



# Meidän ympäristömme

---

**2017 Loviisan voimalaitos**



Join the  
change

fortum



# Ilmastonmuutoksen hillinnässä ydinvoima osa ratkaisua

---

Vuonna 2017 voimalaitos tuotti sähköä ilman hiilidioksidipäästöjä yhteensä 8,16 TWh (netto). Se vastaa reilua kymmentä prosenttia Suomen sähköntuotannosta.

Loviisan voimalaitoksen ja hiilidioksidivapaan ydinvoiman rooli puhtaan energian tuottajana on ilmastonmuutoksen hillinnässä merkittävä. Ydinvoiman elinkaaren aikaiset kasvihuonepäästöt ovat samaa tasoa kuin tuuli-, vesi- ja aurinkovoimalla.

Loviisan ydinvoimalaitoksen sähkön- tuotannolla vältetään Suomessa vuosittain noin 6 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt ilmakehään verrattuna siihen, että vastaava määrä tuotettaisiin fossiililla polttoaineilla.

Laitoksen turvallisuustekninen kunto säilyi hyvänä, ja sekä tuotanto että laitteiden käytettävyys olivat erittäin

korkealla tasolla. Hyvä laitosturvallisuus on työntekijöiden ja ympäristön kannalta turvallisen ja tehokkaan toiminnan ehdoton edellytys ja merkki ammattitaidosta.

Haluamme olla turvallinen työpaikka sekä työntekijöillemme että meille töitä tekeville urakoitsijoille ja palveluntarjoittajille. Uskomme, että kaikki työturvaturmat ovat ehkäistävissä, kun osaaminen ja asenne ovat kohdallaan, mahdolliset vaarat tiedostetaan ja niiltä suojaudutaan.

Vuonna 2017 pysyimme ympäristövaikutusten osalta kaikilta osin lupaehtojen rajoissa.

# Säteilyturvallisuus

Loviisan voimalaitoksen henkilökunnan vuotuinen kollektiivinen säteilyannos oli vertailuvuosiin nähden ennätysalhainen. Säteilyannoksen neljän vuoden liukuajan keskiarvon trendikäyrä jatkoivat edellisten vuosien tapaan laskuaan. Pääkiertopumppujen tiivisteiden vaihto antimonivapaisiin on madaltanut antimonin annosvaikutusta primääriputkiston lähellä. Pitkäjänteinen kehitystyö säteilytyöntekijöiden annosten pienentämiseksi vuosihuollon aikana on tuottanut merkittäviä tuloksia molemmilla laitosyksiköillä.

Radioaktiivisten aineiden päästöt ympäristöön olivat vuonna 2017 aiempien vuosien tapaan huomattavasti alle ydinvoimalaitoksen päästöille asetettujen rajojen.

Päästö- ja meteorologisten tietojen avulla arvioitu ympäristön asukkaan saama säteilyannos oli noin 0,3 % asetetusta annosrajasta ja alle kymmenestuhannesosa suomalaisten muista syistä (esimerkiksi maaperän radon) saamasta normaalista vuosittaisesta säteilyannoksesta.

Voimalaitoksen ympäristössä toteutettavan säteilyvalvontaohjelman avulla havaittiin satunnaisesti laitokselta peräisin olevia radionuklideja, mutta havaitut pitoisuudet olivat hyvin pieniä. Voimalaitoksen päästöjen radioaktiivisia aineita näkyi lähinnä meriympäristön indikaattoriorganismeissa ja näytteissä meren pohjalle sedimentoituvasta aineksestä sekä lietteestä.

## Jätehuolto

Loviisan voimalaitoksella jätehuolto koostuu kahdesta eri osa-alueesta: ei-valvonta-alueen ja valvonta-alueen jätehuollosta. Kaikki valvonta-alueella syntyvät jätteet käsitellään radioaktiivisena. Valvonta-alueen ulkopuolella syntyvä jäte voidaan käsitellä tavanomaisen teollisuuslaitoksen jätteiden tapaan.

Jätteen syntyä pyritään ehkäisemään ja kierrätettävän jätteen osuutta kasvattamaan. Vuonna 2017 voimalaitokselta muualle käsiteltäväksi toimitettiin jätteitä noin 753 tonnia.

Voimalaitokselta pois viedystä jätteestä kaatopaikalle päätyi 10 %, hyödynnettäväksi joko materiaalina tai energiana 87 %. Loput 3 % käsiteltiin vaarallisenä jätteenä.

Valvonta-alueella syntyvät jätteet lajitel-

laan karkeasti kolmeen osaan: matala-aktiiviset jätteet (huoltojätteet), keskiaktiiviset jätteet (nestemäinen jäte) ja korkea-aktiivinen jäte (käytetty polttoaine). Huoltojätteet vapautetaan valvonnasta ei-aktiivisena tavanomaisen jätehuollon piiriin tai loppusijoitetaan voimalaitosalueella 110 metrin syvyydessä sijaitsevaan loppusijoitustilaan.

Tehokkaan lajittelun ja pakkaamisen ansiosta vuonna 2017 huoltojätettä meni loppusijoitukseen ennätyskellisen vähän. Nestemäinen jäte puhdistetaan ja puhdistettu vesi johdetaan mereen tai varastoidaan ja kiinteytetään betoniin. Käytetty polttoaine varastoidaan odottamaan loppusijoitusta Eurajoelle.

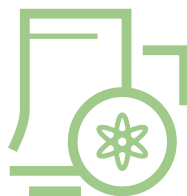
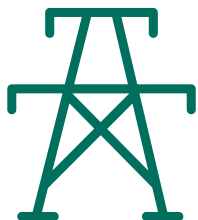
# Ympäristötase 2017

Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristötyötä hallitaan sertifioidulla ISO 14001 mukaisella ympäristöjärjestelmällä.

LOVIISAN YDINVOIMALAITOS TUOTTI VUONNA 2017

**8,16 TWh SÄHKÖÄ**  
ilman hiilidioksidipäästöjä

Loviisan voimalaitoksella tuotetun sähkön määrä vastaa lähes koko Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupunkien sähkönkulutusta.



Käyttökerroin  
**92,9%**

Loviisa 1  
**92,9%**

Loviisa 2  
**93%**

## Työturvallisuus

### TYÖTAPATURMAT

Loviisan voimalaitos, oma henkilökunta

2017 **1** kpl 2016 **1** kpl

Loviisan voimalaitos, ulkopuolinen henkilökunta

2017 **5** kpl 2016 **4** kpl

Havainnointitoimet (kpl)

2017 **665** 2016 **502**

Voimalaitoksella on käytössä havainnointitoimenpiteet, jolla kerätään tietoa sekä laitoksen käyttöön että turvallisuuteen liittyvistä tapauksista. Havainnointitoimet tehdään myös "läheltä piti" -tapauksista ja mahdollisesti vaaraa aiheuttavista tapauksista.



## Päästöt ilmaan

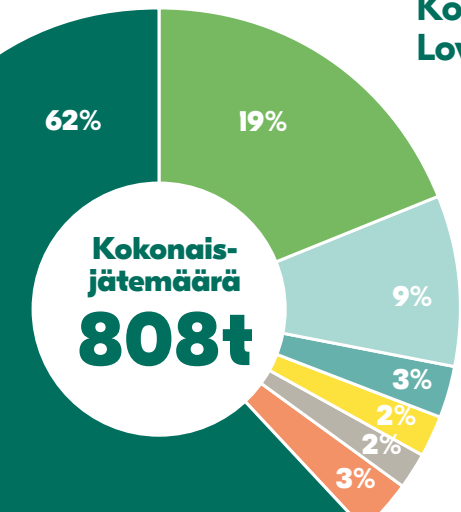
	2017	2016	Sallittu vuosipäästö
Jalokaasut, TBq (Kr-87 ekvivalentti)	4,8	5,6	14 000
Jodi, TBq (I-131 ekvivalentti)	0,000001	0,000001	0,22

## Päästöt veteen

	2017	2016	Sallittu vuosipäästö
Jäähdytysvesi, milj.m <sup>3</sup>	1 372	1 340	1 800
Lämpökuorma mereen, TJ	57 651	56 210	60 000
Tritium, TBq	14,7	13,4	150
Muut radioaktiiviset nuklidit, TBq	0,00164	0,0001	0,89

YLI **10%** = LOVIISAN YDINVOIMALAITOKSEN OSUUS SUOMEN KOKO SÄHKÖNTUOTANNOSTA

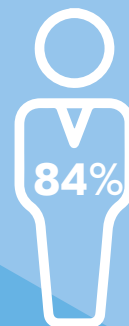
## Kokonaisjättemäärät 2017 Loviisan voimalaitoksella



- materiaalina
  - energiana
  - Jäte kaatopaikalle
  - Vaarallinen jäte
  - Radioaktiivinen huoltojäte (VLJ -luoalan loppusijoitetut jätteet)
  - Kiinteytettävä radioaktiivinen nestemäinen jäte
  - Käytetty polttoaine
- Jäte hyödynnettäväksi **81%**

## Henkilöstö

Laitoksen oma henkilöstö



Miehiä

**417**

16%



Naisia

**82**

= **499** henkilöä, joista määräaikaisia **13**

Laitoksen ulkopuolinen henkilöstö

Fortumin tekninen tuki Espoossa **170**

Vakituksia urakoitsijoita n. **100**

Ulkopuolisia työntekijöitä vuosihuollossa n. **700**

## Talovesien aiheuttama vuosikuormitus

	2017	2016
Biologinen hapenkulutus, kg	174	118
Kemiallinen hapenkulutus, kg	580	319
Fosfori, kg	9,3	5,4
Typpi, kg	1 164	1 021
Kiintoaine, kg	505	451
Talovesivesimäärä, m <sup>3</sup>	25 835	23 155

## Prosessijätevesien aiheuttama vuosikuormitus

	2017	2016
Fosfori, kg	9,9	2,1
Typpi, kg	1 796	96
Kiintoaine, kg	68	64
Prosessijätevesimäärä, m <sup>3</sup>	164 590	71 387

# Jäähdytysvesi

Voimalaitoksen merkittävin ympäristövaikutus on jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen, sillä laitoksen läpi kulkiessaan jäähdytysvesi lämpeene noin 10 astetta. Korkeimmillaan mereen palautettu jäähdytysvesi oli kesällä 27,8 °C eikä lämpötilalle asetettua raja-arvoa (34 °C) ylitytty.

Käytännössä 2/3 reaktorin tuottamasta lämpöenergiasta päätyy jäähdytysveden mukana mereen. Lämpötilamittausten mukaan purkuvesi kohottaa meriveden lämpötilaa kasvukaudella noin 1–2,5 astetta yhden–kahden kilometrin etäisyydellä purkupaikasta.

Jäähdytysveden purkualue pysyy sulana läpi talven. Sulan ja heikon jään alueen koko riippuu talven lämpötiloista.

Voimalaitos käytti vuoden 2017 aikana merivettä jäähdytykseen yhteensä noin 1 372 miljoonaa m<sup>3</sup> ja sen aiheuttama lämpökuorma mereen oli 57 651 terajoulea.

Ympäristöluvan mukaan jäähdytysvettä saa johtaa mereen enintään 1 800 milj. m<sup>3</sup> vuodessa ja 56 m<sup>3</sup>/s. Jäähdytysveden mukana mereen johdettava lämpömäärä saa puolestaan olla enintään 60 000 terajoulea vuodessa. Luvan määrittelemiä raja-arvoja ei ylitytty vuonna 2017.

# Jätevedet

Syntyvät talousjätevedet käsitellään voimalaitosalueen biologis-kemiallisella jätevedenpuhdistamolla, jonne vuonna 2017 johdettiin jätevettä 25 835 m<sup>3</sup>.

Ympäristöluvan mukaan talousjätevedet on puhdistettava niin, että mereen johdettavien jätevesien biologinen hapenkulutus (BOD<sub>7</sub>ATU) on enintään 15 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus enintään 0,7 mg/l vuosikeskiarvoina laskettuina. Puhdistustehon on oltava molempien suureiden osalta vähintään 90 %.

Tarkkailutulosten mukaan puhdistamolla päästiin lupaehdon mukaisiin tuloiksiin: puhdistetun jäteveden biologinen hapenkulutus oli vuonna 2017 keskimäärin 5,52 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 0,32 mg/l.

Voimalaitoksen ympäristöluvassa ei ole asetettu raja-arvoja prosessijätevesien kuormitukselle. Prosessijätevesien aiheuttamaa ravinnekuormitusta seurataan kuitenkin tarkkailuohjelman mukaisilla näytteillä. Prosessijätevesien aiheuttama kuormitus vuonna 2017 oli 9,9 kg fosforia, 1 796 kg typpeä ja 68 kg kiintoainetta.

# Käyttövesi

Voimalaitoksen tarvitsema prosessi- ja talousvesi otetaan Lappominjärvestä, joka sijaitsee noin 5 kilometriä pohjoiseen voimalaitokselta.

Otettu vesi puhdistetaan ennen käyttöä vesilaitoksella. Prosessivedeksi menevä vesi käsitellään lisäksi täyssiulan-

poistolaitoksella.

Vuonna 2017 Lappominjärvestä otettiin vettä yhteensä 222 951 m<sup>3</sup>. Käyttöveden ottoluvan mukaan voimalaitoksella saa ottaa järvestä vettä enintään 180 m<sup>3</sup>/h lyhytaikaisesti ja enintään 150 m<sup>3</sup>/h neljännesvuosittain.

# Ympäristöpoikkeamat

Loviisan voimalaitoksella ei tapahtunut vuonna 2017 luparajaylityksiä eikä muita lupaheikkouksia.

Kemikaali- ja öljyvuootoja raportoitiin yhteensä 6 kappaletta. Tapahtumista yksi oli ulkoalueiden kunnossapitoon käytettävän traktorin hydrau-

liikkaletkun rikkoutuminen, jolloin pieni määrä hydrauliiikkaöljyä pääsi valumaan pihamaalle.

Loput vuodot olivat kylmäainevuotoja ilmastointijärjestelmistä erilaisten laitevikojen seurauksena. Kaikki vuodot olivat määrältään alle 100 litraa.





**Ydinvoimatoimintamme tärkein tehtävä on tuottaa sähköä turvallisesti, luotettavasti ja kilpailukykyisesti lyhyellä ja pitkällä aikavälillä noudattaen ydin- ja säteilyturvallisuuden, jätteiden turvallisen käsittelyn ja ydinainneiden valvonnan periaatteita.**

**Toimintamme perustuu korkeatasoiseen turvallisuuskulttuuriin ja laatuun sekä jatkuvaan parantamiseen.**

**Turvallisuuden ja kilpailukyvyn edellytyksenä on oman osaamisemme jatkuva pitäminen alan kärjessä. Ydinvoimapalveluliiketoimintamme nojaa tähän huippuosaamiseen, ja asiakkaat ovat tuottamiemme ratkaisujen keskiössä.**