

Join the
change

Loviisan
voimalaitos

Meidän ympäristömme 2019



Loviisan voimalaitos - puhtaan energian tuottaja

Vuonna 2019 voimalaitos tuotti sähköä ilman hiilidioksidipäästöjä yhteensä 8,2 TWh (netto). Se vastaa reilua kymmentä prosenttia Suomen sähköntuotannosta.

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

Loviisan ydinvoimalaitoksen sähköntuotannolla vältetään Suomessa vuosittain noin 6 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt ilmakehään verrattuna siihen, että vastaava määrä tuotettaisiin fossiilisilla polttoaineilla.

Laitoksen turvallisuustekninen kunto säilyi hyvänä, ja sekä tuotanto että laitteiden käytettävyyks 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 palveluntoimittajille. Uskomme, että kaikki työtapaturmat ovat ehkäistävissä, kun osaaminen ja asenne ovat kohdallaan, mahdolliset vaarat tiedostetaan ja niiltä suojaudutaan.

Vuonna 2019 pysyimme ympäristövaikutusten osalta kaikilta osin lupaehtojen rajoissa.

Säteilyturvallisuus

Loviisan voimalaitoksen henkilökunnan vuotuinen kollektiivinen säteilyannos oli vuonna 2019 laitoksen käyttöhistorian matalin. Tämä osoittaa, että pitkäjänteinen työ säteilyturvallisuuden saralla tuottaa hyviä tuloksia.

Radioaktiivisten aineiden päästöt ympäristöön olivat vuonna 2019 aiempien vuosien tapaan huomattavasti alle ydinvoimalaitoksen päästöille asetettujen rajojen.

Päästö- ja meteorologisten tietojen avulla arvioitu ympäristön asukkaan saama säteilyannos oli noin 0,14 % asetetusta annosrajasta. Loviisan voimalaitokselta peräisin olevien radioaktiivisten aineiden ympäristön asukkaille aiheuttama säteilyannos muodosti vain vähäisen lisäyksen verrattuna muista lähteistä (kuten esimerkiksi radon ja lääketiede) saatuun säteilyannokseen.

Voimalaitoksen ympäristössä toteutettavan säteilyvalvontaohjelman avulla havaittiin satunnaisesti laitokselta peräisin olevia radionuklideja, mutta havaitut pitoisuudet olivat hyvin pieniä.



Vastuullinen jätehuolto Loviisan voimalaitoksella



Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristötyötä hallitaan sertifioidulla ISO 14001 mukaisella ympäristöjärjestelmällä. Vuotuiseen jätekertymään vaikuttavat muun muassa vuosihuoltojen pituudet ja niissä tehdyt työt, erityisesti purkutytöt.

Kokonaisjättemäärä

1188 t

Tavanomaisen
jätteen määrä

95 %

Tavallinen jäte

Jäte hyödynnettäväksi



76 %

materiaalina 66 %
tai energiana 10 %

Jäte kaatopaikalle



10 %

Vaaralliset
jätteet
jatko-
käsittelyyn

esim. kemikaalit ja liuottimet



9 %

Ydinjätettä

Käytetty polttoaine

välivarastoidaan voimalaitosalueella



2 %

**Voimalaitosalueelle
loppusijoitettava jäte**

Huoltojäte 1%, nestemäinen jäte 2%



3 %

**Loppusijoitetaan
Eurajoelle**



2040-luku

**Loppusijoitetaan
voimalaitosjäteluolaan**



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 2019 voimalaitokselta toimitettiin muualle käsiteltäväksi jätteitä noin 1 117 tonnia. Voimalaitokselta pois viedystä jätteestä kaatopaikalle päätyi 11 %, hyödynnettäväksi joko materiaalina tai energiana 80 %. Vaarallisena jätteenä käsiteltiin 9 %.

Valvonta-alueella syntyvät jätteet lajitellaan 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. Myös nestemäisiä kiinteytettyjä jätteitä päästiin loppusijoittamaan loppuvuodesta 2019, kun kiinteytetyn jätteen loppusijoitustila (KJT) sai käyttöluvan.

Tehokkaan lajittelun ja pakkaamisen ansiosta vuonna 2019 huoltojätettä meni loppusijoitukseen pieni osuus. Nestemäinen jäte puhdistetaan, ja johdetaan mereen, tai varastoidaan, kiinteytetään betoniin ja loppusijoitetaan. Käytetty polttoaine varastoidaan odottamaan loppusijoitusta Eurajoelle.

Nestemäisten radioaktiivisten jätteiden loppusijoitus aloitettiin 2019 - jätteet kiinteytetään laitoksen omalla kiinteytyslaitoksella

Loviisan voimalaitoksen toiminnan aikana ja käytöstäpoistossa syntyvät nestemäiset radioaktiiviset jätteet kiinteytetään omalla kiinteytyslaitoksella. Nämä jätteet koostuvat pääasiassa prosessiveden puhdistamiseen käytetyistä ioninvaihtomassoista sekä viemäriveriesien puhdistuksessa syntyneen haihdutusjätteen pohjalietteestä. Kiinteytysprosessi on pitkälti automatisoitu ja työtä ohjataan kiinteytyslaitoksen omasta valvomosta.

Loviisan voimalaitoksen nestemäisten radioaktiivisten jätteiden käsittely saavutti joulukuussa 2019 merkittävän virstanpylvään, kun se vuosien pitkäjänteisen työn tuloksena aloitti jätteen loppusijoituksen.

Keskiaktiivisen kiinteytetyn nestemäisen jätteen loppusijoitus kiinteytetyn jätteen tilaan voitiin aloittaa, kun

Säteilyturvakeskus antoi toiminnan aloittamisesta hyväksyvän päätöksen marraskuussa.

Kiinteytetyn jätteen tilan käyttöön-otto on merkittävä askel eteenpäin vastuullisessa radioaktiivisen jätteen käsittelyssä Loviisan voimalaitoksella.

Radioaktiiviset nestemäiset jätteet annostellaan kiinteytyslaitoksella betoniseen loppusijoitusastiaan, missä jäte sidotaan sementin ja masuunikuo-
nan avulla lujaksi betonimatriisiksi. Syntynyt jätepakkaus suljetaan tämän jälkeen betonikannella ja siirretään 28 vuorokauden ajaksi välivarastoitavaksi. Jätepakkaukset loppusijoitetaan välivarastoinnin jälkeen laitosalueen kallioperään rakennettuihin voimalaitos-
jätteiden loppusijoitustiloihin noin 110 metrin syvyyteen.



Jäähdytysvesi

Voimalaitoksen merkittävin ympäristövaikutus on jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen, sillä laitoksen läpi kulkiessaan jäähdytysvesi lämpeenee noin 10 astetta. Käytännössä kaksi kolmasosaa reaktorin tuottamasta lämpöenergiasta päättyy 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 2019 aikana merivettä jäähdytykseen yhteensä noin 1 389 miljoonaa m³ ja sen aiheuttama lämpökuorma mereen oli 57 005 terajoulea.

Ympäristöluvan mukaan jäähdytysvettä saa johdattaa mereen enintään 1 800 milj. m³ vuodessa ja 56 m³/s. Jäähdytysveden mukana mereen johdettava lämpömäärä saa puolestaan olla enintään 60 000 terajoulea vuodessa. Luvan määrittelemiä raja-arvoja ei ylitetty vuonna 2019.

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 täyssuolanpoistolaitoksella.

Vuonna 2019 Lappominjärvestä otettiin vettä yhteensä noin 135 700 m³.

Käyttöveden ottoluvan mukaan voimalaitokselle saa ottaa järvestä vettä enintään 180 m³/h lyhytaikaisesti ja enintään 150 m³/h neljännesvuosittain.



Avainluvut



LOVIISAN YDINVOIMALAITOS TUOTTI VUONNA 2019

8,2 TWh SÄHKÖÄ
ilman hiilidioksidipäästöjä

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



Käyttökerroin

92,4 %

Loviisa 1 Loviisa 2
93,0 % 91,8 %

LOVIISAN YDINVOIMALAITOKSEN
OSUUS SUOMEN KOKO
SÄHKÖNTUOTANNOSTA

10%>

**Kokonais-
jättemäärät
2019
Loviisan
voima-
laitoksella**





Työturvallisuus

TYÖTAPATURMAT

Loviisan voimalaitos, oma henkilökunta

2019 **2** kpl

2018 **0** kpl

Loviisan voimalaitos, ulkopuolinen henkilökunta

2019 **1** kpl

2018 **4** kpl

HAVAINTOILMOITUKSET (KPL)

2019 **1009**

2018 **1052**

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

Henkilöstö



Laitoksen oma henkilöstö

520

henkilöä, joista määräaikaisia **16**

Miehiä

Naisia

84 % **16 %**

Laitoksen ulkopuolinen
henkilöstö

Fortumin tekninen tuki Espoossa **170**

Vakituisia urakoitsijoita n. **100**

Kesätyöntekijöitä **78**

Ulkopuolisia työntekijöitä
vuosihuollossa n. **800**

Päästöt ilmaan

	2019	2018	Sallittu vuosipäästö
Jalokaasut, TBq (Kr-87 ekvivalentti)	5,0	4,7	14 000
Jodi, TBq (I-131 ekvivalentti)	0,0000006	0,0000004	0,22

Päästöt veteen

	2019	2018	Sallittu vuosipäästö
Jäähdytysvesi, milj.m ³	1380	1 304	1 800
Lämpökuorma mereen, TJ	57 005	54 916	60 000
Tritium, TBq	14,5	15,2	150
Muut radioaktiiviset nuklidit, TBq	0,0008	0,000159	0,89

Talousvesien aiheuttama vuosikuormitus

	2019	2018
Biologinen hapenkulutus, kg	65,6	91
Kemiallinen hapenkulutus, kg	463,6	300
Fosfori, kg	4,2	4,5
Typpi, kg	904,6	1 018
Kiintoaine, kg	308	242
Talousjätevesimäärä, m ³	22 642	17 658

Prosessijätevesien aiheuttama vuosikuormitus

	2019	2018
Fosfori, kg	3,0	2,8
Typpi, kg	411	188
Kiintoaine, kg	90	0,07
Prosessijätevesimäärä, m ³	234 537	164 206



Jätevedet

Syntyvät talousjätevedet käsitellään voimalaitosalueen biologis-kemiallisella jätevedenpuhdistamolla, jonne vuonna 2019 johdettiin jätevettä noin 22 642 m³.

Ympäristöluvan mukaan talousjätevedet on puhdistettava niin, että mereen johdettavien jätevesien biologinen hapenkulutus (BOD₇ATU) 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 lupaehtojen mukaisiin tuloksiin: puhdistetun jäteveden biologinen hapenkulutus oli vuonna 2019 keskimäärin 2,53 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 0,18 mg/l. Talousjätevesien aiheuttama kuormitus vuonna 2019 oli 4,0 kg fosforia, 905 kg typpeä ja 308 kg kiintoainetta.

Voimalaitoksen ympäristöluvassa ei ole asetettu raja-arvoja prosessijätevesien kuormitukselle. Prosessijätevesien aiheuttamaa ravinnekuormitusta seurataan kuitenkin tarkkailuohjelman mukaisilla näytteillä.

Prosessijätevesien aiheuttama kuormitus vuonna 2019 oli 3,0 kg fosforia, 411 kg typpeä ja 90 kg kiintoainetta. Loviisan voimalaitoksen osuus Hästholmenin lähimerialueen kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2019 fosforin osalta n. 1 % ja typen osalta n. 6 %.

Ympäristöpoikkeamat

Loviisan voimalaitoksella ei tapahtunut vuonna 2019 luparajajulytyksiä eikä muita lupaehdorikko-muksia.

Kemikaali- ja öljyvuotoja raportoitii yhteensä 2 kappaletta. Ensimmäinen tapahtuma liittyi lipeä- vuotoon vesilaitoksella, jossa vesilaitoksen lipeä- säiliötä täytettäessä tapahtui operointivirhe, jonka seurauksena n. 50 litraa 50 % lipeää valui asvaltille. Laitospalokunta oli nopeasti paikalla ja imeyttivät maahan valuneen kemikaalin talteen.

Toinen tapahtuma liittyi rakennustyömaalla tapahtuneeseen hydrauliiikkaöljyvuotoon, jossa louhintakoneesta pääsi valumaan n. 2-3 litraa öljyä louhintakuoppaan. Myös tässä tapauksessa palo- kunta kävi paikalla ja imeyttivät maahan vuotaneen öljyn talteen.

Kaikki vuodot olivat määrältään alle 100 litraa/kg.





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