Siirtyminen
nesteytettyyn
maakaasuun (LNG)

Tuotevalikoiman
kehitys

Itämerta
suojelemassa

Huippua
turvallisudessa

Kestävän kehityksen
kohokohtia

POWER PLANTS

SHIP POWER

SERVICES

KESTÄVÄN KEHITYKSEN KOHOKOHTIA 2011

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Q3

Wärtsilä sai tilauksen Afrikan
suurimman kaasulla käyvän
poltto-moottorivoimalan
toimittamisesta.

Konserninlaajuinen turvallisuusopas
julkaistiin osana Wärtsilän nolla
tapaturmaa -toimintasuunnitelmaa.

Tukholmassa ja Turussa
järjestettiin 12.-19. syyskuuta
International Sustainable
Seas 2011 -tapahtuma,
jonka suojelija oli Ruotsin
kruununprinsessa Victoria.



Uuden 2-tahtisen, hidaskäyntisen
kaasumootoritekniikan testit
saatiin onnistuneesti päätökseen
Italian Triestessä.

Wärtsilä BLRT Lietuva UAB sai
OHSAS 18001 -sertifikaatin.



Neljättä kertaa järjestetty
kansainvälinen Suppliers' Day
-seminaari kokosi Wärtsilän
tärkeimmät tavaroiden ja
palveluiden toimittajat Helsinkiin.



Wärtsilä toimitti
ensimmäisen kaupallisen
täyden mittakaavan laivojen
rikkipesurin.

Wärtsilä Switzerland sai
OHSAS 18001 -sertifikaatin.

Wärtsilä sai tilauksen
Kivujärvestä saatavaa
metaania käyttävän
voimalan avaimet käteen
-toimituksesta Ruandaan.

WÄRTSILÄ

Esittelyssä Inside
 Stories

Sidosryhmäyhteistyö

Siirtyminen
 nesteytettyyn
 maakaasuun (LNG)

Tuotevalikoiman
 kehitys

Itämerta
 suojelemassa

Huippua
 turvallisuudessa

**Kestävän kehityksen
 kohokohtia**

POWER PLANTS

SHIP POWER

SERVICES

KESTÄVÄN KEHITYKSEN KOHOKOHTIA 2011

**INSIDE
 STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Q4

Wärtsilä ja New Yorkin valtionyliopiston Maritime College osallistuivat yhdessä perinteiseen NASDAQ:in päätöskellon soittoon lokakuussa. Samassa tilaisuudessa Wärtsilä Lab vihittiin virallisesti käyttöön ja Wärtsilä lahjoitti dieselmoottorin ja laitteistot SUNY Maritime Collegelle.

Wärtsilälle tilaus kahden Flexicycle-kaasuvoimalan, yhteensä 430 MW, toimituksesta Dominikaaniseen tasavaltaan. Voimalan polttoainejoustavuus mahdollistaa siirtymisen raskaasta polttoöljystä maakaasuun.

Wärtsilä toimittaa ensimmäiset LNG-käyttöiset offshore-huoltoalukset Yhdysvaltoihin.



Wärtsilä Iberica SA sai OHSAS 18001 -sertifikaatin.

Wärtsilä Defence Inc. sai OHSAS 18001 -sertifikaatin.

Wärtsilä julkaisi ensimmäisen haitallisten aineiden mustan ja harmaan listan.

Uusiin toimintaperiaatteisiin liittyvä verkkokoulutus lanseerattiin.



Suomen tulli myönsi Wärtsilä Finland Oy:lle AEO-todistuksen (valtuutettu taloudellinen toimija).



Wärtsilä, Maersk Line ja viisitoista muuta kansainvälistä yritystä allekirjoittivat Sustainable Shipping Initiativen vision vuodelle 2040 tavoitteenaan taata merenkulun kestävä tulevaisuus.

Wärtsilän kestävän kehityksen raportille 2010 suomalaisen median palkinto Vastuullisuusraportointikilpailussa.

Nolla tapaturmaa -koulutuksen verkkomateriaali uusittiin.

Konsernin uudet ympäristö- ja sosiaalisen vastuun tavoitteet hyväksyttiin.



Bit Viking -tankkerin raskasta polttoöljyä käyttävien moottoreiden konversio kaasukäyttöisiksi saatiin onnistuneesti päätökseen.

Poissaoloon johtaneiden tapaturmien määrää kuvaava vuosi-indeksi oli pienempi kuin koskaan.

Kestävän kehityksen varmennus 2011

POWER PLANTS

**Smart Power
Generation**

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ

SHIP POWER

SERVICES

SMART POWER GENERATION – TARPEISIIN SOPIVAA KAPASITEETTIA

Wärtsilän Smart Power Generation -konsepti takaa joustavan käytettävyyden, erinomaisen hyötysuhteen ja polttoainejoustavuuden.

Sähkön kysyntä kasvaa voimakkaasti ja uudenlainen sähköntuotanto tekee voimajärjestelmistä epävakaita. Nämä haasteet edellyttävät joustavia ja hyvin suunniteltuja ratkaisuja, ylivertaista osaamista niiden toteutuksessa sekä paljon käytettyjä ja testattuja tuotteita.

Wärtsilän "Inside stories" -sivustolla osoitteessa insidestories.wartsila.com löydät videon, joka esittelee Wärtsilän Smart Power Generation -konseptin.



POWER PLANTS

Smart Power
Generation

**Verkon vakautta
Eleringille Viroon**

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ

SHIP POWER

SERVICES

SMART POWER GENERATION TUKEE VIRON KANTAVERKKOJA

**INSIDE
STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Viro on pieni maa, mutta sähköverkon tehokkuus ja hyvä kunto on sille elintärkeää. Kun Viron sähköjärjestelmän toimivuudesta vastaava kantaverkkoyhtiö Elering päätti hankkia varavoimalaitoksen varmistamaan laadukkaan sähkön tarjonnan maan kuluttajille, yhtiö tuli tulokseen, että Wärtsilän Smart Power Generation -ratkaisu on tarkoitukseen optimaalinen.

Hankkeen kokonaisarvo on 129 miljoonaa euroa, ja se on osa Viron sähköntuotantosektorin kehityssuunnitelmaa, jonka tavoitteena on, että uusia dynaamisia voimalaitoksia on käytössä vuoteen 2014 mennessä. Varavoimalaitoksilta edellytetään, että ne pystyvät korvaamaan menetetyn sähköntuotantokapasiteetin 15 minuutin kuluessa siitä, kun jokin voimalaitos joudutaan sulkemaan. Wärtsilän voimalaitosten kyky käynnistyä 10 minuutissa on siksi oleellisen tärkeä tekijä tässä yhteydessä. Varavoimalaitos on suunniteltu vastaamaan äkillisiin sähköntuotannon häiriöihin. Laitokseen tuleekin kaksi toisistaan täysin erillistä yksikköä, jolloin sähköntarjonta kuluttajille ei häiriinny, vaikka toisessa yksikössä ilmenisi ongelmia.

Wärtsilän toimitus kattaa 110 ja 140 MWe:n voimalaitosyksikön suunnittelun, laitteiden ja materiaalien hankinnan, rakentamisen sekä käyttöönoton. Avaimet käteen -periaatteella toteutettava kokonaishanke sisältää 27 Wärtsilä 20V34DF -moottoria. Moottorit rakennetaan Vaasassa. Hanke tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia myös virolaisille rakennusyrityksille, sillä Wärtsilä työllistää rakennustyömaalla paikallisia kumppaneita oman projektijohdon alaisuudessa.

Voimalan sijainti oli avaintekijä. Näin on usein, kun yhtiön vastuulla on laajoja alueita kattava sähköverkko. Tässä tapauksessa laitos sijoitetaan optimaaliseen maan suurjännitelinjojen risteyskohtaan Kiisaan, joka sijaitsee noin 25 kilometrin päässä Tallinnasta. Viron sähköjärjestelmän ytimessä sijaitsevasta paikasta on hyvät suurjännitelinjayhteydet muihin Viron sähköasemiin.



Maan suurjännitelinjojen risteämissaikka Kiisa on varavoimalaitokselle paras mahdollinen sijainti.

Liiketoiminnan kehittämispäällikkö Timo Mahlanen Wärtsilältä luonnehtii hankkeen tärkeimpiä asiakasetuja: "Ideaalitapauksessa varavoimalaitosta ei juuri tarvita, mutta kun otetaan huomioon jatkuvasti nousevat polttoainehinnat, voimalan erinomaisen hyötysuhteen ja pienten elinkaarikustannusten merkitys on kuitenkin suuri. Tärkeimpiin etuihin lukeutuvat myös Wärtsilän laadukkaat huoltopalvelut paikallisella kielellä. Nämä tekijät ja vahvan kokonaistoimittajan maine ratkaisivat tilauksen eduksemme haastavan julkisen hankintaprosessin edetessä."

Eleringin hallituksen puheenjohtaja Taavi Veskimägi painottaa voimalan välttämättömyyttä: "Tämä Viron energiasektorille tärkeä hanke varmistaa sähköntarjonnan kuluttajille tilanteessa, jossa käytössä olevien voimalaitosten sähköntuotannossa esiintyy yllättäviä katkoksia. Uusien voimalaitosten tuotantokapasiteetti vastaa kuudesosaa sähkön huippukysynnän tasosta Virossa, joten hätätilanteessa ne pystyvät kattamaan suuren osan pääkaupunki Tallinnan sähkönkulutuksesta talviaikaan."

Kestävän kehityksen varmennus 2011

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

**Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos**

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ

SHIP POWER

SERVICES

SASOL VALVOO HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJÄ

**INSIDE
STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Suurin osa Etelä-Afrikan sähköntuotannosta tapahtuu isoissa kivihiilivoimaloissa ja synnyttää mittavia hiilidioksidipäästöjä, joita tunnetusti pidetään merkittävänä syynä ilmaston lämpenemiseen. Heinäkuussa 2011 Sasol New Energy (SNE) Holdings tilasi Wärtsilältä 180 megawatin (MW) voimalaitoksen, josta tulee Afrikan mantereen isoin yksinomaan kaasukäyttöisiin moottoreihin perustuva voimala.

SNE on vaihtoehtoisia polttoaineita ja kemikaaleja valmistavan Sasolin liiketoimintaryhmä. Se perustettiin vuonna 2010 kehittämään yhtiön ydinprosesseihin integroitavaa teknologiaa, jonka avulla pystyttäisiin vähentämään kasvihuonekaasujen päästöjä ja saavuttamaan yrityksen pitkän aikavälin energiatehokkuustavoitteet. Sasolilla on Sasolburgissa, Johannesburgin lähistöllä, tehdas, jonka tarvitsemasta sähköstä ja höyrystä osa tuotetaan nykyisin yrityksen omassa hiilivoimalassa.

Sasol aloitti strategiansa mukaiset hiilipäästöjen vähennykset asentamalla ensin kaksi kaasuturbiinia toiselle tehtaalleen Secundaan. Sasolburgiin rakennetaan toista, nykyisen hiilivoimalan korvaavaa kaasuvoimalaa, jossa siis voimakoneiksi tulevat kaasumoottorit. Alueen teollisuusasiakkailta on vahva intressi varmistaa voimansaantinsa, koska kantaverkko on nykyisellään kroonisen epäluotettava. Wärtsilän kaasumoottorit nähdään siksi vahvana vaihtoehtona.

SNE:n toimitusjohtaja Henri Loubser selostaa projektin taustaa: "Sasolburgin laajennuksen myötä uudella voimalateknologialla voidaan sekä vastata kasvavaan sähkön kysyntään että korvata vanhaa voimalakapasiteettia tehokkaammilla yksiköillä. Samalla riippuvuutemme voimayhtiö Eskomista vähenee. Eskomin tuottaman sähkön hiilijalanjälki on keskimäärin lähes 1.000 kg/MWh. Kaasumoottoriteknologian avulla luku pienenee yli 40 prosenttia." Projektin valmistuminen leikkaa Sasolburgin vuotuisia hiilipäästöjä noin miljoonalla tonnilla.



Wärtsilän toimittama ratkaisu auttaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä mahdollistaen Sasolin pitkän aikavälin energiatehokkuustavoitteiden saavuttamisen.

Toinen tärkeä ympäristöetu on se, että uuden laitoksen jäähdytys toimii täysin suljetulla kierrolla, joten se ei kuluta lainkaan vettä. Tämä on huomionarvoinen seikka vesipulasta kärsivällä seudulla.

Voimala noudattaa Wärtsilän uutta suunnittelufilosofiaa, jonka mukaan rakennuksen arkkitehtisuunnittelussa ja sisätiloissa on painotettu vahvasti toiminnallisuutta ja turvallisuutta. Voimalarakennus on jaettu kolmeen osastoon, joissa kussakin on keskijännitekytkemöön liitetty kuuden moottorin sarja. Jäähdyttimet on sijoitettu katolle, mikä tehostaa jäähdytystä ja pienentää laitoksen pohja-alaa. Korkeajännitelaitteet on sijoitettu erilliseen rakennukseen. Olennaista on myös voimalaan tulevien Wärtsilän kaasumoottoreiden hyötysuhde; Sasolburgin tehdas sijaitsee 1.700 metrin korkeudella merenpinnasta, mutta se ei haittaa kaasumoottoreiden toimintaa.

Sasolburgin voimala toteutetaan avaimet käteen -periaatteella, jossa Wärtsilä vastaa kaikista suunnittelu-, maarakennus- ja rakennustöistä, toimittaa kaikki voimalan laitteet ja suorittaa sähköiset ja mekaaniset asennukset. Maarakennustyöt ovat jo alkaneet, ja ensimmäiset moottorit saapuvat työmaalle

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ

SHIP POWER

SERVICES

SASOL VALVOO HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJÄ

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/



Sasolin laitos
Sasolburgissa, Etelä-
Afrikassa.

Maanrakennustyöt
ovat jo alkaneet,
ja ensimmäiset
moottorit saapuvat
työmaalle
toukokuussa.
Valmiin laitoksen
luovutus tapahtuu
aikataulun mukaan
joulukuussa 2012. .



toukokuussa. Valmiin laitoksen luovutus tapahtuu aikataulun mukaan joulukuussa 2012.

Sasolburgin voimala on urauurtava projekti, jolle odotetaan myös jatkoa. Uusi laitos on selvä näyttö muuhun kuin kivihiileen perustuvan voimalateknologian tarjoamista liiketoimintamahdollisuuksista.

Wärtsilälle projekti on enemmänkin kuin ensimmäinen yhtiön Etelä-Afrikkaan rakentama voimala. ”Keskeistä oli kykymme toteuttaa avaimet käteen -projekti niin aikataulun kuin suorituskykyvaatimustenkin mukaisesti”, Arnaud Gouet, liiketoiminnan kehittämisspäälikkö toteaa. ”Kyky auttaa asiakasta projektirahoituksen järjestämisessä ja mahdollisuus tarjota jatkuvaa kunnossapito- ja käyttötukea lienee valtti tulevaisuuden hankeneuvotteluissa.”

Henri Loubser kommentoi Wärtsilän tarjontaa ja yhtiön kokonaisosaamista seuraavasti: ”Wärtsilän teknologia on erittäin hyvää ja kilpailukykyistä – moottorit ovat tehokkaita, niiden hyötysuhde on korkea ja maine hyvä. Yhteistyömme on ollut erittäin ammattimaista, todella myönteinen kokemus.”

Kestävän kehityksen varmennus 2011



Tekeillä on Afrikan suurin yksinomaan kaasukäyttöisiin moottoreihin perustuva voimalaitos.

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ

SHIP POWER

SERVICES

DOMINIKAANINEN TASAVALTA – LNG-EDELLÄKÄVIJÄ

**INSIDE
STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/



Sampo Suvisaari, Johtaja, Väli-Amerikka ja Karibia, Wärtsilän LNG-symposiumissa Panamassa tammikuussa 2011.

Sampo Suvisaari
Johtaja, Wärtsilä, Väli-Amerikka

Dominikaaninen tasavalta oli aikoinaan järjestyksessä toinen Karibian saarista, joka pääsi nauttimaan LNG-tuontiterminaalien eduista. Sitten saarella tapahtunut edistys on jopa kansainvälisesti merkittävää. Kymmenen vuotta sitten maahan rakennettiin yksityinen LNG:n tuontiterminaalit sekä 300 MW:n voimala, joka alkuaikoina käytti vain kaasua polttoaineenaan.

Vuonna 2008 terminaalien omistava yksityinen AES-yhtiö alkoi tarjota kaasua teollisuusasiakkaille korvaamaan dieselöljyä kattiloissa ja muissa teollisissa prosesseissa. Vastaanotto oli erittäin myönteinen, ja tällä hetkellä AES:n terminaalista toimitetaan nesteytettyä maakaasua (LNG) monille tehtaille. Teollisuuden lisäksi kaasu on kasvattanut suosiotaan liikenteen polttoaineena, ja jo tuhannet autot Santo Domingossa käyvät puhtaalla maakaasulla. Määrä on huomattava ja asettaa vertailukohdan muille edistyksellisille kau-

pungeille kaikkialla maailmassa. Harvassa paikassa maailmassa on edistytty näin pitkälle maakaasun käytössä liikenteen polttoaineena.

Wärtsilän asiakas Seaboard sopi LNG-terminaalien omistajien kanssa kaasun toimittamisesta Seaboardin uuteen 106 MW:n kelluvaan Flexicycle™-voimalaan Santo Domingossa. 430 MW:n Quisqueya-kombivoimala, joka on Wärtsilän ensimmäinen maalla toimiva Flexicycle™-voimalaitos, on myös merkittävä lisäys maan muutenkin huomattaviin LNG-meriitteihin. San Pedro de Macorisin rakennettava voimalaitokseen tulee 24 Wärtsilä 18V50DF-monipolttoainemoottoria. Sähköntuotannon on määrä käynnistyä vuonna 2013.

Tähän mennessä on jo selvää, että LNG:stä tulee tärkeä polttoaine Väli-Amerikassa ja Karibian alueella. Tärkeimmät avoinna olevat kysymykset liittyvät ainoastaan siihen, milloin ja mihin seuraava LNG-tuontiterminaalit rakennetaan. Uusista terminaleista on tehty jo kolme virallista ilmoitusta, mutta muutokset tällä alalla ovat usein nopeita. Varmuutta siitä, mitkä projektit toteutuvat ja milloin, ei ole.



Karibian saarista Dominikaaninen tasavalta sai toisena LNG-tuontiterminaalin.

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ
SHIP POWER
SERVICES

DOMINIKAANINEN TASAVALTA – LNG-EDELLÄKÄVIJÄ

**INSIDE
STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Toinen tärkeä kysymys liittyy ns. pienen mittakaavan LNG-toimintaan. Milloin LNG:n jakelu pienemmillä LNG-aluksilla (10-30 000 m³) yleistyy?

LNG-infrastruktuurin ongelma viime aikoihin asti on ollut, että vain suuria terminaaleja on pidetty kannattavina. Pienen ja keski-suuren mittakaavan LNG-varastointi- ja kuljetusteknologia on kuitenkin kehittynyt viime vuosina, jolloin kustannukset ovat pienentyneet ja vaihtoehdot lisääntyneet. Tämän ansiosta LNG on varteenotettava vaihtoehto yhä useammalle syrjäiselle alueelle, kuten saarille.

Wärtsilän monipolttoainemootoritekнологia on ihanteellinen ratkaisu tähän muna vai kana -ongelmaan. Niiden suunnittelussa etusijalla on ollut joustavuus, eli niitä voi käyttää raskaalla polttoöljyllä niin pitkään kuin tarvitaan. Toisin sanoen voimalainvestointia suunnittelevan ei tarvitse investoida samanaikaisesti kaasuterminaaliin. Voimalaitostoimituksesta voidaan sopia LNG:n toimitussopimuksesta riippumatta. Kun voimala on rakenteilla tai valmis, kaasuterminaalin rakentamiseen liittyvät riskit rakennuttajalle (ei välttämättä voimalan omistaja) pienenevät huomattavasti.

Wärtsilän monipolttoaineteknologian ansiosta polttoaineiden hintojen vaihtelu ei enää ole sellainen uhakuva, kuin se on perinteisesti ollut. Omistaja voi hyödyntää polttoaineiden hintojen vaihtelua. Jos polttoaineen hinta väliaikaisesti nousee, voi aina siirtyä käyttämään halvempaa polttoainetta niin pitkäksi aikaa kuin milloinkin on tarpeen.

Lähitulevaisuuden odotetuimpia tapahtumia tällä saralla on LNG-vientiterminaalien rakentaminen Yhdysvaltoihin Meksikonlahdelle. Sekä Cheniere että Freeport LNG ovat ilmoittaneet suunnitelmistaan rakentaa kaasun vientiin

liittyviä nesteytyslaitoksia. Tällä on valtava merkitys niin Dominikaaniselle tasavallalle kuin koko alueelle. Yhtiöt rakensivat suuria LNG-tuontiterminaaleja joitakin vuosia sitten. Tuolloin Yhdysvallat oli riippuvainen kaasun tuonnista, ja tilanteen odotettiin pysyvän samana. Sitten kotimaisen liuskekaasun tuotannon kasvu on yllättänyt kaikki osapuolet, ja maasta on tulossa maakaasun suhteen omavarainen ja jopa nettoviejä (LNG:nä).

Sekä Chenieren että Freeport LNG:n toimipaikkojen sijainti Meksikonlahdella on edullinen Väli-Amerikan ja Karibian alueen kannalta, ja niitä pidetäänkin hyvänä vaihtoehtona tällä hetkellä Trinidadista tuodulle LNG:lle. Pacific Rubialesin ilmoitus suunnitelmista aloittaa LNG:n vienti Kolumbiasta on myös kiinnostava päänavaus.



Monen teollisuusasiakkaan LNG-toimitukset tehdään rekalla.

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ
SHIP POWER
SERVICES

QUISQUEYA I – WÄRTSILÄN ENSIMMÄINEN FLEXICYCLE™-KOMBIVOIMALAITOS

Wärtsilän ensimmäinen Flexicycle™-voimalaitoskonseptin mukainen voimala, Quisqueya I, rakennetaan San Pedro de Macorisiin Dominikaaniseen tasavaltaan. Laitokseen tulee 12 Wärtsilä 18V50DF -monipolttoainemoottoria, jotka voivat käyttää joko maakaasua tai raskasta polttoöljyä. Laitos aloittaa sähköntuotannon vuonna 2012.

Kaikissa kahdessatoista moottorissa on hukkalämmön talteenottoa varten erillinen höyrystin (WHRSG), jolla saadaan maksimaalinen määrä tulistettua höyryä. Höyry johdetaan lauhdehöyryturbiiniin, joka tuottaa lisäsähköä. Turbiinin vesijäähdytteisen lauhduttimen kiertovesi jäähdytetään jäähdytystor-neissa.

Päämoottoreiden hukkalämmöstä höyryturbiinin avulla saatu 7,6 prosentin lisäteho parantaa suoraan voimalan sähköhyötysuhdetta. Se myös vähentää CO₂-päästöjä samassa suhteessa.

Wärtsilän moottoreiden oma hyötysuhde on alun pitäen erittäin hyvä. Kombi-järjestelmään asennettuina niillä saadaan sähköntuotannossa erittäin korkea sähköteho. Quisqueya I -voimalaitoksen ja sen höyryturbiinin teho testataan ja todennetaan käyttöönottovaiheessa vuonna 2013.

Wärtsilä toimittaa samaan kohteeseen toisen samanlaisen voimalan, Quisqueya II:n. Kahden laitoksen yhteisteho on 430 MW. Voimalaitoksilla on eri omistajat, mutta molemmat laitokset rakennetaan yhtenä projektina samalle tontille, ja niitä ohjataan samasta ohjaushuoneesta. Kun Quisqueya I- ja II-voimalaitokset otetaan käyttöön vuonna 2013, yhdessä ne muodostavat suurimman Wärtsilän toimittaman voimalaitoksen maailmassa.



Quisqueya I -kombivoimalaitos rakennetaan San Pedro de Macorisiin, Dominikaaniseen tasavaltaan.

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ
SHIP POWER
SERVICES

QUISQUEYA I – WÄRTSILÄ'S FIRST FLEXICYCLE™ PLANT

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/



Kun Quisqueya I ja II
-voimalaitokset otetaan
käyttöön vuonna
2013, ne muodostavat
maailman suurimman
Wärtsilän toimittaman
voimalaitoksen.

Wärtsilä Flexicycle™ -ratkaisun edut

Wärtsilän Flexicycle™-ratkaisussa yhdistyvät ainutlaatuisella tavalla yksi-kiertoisen laitoksen joustavuus ja kombilaitoksen erinomainen hyötysuhde. Flexicycle™-voimalaitokset voidaan optimoida haluttuun tehoon 100-500 MW:n tehoalueella. Kombivoimalaratkaisu perustuu kaasukäyttöisten polttomootoreiden ja höyryturbiinin yhdistelmään. Kaikissa moottoreissa on hukkalämmön talteenottoa varten oma höyrystin. Voimalalla on yksi yhteinen höyryturbiini ja lauhdutin. Polttomootoreiden jäähdytys järjestetään yleensä suljetun kierron jäähdyttimillä ja höyrykierron jäähdytys jäähdytystorneilla.

Kestävän kehityksen varmennus 2011

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ
SHIP POWER
SERVICES

ASIAANTUNTIJANÄKÖKULMA INTIAA UHKAAVAAN VESIKRIISIIN

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Intiaa uhkaa lähivuosina ankara vesipula. Kysimme alueen asiantuntijalta, Intian entiseltä energia- ja ympäristöministeriltä **Suresh Prabhulta**, miten päättäjien, teollisuuden ja kuluttajien tulisi tarttua haasteeseen.



Suresh Prabhu

K: Miten veden vähyys liittyy ilmastonmuutokseen ja väestönkasvun aiheuttamiin paineisiin Intiassa?

V: Intia on vesitaloudeltaan maailman herkimmin haavoittuvia maita, sillä sateet ajoittuvat lähes 85-prosenttisesti monsuunikauteen. Hyvällä monsuunikaudella se tarkoittaa noin 15 sadepäivää vuodessa, ja vettä saadaan tällöin vain noin 350 tunnin ajan. Intian luonnolliset vesivarat ovat vain neljä prosenttia maailman vesivaroista. Väestömme osuus koko maailman väestöstä on sen sijaan 17 prosenttia, ja väestö kasvaa jatkuvasti. Vesitalanne Intiassa on siis äärimmäisen vakava. Tilannetta pahentaa vielä se, että veden saatavuus vaihtelee erittäin paljon sekä ajallisesti että paikallisesti. Koko yhteiskunnan vedenkulutus huomioon ottaen kyse on varsin vakavasta asiasta – veden saatavuus on Intian yhteiskunnan ja talouselämän kannalta kaikkein kriittisin tekijä.

K: Milloin veden vähyys sitten huipentuu kriisiksi asti?

V: Uskoaksemme se hetki on pian käsillä. Kriisi voi puhjeta milloin tahansa. Tilanne on jo niin hälyttävä, ettei enää ole mitään mieltä odottaa ja seurata tilanteen kehittymistä. Tulevaisuudessa vedensaanti ylipäänsä vaikeutuu ilmastonmuutoksen vuoksi, sademäärien ja sateen voimakkuuden muutokset kuormittavat vesivaroja entisestään ja luonnonkatastrofit lisääntyvät – kaikki nämä ilmiöt yhdessä johtavat vääjäämättä kriisiin.

K: Onko suuri yleisö riittävän tietoinen vesipulaan liittyvistä riskeistä?

V: Nähdäkseni tietoisuutta riskeistä täytyy lisätä. Ministerinä toimiessani järjestin vesikysymyksen tiimoilta 5.000 kokousta, jotka osaltaan lisäsivät poliittista tietoisuutta asiasta, mutta se ei vielä riitä.

Työstän parhaillaan erittäin mielenkiintoista ideaa, jonka tavoitteena on luoda vesi-, energia- ja ympäristökeskustelua varten eri aluetasot kattava verkosto. Tämän tyyppisillä ratkaisuilla voidaan lisätä tietoisuutta, ja samalla ne tarjoavat hyödyllisen foorumin näiden asioiden käsittelemiseen mielekkäällä tavalla.

K: Mitä riskejä vesipula aiheuttaa voimantuotannolle ja erityisesti hiilivoimaloille?

V: Intian vesivarastot ovat melko niukat. Ilman vesivaroja ei voi tuottaa energiaa, ellei vettä sitten oteta joesta. Vesistöjen käyttämisestä voimantuotantoon on kuitenkin syntynyt melkoisia kiistoja, sillä se merkitsee useimmiten biologisesti erittäin monimuotoisen maan joutumista veden valtaan. Toinen tähän liittyvä asia ovat väestön siirrot, jotka voivat aiheuttaa erittäin suurta poliittista levottomuutta.

Kaiken kaikkiaan vesivarastojen käyttöön liittyy erittäin suuria riskejä. Lämpövoimalaitokset, ja varsinkin hiilivoimalat, joutuvat tämän vuoksi kohtaamaan vakavia haasteita. Sekä hiilipäästöt että vedensaanti pakottavat muuttamaan käytettäviä energianlähteitä.



Intian luonnolliset vesivarat ovat vain 4 % maailman vesivaroista, väestö maailman väkimäärästä puolestaan 17 %. Väestön osuus lisäksi kasvaa.

POWER PLANTS

Smart Power
Generation

Verkon vakautta
Eleringille Viroon

Afrikan suurin
kaasuvoimalaitos

LNG Karibialla

Ensimmäinen
FlexiCycle (tm.)
voimalaitos

Intian
vesikysymykset

WÄRTSILÄ
SHIP POWER
SERVICES

ASIAANTUNTIJANÄKÖKULMA INTIAA UHKAAVAAN VESIKRIISIIN

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/



K: Onko suolanpoisto mahdollinen vaihtoehto vesihuollon turvaamiseksi?

V: Suolanpoisto on ehdottomasti hyvä vaihtoehto, koska Intialla on 7.800 kilometriä rantaviivaa. Fossiilisiin polttoaineisiin perustuva suolanpoisto ei kuitenkaan ole ratkaisu. Intialle paras ja samalla edullisin vaihtoehto on käyttää uusiutuvaa energiaa suolan poistamiseksi merivedestä, ja uskoakseni tällä alueella piilee runsaasti mahdollisuuksia sekä Intiassa että muualla.

K: Miten hallitus sekä sijoittajat ja energiayhtiöt ovat reagoineet veden saantiin liittyviin riskeihin?

V: Hallitukset pyrkivät tietenkin ratkaisemaan vesiongelman tekemällä siitä strategioidensa painopistealueen. Intiassa julkaistaan huhtikuussa 2012 maan kahdestoista viisivuotissuunnitelma. Siinä vesikysymystä käsitellään yhtenä Intian elinkeinoelämän, yhteiskunnan ja yleensä koko maan kehityksen kannalta suurimmista haasteista. Edessä on useita poliittisia haasteita, niistä yhtenä veden hinnoittelu. Nähdäkseni hallitus ei ole laatinut

tältä osin mainittavia, kattavia strategioita, mutta se on yksi tärkeimmistä aiheista. Sijoittajat näkevät vedessä nyt valtavaa potentiaalia seuraavana suurena sijoituskohteena. Haasteet on tarkoitettu voitettaviksi, ja tähän ihmiset pyrkivät.

K: Miten energiayhtiöiden tulisi vastata ongelmaan paitsi optimoimalla laitosten vedenkäytön?

V: Uskon, että sekä vesilaitokset että energiayhtiöt joutuvat miettimään, miten vedenkulutusta voidaan vähentää. Kyse on siis teknisestä haasteesta. Osa energiayhtiöistä on jo tarttunut ongelmaan, ja uskon, että tällä alueella avautuu pian suuria mahdollisuuksia teknisten innovaatioiden myötä.

Suresh P. Prabhu on toiminut Intian ministerinä vastuualueinaan teollisuus, energia, ympäristö ja metsät, kemikaalit ja lannoitteet, raskas teollisuus ja valtion liikelaitokset. Hän on YK:n biologista monimuotoisuutta ja maankäytön muutosta käsittelevän komitean sekä useiden energia-, ympäristö- ja vesiaiheisten foorumien jäsen ja Global Water Partnershipin puheenjohtaja.

SHIP POWER

Viking Line sijoittaa
LNG:hen

Kaasuvoimaa
Brasilian vesissä

Q&A: johtajuus
vastuullisuudessa

LNG merenkulun
polttoaineena

Tier III -määräysten
täyttäminen

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SERVICES

VIKING LINEN PÄÄSTÖT HALLINTAAN MONIPOLTTOAINETEKNOLOGIALLA

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Kiristyvien määräysten ja päästöjen ympäristövaikutuksiin keskittyvän uutisoinnin myötä merenkulun toimijoiden on kiinnitettävä yhä enemmän huomiota toimintatapoihinsa ja otettava käyttöön nykyiset ja ennakoitavat vaatimukset täyttäviä tehokkaita ratkaisuja.

Wärtsilä ja Viking Line tekivät maaliskuussa 2011 sopimuksen, joka auttaa Viking Linea tässä haasteessa. Sopimuksen mukaisesti Wärtsilä toimittaa propulsiolaitteiston suomalaisen varustamon uuteen matkustaja-alukseen. STX Finlandin Turun telakalla rakennettava laiva on toistaiseksi suurin nesteytettyä maakaasua (LNG) käyttävä matkustaja-alus. Samalla se on tähänastisista suurista matkustaja-aluksista ympäristömyötäisin ja energiatehokkain.

Alus aloittaa suunnitelmien mukaan liikennöinnin Turun ja Tukholman välillä vuonna 2013. Aluksella voi kuljettaa henkilö- ja rekka-autoja ja rekkojen perävaunuja. Se on suunniteltu 2.800 matkustajalle ja 200 hengen miehistölle.

Hiukkaspäästöjä syntyy LNG-käytössä perinteisiin dieselmootoreihin verrattuna 90 prosenttia vähemmän, ja myös hiilidioksidipäästöt alenevat 20-30 prosenttia. Wärtsilän monipolttoaineteknologian ansiosta alus voi liikennöidä rajoituksitta rikin ja typen oksidipäästöjen SECA- ja NECA-valvonta-alueilla.

Alusten SOx-päästöjä on rajoitettu ympäristösäännöksillä SECA-alueilla, joihin Itämeri kuuluu. SOx-päästörajat kiristyvät vuonna 2015. "Aluksen neljä Wärtsilä 8L50DF -monipolttoainemootoria ylittävät nuo vaatimukset, mistä on etua Viking Linelle koko aluksen elinkaaren ajan", Wärtsilän erikoisalusliiketoiminnan myyntipäällikkö Jukka Paananen painottaa.

Paananen kommentoi myös LNG:n etuja matkustajalauttavaruustoille: "LNG:n tuomat pienemmät päästöt auttavat Viking Linen kaltaisia varustamoita täyttämään kiristyvät ympäristövaatimukset. Näin ne voivat pysyä



STX Finland Oy:n rakentama risteilijä on valmistuttuaan toistaiseksi suurin LNG:llä toimiva matkustaja-alus.

askeleen yhteiskunnan odotuksia edellä ja suojella toimintaympäristöään kestävällä tavalla."

Monipolttoaineteknologian edelläkävijänä Wärtsilä on viime vuosina tuonut markkinoille valikoiman kaasumootoreita. Nämä nelitahtimootorit, Wärtsilä 50DF, Wärtsilä 34DF ja Wärtsilä 20DF, edustavat tehokkuutensa ja alhaisten päästöjensä ansiosta kehityksen kärkeä. Wärtsilä 50DF:stä on tulossa yksi Wärtsilän menestyneimmistä tuotteista. Moottoria on käytetty merenkulussa vuodesta 2003, jolloin monipolttoaineteknologia tuotiin markkinoille.

Viking Linen johdolla on kovat odotukset uudelle alukselle. "Ympäristöltään herkässä saaristossa liikennöivänä varustamona uskomme, että LNG on tulevaisuudessa kustannustehokkain polttoaine, ja sen käyttö tukee Viking Linen ympäristötietoista yrityskuvaa", Viking Linen johtaja, Marine Operations ja kiinteistöt Tony Öhman toteaa. "Suurempi kapasiteetti, pienemmät käyttökustannukset ja päästöt sekä asiakkaita kiinnostava uutuus parantavat Turun ja Tukholman välisen liikenteen kannattavuutta."

Tämä ajankohtainen projekti osoittaa, että LNG on energianlähteenä markkinoiden kustannustehokkain ja ympäristön kannalta kestävin ratkaisu. Viking Linen suosittujen risteilypalveluiden asiakkaat ovat erityisen kiinnostuneita laivaliikenteen ympäristövaikutuksista Itämereen, ja yrityksen ympäristöimago on luonnollisesti tärkeä myös kuluttajapainotteiselle liiketoiminnalle.

Kestävän kehityksen varmennus 2011

SHIP POWER

Viking Line sijoittaa
LNG:hen

Kaasuvoimaa
Brasilian vesissä

Q&A: johtajuus
vastuullisuudessa

LNG merenkulun
polttoaineena

Tier III -määräysten
täyttäminen

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SERVICES

VOIMAJÄRJESTELMÄ RIO DE JANEIRON RANNIKON EDUSTALLA

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Kaasun käyttö alusten polttoaineena tarjoaa sekä merenkululle että koko yhteiskunnalle monia etuja. Maakaasu tarjoaa paremman polttoainejoustavuuden etenkin monipolttoainemootoreissa ja vähentää merkittävästi kaikkia päästöjä. Wärtsilä on saanut tilauksen edistyksellisen, integroidun voimajärjestelmän toimittamisesta uuteen kaasukäyttöiseen FPSO-tyyppiseen öljyntuotantoalukseen.

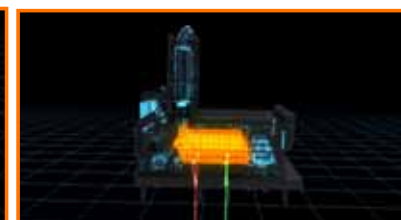


Tilaus sisältää kolme voimantuotantomoduulia, joista kukin koostuu kahdesta 50DF-monipolttoainemootorista, vaihtovirtageneraattoreista sekä apulaitteista. Tilaukseen sisältyy myös laitteiden käyttöönotto ja käytön valvonta. Alus on ainutlaatuinen, koska kyseessä on ensimmäinen kaasukäyttöinen FPSO-alus (Floating Production and Storage Offload), jonka teho on yli 100 MW_e.

Wärtsilän tehokkaiden kaasumootoreiden hiilidioksidipäästöt ovat huomattavasti alhaisemmat kuin tavanomaisiin teknologioihin perustuvilla voimajärjestelmillä. Tavanomaisiin teknologioihin verrattuna yllämainitun 100 MW_e:n aluksen hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää 93.000 tonnilla vuodessa. Lisäksi Wärtsilän moottoreissa voidaan käyttää polttoaineena lähteestä saatavaa käsiteltyä kaasua ja erilaisia dieselöljyjä, minkä ansiosta asiakkaan käyttökustannuksia voidaan selvästi pienentää.

Voimantuotantomoduulit asennettiin vuonna 2011. Alusta käytetään Brasilian uudella Papa Terran öljykentällä, joka sijaitsee merellä noin 110 kilometriä Rio de Janeiron rannikosta.

"On merkittävää, että juuri Wärtsilän teknologia on valittu tähän tärkeään projektiin. Se osoittaa, että täysin integroidut voimajärjestelmäyksiköt tarjoavat erinomaisen luotettavuuden, käytettävyyden, hyötysuhteen ja polttoainejoustavuuden, kuten menestyksekkäät offshore-toiminnot edellyt-



tävät", toteaa Wärtsilän Offshore-johtaja Magnus Miemois. "Asiakkaat voivat teknologiamme avulla saavuttaa mahdollisimman pienet käyttökustannukset ja ympäristövaikutukset."

P-63-projekti osoittaa käytännössä, miten Wärtsilän laaja tuotevalikoima ja lisäarvoa tuovat integroidut ratkaisut palvelevat offshore-teollisuutta. Näin mittava öljy- ja kaasuteollisuuden projekti ja vaativa toimitus edellyttävät kokenutta projektinjohtoa ja ongelmanratkaisukykyä.

Wärtsilän "Inside stories" -sivustolla osoitteessa www.wartsila-insidestories.com/fi/ löydät videon, joka esittelee P-63 projektin, joka on käynnissä Brasiliassa uudella Papa Terran öljykentällä.

Kestävän kehityksen varmennus 2011

SHIP POWER

Viking Line sijoittaa
LNG:hen

Kaasuvoimaa
Brasilian vesissä

Q&A: johtajuus
vastuullisuudessa

LNG merenkulun
polttoaineena

Tier III -määräysten
täyttäminen

WÄRTSILÄ

POWER PLANTS

SERVICES

MITÄ JOHTAJUUS VASTUULLISUUS- ASIOISSA TODELLA TARKOITTAA?

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/



Jaakko Eskola, johtaja, Ship
Power, vastaa kysymyksiin.

Jaakko Eskola,
Johtaja, Ship Power

K: Miten yritys saa hyvän maineen yritysvastuuseen liittyvissä asioissa?

V: Yritysvastuuseen kuuluu pitkäjänteinen vastuullisuus ympäristöasioissa, taloudessa ja yhteiskunnallisissa suhteissa. Yhtiö saa hyvän maineen näillä aloilla, kun sen strategia, tutkimus- ja kehitysinvestoinnit ja tuotekehitys ovat näiden pitkäjänteisten vastuiden mukaisia ja kun se samalla pystyy toimimaan kannattavasti. Asia ei ole Wärtsilälle mitenkään uusi: strategiaamme ja toimintatapamme ovat jo erittäin vastuullisia. Myös asiakkaille toimittamamme tuotteet ja palvelut ovat kilpailukykyisiä niin ympäristön kannalta kuin taloudellisestikin.

K: Mikä rooli johtamisella on vastuullisessa yritystoiminnassa?

V: Johtajilla on keskeinen rooli yritysvastuualoitteiden määrittelyssä ja toimenpanossa. Vision muotoileminen ja siihen sitoutuminen kuuluvat johtajan toimenkuvaan. Tärkeintä on kuitenkin terveen liiketoiminnan rakentaminen, selkeät tavoitteet ja harkittu toiminta, joka tukee ja toteuttaa visiota.

K: Mitkä ovat merenkulun keskeisimmät vastuullisuushaasteet?

V: Kasviuonekaasupäästöjen vähentäminen on iso ympäristökysymys, mutta vastuumme käsittää myös esimerkiksi merieliöstön monimuotoisuuden suojelemisen. Yhteiskuntavastuun puolella päättäväisiä toimia vaativat esimerkiksi merirosvous ja laivamiehistöjen työolosuhteet. Asiakkaiden

globaalit ongelmat ovat aina Wärtsilän asialistalla, kun kehitämme tuotteita tai palveluja.

K: Miten merenkulkualan yritysten tulisi viestiä yritysvastuun kehityksestä?

V: Viestintä ja avoimuus ovat kriittisen tärkeitä asioita. Merenkulkuala on ollut vuosikymmeniä melko näkymätön tavalliselle kansalaiselle. Tilanne on muuttumassa, sillä ihmiset haluavat lisää tietoa kuluttamistaan tuotteista. Varustamoilta ja niiden alihankkijoilta odotetaan yhä laajemmin kestäviä toimintatapoja ja kaiken toiminnan avointa raportointia.

K: Ketkä ovat yritysvastuun kannalta tärkeämpiä: osakkeenomistajat ja sijoittajat vai kuluttajat ja suuri yleisö?

V: Kummankaan merkitystä ei pidä aliarvioida. Kuluttajat ja suuri yleisö asettavat perusvaatimukset vastuullisille käytännöille ja tuotteille, ja merenkulkuala sopeutuu jatkuvasti näihin muutoksiin. Osakkeenomistajat ja sijoittajat puolestaan vaativat sekä vankkaa tuloskehitystä että sitä tukevia yritysvastuukäytäntöjä, joissa painopisteen tulee olla nimenomaan tulevaisuuden mahdollisuuksissa.

K: Miten vastuullisuudesta huolta kantava yritys toimii viisaasti sosiaalisessa mediassa?

V: Vastuullisilla yrityksillä on erinomaiset mahdollisuudet olla sosiaalisen median avulla vuorovaikutuksessa suuren yleisön kanssa. Viisaita sosiaalisen median hyödyntämistapoja ovat rakentavaan yritysvastuukeskusteluun osallistuminen ja sen edistäminen, avoin ja helposti ymmärrettävä omasta toiminnasta tiedottaminen sekä hyvien ideoiden ja innovaatiomahdollisuuksien etsiminen.

SHIP POWER

Viking Line sijoittaa
LNG:hen

Kaasuvoimaa
Brasilian vesissä

Q&A: johtajuus
vastuullisuudessa

LNG merenkulun
polttoaineena

Tier III -määräysten
täyttäminen

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SERVICES

MITÄ JOHTAJUUS VASTUULLISUUS- ASIOISSA TODELLA TARKOITTA?

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/



Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on iso ympäristökysymys, mutta vastuumme käsittää myös esimerkiksi meriliikenteen monimuotoisuuden suojelemisen.

K: Miten viime aikojen dramaattiset tapahtumat – Fukushima ydinvoimalaonnettomuus, öljyvahingot, tsunamit ja muut luonnonmullistukset – ovat vaikuttaneet yritys- ja ympäristövastuuseen?

V: Mainitut tapahtumat ovat muistuttaneet sekä yrityksiä että suurta yleisöä siitä, että turvallisuus- ja ympäristönormeissa on yhä parantamisen varaa. Ne ovat myös herättäneet ajatuksia vastuustamme maapalloa, luonnonvaroja ja koko elävää luontoa kohtaan pitkällä aikavälillä. Merenkulkualanakin on ymmärrettävä, että parannuksia tarvitaan nyt ja jatkuvasti myös tulevaisuudessa. Myös me Wärtsilässä näemme, että tarvitaan panostuksia, jotta pystymme toimittamaan asiakkaillemme turvallisempia ja vastuullisempia ratkaisuja.

K: Näkökö vastuullinen yritystoiminta myös parempana tuloksena?

V: Tehokkuus ja ympäristösuorituskyky kulkevat käsi kädessä, kuten kaikkia kolmea yritysvastuun osa-aluetta mittaava Dow Jones Sustainability Index

on osoittanut. Varustamot etsivät jatkuvasti tehostamismahdollisuuksia, ja kyllä investoinnit tehokkaampiin ratkaisuihin näkyvät myös pienempinä käyttökustannuksina ja sitä kautta isompina voittoina.

K: Mikä on lainsäädännön osuus merenkulun yritysvastuussa?

V: Lainsäätäjien tehtävä on asettaa säännöt ja vaatimukset, jotta pelikenttä on kaikille sama ja jotta tavoitteisiin myös päästään. Merenkulussa päävastuu turvallisuus- ja ympäristöasioissa on Kansainvälisellä merenkulunjärjestöllä IMO:lla. Wärtsilä kunnioittaa IMO:n ja lainsäätäjien toimintaa ja on vankasti sitoutunut yhteistyöhön niin viranomaisten kuin teollisuuden sidosryhmienkin kanssa toimialan tärkeimpiä kysymyksiä koskevan säännösten edistämiseksi. Pelkillä säännöillä peliä ei kuitenkaan muuteta. Sääntöjen on oltava harkittuja ja tarjottava sopivia kannustimia, ja niiden noudattamista on myös valvottava asianmukaisesti.

SHIP POWER

Viking Line sijoittaa
LNG:hen

Kaasuvoimaa
Brasilian vesissä

Q&A: johtajuus
vastuullisuudessa

LNG merenkulun
polttoaineena

Tier III -määräysten
täyttäminen

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SERVICES

LNG MERENKULUSSA – WÄRTSILÄN JOHTAJUUS KÄYTÄNNÖSSÄ

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Toimialan johtava kaasuratkaisujen toimittaja Wärtsilä on onnistunut laajentamaan tarjontaansa merenkulun eri segmentteihin. Wärtsilä keskittyy asiakkaiden polttoainejoustavuutta parantavan sekä käyttökustannuksia ja ympäristövaikutuksia pienentävän kaasuvoimateknologian kehittämiseen. Vuonna 2011 Wärtsilä saavutti uusia merkkipaaluja tällä saralla.

Ensimmäiset LNG-huoltoalukset Yhdysvaltoihin

Wärtsilä toimittaa nesteytettyä maakaasua käyttävän propulsiojärjestelmän kahteen Harvey Gulf International Marinen edistyskelliseen offshore-huoltoalukseen. Kyseessä ovat ensimmäiset Yhdysvaltain lipun alla purjehtivat huoltoalukset (PSV), joiden polttoaineena käytetään puhdasta, turvallista ja energiatehokasta LNG:tä.

Wärtsilä toimittaa integroidun järjestelmän, johon sisältyvät monipolttoainemoottorit, sähkö- ja automaatiokokonaisuudet, täydellinen propulsiojärjestelmä sekä LNG:n varastointi- ja käsittelykomponentit. STX Marine Inc SV310DF -offshore-huoltoaluksiin asennetaan Wärtsilän 6-sylinteriset 34DF-monipolttoainemoottorit. Alusten LNG-säiliöiden kapasiteetti on 290 m³, mikä antaa yli viikon toiminta-ajan.

LNG-huoltoaluksia Norjaan

Wärtsilä toimittaa LNG-käyttöisten huoltoalusten suunnittelu- ja propulsioratkaisuja Norjaan. Eidesvik Offshore tilasi viidennen kaasumoottorisen PSV-aluksensa (VS489). Wärtsilä on suunnitellut Eidesvikin kaikki kaasukäyttöiset PSV-huoltoalukset. Niissä hyödynnetään Wärtsilän ainutlaatuista monipolttoaineteknologiaa.



Wärtsilän Ship Design -yksikkö työskentelee jatkuvasti varmistaakseen, että sen ratkaisut ovat huippuluokkaa niin tehokkuudessa, luotettavuudessa kuin ympäristöystävällisyydessä.

Wärtsilä on sopinut norjalaisen Kleven Maritimen kanssa uuden LNG-käyttöisen huoltoaluksen suunnittelusta norjalaiselle Rem Offshorelle. Tilaukseen sisältyy myös propulsiokoneisto, jossa yhdistyvät sähköiseen propulsiojärjestelmään kehitetty Low Loss Concept -järjestelmä, Wärtsilä 34DF -päämoottorit ja hiljattain lanseerattu Wärtsilä 20DF -moottori sekä automaatio- ja muut laitteet. Uusi LNG-käyttöinen PSV-alus on Rem Offshoren ensimmäinen tämän tyyppinen alus. Wärtsilä Ship Design -yksikön suunnittelema uusinta tekniikkaa edustava VS499 LNG PSV perustuu menestyksekkääseen VS489 LNG PSV -malliin. Alus tarjoaa erinomaisen energiatehokkuuden, ainutlaatuisen runkomallin, polttoainejoustavuutta sekä loistavan polttoainetalouden ja rahtikapasiteetin.

Wärtsilä Ship Designin tavoitteena on aina varmistaa alusten paras mahdollinen hyötysuhde, luotettavuus ja ympäristösuorituskyky. Yhtiön LNG-käyttöisten PSV-alusten kehitystyön uusin saavutus on VS4410 DF-PSV. Aluksessa käytetään Wärtsilän Low Concept -järjestelmä, joka takaa sekä aluksen turvallisuuden että apujärjestelmän käyttövarmuuden. Alukselle onkin myönnetty korkeimmat mahdolliset ERN-pisteet (Environmental Regularity Number), 99.99.99.99. Optimaalinen voimaratkaisu saavutettiin neljällä Wärtsilä 9L20

SHIP POWER

Viking Line sijoittaa
LNG:hen

Kaasuvoimaa
Brasilian vesissä

Q&A: johtajuus
vastuullisuudessa

**LNG merenkulun
polttoaineena**

Tier III -määräysten
täyttäminen

WÄRTSILÄ

POWER PLANTS

SERVICES

LNG MERENKULUSSA – WÄRTSILÄN JOHTAJUUS KÄYTÄNNÖSSÄ

**INSIDE
STORIES**

www.wartsila-insidestories.com/fi/



Hamworthyn hiljattainen osto täydensi Wärtsilän osaamista merenkulun kaasusovelluksissa.

-moottorilla. Kun pääpolttoaineena käytetään LNG:tä, päästöille voidaan luoda uusi kansainvälinen normi.

2-tahtiset kaasumoottorit tulossa

Wärtsilä on testannut menestyksekkäästi uutta 2-tahtimoottoreiden kaasuteknologiaa. Uusi hidaskäyntinen RTX5-testimoottori on osa Wärtsilän 2-tahtisten monipolttoainemoottoreiden teknologiankehitysohjelman. Kyse on Wärtsilän strategiasta, jonka tavoitteena on pienentää päästöjä, parantaa hyötysuhdetta ja kehittää keskinopeiden monipolttoainemoottoreiden rinnalle hidaskäyntisiä monipolttoainemoottoreita. Strategia on nimenomaisesti asiakaslähtöinen.

Vahvempi pohja kaasusovellusten kasvuksi

Hamworthyn hiljattainen osto täydensi Wärtsilän osaamista merenkulun kaasusovelluksissa. Wärtsilän tarjonta vahvistui etenkin laivojen kaasupolttoaineen edistyksellisissä, koetelluissa varastointi- ja käsittelyjärjestelmissä.

Kestävän kehityksen varmennus 2011

Katsaus Wärtsilän LNG-teknologiatarjontaan

Tuotteet ja ratkaisut

Johtava kaasumoottoristen OSV-alusten suunnittelija

Laajin tehovalikoima kaasumoottoreissa

W20DF (1-1,5 MW)

W34DF (2,7-9 MW)

W50DF (5,8-17,5 MW)

Sähköiset ja mekaaniset propulsiojärjestelmät

2-tahtinen monipolttoainemoottori kehitteillä

Aluksen polttoainejärjestelmä

Bunkrauslaitteet

LNGpac: polttoaineen käsittely-, varastointi- ja höyrystyksikkö

GKaasuventtiiliyksikkö (kompakti umpinainen rakenne)

Propulsio- ja automaatiojärjestelmä

Kokemus

10 kaasukäyttöisen aluksen suunnittelu

Kauppalaivat

89 alusta

353 moottoria

Offshore

17 alusta

87 moottoria

Matkustajalaivat

1+1 alusta

4 moottoria/alus

Kaasukonversiot

1 tuotetankkeri

2 moottorikonversiota

1,5 miljoonaa käyttötuntia monipolttoaineteknologialla ja yhteensä yli 3 miljoonaa käyttötuntia kaasulla

SHIP POWER

Viking Line sijoittaa
LNG:hen

Kaasuvoimaa
Brasilian vesissä

Q&A: johtajuus
vastuullisuudessa

LNG merenkulun
polttoaineena

Tier III -määräysten
täyttäminen

WÄRTSILÄ

POWER PLANTS

SERVICES

TIER III -MÄÄRÄYSTEN TÄYTTÄMINEN

INSIDE
STORIES

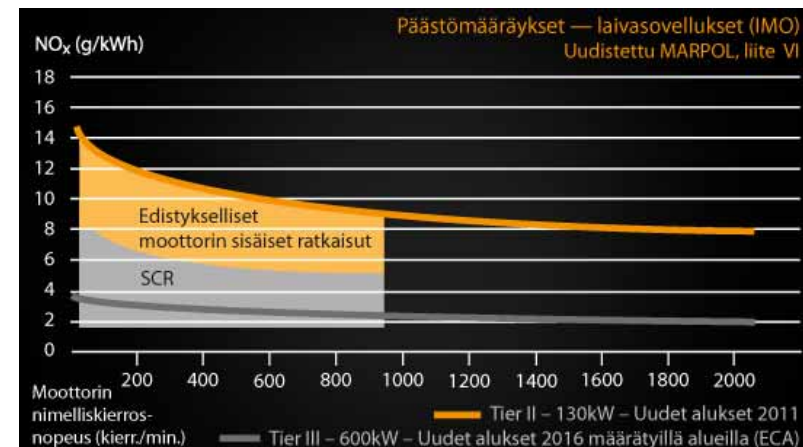
www.wartsila-insidestories.com/fi/

Wärtsilän tuotekehityksen painopiste on ympäristön kannalta kestävässä ratkaisuissa, jotka ovat kustannustehokkaita, luotettavia ja täyttävät Kansainvälisen merenkulkujärjestö IMO:n vaatimukset. Tulevat typen oksidipäästöjä koskevat IMO Tier III -päästörajoitukset edellyttävät merenkulkualalta uusia ratkaisuja.

IMO:n NO_x-päästöjä koskevat Tier II -vaatimukset astuivat hiljan voimaan, ja kehitystyö keskittyy nyt Tier III -vaatimuksiin. Tier III -päästörajoitukset astuvat voimaan vuonna 2016, mikä voi tuntua kaukaiselta tulevaisuudelta. Wärtsilä on kuitenkin kehittänyt teknologioita, jotka vastaavat Tier III -vaatimuksiin jo nyt.

Typen oksidien vähentämisteknologia (NOR)

Wärtsilä pystyy tarjoamaan SCR-tekniikkaan (Selective Catalytic Reduction) perustuvan ratkaisun, joka vastaa Tier III -vaatimuksia. SCR-katalysaattoreita on käytetty jo joitakin vuosia, lähinnä voimaloissa. SCR-tekniikan käyttöönotto merenkulun sovelluksissa on kuitenkin edellyttänyt moottoritekniikan kehittämistä, koska SCR-tekniikalle optimaalinen pakokaasujen lämpötila-alue on kapea. Moottorin ja SCR-laitteiston optimaalinen toiminta vaatii älykästä ohjausjärjestelmää ja muuttuvaa venttiilien ajoitusta. Teknologian toimivuus on jo todennettu, ja se on saatavissa vakiona kaikkiin Wärtsilän 4-tahtimootoreihin. Asianmukaisesti suunnitellulla ja ohjatulla SCR-ratkaisulla voidaan siis täyttää Tier III -vaatimukset – myös käytettäessä raskasta polttoöljyä yhdessä pesurin kanssa.



LNG-teknologia

Nesteytetyn maakaasun (LNG) käyttö polttoaineena on toinen keino täyttää Tier III NO_x-päästövaatimukset. Päästöt voidaan pitää pieninä käyttämällä polttoaineen ja ilman esiseostusta. Uusi nelitahtimoottorimme W20DF on myös markkinoiden uusiin monipolttoainemoottori. Kaksitahtimoottoreissa LNG:n käyttö on sen sijaan erittäin vaikeaa ilman, että teho tai hyötysuhde kärsii. Wärtsilä kehittää myös matalapaineista kaasua käyttävää kaksitahtimoottoria, jolle on markkinoilla vahva tarve. Nelitahtimoottoreissa käytettävää teknologiaa nakutuksen ja itsesytytyksen välttämiseksi ei voi suoraan hyödyntää kaksitahtimoottoreissa. Tästä huolimatta Wärtsilä on kaasumootoreiden kehitystyöstä kertyneen mittavan kokemuksen ja uusien innovaatioiden ansiosta pystynyt kehittämään teknologian, jolla on saavutettu kaksitahtimoottorilla suoritetuissa testeissä Tier III -päästötasot. Ensimmäisen moottorin käyttöönoton on määrä tapahtua vuonna 2013.

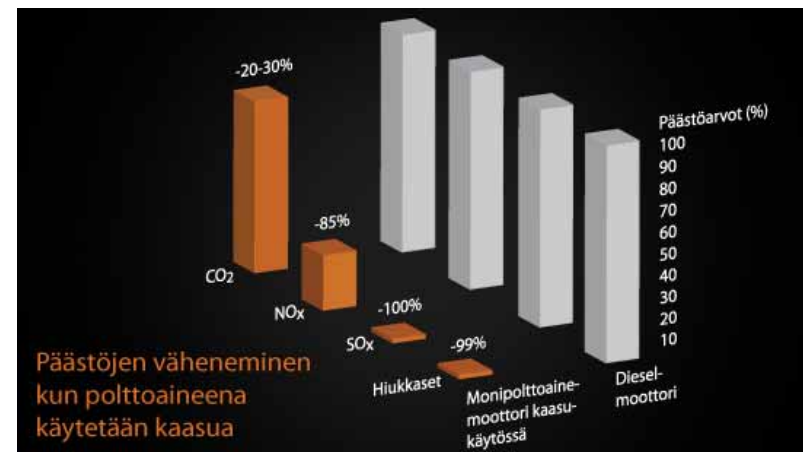
TIER III -MÄÄRÄYSTEN TÄYTTÄMINEN

Pakokaasun takaisinkieritys

Tislepolttoaineet, eli raskas ja kevyt polttoöljy, säilyvät merenkulun pääpolttoaineina vielä pitkään. Alalla on runsaasti kysyntää elinkaarioptimoiduille tuotteille. Investointikustannukset on minimoitava, moottorien hyötysuhdetta on parannettava merkittävästi ja NOx-päästöjä on pienennettävä huomattavasti alan totutuista tasoista. Kaikkien vaatimusten saavuttaminen ja toisiinsa sovittaminen edellyttää uusien teknologioiden kehittämistä ja kustannustehokasta käyttöönottoa. Wärtsilän seuraavan sukupolven tuotteet täyttävät Tier III -vaatimukset ilman erillisiä jälkikäsittelylaitteita. Tier III -päästövaatimusten saavuttamiseen ei ole olemassa yhtä ainoaa ratkaisua; arvioitavana on yhä useita teknologioita. Merenkulun perushaaste on, että meret jakautuvat kahden eri päästöraja-alueeseen ja suuri osa maailman aluksista operoi molemmilla alueilla. Koska polttoaineita ei ole standardoitu, autoissa käytössä olevia teknisiä ratkaisuja ei voi hyödyntää. Parhaillaan tutkitaan teknologioita, joissa hyödynnetään kaksivaiheturboahdamista yhdessä pakokaasujen kierrätyksen (EGR) ja/tai integroidun SCR-tekniikan kanssa.

Kehitettävät päästöteknologiat on voitava ottaa käyttöön nykyisissä moottoreissa. Ensimmäinen Tier III -päästövaatimukset pelkästään moottoritekniikan avulla täyttävä moottori otettaneen käyttöön vuonna 2014.

Kestävän kehityksen varmennus 2011



SERVICES

Royal Caribbean
-sopimus

Sertifioidut
rikkipesurit

Katalysaattorit
jäänmurtajiin

Ainutlaatuinen
LNG-muutosprojekti

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SHIP POWER

KAIKKIEN AIKOJEN LAAJIN SOPIMUS YLLÄPITOTUESTA

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Wärtsilän ja Royal Caribbean Cruises Ltd:n (RCL) solmima pitkä sopimus merkitsee yhtiömme tähän asti mittavinta merimoottoreiden ylläpitotukea ja teknistä tukea koskevaa kumppanuutta. "Olemme tosin tehneet yhteistyötä RCL:n ja sen edeltäjäyritysten kanssa yli 40 vuotta, mutta uusi sopimus sisältää aiempaa useampia aluksia ja paljon yksityiskohtaisempaa toiminnan suunnittelua", luonnehtii Wärtsilän strategisista asiakkuuksista vastaava johtaja Leif Rönnskog.

Ylläpitotukisopimus sisältää 29 RCL:n omistamaa risteilyalusta, jotka liikennöivät brändien Royal Caribbean International, Celebrity Cruises, ja Azamara Club Cruises alla. "Uuden sopimuksen kantava ajatus on se, että Wärtsilä organisoii kaikki laivakoneisiin liittyvät työt, jolloin RCL voi keskittyä omaan ydintoimintaansa eli risteilyvieraiden palvelemiseen." Wärtsilä pystyy tarjoamaan alusten kunnossapitopalveluita kaikkialla maailmassa, 160 satamassa ja 70 maassa.

Sopimuksen piiriin kuuluvissa aluksissa on kaikkiaan 118 Wärtsilän moottoria, joiden yhteenlaskettu teho on noin 1.400 MW. "Suurin osa on Wärtsilä 46 -moottoreita, jota pidämme kansainvälisen risteilybisneksen työhevosenä", Rönnskog sanoo. Wärtsilän tarjoamien moottoreiden kuntoon perustuvien ylläpitojärjestelmien (CBM) avulla voidaan seurata yksittäisten moottoreiden suorituskykyä reaaliajassa mistä päin maailmaa tahansa. Rönnskogin mukaan uusi yhteistyö RCL:n kanssa nostaa siihen liittyvät seuranta- ja raportointikäytännöt uudelle tasolle.

Määräaikaaiset moottorin kuntoraportit voidaan automaattisesti havainnollistaa Wärtsilälle ja asiakkaan toimipisteille selkeän "liikennevalojärjestelmän"



Royal Caribbean Cruise Lines Ltd.:n kanssa solmittu huoltosopimus kattaa yhtiön 29 risteilyalusta.

avulla. Vihreä valo merkitsee, että kaikki on kunnossa, keltainen viestii huolto-tarpeista ja punainen tarkoittaa välitöntä korjaustarvetta.

Risteilyvarustamoiden ja teknisten palveluntarjoajien välisten neuvotteluiden tärkeimpiä kysymyksiä, heti laivan kulun edellyttämien järjestelmien yleisen luotettavuuden jälkeen, on energiatehokkuus. "Polttoaine on iso osa RCL:n tapaisen risteilyvarustamon kustannusrakennetta, vuositasolla puhutaan sadoista miljoonista dollareista", Rönnskog sanoo. "Läheisempi kunnossapitoyhteistyö, esimerkiksi vuosittaiset polttoainetalouden referenssimittaukset kullekin koneelle, voi ilman muuta synnyttää uusia, innovatiivisia tapoja pienentää ja optimoida polttoaineenkulutusta."

Tiiviimmällä asiakasyhteistyöllä voidaan oleellisesti nopeuttaa polttoainetaloutta tuntuvasti parantavien investointien tunnistamista ja toteuttamista. Tällaisten investointien takaisinmaksuaika on usein hyvin lyhyt.

Investointeja edellyttävät myös jatkuvasti tiukkenevat ympäristömääräykset. Moottorin kunnossapidon suunnittelussa keskeisiä ovat rikin ja typen oksidien päästöt. Rönnskog kertoo, että Wärtsilä ja RCL etsivät tiiviissä yhteis-

SERVICES

Royal Caribbean
-sopimus

Sertifioidut
rikkipesurit

Katalysaattorit
jäänmurtajiin

Ainutlaatuinen
LNG-muutosprojekti

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SHIP POWER

KAIKKIEN AIKOJEN LAAJIN SOPIMUS YLLÄPITOTUESTA

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/



työssä tapoja vähentää päästöjä ja vastata risteilyvarustamoille esitettyihin vaatimuksiin käyttäen ympäristöystävällisempiä polttoaineita.

Uuden sopimuksen myötä Wärtsilän henkilöstö myös valvoo koneiden toimintaa ja kouluttaa RCL:n miehistöjä paikan päällä. Edelleen sopimus sisältää molempien yritysten toimintatapojen yhtenäistämistä ja toisiinsa sovittamista, jotta epävarmuustekijöitä saadaan karsittua ja aikataulutusta saadaan sujuvammaksi ja budjetit tarkoituksi.

Sekä Wärtsilä että RCL ovat vakuuttuneita siitä, että uudenlaisen yhteistyön sisältämä tiedon ja kokemusten jakaminen todella tuo konkreettista hyötyä laivojen optimaalisen käytettävyyden ja edullisemman polttoainetalouden muodossa.

”Tämän tyyppiset pitkäjänteiset ylläpitotukisopimukset ovat tähän asti olleet tavallisempia Wärtsilän voimalaliiketoiminnassa, mutta olemme ilman muuta erittäin mielissämme siitä, että meiltä pyydetään tällaista sitoumusta myös laivakonepuolella”, Rönnskog sanoo.



Uraauurtavaa sopimusta edeltävät neuvottelut kestivät kokonaisen vuoden, ja niihin osallistui kymmeniä ihmisiä molemmista yrityksistä. ”Yksityiskohtiin pureuduttiin workshoppeissa, joiden aiheina olivat esimerkiksi polttoainetalous, moottorikomponenttien kestoikä, logistiikka ja huollot. Näin kumpikin osapuoli pääsi perille vastapuolen tarpeista. Kaikki osallistujat kummastakin yrityksestä ovat olleet innoissaan tästä uudesta luvusta yhteisessä historiansamme.”



SERVICES

Royal Caribbean
-sopimus

Sertifioidut
rikkipesurit

Katalysaattorit
jäänmurtajiin

Ainutlaatuinen
LNG-muutosprojekti

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SHIP POWER

SERTIFIOIDUT RIKKIPESURIT – ENSIMMÄISET TILAUKSET

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Wärtsilän tavoitteena on tuottaa asiakkailleen optimoituja, kustannustehokkaita ratkaisuja, jotka täyttävät Kansainvälisen merenkulkujärjestö IMO:n lokakuussa 2008 päättämät rikkipäästöjen vähentämistavoitteet. Tavoitteet voidaan saavuttaa käyttämällä polttoaineena vähärikkisiä polttoaineita tai maakaasua tai rikkipesureiden avulla. Wärtsilällä on runsaasti kokemusta savukaasupesureiden toimituksista maavoimaloihin, ja yhtiö tarjoaa nyt vastaavia ratkaisuja myös laivoihin.

Wärtsilän makeavesikäyttöinen rikkipesuri perustuu suljettuun kiertoon, jossa rikkioksidit neutraloidaan natriumhydroksidilla. Pieni osa pesuvedestä poistetaan kierrosta siihen keräytyneiden epäpuhtauksien poistamiseksi puhdistusyksikössä. Järjestelmä täyttää siten kaikki IMO:n laatu- ja valvontavaatimukset. Niin sanotussa nollapäästötilassa puhdas poistovesi varastoidaan säiliöön, joka tyhjennetään määräajoin. Epäpuhtaudet toimitetaan aina satamien vastaanottopisteisiin. Det Norske Veritas, Germanischer Lloyd ja Bureau Veritas ovat myöntäneet Wärtsilän rikkipesurille sertifikaatin ensimmäisenä laivakäyttöön soveltuvana pesurina.

Suomalainen Containerships-varustamo tilasi vuonna 2010 makeavesipesurin Containerships VII -aluksensa päämoottorin yhteyteen. Asennustyöt tehtiin vuoden 2011 aikana. Wärtsilä sai vuonna 2011 sopimuksen propulsiojärjestelmän ja integroidun makeavesikäyttöisen rikkipesurin toimittamisesta kanadalaisen varustamon Algoma Central Corporationin kuuden laivan sarjalle. Alukset rakennetaan kuljettamaan kappaleitavaraa Pohjois-Amerikan Great Lakes -vesistössä sekä St. Laurence vesireitillä.

Kestävän kehityksen varmennus 2011



Wärtsilällä on paljon kokemusta voimalaitoksiin toimitetuista rikkipesureista on kattava. Nyt vastaavia ratkaisuja tarjotaan myös laivoihin.



Wärtsilän makeavesikäyttöinen rikkipesuri perustuu suljettuun kiertoon, jossa rikkioksidit neutraloidaan natriumhydroksidilla.

SERVICES

Royal Caribbean
-sopimus

Sertifioidut
rikkipesurit

Katalysaattorit
jäänmurtajiin

Ainutlaatuinen
LNG-muutosprojekti

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SHIP POWER

ALUSTEN YMPÄRISTÖMYÖTÄINEN KÄYTTÖ ARKTISILLA VESILLÄ

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

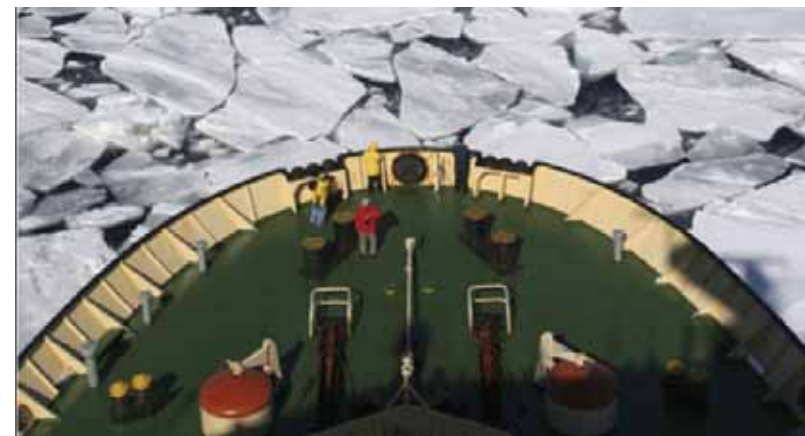
Syyskuussa 2011 Wärtsilä teki sopimuksen suomalaisen Arctia Offshore Oy:n kanssa muutostöiden tekemisestä kahteen monitoimimurtajaan, MSV Fennicaan ja MSV Nordicaan. Kokonaistoimitukseen sisältyy Wärtsilän typen oksidien vähentämisteknologian (NOx Reducer, NOR) ja hapetuskatalysaattorien (Oxidation Catalyst, OXI) asentaminen. Aluksiin tehdään myös erittäin vähärikkisen dieselpolttoaineen käytön vaatimat muutostyöt.



Muutostöiden valmistuttua alukset täyttävät Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (EPA) Jäämerellä liikennöintiä koskevat päästövaatimukset. Tämä mahdollistaa Arctia Offshoren osallistumisen arktisilla vesillä suoritettaviin öljynetsintäprojekteihin ympäristön kannalta kestäväällä tavalla.

Muutostöihin kuuluu Wärtsilä NOR-/OXI -järjestelmän asentaminen alusten kahdeksaan päämoottoriin. Asennukset tehdään kahdessa vaiheessa: ensimmäinen vaihe valmistui tammikuun alkupuolella 2012, ja toisen vaiheen on määrä valmistua huhtikuun loppuun 2012 mennessä. Päästöjentonjuntalaitteisto koostuu järjestelmästä, joka vähentää typen oksidien (NO_x) päästöjä ja mahdollistaa hiilimonoksidin ja polttamatta jääneiden hiilivetyjen hapettamisen. NOR-laitteisto on suunniteltu nimenomaan vastaamaan EPA:n päästömääräyksiä ja pienentämään NO_x-päästöjä noin 90 prosentilla.

Kestävän kehityksen varmennus 2011



Muutostöiden valmistuttua alukset täyttävät Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (EPA) Jäämerellä liikennöintiä koskevat päästövaatimukset.

SERVICES

Royal Caribbean
-sopimus

Sertifioidut
rikkipesurit

Katalysaattorit
jäänmurtajiin

Ainutlaatuinen
LNG-muutosprojekti

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SHIP POWER

BIT VIKINGIN AINUTLAATUINEN LNG-MUUTOSPROJEKTI

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Lokakuussa 2011 päättyneessä ainutlaatuisessa, urauurtavassa muutosprojektissa raskasta polttoöljyä käyttänyt Bit Viking -säiliöalus muutettiin maakaasukäyttöiseksi. Bit Vikingistä tuli maailman ensimmäinen alus, jonka mekaanisen propulsiojärjestelmän voimanlähteenä toimivat Wärtsilän DF-monipolttoainemoottorit.

Wärtsilä allekirjoitti elokuussa 2010 Tarbit Shippingin kanssa avaimet käteen -sopimuksen Bit Vikingin muuttamisesta maakaasukäyttöiseksi. Vuonna 1962 perustettu ruotsalaisvarustamo keskittyy bitumin sekä petroli- ja kemikaalituotteiden tuotteiden kuljetukseen. Sopimus kattoi kannelle asennettavan kaasupolttoainejärjestelmän, putkistot, kahden kuusisylinterisen W46-moottorin muutostyöt W50DF-moottoreiksi mukaan lukien ohjausjärjestelmät sekä näistä aiheutuneet muutokset laivan järjestelmiin. Konversion myötä aluksen propulsioteho lisääntyy ja polttoaineen kulutus sekä päästöt pienenevät. Bit Viking on ensimmäinen LNG-käyttöinen alus, jolla on Germanischer Lloydin luokitus. Aluksen luokitussertifikaatti uusittiin muutostöiden seurauksena.

Uudelleen käyttöön otettu tankkeri liikennöi Statoilin lukuun Norjan rannikolla. Wärtsilän toteuttaman konversion ansiosta alus täyttää Norjan valtion NO_x-rahaston alempien päästömaksujen ehdot. Rahastossa mukana olevat yritykset voivat hakea taloudellista tukea NO_x-päästöjä vähentäviin investointeihin.



Bit Viking on ensimmäinen LNG-käyttöinen alus, jolla on Germanischer Lloydin luokitus. Aluksen luokitussertifikaatti päivitettiin muutostöiden seurauksena.

NO_x-päästöihin liittyvien etujen lisäksi nesteytetyn maakaasun käyttö pienentää hiilioksidipäästöjä, eikä rikkioksid- tai hiukkaspäästöjä synny käytännössä lainkaan. Muutostöiden jälkeen aluksen kaksi moottoria, potkuri-, ohjausvaihe- ja peräsinjärjestelmät sekä kaksinkertainen ohjausjärjestelmä tekevät Bit Vikingistä yhden maailman ympäristömyötäisimmistä tankkereista luokassaan.

”Tämä on laatuaan ensimmäinen konversionprojekti maailmassa”, toteaa projektipäällikkö Kai Alavillamo Wärtsilän Services-liiketoiminnasta. ”Se oli meille luonteva askel. Meillä on yli kahden vuosikymmenen kokemus monipolttoaineteknologiasta, ja maalla toimivien, raskaalla polttoöljyllä käyvien voimaloiden konversio kaasukäyttöisiksi on maailmalla jo rutiinia, mutta yksikään yritys ei ollut aikaisemmin tehnyt vastaavaa konversiota laivakoneille.”

SERVICES

Royal Caribbean
-sopimus

Sertifioidut
rikkipesurit

Katalysaattorit
jäänmurtajiin

Ainutlaatuinen
LNG-muutosprojekti

WÄRTSILÄ
POWER PLANTS
SHIP POWER

BIT VIKINGIN AINUTLAATUINEN LNG-MUUTOSPROJEKTI

INSIDE
STORIES

www.wartsila-insidestories.com/fi/

Bit Vikingillä on käytössä Wärtsilän uusi LNGPac-järjestelmä, joka mahdollistaa LNG:n turvallisen ja kätevän säilytyksen aluksella. Aluksen kannella on sijoitettu kaksi 500 m³:n LNG-säiliötä. Bunkraus on mahdollista nopeimmillaan 430 m³ tunnissa. Säiliöt täynnä alus voi operoida kaasulla 12 päivää 80 prosentin teholla, ja jos tarvitaan pidempää toiminta-aikaa, voidaan moottorit vaihtaa kaasujöllylle. Vieraillessaan EU-satamissa, joissa on 0,1 prosentin rikkipäästöraja, alus käyttää polttoaineena kaasua.

”Saavutimme konversiolla merkittävästi paremman propulsiotehon ja pienemmän polttoaineen kulutuksen sekä päästöt”, sanoo Wärtsilä Ship Power -liiketoiminnan markkinointi- ja kehityspäällikkö Giulio Tirelli. ”Bit Vikingin moottorikonversio avaa markkinoilla tietä muille Wärtsilän kaasumoottoreihin perustuville sovelluksille.”

Kestävän kehityksen varmennus 2011



Wärtsilän kaasukonversion avulla Bit Vikingistä on tullut maailman ympäristöystävällisimpiä tankkereita luokassaan.



Bit Vikingillä hyödynnetään sekä Wärtsilän DF-monipolttoainemoottoria että uutta LNGPac-järjestelmää, joka mahdollistaa LNG:n turvallisen ja kätevän säilytyksen aluksella.