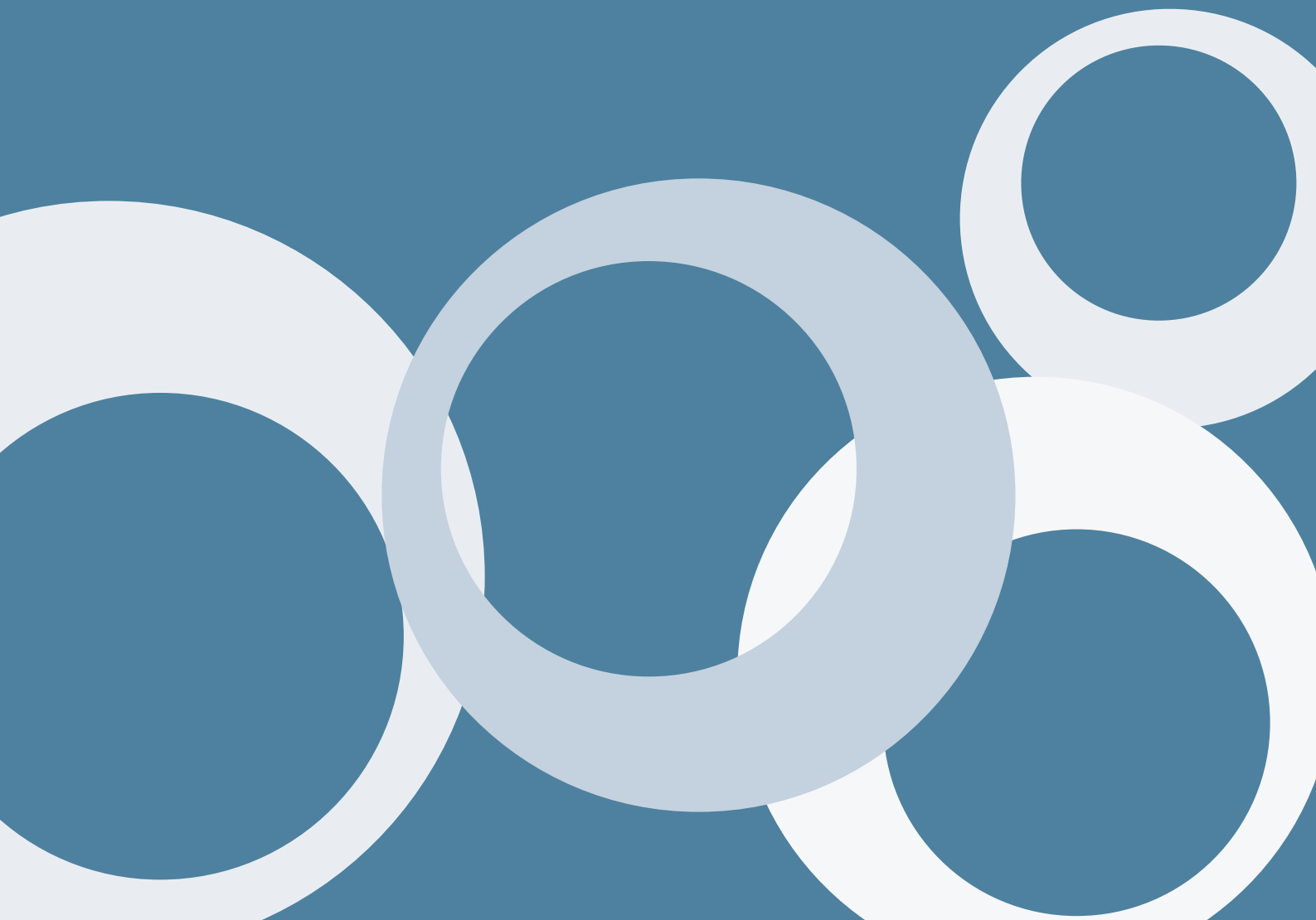




YMPÄRISTÖTIEDOT *2005*



SISÄLTÖ

3	Ympäristötiedot 2005 -liitteen rajaus
4	Sähkön ja lämmön tuotanto
5	Pohjolan Voiman voimalaitokset ja voimalaitososuudet
6	Ympäristöjohtaminen Pohjolan Voimassa
7	Ympäristöasiat Pohjolan Voimassa
10	Voimalaitoskohtaisia tietoja
10	Nokia
11	Mussalo
12	Kristiina
13	Tahkoluoto
14	Seinäjoki
15	Vaskiluoto
16	Uudet CHP-laitokset

Pohjolan Voima Oy
Töölönkatu 4
PL 40, 00101 Helsinki
Puhelin (09) 693 061
Faksi (09) 6930 6335
Sähköposti etunimi.sukunimi@pvo.fi
info@pvo.fi
www.pohjolanvoima.fi

YMPÄRISTÖTIEDOT 2005 -LIITTEEN RAJAUS

Ympäristötiedot 2005 -liite täydentää Pohjolan Voiman vuosikertomuksessa olevia ympäristötietoja.

Liitteessä tarkastellaan Pohjolan Voiman omaa energian tuotantoa. Tunnuslukuihin, esimerkiksi polttoaineisiin ja päästöihin, sisältyvät omien voimalaitosten lisäksi kaikki voimalaitososuudet niiltä osin kuin Pohjolan Voima saa niistä sähköä ja lämpöä osakkuutensa perusteella. Ostosähkö ei sisälly tarkasteluun. Lämmön tuotantomäärät esitetään kokonaisuutena ottamatta huomioon osakkuuksia.

Tässä käytetyt laskentarajat poikkeavat konsernitilinpäätöksen rajauksista. Nämä laskentarajat kuvaavat kuitenkin parhaalla mahdollisella tavalla Pohjolan Voiman koko oman energian tuotannon ympäristökuormitusta.

Ympäristöasioista kerrotaan lisää Pohjolan Voiman ja Teollisuuden Voiman Internet-sivuilla www.pohjolanvoima.fi ja www.tvo.fi.

SÄHKÖN JA LÄMMÖN TUOTANTO

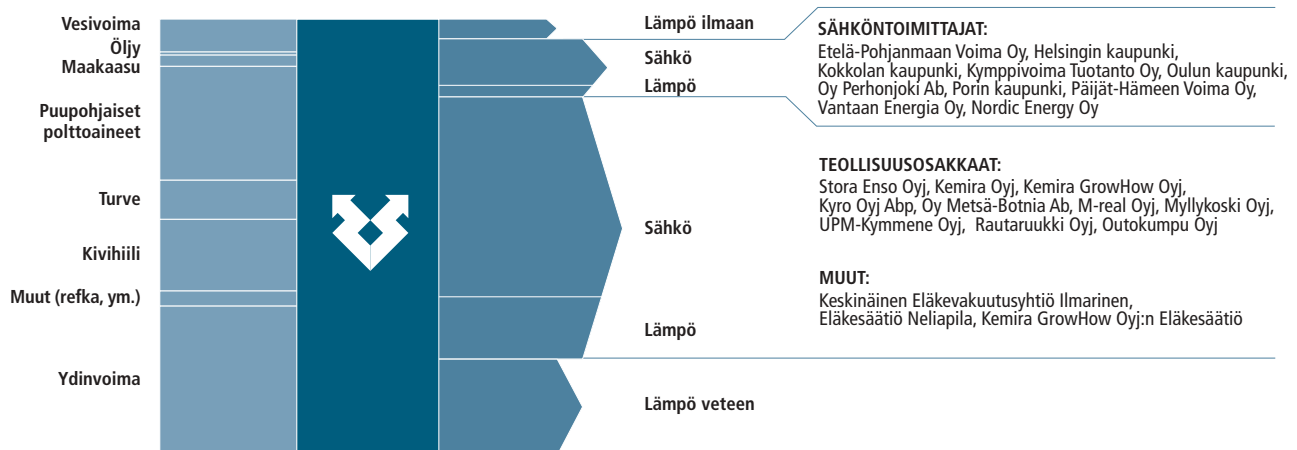
Vuonna 2005 runsas vesivoiman tuotanto muissa Pohjoismaissa, polttoaineiden maailmanmarkkainhintojen nousu sekä päästökauppa vähensivät lauhdevoiman tuotantoa Suomessa.

Vuonna 2005 Pohjolan Voiman sähkön kokonaishankinta ja oma tuotanto olivat edellisvuotta pienemmät. Sekä vesi- että lämpövoimalaitoksissa tuotettu sähkömäärä jäi edellisvuoden tasoa alemmaksi. Poh-

jolan Voiman lauhdevoiman tuotanto pieneni edellisvuodesta huomattavasti, noin 80 prosenttia. Sen sijaan sähkön tuotanto ydin- ja tuulivoimalaitoksissa kasvoi edellisvuoteen verrattuna.

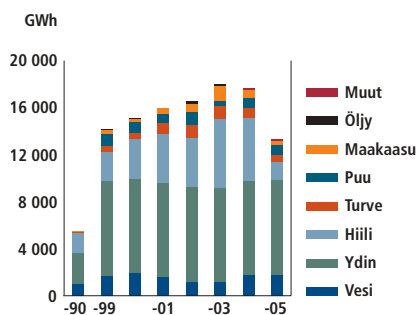
Sähkön kokonaishankinta oli 18,2 terawattituntia, josta omaa tuotantoa oli 13,3 terawattituntia. Sähköä ostettiin pohjoismaisilta sähkömarkkinoilta ennätyselliset 4,9 terawattituntia.

ENERGIATASE 2005

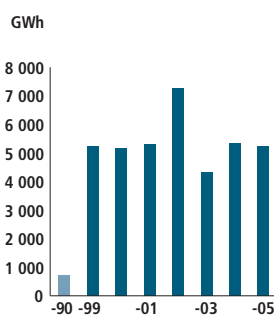


Pohjolan Voima hyödyntää eri energialähteitä monipuolisesti.

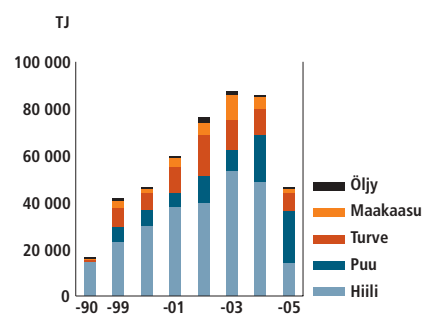
Pohjolan Voiman sähkön tuotanto



Lämmön tuotanto



Pohjolan Voiman polttoaineiden kulutus



POHJOLAN VOIMAN VOIMALAITOKSET JA VOIMALAITOSOSUUDET 1.1.2006

VESIVOIMALAITOKSET JA SÄÄNNÖSTELYT

	Kunta	Teho MW *)
Kaaranneskoski	Ylitornio	1,3
Jolmankoski	Pello, Ylitornio	0,3
Portimokoski	Ylitornio	5,3
Isohaara	Keminmaa	106,0
	Kemi	
Jumisko	Kemijärvi	30,0
	Posio, Salla	
Raasakka	Ii	58,0
Maalismaa	Yli-Ii	33,0
Kierikki	Yli-Ii	32,0
Pahkakoski	Yli-Ii	34,0
Haapakoski	Yli-Ii	28,0
	Pudasjärvi	
Melo	Nokia	67,0
Harjavalta	Harjavalta	14,5
Kosto (säänn.)	Taivalkoski, Posio	
Irni (säänn.)	Kuusamo, Taivalkoski	
Yhteensä		409 MW

TUULIVOIMALAITOKSET

	Kunta	Teho MW *)
Kokkola	Kokkola	1
Oulunsalo	Oulunsalo	2
Kristiina	Kristiinankaupunki	2
Oulu	Oulu	3
Yhteensä		8 MW

YDINVOIMALAITOKSET

	Kunta	Teho MW *)
Olkiluoto 1	Eurajoki	477
Olkiluoto 2	Eurajoki	488
Yhteensä		966 MW

LÄMPÖVOIMALAITOKSET

	Kunta	Teho MW *)
Vieskan Voima	Ylivieska	6
Kokkolan Voima	Kokkola	20
Vaskiluoto 2	Vaasa	115
Vaskiluoto 3	Vaasa	160
Seinäjoki	Seinäjoki	63
Alholma 1	Pietarsaari	12
Alholma 2	Pietarsaari	120
Kristiina 1	Kristiinankaupunki	210
Kristiina 2	Kristiinankaupunki	242
Tahkoluoto	Pori	235
Meri-Pori	Pori	146
Nokia	Nokia	70
Savonlinna	Savonlinna	0
Ristiina	Ristiina	8
Mussalo 1	Kotka	75
Mussalo 2	Kotka	238
Kymin Voima	Kuusankoski	58
Wisapower	Pietarsaari	140
Laanila	Oulu	19
Porin Prosessivoima	Pori	13
Yhteensä		1950 MW

*) Pohjolan Voiman teho-osuudet



YMPÄRISTÖJOHTAMINEN POHJOLAN VOIMASSA

Pohjolan Voima tuottaa energiaa useissa erillisissä tytä- ja osakkuusyhtiöissä. Kunkin tytäryhtiön asioista ja konsernin ylimmän johdon päätösten toimeenpanosta päättää tytäryhtiön hallitus, joka koostuu pääasiassa konsernin johdon edustajista. Näin varmistetaan, että koko konserni toimii strategisten linjausten mukaisesti.

Pohjolan Voiman tuotantoyhtiöissä on käytössä standardin ISO 14001 mukaiset sertifioidut ympäristöjärjestelmät. Teollisuuden Voima on lisäksi hyväksytty EMAS-rekisteriin. Järjestelmiin sisältyvillä ympäristöohjelmilla varmistetaan toiminnan jatkuva parantaminen.

Kaikilla Pohjolan Voiman voimalaitoksilla on voimassa olevat ympäristö- ja vesiluvat. Vuonna 2005 ei ollut poikkeamia lupaehdoista.

Vuoden 2005 alussa Mussalon voimalaitokselta pääsi turbiinin voiteluöljyä jäähdytysvesikanavaan ja

satama-altaaseen. Vahinko aiheutui öljyn jäähdyttäjän vaurioitumisesta. Viranomaisten kanssa sovitun suunnitelman mukaisesti pyritään vahinkoja vastaisuudessa estämään tehostetuilla lämmönvaihtimien tarkastuksilla ja kiinteällä öljyn rajaustuomilla.

Kokemäenjoella havaittiin lokakuun lopussa veden virtaavan Melon voimalaitoksen padon pohjalla olevan tiivisteseinämän läpi. Padon sortumisvaaraa tai vahingonvaaraa ulkopuolisille ei missään vaiheessa ollut. Padon korjaustyöt käynnistettiin välittömästi.

Pohjolan Voima on laatinut julkisen ympäristöraportin vuodesta 1994. Vuodesta 2001 alkaen keskeiset ympäristötiedot on julkaistu vuosikertomuksen osana ja Internet-sivuilla, jotka sisältävät myös lain edellyttämät sähkön alkuperä- ja päästötiedot.

YMPÄRISTÖASIAT POHJOLAN VOIMASSA

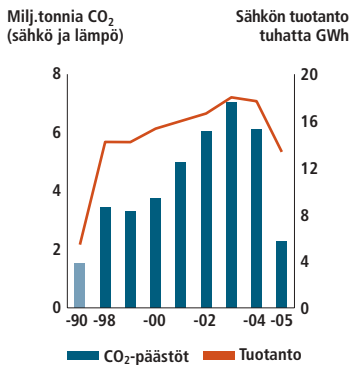
Ympäristövaikutukset jakautuvat monipuolisen energian tuotantovalikoiman mukaisesti. Lämpövoima-tuotannon ympäristövaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti ilmakehään. Ydinvoiman suurin vaikutus aiheutuu mereen johdettavasta lämmöstä. Vesivoimalaitokset muuttavat vesistöjä ja niiden kalakantoja ja tuulivoimalaitokset maisemaa.

Pohjolan Voima hallitsee ympäristövaikutuksiaan kokonaisuutena. Elinkaariajattelun mukaisesti näkökulma on toiminnan ympäristövaikutusten ja -riskien

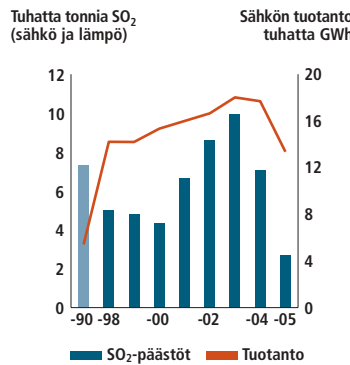
tunnistamisessa ja vähentämisessä sekä toiminnan kokonaistehokkuudessa.

Lämpövoiman tuotannon päästöihin vaikuttavat kansainväliset sopimukset, jotka ovat kansallisen lainsäädännön perustana. Voimalaitosten päästöjä ja niiden vaikutuksia rajoitetaan laitoskohtaisilla luvilla ja tarkkaillaan viranomaisten hyväksymien suunnitelmien mukaan. Suomen maaperää kuormittavat eniten ulkomaiset päästöt. Voimalaitosten osuus yhdyskunta-

Pohjolan Voiman hiilidioksidipäästöt



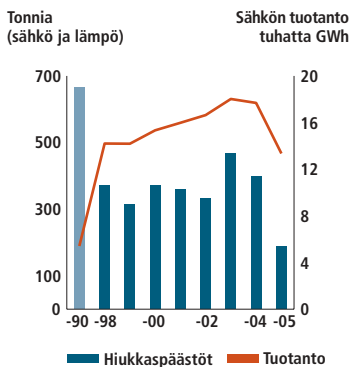
Pohjolan Voiman rikkidioksidipäästöt



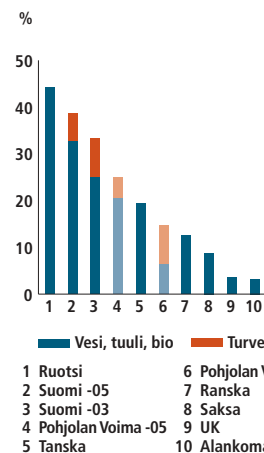
Pohjolan Voiman typenoksidien päästöt



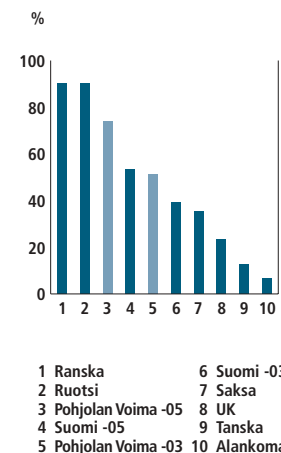
Pohjolan Voiman hiukkaspäästöt



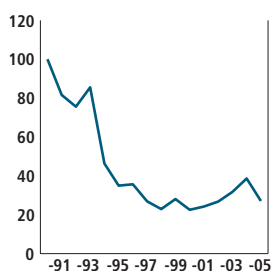
Sähkön tuotantorakenne 2003 uusiutuvat ja turve



Sähkön tuotantorakenne 2003 päästöttömät (vesi, ydin, tuuli)

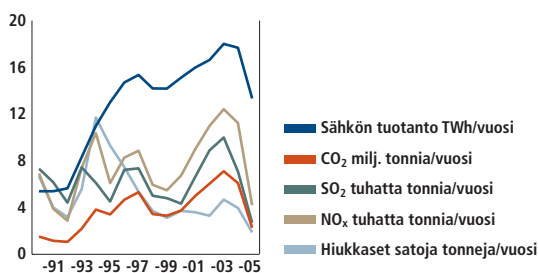


Lämpövoiman ympäristöindeksi 1990–2005



Lämpövoiman ympäristöindeksi sisältää hiilidioksidin, rikkidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten ominaispäästöt sekä läjitettyjen sivutuotteiden määrän, kaikki samalla painoarvolla.

Pohjolan Voiman tuotanto ja päästöt, 1990–2005



ilman hiukkasista ja muista epäpuhtauksista on enintään muutamien prosenttien suuruusluokkaa.

Direktiiviin perustuva EU-maiden yritysten välinen hiilidioksidipäästöoikeuksien kauppa käynnistyi vuonna 2005. Pohjolan Voiman lämpövoimalaitokset saivat päästökauppaan liittyvät päästöluvat ja päästöoikeudet vuoden 2005 alkukuukausina. Kasvihuone-

kaasujen päästölupa edellyttää CO₂-päästöjen tarkkailua ja raportoimista. Lisäksi viranomaiselle on palautettava vuosittain edellisen vuoden CO₂-päästöjä vastaava määrä päästöoikeuksia. Hiilidioksidipäästöjä rajoitetaan esimerkiksi lisäämällä päästöttömiä tuotantomuotoja ja parantamalla energiatehokkuutta. Rikkipäästöjä hallitaan polttoainevalinnoilla ja rikinpoistotekniikalla. Typenoksidien päästöihin vaikutetaan lähinnä polttotekniikalla. Hiukkaspäästöjä vähennetään sähkösuodattimilla.

Lämpövoiman tuotanto ja siitä aiheutuneet päästöt pienenevät huomattavasti vuodesta 2004. Vuonna 2005 hiilidioksidipäästöt olivat 2,3 miljoonaa tonnia ja hiukkaspäästöt 187 tonnia. Savukaasujen puhdistuksessa syntyi lentotuhkaa, pohjatuhkaa ja rikinpoistokipsiä yhteensä 148 tuhatta tonnia. Näistä hyödynnettiin maarakennusmateriaalina ja rakennusteollisuudessa yhteensä 62 prosenttia.

Vesivoiman tuotanto vaikuttaa alueellisesti ja paikallisesti vesistöön ja sen kalakantoihin. Pohjolan Voima on harjoittanut määrätietoisesti vesiympäristöjen hoitoa ja kunnostusta 1980-luvulta alkaen suurelta osin vapaaehtoisesti yhteistyössä alueellisten ympäristökeskusten, kuntien sekä kalastuskuntien ja muiden asianosaisten kanssa. Vuonna 2005 vesivoiman ympäristökustannukset olivat 2,6 miljoonaa euroa. Pääosa niistä syntyi ympäristönhoidotöistä ja kalakantojen hoidosta. Valtaosa kaloista istutetaan jokien suille korvaamaan vaelluskalojen luontaisen lisääntymisen estymistä. Myös istutukset sisävesiin ovat mittavat.

VESIRAKENTAMISEN VAHINKOJEN JA HAITTOJEN KOMPENSOINTI VUODEN 2005 LOPPUUN SAAKKA

Rantojen maisemaraivausta *	988 km
Rantojen eroosiosuojausta	2 025 tilaa, 279 km
Rantojen syventämistä ja muotoilua	27 kohdetta
Veneenpitoluiskia	116 kpl
Venevalkamia *	402 tilalle
Kuivatusojia *	117 km
Talousvettä *	450 talouteen
Kulkuyhteyksiä*	794 tilaa
Pohjapatoja maisemointiin *	42 kpl
Uimarantoja	38 kpl
Nuotta-apajien puhdistusta	470 kpl
Kalojen vaellusesteitä *	6 kpl
Kalanistutuksia (velvoite)	3,8 milj.yks./vuosi
Kalatiet	3 kpl

* osa yhteistoimintahankkeita
(PVO-Vesivoima Oy/kunnat/viranomaiset/kalastuskunnat)

Ydinvoimaa tuottavan Teollisuuden Voiman toiminta on ollut ympäristölupien ja ympäristöasioiden hallintajärjestelmän mukaista. Yhtiössä ei todettu yhtään merkittävää ympäristöpoikkeamaa vuoden 2005 aikana. Laitosyksikön OL3 rakentamisvaiheen toiminnot kuuluvat sertifioidun ympäristöasioiden hallintajärjestelmän piiriin.

Jäähdytysveden mereen kuljettama lämpökuorma oli 27,7 terawattituntia. Jäähdytysvesi aiheuttaa muutoksia jäätilanteeseen. Jäähdytysveden purkualue pysyy sulana. Sula-alueen koko vaihtelee talvesta riippuen 3 neliökilometristä 20 neliökilometriin. Voimalaitoksen toiminnasta ei ole todettu olevan oleellisia haittavaikutuksia ympäröivän merialueen kaloille tai kalastukselle.

Olkiluodon ydinvoimalan päästöt ilmaan ovat erittäin vähäisiä. Radioaktiivisia päästöjä veteen syntyy fissio- ja aktivoitumistuotteista. Niiden päästöt veteen olivat 0,23 prosenttia viranomaisten asettamista päästö-rajista. Tritiumpäästöt veteen olivat 1,95 terabequereliä, joka on 10,7 prosenttia viranomaisrajasta.

Ympäristön säteilytilanne on ollut normaali. Voimalaitoksen aiheuttama säteilyannos laitoksen vaikutuspiirissä olevalle väestölle oli kertomusvuonna 0,0002 millisieverttiä, kun suomalaisen henkilön keskimääräinen vuosiannos on 3,7 millisieverttiä.

Olkiluodon voimalaitoksella työskentelevän henkilöstön työperäinen keskimääräinen säteilyannos oli henkilöä kohti 1,54 millisieverttiä. Suurin yksittäinen henkilöannos oli 11,9 millisieverttiä, mikä jää alle neljäsosaan viranomaisten asettamasta yksittäisen vuoden enimmäisrajasta 50 millisieverttiä. Olkiluodossa työskennelleiden yhteenlaskettu säteilyannos oli 2,286 mansieverttiä.

Yhtiö maksoi ydinjätehuoltorahastoon 15,71 miljoonaa euroa.

Pohjolan Voiman omistusosuus Teollisuuden Voimasta on 57,2 prosenttia.

Tuulivoimaa Pohjolan Voima tuottaa yhdeksällä yhden megawatin ja yhdellä kolmen megawatin voimalaitoksella.

VOIMALAITOSKOHTAISIA TIETOJA

Jäljempänä esitettävät tiedot päästöistä ja sivutuotteista sisältävät laitoskohtaisesti kaikkien yksiköiden yhteenlasketut määrät. Osallistumisensa perusteella Pohjolan Voima saa sähköä myös Fortum Power and Heat Oy:n omistamasta, Porin Tahkoluodossa sijaitsevasta Meri-Porin voimalaitoksesta. Sen päästöt eivät kuitenkaan sisälly Tahkoluodon päästölukuihin.

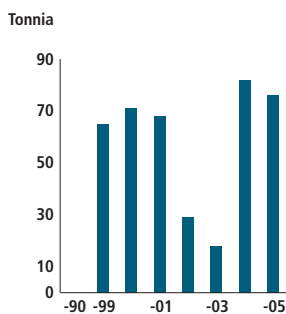
Ominaispäästötiedot esitetään voimalaitosyksiköittäin pääasiallisten päästölähteiden osalta. Voimalai-

tosten päästömääräykset on useimmiten määritelty ominaispäästöinä kattilaan syötettyä energiamäärää kohti (mg/MJ). Joillekin laitoksille on annettu vuosikiintiöt. Päästöjä ja niiden vaikutuksia tarkkaillaan ja tiedot raportoidaan viranomaisille lupamääräysten edellyttämällä tavalla.

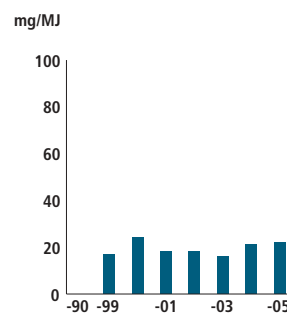
Tuhkan käyttöä ja loppusijoitusta koskevien graafien tuhkamäärät eivät vastaa tuhkan kertymistä, koska tuhkaa voi olla myös välivarastossa.

POHJOLAN VOIMAN YMPÄRISTÖGRAAFIT • NOKIA

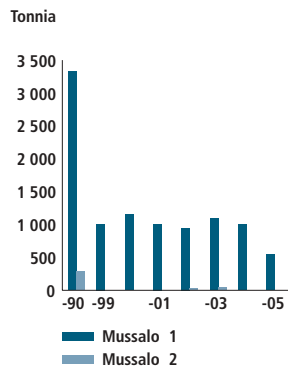
Typenoksidien
päästöt



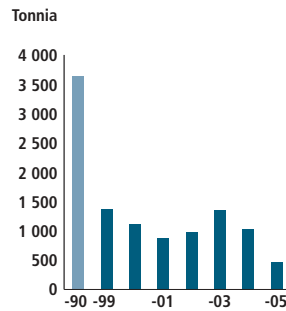
Typenoksidien
ominaispäästöt



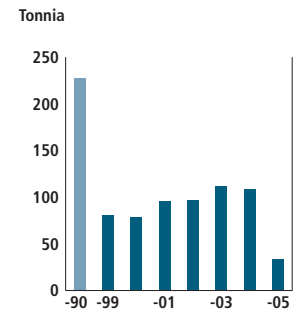
Rikkidioksidipäästöt



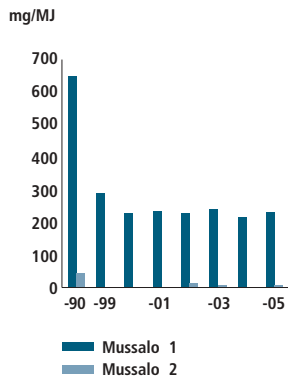
Typenoksidien päästöt



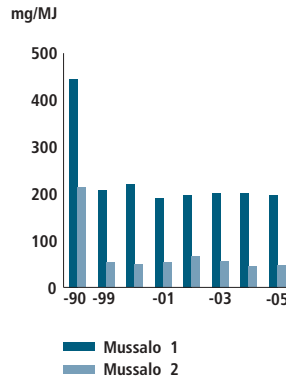
Hiukkaspäästöt



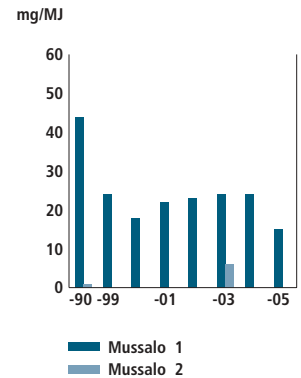
Rikkidioksidin ominaispäästöt



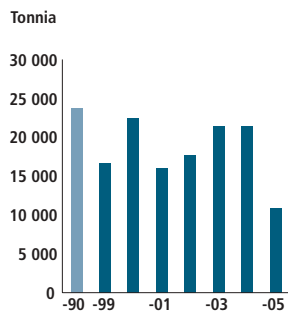
Typenoksidien ominaispäästöt



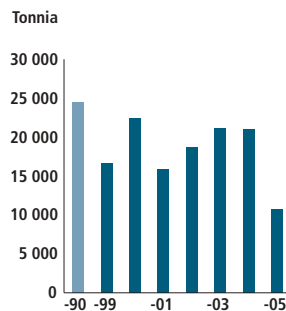
Hiukkasten ominaispäästöt



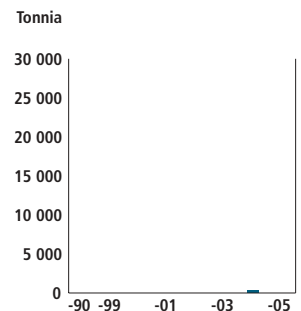
Tuhkan kertyminen



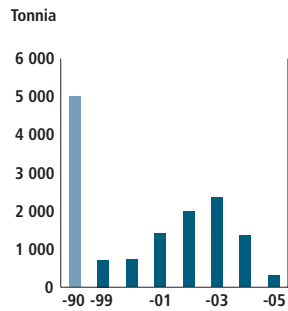
Tuhkan käyttö



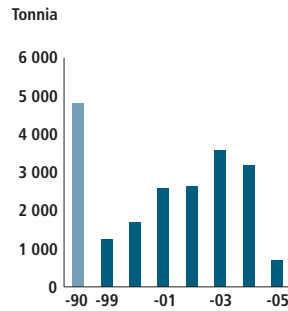
Tuhkan loppusijoitus



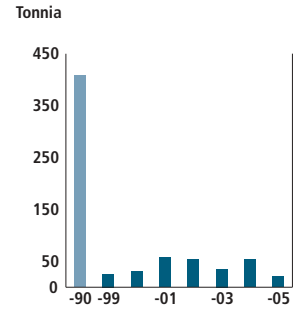
Rikkidioksidipäästöt



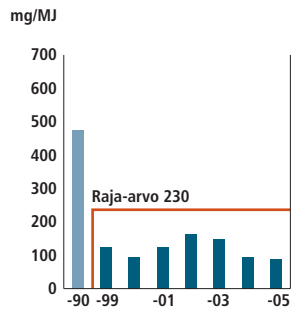
Typenoksidien päästöt



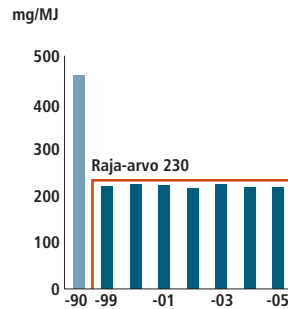
Hiukkaspäästöt



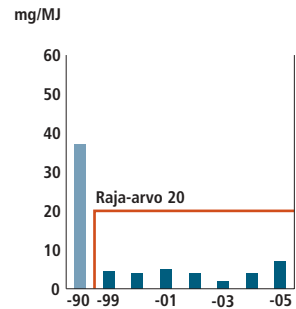
Rikkidioksidin ominaispäästöt



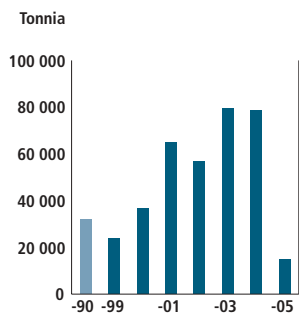
Typenoksidien ominaispäästöt



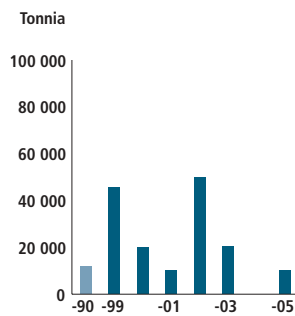
Hiukkasten ominaispäästöt



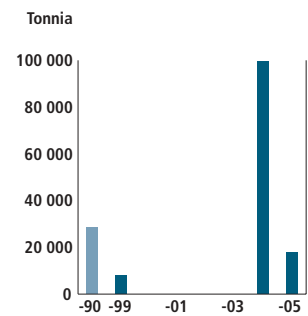
Tuhkan kertyminen



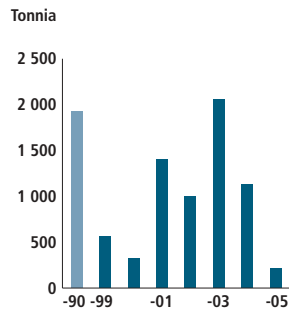
Tuhkan käyttö



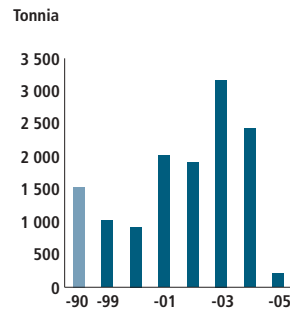
Tuhkan loppusijoitus



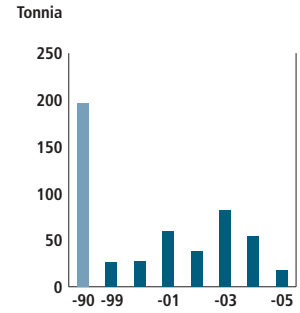
Rikkidioksidipäästöt



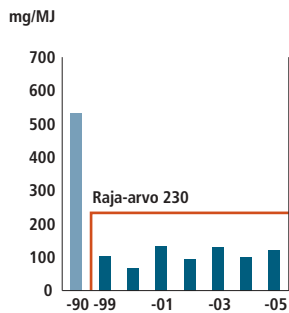
Typenoksidien päästöt



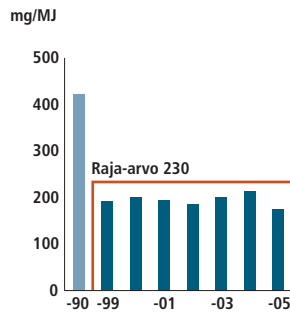
Hiukkaspäästöt



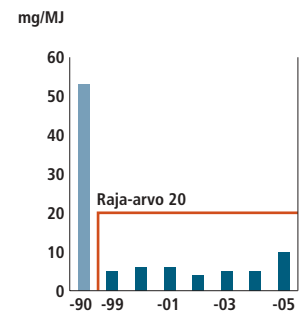
Rikkidioksidin ominaispäästöt



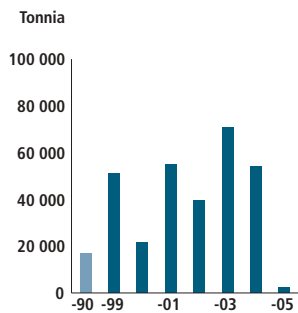
Typenoksidien ominaispäästöt



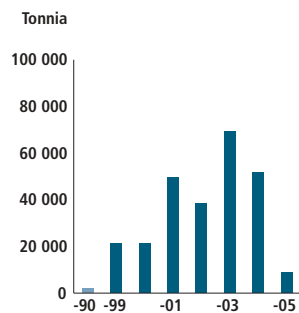
Hiukkasten ominaispäästöt



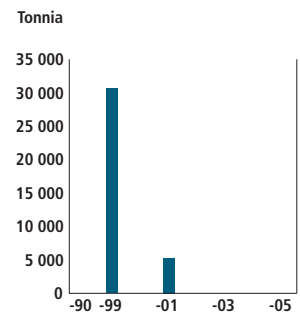
Tuhkan kertyminen



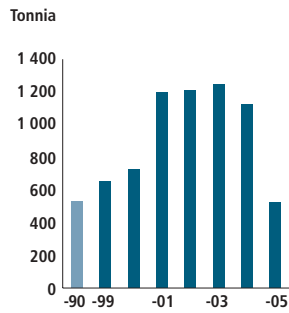
Tuhkan käyttö



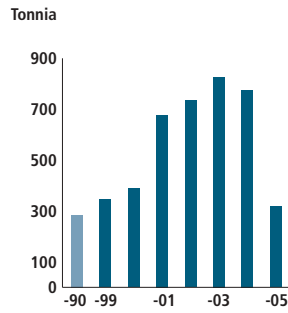
Tuhkan loppusijoitus



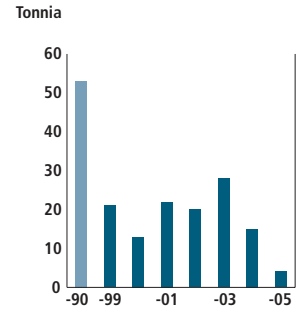
Rikkidioksidipäästöt



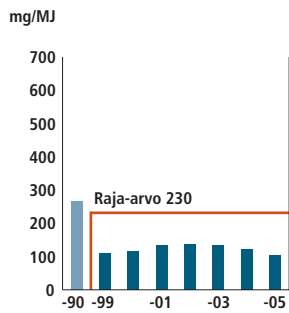
Typenoksidien päästöt



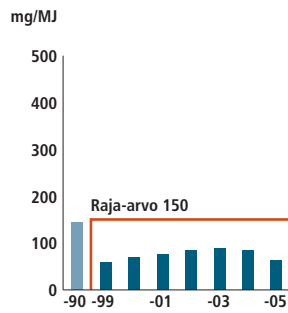
Hiukkaspäästöt



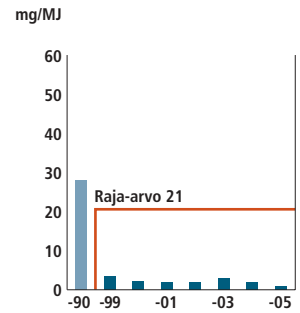
Rikkidioksidin ominaispäästöt



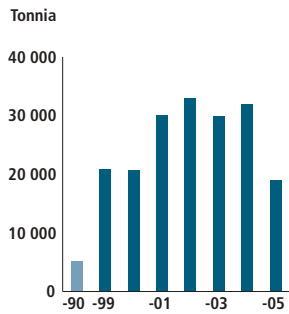
Typenoksidien ominaispäästöt



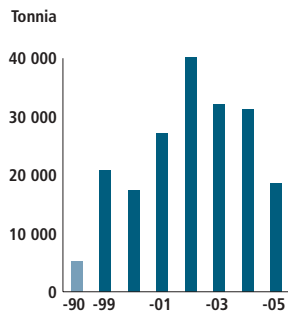
Hiukkasten ominaispäästöt



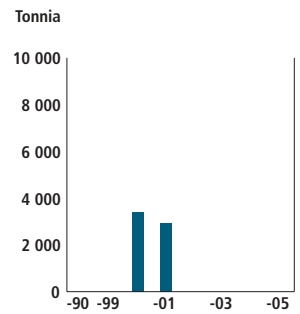
Tuhkan kertyminen



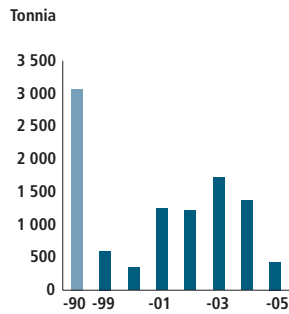
Tuhkan käyttö



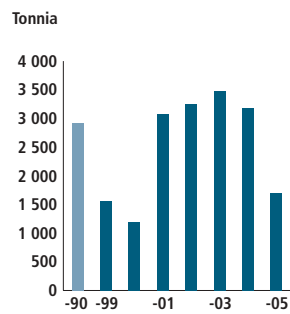
Tuhkan loppusijoitus



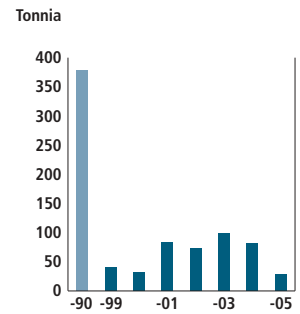
Rikkidioksidipäästöt



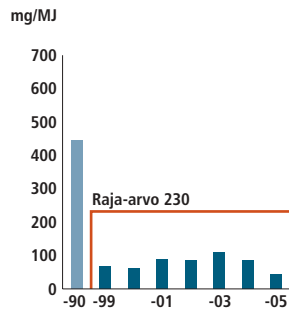
Typenoksidien päästöt



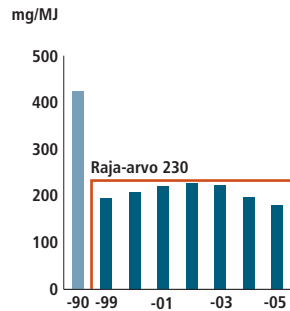
Hiukkaspäästöt



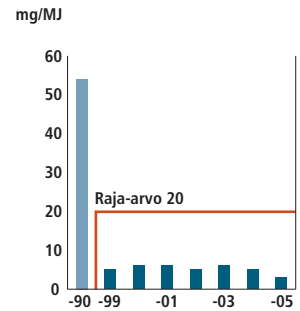
Rikkidioksidin ominaispäästö



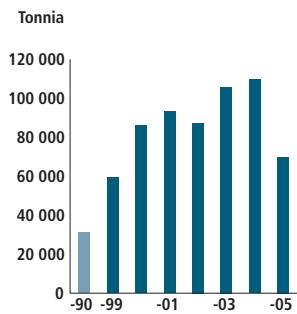
Typenoksidien ominaispäästö



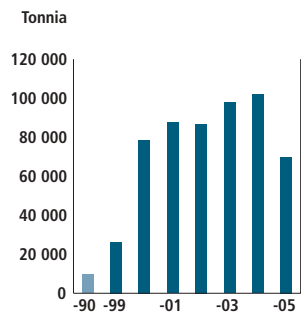
Hiukkasten ominaispäästöt



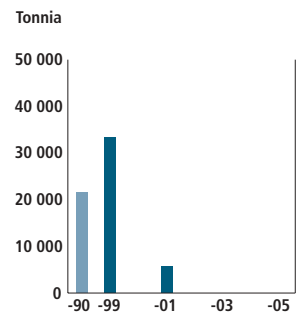
Tuhkan kertyminen



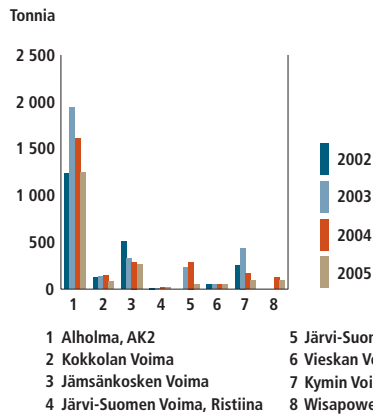
Tuhkan käyttö



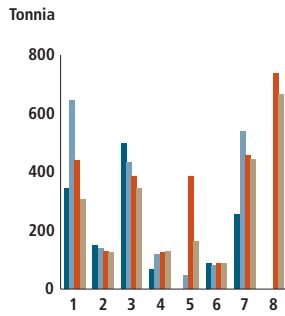
Tuhkan loppusijoitus



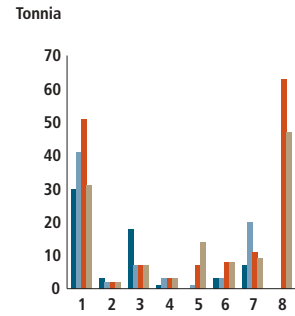
Rikkidioksidipäästöt



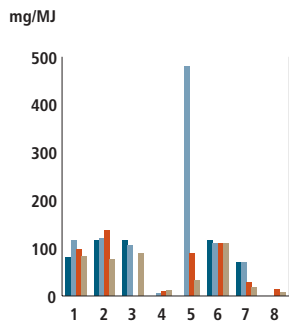
Typenoksidien päästöt



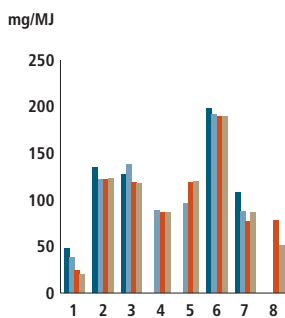
Hiukkaspäästöt



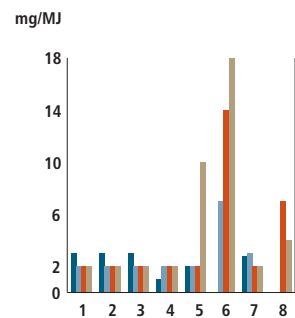
Rikkidioksidin ominaispäästöt



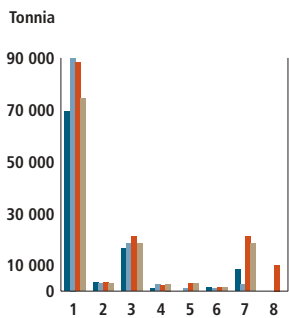
Typenoksidien ominaispäästöt



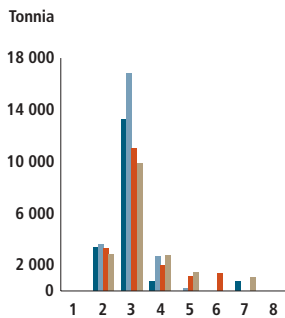
Hiukkasten ominaispäästöt



Tuhkan kertyminen



Tuhkan käyttö



Tuhkan loppusijoitus

