



2023

YMPÄRISTÖ-
RAPORTTI

tvo



Sisältö

TVO lyhyesti	03
Toimitusjohtajan katsaus	04
Strategia.....	05
Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta	06
Ympäristöjohtaminen	07
Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan	09
Olkiluodon sähköntuotannon hiilijalanjälki.....	11
Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma	12
Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus.....	13
Ydinvoiman ympäristövaikutukset.....	14
Ympäristötase.....	15
Suomen suurin ilmastoteko	16
Jäähdytysvesi	17
Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus.....	18
Tuotanto ja energiatehokkuus	20
Päästöt ilmaan	23
Päästöt veteen ja maaperään	24
Jätteet.....	25
Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti	27
Viranomaisyhteistyö.....	29
Käytetyn polttoaineen loppusijoitus.....	31
Vastuullisuuden yhteystiedot.....	34
Ympäristöraportti.....	35
Vaatimuksenmukaisuuden vahvistus.....	36
Konsernitason politiikat	37







TVO lyhyesti

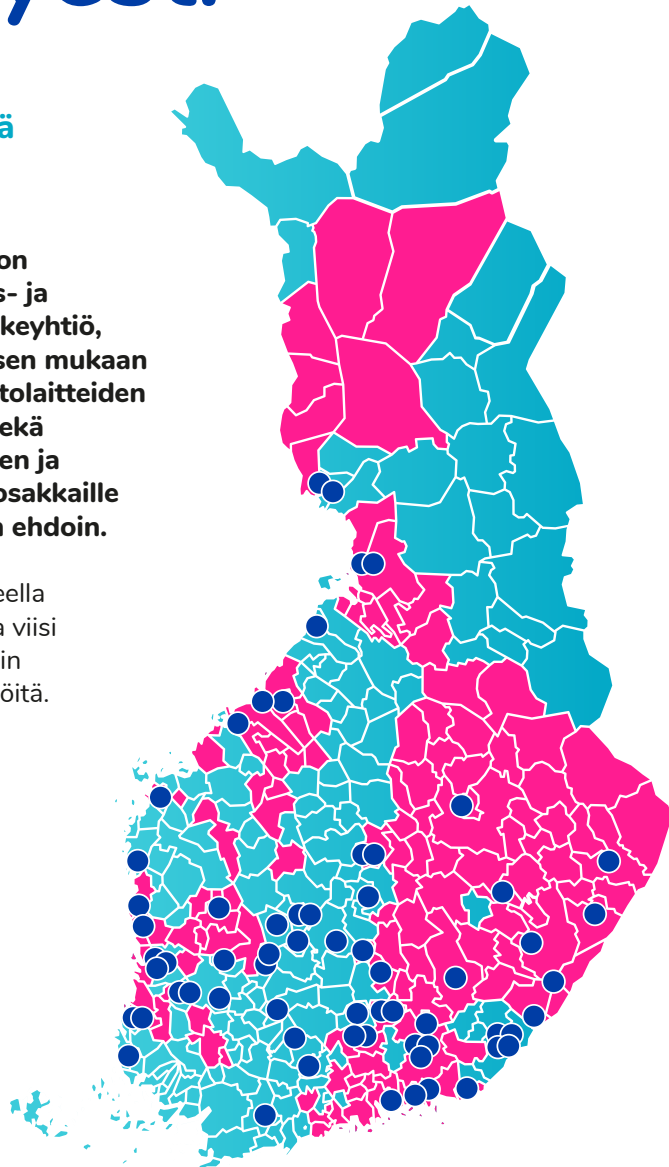
TVO – ydinvoimainen tekijä ilmaston puolesta

Teollisuuden Voima Oyj (TVO) on julkinen suomalaisten teollisuus- ja energiayhtiöiden omistama osakeyhtiö, jonka toimialana yhtiöjärjestyksen mukaan on voimalaitosten ja voimansiirtolaitteiden rakentaminen ja hankkiminen sekä sähkön tuottaminen, välittäminen ja siirtäminen ensi sijassa yhtiön osakkaille yhtiöjärjestyksessä määrättävin ehdoin.

TVO toimii omakustannusperiaatteella (Mankala-periaate). TVO:n omistaa viisi osakasta, joista osa on TVO:n tavoin Mankala-periaatteella toimivia yhtiöitä. TVO:n osakkaat ovat suomalaisia teollisuus- ja energiayhtiöitä, joita omistaa myös 131 kuntaa.

TVO tuottaa ilmastoystävällistä ydinsähköä Eurajoen Olkiluodossa kolmella laitoksella: Olkiluoto 1 (OL1), Olkiluoto 2 (OL2) ja Olkiluoto 3 (OL3).

 TVO:ta omistavat kunnat
 Omistajien teollisuuspaikkakunnat

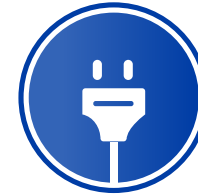


Avainfaktoja



Liikevaihto

873
milj. €



Sähköntuotanto

24,67
TWh



TVO:n henkilöstö

1 055
ihmistä



TVO:n arvot

Vastuullisuus,
avoimuus,
ennakointi ja
jatkuva
parantaminen.

Tytäryhtiöt ja yhteisyritykset



Sähköntuotantoyhtiö



TVO:n
100 % omistama
konsultointipalveluja
tarjoava yhtiö.



60 % TVO:n ja
40 % Fortum Power
Heat Oy:n omistama
loppusijoittaja.



Posivan
100 % omistama
konsultointipalveluja
tarjoava yhtiö.

Toimitusjohtajan katsaus

Suomen merkittävimäksi sähköntuottajaksi

Sähköstä puhutaan nyt enemmän kuin koskaan. Oli sitten kyse hinnasta, saatavuudesta, huoltovarmuuskysymyksistä tai omavaraisuusteesta, ovat aiheet olleet esillä näkyvästi kuukausi toisensa jälkeen. Aiemmin lähes itsestäänselvytenä pidetystä kulutushyödykkeestä on tullut arjessa aktiivisesti seurattava asia. Arjen askareita aikataulutetaan kotitalouksissa nykyään sähkön hinnan mukaan.

Suomen sähköjärjestelmässä on tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisten vuosien aikana puhtaaseen suuntaan. Venäjän tuonti on loppunut ja säästä riippuvaisen tuotannon kapasiteetti kasvanut merkittävästi. Samaan aikaan säätösähkön merkitys on korostunut, sitä tarvittaisiin lisää. Hinnanvaihtelut ovat kasvaneet ja todennäköisesti tulleet jäädäkseen. Tärkeää toki on, että hintaa vakauttavaa perusvoimaa on tullut lisää. Olkiluoto kasvoi viime vuoden aikana Suomen merkittävimäksi sähköntuottajaksi ja Suomesta tuli vuositasolla sähköomavarainen. Onneksi on Olkiluoto.

Tässä kokonaisuudessa ydinvoiman merkitys vakaana ja ennustettavana perusvoimana on noussut entistäkin korkeammalle, jonka myös suomalaiset ovat hyvin ymmärtäneet. Suomalaisen enemmistö on poikkeuksellisen yksimielisesti ydinvoiman takana.

Energiatieteellisuuden kaksi kertaa vuodessa toteutettavassa energia-asennetutkimuksessa ydinvoiman kokonaiskannatus oli joulukuussa 2023 peräti 82 prosenttia. Ydinvoiman kannatus on korkea kaikissa kansalaisryhmissä sukupuolesta, asuinkunnasta, iästä ja poliittisesta katsomuksesta riippumatta.

Mielipideilmasto ydinvoiman suhteen on noussut myös muualla Euroopassa. Ruotsissa uusi hallitus on esitellyt uuden ydinvoimaohjelmansa, jossa tavoitteena on konkreettisesti jo vuoteen 2035 mennessä lisätä yhteisteholtaan 2 500 megawattia uutta ydinvoimaa sähköntuotantoon. Dubain YK:n ilmastokokouksessa (COP28) ydinvoima tunnustettiin ensimmäistä kertaa tärkeäksi ja peräti 22 maata ilmoitti kolminkertaistavansa ydinenergian tuotannon vuoteen 2050 mennessä. Puhtaasta, luotettavasta ja hintoja tasaavasta perusvoimasta on uusiutuvien tuotantomuotojen rinnalla kysyntää.

Ydinvoiman kestävyys ja puhtaus yksi peruspilareista on käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen kuuluva kysymys. Olkiluodossa TVO:n ja Fortumin yhteisyrityksen Posivan työ käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen aloittamiseksi alkaa olla loppusuoralla. Voimme hyvin todeta, että meillä on vastuullinen ratkaisu käytetyn polttoaineen loppusijoittamiseksi ja siten ydinvoima luokitellaankin kestäväksi tuotantomuodoksi. Ydinvoima on sisällytetty EU:n kestävä rahoituksen viitekehykseen (taksonomia) ja sähköntuotantomme Olkiluodossa on osoitettu olevan sataprosenttisesti EU:n taksonomian

mukaista. Viime joulukuussa pääsimme tekemään vihreän velkakirjalainan ensimmäisenä eurooppalaisena ydinvoimayhtiönä.

Olkiluodon tuotantovuosi oli historiallinen; saimme Olkiluoto 3:n säännölliseen sähköntuotantoon ja tuotimme noin 31 prosenttia Suomessa vuonna 2023 kulutetusta sähköstä. Olkiluoto 3:n on määrä tuottaa sähköä pitkälle tulevaisuuteen, ainakin seuraavat 60 vuotta. Olkiluoto 1 ja Olkiluoto 2 -laitosyksiköillä on käyttöluppaa vielä vuoteen 2038 ja meneillään on selvitystyö, joka tähtää käyttölupien pidentämiseen vielä vähintään kymmenellä vuodella vuoteen 2048 asti. Samalla selvitämme mahdollisuutta reaktoritehon korotukseen. Näihin selvityksiin liittyvä, tammikuussa 2024 aloitettu ympäristövaikutusten arviointiprosessi kestää vielä kuukausia.

Ydinvoima-alalla vastuullisuus on toiminnan ytimessä ja siinä tärkeimpänä ydinturvallisuus. Turvallinen, ennustettava, kilpailukykyinen ja ilmastoystävällinen sähköntuotanto, sekä energinen työyhteisö ovat asioita, joiden kautta pyrimme visiomme mukaan olemaan Suomen merkittävin sähköntuottaja. Ydinvoima-ala kuljettaakin meitä tasaisen varmasti kohti hiukkasen parempaa tulevaisuutta.

JARMO TANHUA
Toimitusjohtaja, TVO





Strategia

MISSIO - miksi olemme olemassa

Teemme ilmastoystävällistä ydinsähköä osakkaille turvallisesti ja kilpailukykyisesti ja luomme siten hyvinvointia Suomelle.

VISIO - mitä haluamme olla

Suomen merkittävin sähköntuottaja.

ARVOT - miten toimimme

- Vastuullisesti
- Ennakoiden
- Avoimesti
- Jatkuvasti parantaen

TVO-konsernin strategian tavoitteena on vahvalla turvallisuusbrändillä varustettu, ennustettava ja kilpailukykyinen sähköntuotanto. Toiminnan kulmakivenä on sähköntuotannon ilmastoystävällisyys.

Tavoitteena on, että TVO:n sähkön keskimääräinen tuotantokustannus on

kilpailukykyinen, ja että laitossyksiköiden käytettävyyden on tavoitteiden mukaista. Turvallisuuskulttuuri pidetään korkealla tasolla ja turvallisuutta ylläpidetään ja kehitetään suunnitelmallisesti kaikissa ydinvoiman elinkaaren vaiheissa. Olkiluodon sähköä tuottavat ydinalan ammatilaiset, joiden osaaminen ja työkyky säilyvät erinomaisena läpi koko työuran.

Työtä tehdään energisessä työyhteisössä moderneja työnteon tapoja hyödyntäen.

Ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli ilmastotavoitteiden, kuten Pariisin ilmastositoumuksen, saavuttamisessa. TVO:n vision mukaan Olkiluodosta voidaan tuottaa noin 30 prosenttia Suomen sähköstä.

TVO hallitsee koko ydinvoiman elinkaaren. TVO:n ja Fortum Power and Heat Oy:n (Fortum) yhteisyritys Posivalla on ensimmäisenä maailmassa ratkaisu käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen, ja teollisen loppusijoitus-toiminnan on määrä alkaa Olkiluodossa 2020-luvun puolivälissä.



TVO:lla työtä tehdään energisessä työyhteisössä moderneja työnteon tapoja hyödyntäen.

Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta

TVO-konserni on konsernitason politiikoissaan sitoutunut kestävän kehityksen periaatteisiin ja ympäristövastuu on tärkeä osa konsernin johtamisjärjestelmää.

TVO ja Posiva kantavat vastuunsa ympäristöstä tunnistamalla toimintansa ympäristö- ja energianäkökohdat ja minimoimalla niistä aiheutuvat haitalliset vaikutukset. Toiminnalle asetetaan tavoitteita jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti. Konserni on sitoutunut hiilineutraaliuden edistämiseen. Olkiluodon saarella on tehty ympäristötutkimuksia 1970-luvulta alkaen, jo vuosia ennen sähköntuotannon käynnistymistä. Alkuvuosien perustilatutkimukset ovat luoneet pohjan ympäristön säteilyvalvonnan ja vesistövaikutusten ympäristötarkkailuohjelmille. TVO-konsernissa huolehditaan henkilöstön ja muiden Olkiluodon alueella työskentelevien osamisesta ja asiantuntemuksesta ympäristö- ja energiatehokkuusasioissa.

TVO-konserni näkee tärkeäksi kokonaisvastuunsa ympäristöstä polttoainekierron kaikissa vaiheissa. Ydinpolttoaineen turvallinen käyttö varmistetaan raaka-aineen hankinnasta loppusijoitukseen. Yhtiö seuraa ja valvoo polttoainetoimittajien ympäristöasioiden hallintaa.

TVO edellyttää toimittajilta vastuullisuutta uraanin tuotanto- ja jatkojalostuslaitosten ympäristön elinolosuhteiden turvaamisessa ja kehittämisessä alkuperäiskansat huomioon ottaen.

Polttoaineesta huolehditaan vastuullisesti uraanikaivoksilta aina loppusijoitukseen asti ”kalliosta kallioon” -periaatteen mukaisesti. Ympäristövastuu loppusijoituksesta on myös taloudellisesti kestävällä pohjalla, sillä Suomessa ydinvoimayhtiöt vastaavat ydinjätehuollon kustannuksista, ja varat siihen kerätään Valtion ydinjätehuoltorahastoon.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen tavoitteena on ennaltaehkäistä ja vähentää tavanomaisia päästöjä ja ennestäänkin alhaisia radioaktiivisten aineiden päästöjä. Mahdollisia laitosprosessin poikkeavia tapatumia ennakoidaan, ja niiden aiheuttamat ympäristöhaitat varaudutaan torjumaan.

Energia- ja materiaalitehokkuus mukana kaikessa toiminnassa

Olkiluodossa otetaan huomioon energiatehokkuusvaatimukset ja parannetaan toiminnan energiatehokkuutta kaikissa toiminnoissa. Omaa energiankäyttöä seurataan, ja sitä tehostetaan jatkuvasti



huomioimalla energianäkökohdat projektien suunnittelussa, laitehankinnoissa ja toimintatapojen kehittämisessä. Laitosyksiköiden modernisoinneilla parannetaan voimalaitosprosessin energiatehokkuutta.

TVO on mukana energiatehokkuussopimuksessa ja noudattaa siihen sisältyvää energiantuotannon toimenpideohjelmaa, jonka tavoitteena on toteuttaa energiankäytön tehostamistoimia ja

primäärienergiankäytön tehokkuutta sekä parantaa energiantuotannon kokonaishyötysuhdetta.

TVO ja Posiva tehostavat energian ja raaka-aineiden käyttöä sekä parantavat jätteiden hyötykäyttöä huomioimalla kiertotalouden toiminnassa. Tavoitteena on lisätä materiaalihyötykäyttöön menevän jätteen suhteellista osuutta sekä vähentää syntyvän radioaktiivisen jätteen määrää. TVO:lla pyritään vähentämään myös käytetyn polttoaineen määrää optimoimalla polttoaineen käyttöä ja ominaisuuksia.

Olkiluodon alueen kehittämisessä ja toiminnan laajentamisessa huomioidaan ympäristön kestävä käyttö ja luonnon monimuotoisuus. Pinta-alaltaan pienellä Olkiluodon saarella, neljän luonnonsuojelun alueen ympäröimänä, tuotetaan noin kolmannes Suomen sähköstä. Energiantuotannon keskittäminen pienelle alueelle minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen muualla.

Konsernitason politiikkojen mukaista vastuullista suhtautumista ympäristöasioihin edellytetään henkilöstön lisäksi voimalaitosalueella toimivilta yrityksiltä sekä yhteistyökumppaneilta.



Ympäristöjohtaminen

TVO ON TUNNISTANUT TOIMINTANSA MERKITTÄVÄT YMPÄRISTÖ- JA ENERGIANÄKÖKOHDAT

Kestävä
maankäyttö

Päästöt
raaka-aineiden,
tuotteiden ja palveluiden valmistuksessa ja toimituksessa

Ilmasto-
ystävällinen
sähkön-
tuotanto

Jäähdytys-
veden aiheuttama
lämpökuorma
mereen

Toiminnassa
syntyvä käytetty
ydinpoltto-
aine

Vaarallisten
ja haitallisten
aineiden
varastointi ja
käsittely

Vakavassa
onnettomuus-
tilanteessa radio-
aktiivinen päästö
ympäristöön

TVO-konsernin toimintaa ohjataan kansainvälisen ISO 14001:2015 -standardin mukaan sertifioidun ympäristöjärjestelmän avulla, johon on yhdistetty energiatehokkuusjärjestelmä.

Järjestelmän tavoitteena on ympäristönsuojelun tason nostaminen ja jatkuva parantaminen. TVO ja Posiva ovat tunnistaneet toimintansa ympäristö- ja energianäkökohdat ja arvioineet niiden merkittävyyden. Ympäristö- ja energianäkökohtien merkittävyyttä arvioidaan lakisääteisten vaatimusten ja luvanvaraisuuden perusteella sekä huomioimalla vaikutuksen vakavuus/hyödyllisyys, todennäköisyys ja

vaikutukset sidosryhmiin. Myös omat vaikutusmahdollisuudet vaikuttavat arviointiin.

Merkittävälle ympäristö- ja energianäkökohdille on asetettu tavoitteet ympäristö- ja energiatehokkuusohjelmassa, jotka konsernin johto vahvistaa. Eri organisaatioyksiköiden asiantuntijoista koostuva ympäristöryhmä seuraa tavoitteiden toteumatilannetta säännöllisesti. Ryhmän

kokouksissa käydään läpi myös mahdolliset ympäristöpoikkeamat ja -havainnot sekä ajankohtaiset viranomais- ja muut ympäristöasiat. Ryhmä toimii asiantuntijana, neuvonantajana ja tiedonvälittäjänä ympäristöasioissa.

Ympäristöjärjestelmän toimivuutta arvioidaan johdon katselmuksessa puolivuositain. Tarvittaessa tavoitteiden

saavuttamiseksi määritellään korjaavia toimenpiteitä. TVO-konserni tunnistaa toimintaa koskevat lakisääteiset ja muut vaatimukset ja seuraa niissä tapahtuvia muutoksia järjestelmällisesti. Myös näiden vaatimusten täyttymistä arvioidaan johdon katselmusten yhteydessä. Lisäksi toimintaa arvioidaan säännöllisesti sekä oman organisaation että ulkoisten arvioiden toimesta auditoinneilla.

Tavoitteet:

Ympäristö- ja energiatehokkuus-tietoisuuden lisääminen

» Ympäristöturvallisuuden yleisohjeiden avulla opastetaan niin omaa henkilöstöä kuin yhteistyökumppaneita ympäristöturvalliseen toimintaan Olkiluodon alueella. Vuoden aikana uudistettiin projekti-päälliköiden koulutus ympäristö- ja energiatehokkuusasioiden osalta.

Nolla ympäristövahinkoa: Vakavia tai huomattavia ympäristövahinkoja ei tapahdu ja ennakoivien ympäristöturvallisuushavaintojen määrä on vähintään 100 kpl

» Tavoite ympäristövahinkojen suhteen saavuttiin. Ennakoivia ympäristöturvallisuushavaintoja tehtiin 104 kpl, joista suurin osa kohdistui yhdyskuntajätteiden käsittelyyn, kemikaalien hallintaan ja energiatehokkuuteen. Myös hyvistä käytännöistä ja toimintatavoista kirjattiin havaintoja.

Optimoitu ja hallittu ympäristökuormitus kemikaalien käytön suhteen

» Kemikaalien varastointiin, käsittelyyn ja vuotojen tarkkailuun käytettävien rakenteiden ja laitteiden kuntoa valvottiin ennakkohuolto-ohjelman mukaisesti. Logistiikkaterminaalin kemikaalien käsittelyä parantavaa hanketta jatkettiin ja henkilöstöä koulutettiin.

Ennakoivaa ympäristöturvallisuutta

Ympäristöriskien arviointi on osa TVO-konsernin kokonaisvaltaista riskienhallintaprosessia. Ympäristöön liittyvät riskit on tunnistettu ja arvioitu, eikä niissä ole todettu vaikutuksiltaan merkittäviä riskejä. TVO:lla ja Posivalla käytetään myös ennakoivaa turvallisuushavainnointia ympäristövahinkojen ennalta ehkäisemiseksi. Vuoden aikana tehtiin ympäristöön ja energiatehokkuuteen liittyviä havaintoja yhteensä 104 kappaletta. Myös aloitetoiminta tukee sidosryhmien osallistumista ympäristöasioiden hallintaan. Kaikkia tehtyjä havaintoja ja aloitteita seurataan, ja epäkohdat korjataan välittömästi.

Vuonna 2023 Olkiluodon voimalaitoksella työkoneiden ja laitteiden rikkoutumisen seurauksena maaperään pääsi yhteensä 12 litraa öljyä, joka saatiin kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäädytyslaitteista vuoti vähäisiä määriä kylmäainetta. Ympäristöviranomaiselle ilmoitetaan kaikista merkittävistä ympäristöpoikkeamista ja -tapahtumista.

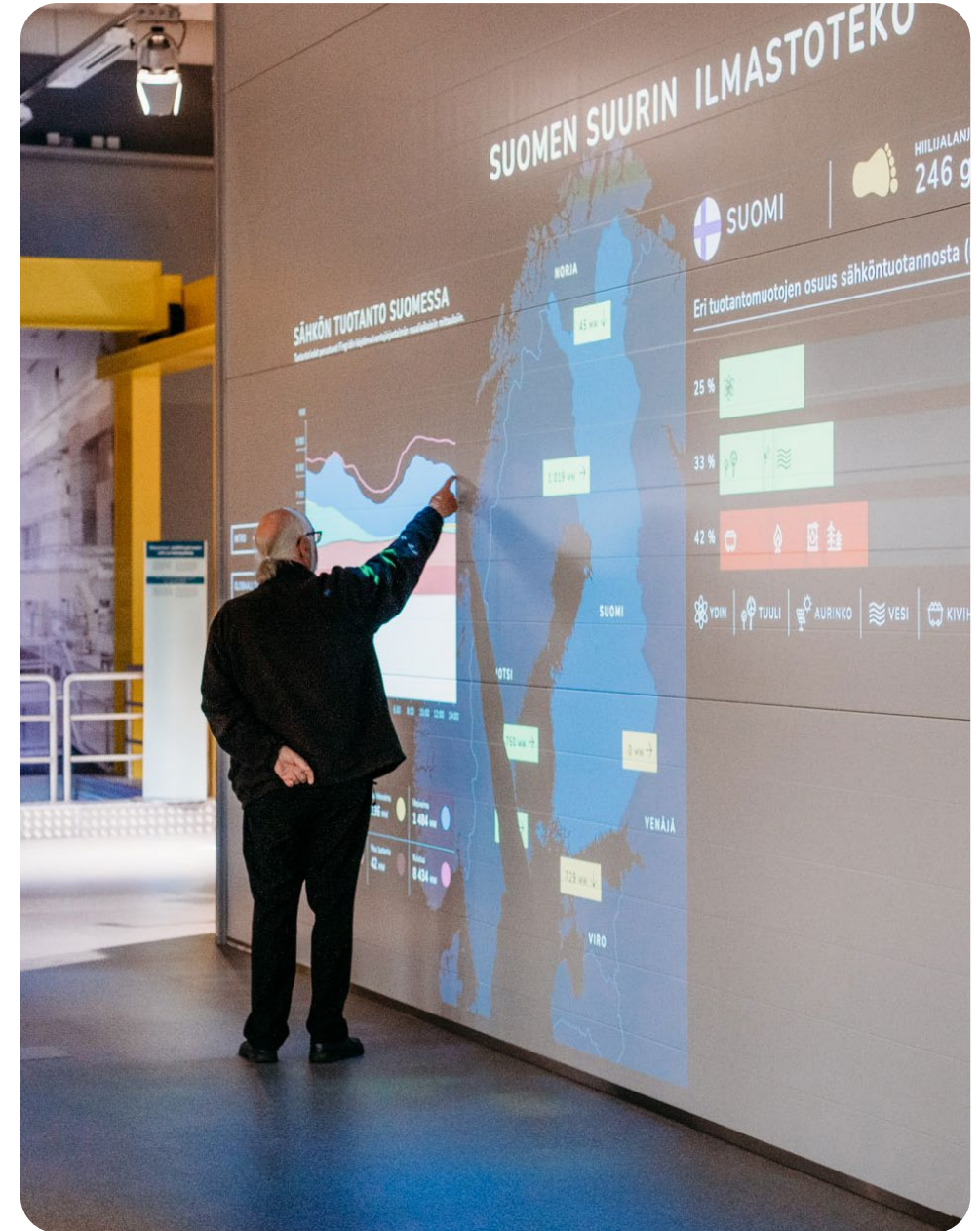
LUE LISÄÄ SIVULTA 30:

Ympäristölainsäädännön ja lupamääräysten noudattaminen

Aktiivista sidosryhmäyhteistyötä

Sidosryhmät ovat ympäristövastuullisen toiminnan kannalta merkittävässä roolissa. Olkiluodon vierailukeskuksessa käy vuosittain normaalisti noin 13 000–15 000 vierailijaa, joille kerrotaan avoimesti TVO:n ja Posivan toiminnasta ja vastataan esille tuleviin kysymyksiin. Vuonna 2023 kiinnostus Olkiluodon toimintaa kohtaa kasvoi erityisen paljon.

Lähialueen asukkaille julkaistaan Uutisia Olkiluodosta -lehteä ja viestitään monipuolisesti sähköisissä kanavissa. Viestinnän tavoitteena on toteuttaa mahdollisimman ymmärrettävää ja avointa viestintää kaikista Olkiluodon tapahtumista oikea-aikaisesti. Sidosryhmien on mahdollista lähettää palautetta tai kysymyksiä myös TVO:n verkkosivujen kautta. TVO vastaa kaikkiin yhteystiedoilla varustettuihin yhteydenottoihin. Vuonna 2023 TVO ei saanut yhtään ympäristöön liittyvää ulkoista huolenilmaisua.



Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan

TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures) on kansainvälinen raportointisuositus, joka tarjoaa yrityksille viitekehyksen ilmaston liittyvien taloudellisten riskien ja mahdollisuuksien raportointiin neljästä näkökulmasta: hallinnointi, strategia, riskienhallinta sekä mittarit ja tavoitteet. TVO on raportoinut TCFD:n mukaisesti vuodesta 2020 lähtien.

Ilmastoystävällinen sähköntuotanto kuuluu TVO-konsernin merkittävimpään vastuullisuusnäkökohtiin, sillä ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa. Hiilidioksidivapaa sähköntuotanto ja tuotantokapasiteetin lisääminen tarjoaa TVO:lle merkittäviä liiketoimintamahdollisuuksia. TVO-konsernissa pyritään tämän lisäksi tarkastelemaan ilmastonmuutosta sekä ympäristövastuullista toimintaa myös mahdollisten riskien näkökulmasta, ja toimimaan jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti.

Hallinnointi

TVO-konsernin kestävään kehitykseen liittyvää hallinnointia käsitellään luvussa **Vastuullisuuden johtaminen.**

TVO-konserni on politiikoissaan sitoutunut kestävään kehityksen periaatteisiin, ja ympäristövastuu on tärkeä osa johtamisjärjestelmää. Konsernitason politiikoissa edellytetään vastuullista suhtautumista ympäristöasioihin sekä henkilöstöltä että voimalaitosalueella toimivilta yrityksiltä sekä yhteistyökumppaneilta.

Strategia

TVO:n missiona on luoda hyvinvointia Suomelle tuottamalla osakkaille ilmastoystävällistä ydinsähköä turvallisesti ja kilpailukykyisesti. Ilmastonmuutoksen hillintä on siten ratkaiseva osa TVO-konsernin strategiaa. Strategianlaadintaprosessin tueksi toteutetaan toimintaympäristöanalyysi, jossa on tunnistettu ydinvoiman keskeinen rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.

TVO-konsernin strategisena valintana ovat olleet investoinnit puhtaan sähkön tuotantoon. Tätä kuvastaa ydinvoiman tuotantokapasiteetin lisääminen OL3:n myötä sekä Meri-Porin hiilivoimalan omistusuudesta luopuminen vuonna 2020. 100 prosenttia TVO:n tuottamasta sähköstä tuotetaan nykyään ydinvoimalla.

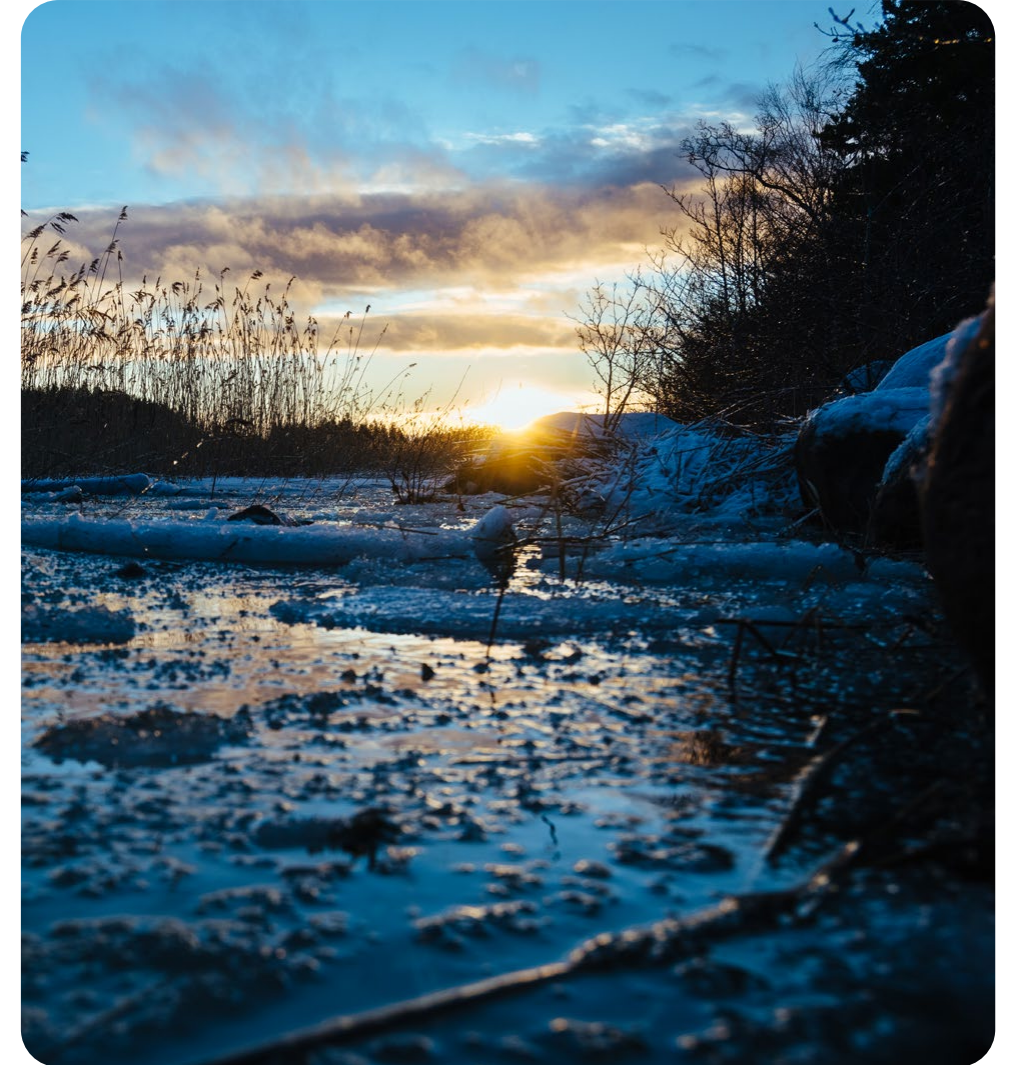
Strategiansa kautta TVO-konserni pyrkii omalta osaltaan tukemaan laajempia

ilmastotavoitteita, kuten Pariisin ilmastositomusta. Tämän lisäksi TVO-konserni pyrkii mahdollisimman vähäisiin päästöihin omassa toiminnassaan, ja konserni on sitoutunut hiilineutraaliuden edistämiseen.

Tulevaisuuden strategiaan mahdollisuuksiin lukeutuvat muun muassa pienet modulaariset reaktorit (small modular reactor, SMR), joiden teknisiä ja taloudellisia mahdollisuuksia ilmastoystävällisen sähkön- ja lämmöntuotannossa selvitetään TVO:lla käynnissä olevassa hankkeessa. TVO:n T&K-toiminta pyrkii osaltaan edistämään tulevaisuuden teknologiaratkaisuja, jotka voivat toimia myös ilmastonmuutoksen torjunnan keinoina.

Riskienhallinta

Ilmastonmuutos ei aiheuta merkittäviä uhkia TVO:n ydinvoimalaitoksille. Meriveden lämpötilan nousu on yksi vaikutus, joka voisi pahimmillaan, noustessaan liian korkealle, vaikuttaa tuotantoon tehorojoituksena. Meriveden lämpötilaa seurataan jatkuvasti jäähdytysveden tehon varmistamiseksi.





Ilmastonmuutoksen vaikutuksia TVO:n toimintaan on tarkasteltu kahden SSP (Shared Socioeconomic Pathways) -skenaarioiden avulla (SSP 2,0–4,5 ja 3,0–7,0). Skenaarioissa tarkastellaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia, jos ilmasto lämpenee 2,0–4,5 celsiusasteella tai 3,0–7,0 celsiusasteella verrattuna esiteolliseen aikaan. Molemmissa skenaarioissa nähdään merkittäviä muutoksia Suomen ilmastossa. Ilmastonmuutos tuo muutoksia kaikkiin vuodenaikoihin. TVO:n toiminta-alueelle ei ole nähtävissä merkittäviä muutoksia, jotka vaikuttaisivat laitossyksiköiden turvallisuuteen tai tuotantoon. Laitokset on suunniteltu kestävästi äkillisiä ulkoisia uhkia, ja skenaariotarkasteluiden sekä muutossuunnittelun avulla voidaan laitosmuutoksilla varautua tuleviin haasteisiin. Äkillisiin ulkoisiin haasteisiin on valmistauduttu myös varautumissuunnitelmilla.

Osana riskienhallintaa toteutetaan PRA-analyysijä (Probabilistic Risk Assessment), jotka pohjautuvat STUKin ydinturvallisuusohjeisiin (YVL-ohje). PRA-analyysit arvioivat laitosten sisäisten uhkien lisäksi myös ulkoisia uhkia, kuten sääolosuhteiden vaikutuksia, tulvia, meriveden muutoksia ja seismisiä ilmiöitä. STUK valvoo luvanhaltijan riskienhallintaa ja PRA:n toteutumista.

Laitosmuutoksilla parannetaan ydinlaitossyksiköiden käytettävyyttä, turvallisuutta, tehokkuutta ja ilmastoystävällisyyttä. Tarkastelemalla ilmastoskenaarioita voidaan laitosmuutoksilla varautua

ilmastonmuutoksen aiheuttamiin haasteisiin tinkimättä yhtiön arvoista ja strategisista tavoitteista. Muutossuunnittelussa huomioidaan PRA-analyysien tuloksia ja noudatetaan STUKin YVL-ohjeita.

TVO-konsernissa kerätään oppeja myös muualta ydinvoimasektorilla, jotta laitteiden turvallisuutta ja käytettävyyttä voidaan jatkuvasti parantaa. Samalla vältetään vastaavien tapahtumien toistuminen. Esimerkiksi sään ja ilmaston ääri-ilmiöitä on otettu huomioon laitossyksiköiden parannuksissa Fukushima ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen.

Mittarit ja tavoitteet

TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartassa 2030 määritellään tavoitteet ja mittarit ilmastoystävälliselle sähkötuotannolle sekä oman toiminnan hiilineutraaliudelle.

Hiilineutraaliuden edistymistä seurataan TVO-konsernin Scope 1 ja 2 -kasvihuonekaasupäästöjen mittaamisella, jotka ovat laskettu GHG-protokollan (Greenhouse Gas Protocol) mukaisesti koskien TVO-konsernin hallinnan alaisuudessa olevia toimintoja. Olennaisia ympäristöön ja ilmastoon liittyviä mittareita on kerätty myös tämän raportin ympäristötaseeseen (s. 15).

Konsernitason politiikoissa vahvistettujen ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi ja merkittävien ympäristö- ja

energianäkökohtien hallinnan tehostamiseksi on lisäksi laadittu ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma. Tavoitteet ja toteumat raportoidaan ympäristöraportissa vuosittain.

Kasvihuonepäästöt

TVO:n ja Posivan GHG-protokollan mukaan lasketut päästöt on esitetty alla. Laskentaa kehitettiin raportointivuoden aikana siten, että myös scope 3 päästöt laskettiin vuosille 2022 ja 2023.

Teollisuuden Voima GHG-päästöt, t CO ₂ -ekv.	2023	2022
Scope 1	1 976	2 421
Scope 2	34 559	63 843
Scope 3	79 221	92 707

Posiva GHG-päästöt, t CO ₂ -ekv.	2023	2022
Scope 1	361	655
Scope 2	3 249	1 792
Scope 3	10 069	24 463

LUE LISÄÄ TCFD-RAPORTOINNISTA:
www.fsb-tcdf.org

**LUE LISÄÄ GREENHOUSE GAS PROTOCOL
-RAPORTOINNISTA:**
www.ghgprotocol.org

Olkiluodon sähköntuotannon hiilijalanjälki on pieni

Olkiluodon kolmella ydinvoimalaitosyksiköllä tuotetun sähkön hiilijalanjälki on 9,1 g CO₂e/kWh.

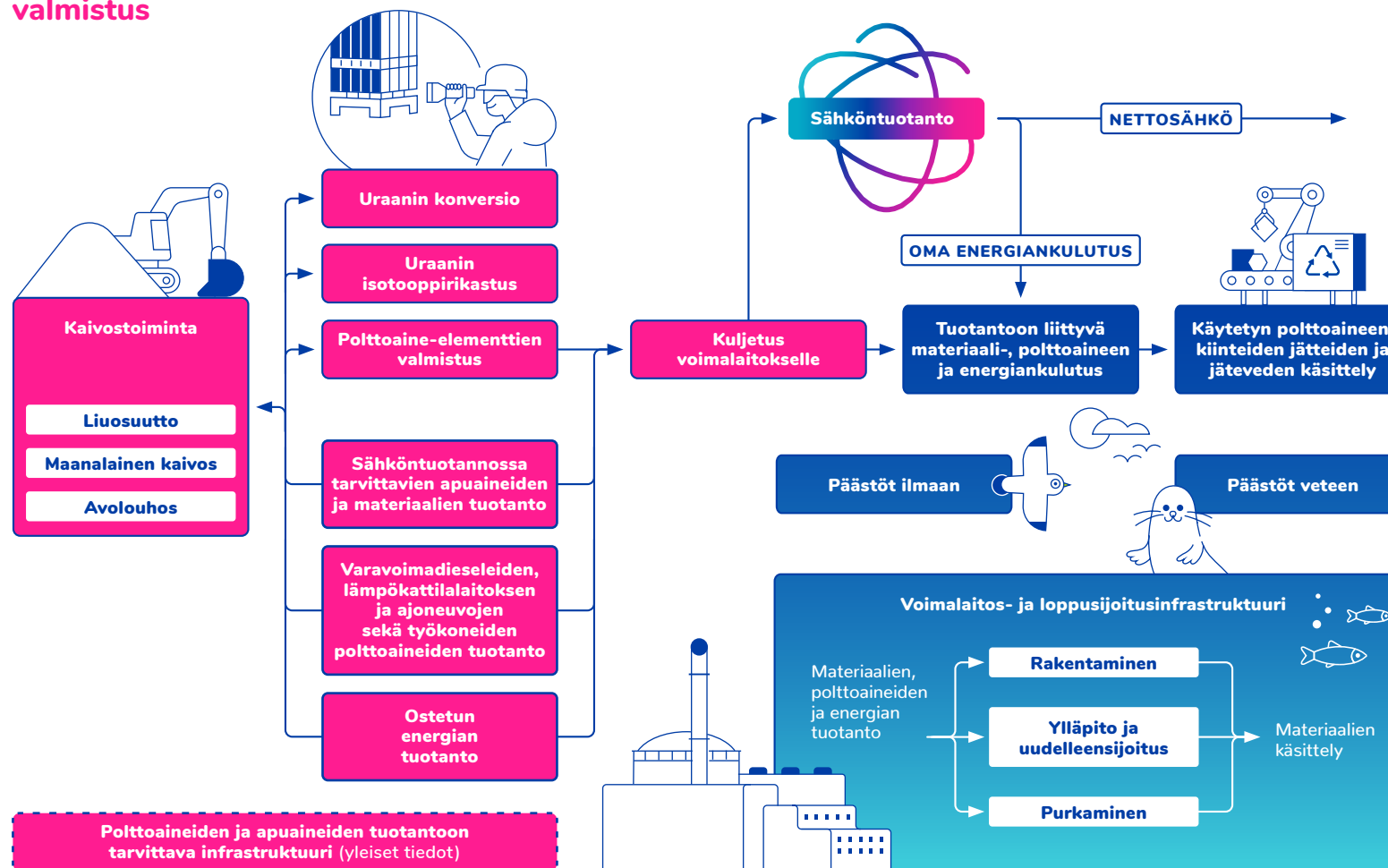
Hiilijalanjälkilaskennassa on otettu huomioon koko ydinvoiman elinkaari uraanin louhinnasta käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen ja laitossyyskoiden purkuun asti. Jos mukaan lasketaan myös sähkönsiirto, hiilijalanjälki on 13,8 g CO₂e/kWh. Ydinvoimalla tuotettu sähkö on reippaasti alle ilmastoystävällisyyttä kuvaavan raja-arvon 100 g CO₂e/kWh.

Hiilijalanjälki on laskettu vuoden 2022 tuotannolle. Tällöin Olkiluoto 3 -laitosyksikkö oli vielä koekäytössä, ja sähköä tuottivat Olkiluoto 1- ja Olkiluoto 2-laitosyksiköt. Hiilijalanjäljen oletetaan siis pienenevän vielä entisestään, kun sen laskennassa huomioidaan OL3:n tuotanto.

Hiilijalanjälkilaskelma on kolmannen osapuolen kriittisesti arvioima.

Lisätietoja hiilijalanjälkilaskennasta löytyy TVO:n www-sivuilta.

Polttoaineiden ja apuaineiden valmistus



Olkiluodossa tuotetun sähkön hiilijalanjälki* on

9,1 g CO₂e/kWh**

mikä on selvästi alle EU:n taksonomiaraja-arvon (100 g CO₂e/kWh).

*1 GWP total
 **1 ilman sähkönsiirtoa (jolloin kokonaisluku on 13,8 g CO₂e/kWh)

Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma



Konsernitason politiikoissa vahvistettujen ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi ja merkittävien ympäristö- ja energianäkökohtien hallinnan tehostamiseksi on laadittu ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma.

Asetettavien tavoitteiden perustana on vakaan ja ilmastoystävällisen sähkön tuottaminen yhteiskunnalle sekä ympäristönäkökohtien haitallisten vaikutusten

minimointi sähkön tuotantoketjun kaikissa vaiheissa. Tavoitteiden saavuttamiseksi määritellään toimenpiteet, vastuut ja aika- taulut. Toiminnan jatkuvan parantamisen varmistamiseksi tavoitteiden toteutumista seurataan säännöllisesti.

Vuonna 2023 tavoitteiden painopisteenä oli projekteissa ja muutostöissä käytettävien ympäristöohjeiden jalkauttaminen ja niiden noudattamisen valvonta.

Pitkäjänteistä työtä jatkettiin voimalaitoksella myös radioaktiivisten päästöjen ja jäähdytysveden lämpökuorman hallinnassa.

Vuoden 2023 ympäristö- ja energiatehokkuusohjelman tavoitteiden toteumat on esitetty raportissa asiaa käsittelevien tekstien yhteydessä. Tavoitteet saavutettiin lukuun ottamatta sähköntuotannolle ja tehokalle maankäytölle asetettuja tavoitteita.

Lisäksi vuodesta 2024 lähtien tavoitteena on ostetun sähkön määrän vähentäminen, kulutuksen seurannan kehittäminen ja hiilineutraalin sähkön hankinnan lisääminen. Tavoitteena on myös ottaa käyttöön ja sertifioida ISO 50001 energianhallintajärjestelmä vuoteen 2027 mennessä. Lisäksi kemikaalien suoja-aldien hankintamenetelyitä kehitetään Turvallisuus Olkiluodossa -ohjelman mukaisesti.

YK:n kestävän kehityksen tavoitteet

TVO-konserni on toiminnallaan sitoutunut edistämään myös seuraavia ympäristöön liittyviä YK:n kestävän kehityksen tavoitteita:



Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmasto-vaikutus

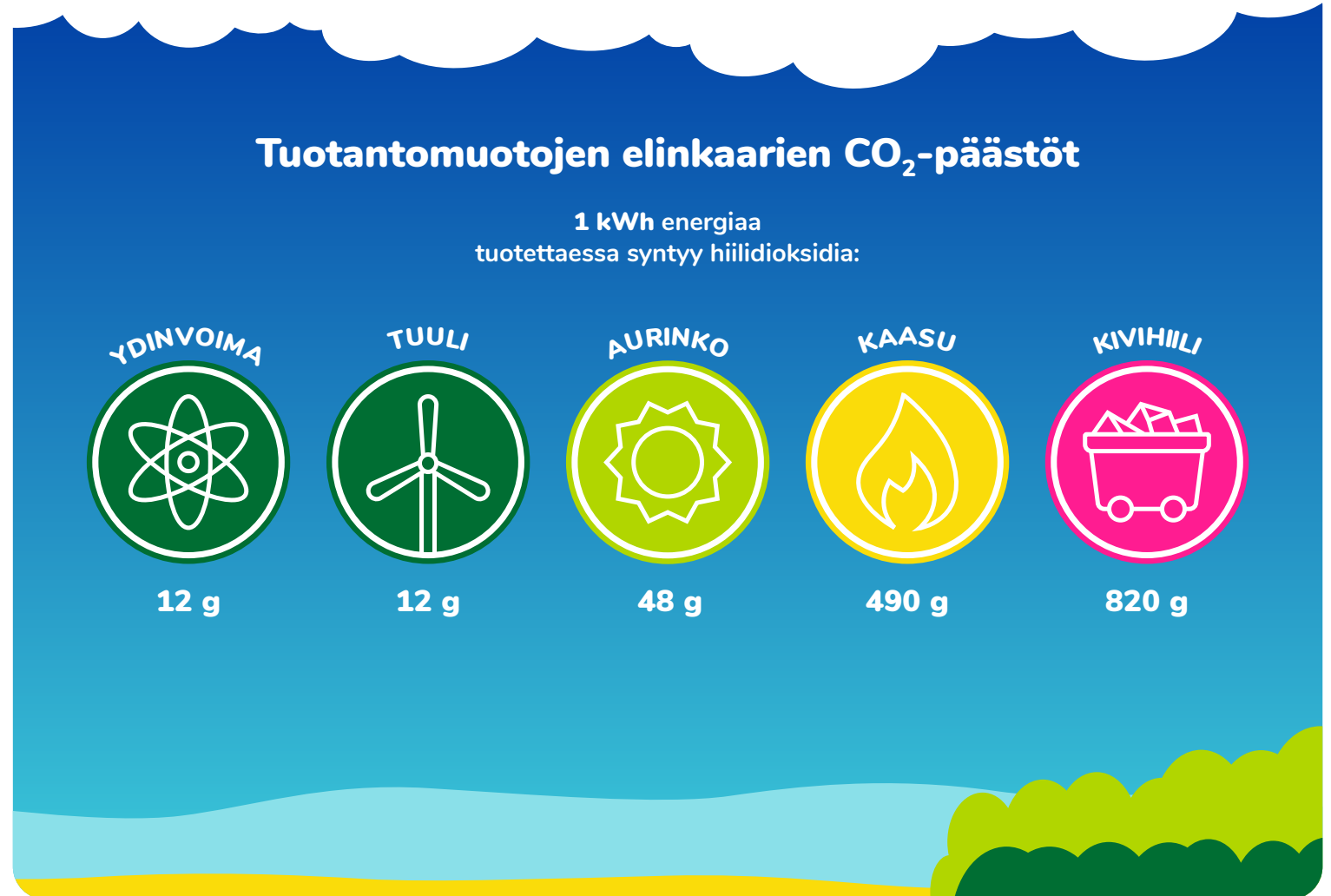
Olkiluodon sähköntuotanto lähes kaksinkertaistuu, kun OL3-laitosyksikkö aloittaa säännöllisen sähköntuotantonsa. Olkiluodon vähäpäästöisellä ydinsähköllä on siten vuosikymmenten päähän suuri merkitys koko Suomen taloudelliselle kehitykselle, sähköomavaraisuudelle ja yleiselle hyvinvoinnille.

Ydinvoiman osuus Suomen sähköntuotannosta vuonna 2023 oli noin 41 prosenttia. Olkiluodon voimalaitoksessa tuotettiin vuonna 2023 noin kolmasosa Suomessa tuotetusta ja käytetystä sähköstä.

Joka säänsähköä

Yhteiskunnan sähköistyminen ja siirtymä pois fossiilisista polttoaineista tulee jatkossakin vaatimaan yhä suurempia määriä päästötöntä sähköä. Ilmastonmuutoksen torjunnassa vähähiilisen energian, kuten uusiutuvan energian ja ydinvoiman rooli on ratkaiseva. Ydinvoiman etu on vakaa ja säästä riippumaton tuotanto, joka tukee uusiutuvia energiatuotantomuotoja sähköjärjestelmässä.

Suomessa 72 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energiantuotannosta, -kulutuksesta ja liikenteestä. 39 prosenttia päästöistä syntyy energiateollisuudesta. Energiateollisuudessa tehtävät päästövähennykset vaikuttavat siis merkittävästi Suomen kokonaispäästöihin.



Lähde: IPCC

Ydinvoiman ympäristövaikutukset



Ydinsähkön tuotanto on vähäpäästöistä – sen kokonaispäästöt koko elinkaaren ajalta ovat samalla tasolla tuuli- ja vesivoiman kanssa. Ydinvoimalaitosten pitkä ikä ja pieni maankäyttöinen vaatimus vahvistavat niiden ympäristöystävällisyyttä.

Ydinvoima aiheuttaa kuitenkin myös haittavaikutuksia ympäristöön, kuten läheisten merivesialueiden lievää lämpenemistä, vähäisiä tuotantopäästöjä ilmaan, veteen ja maaperään, sekä käytetystä ydinpolttaineesta syntyvää ydinjätettä.

Eryteisesti ydinjätteen loppusijoitus on keskeinen kysymys ydinvoiman käytössä.

TVO-konsernilla on ydinjätteen loppusijoitukseen käytössä maailmallakin tunnettu uniikki ratkaisu, ONKALO.

Ydinvoimaa puhtaan ilmaston puolesta

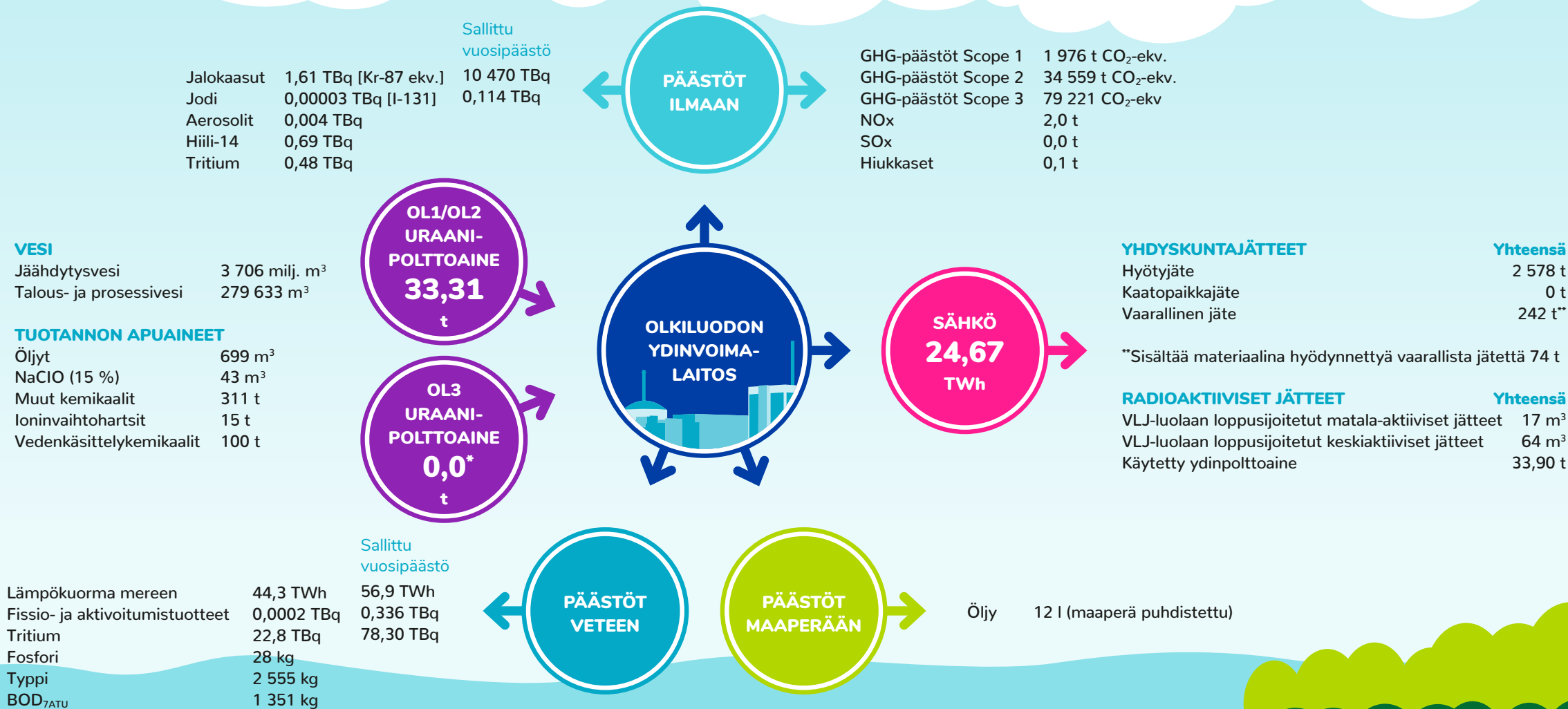
Ydinvoimalla on suuri merkitys ilmastonmuutoksen torjunnassa.

Nykyisellä ydinvoimatuotannolla välletään EU-maissa vuosittain 580 miljoonaa tonnia hiilidioksidipäästöjä, josta Suomen osuus on 27 miljoonaa tonnia.

Olkiluodon ydinvoimalaitos on tuottanut koko laitoshistoriansa aikana 580 TWh sähköä. Tuotannolla on vältetty noin 455 miljoonan tonnin

kasvihuonekaasupäästöt. Tämä vastaa Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjä noin yhdeksän vuoden ajalta olettaen, että ydinvoimatuotanto korvattaisiin hiililauhdetuotannolla, jonka ominaispäästö on 820 g/kWh.

Ympäristötase



*Vuoden aikana ei ladattu polttoainetta OL3:lle.

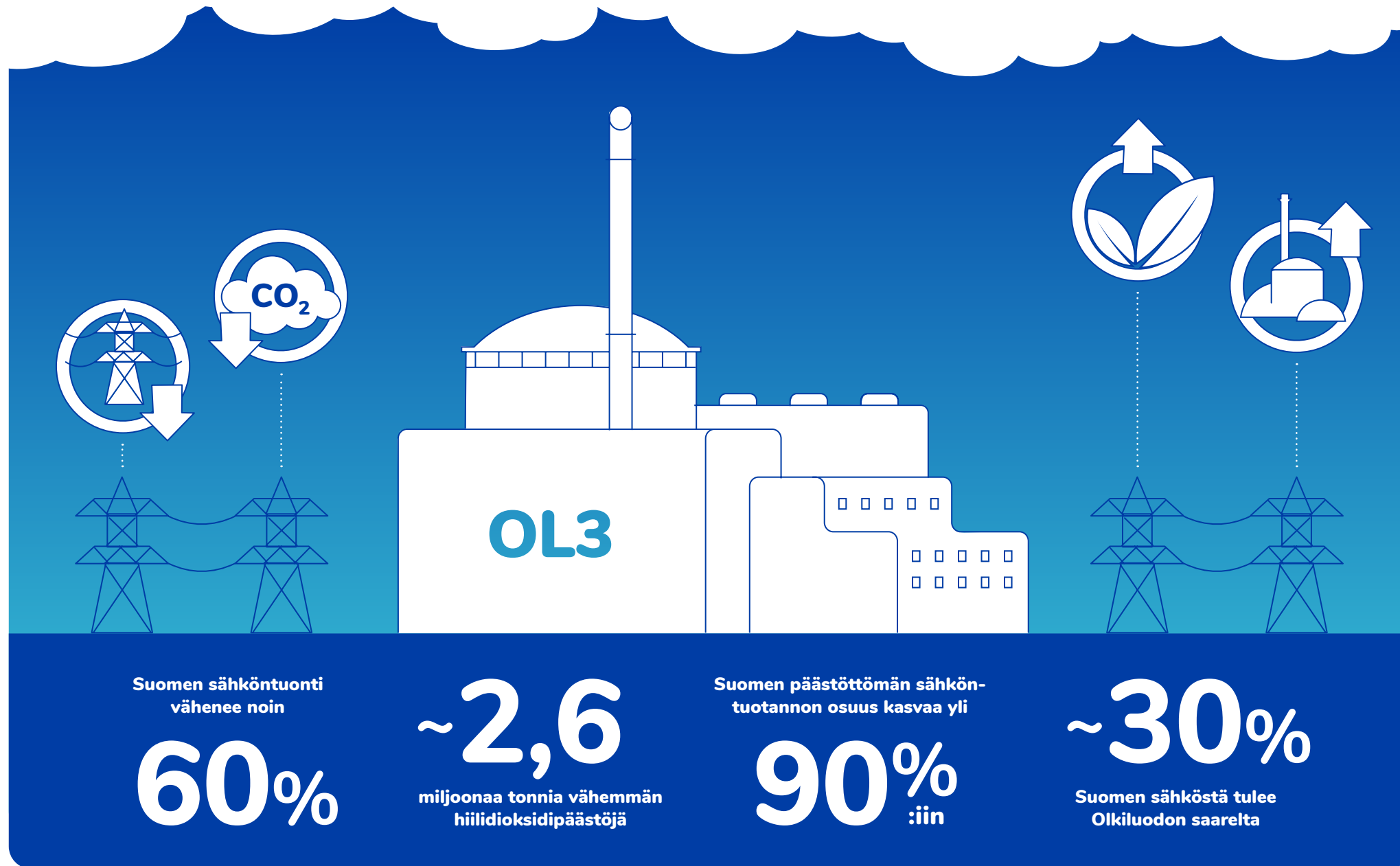


Suomen suurin ilmasto- teko

Suomen suurin yksittäinen ilmastoteon, OL3-laitosyksikön säännöllinen sähköntuotanto alkoi 16. huhtikuuta 2023. Tämän maailman kolmanneksi tehokaimman ydinvoimayksikön myötä noin 30 prosenttia Suomen sähköstä voidaan tuottaa yhdellä saarella, jossa hallitaan ydinvoiman koko elinkaari.

Korvattaessaan EU-27 maiden hiilidioksidipäästöltään keskimääräistä sähköntuotantoa, OL3:n tuotanto vähentää vuotuisia hiilidioksidipäästöjä noin 2,6 miljoonaa tonnia. Samalla Suomen puhtaan sähkön omavaraisuus kasvaa – päästöttömän sähköntuotannon osuus kasvaa 89 prosentista noin 92 prosenttiin. OL3:n tuotanto vähentää sähkön tuontia noin 60 prosenttia.

OL3:n käyttöönotto näkyy osassa vuoden 2023 ympäristötunnuslukuja.

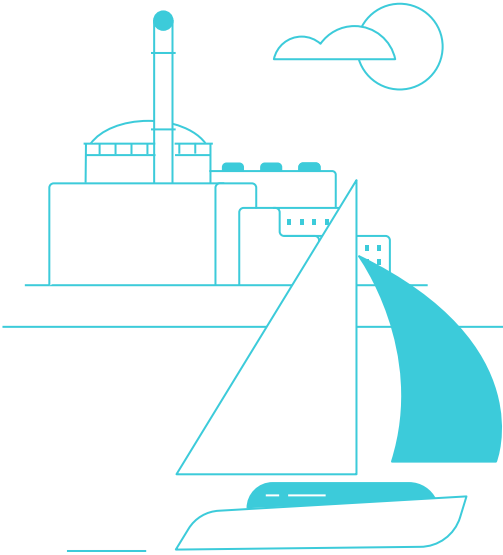




Tavoitteet:

PÄÄSTÖT

- » Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma maksimissaan 56,9 TWh vuosittain.
- » Jäähdytysveden lämpötila pysyi alle ympäristöluvan tavoitearvojen. Lämpökuorma mereen oli 44,3 TWh.



Jäähdytysvesi

Jäähdytysveden aiheuttama lähi-alueen meriveden lämpeneminen on Olkiluodon ydinvoimalaitoksen merkittävin haitallinen ympäristövaikutus. OL1- ja OL2-laitosyksiköillä käytetään merivettä jäähdytykseen yhteensä noin 76 m³/s ja OL3-laitosyksiköllä noin 57 m³/s.

Vuonna 2023 jäähdytykseen käytetyn meriveden määrä oli 3 706 miljoonaa m³ ja sen aiheuttama lämpökuorma mereen oli 44,3 TWh. Meriveden lämpötilaa seurataan ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Lupamääräyksenä on, ettei meriveden lämpötila saa tavoitearvona ylittää 30 °C liukuvana viikkokeskiarvona lasketuna 500 metrin päässä jäähdytysveden purkukanavasta. Myös jäähdytysveden määrälle (maks. 4 415 milj. m³) ja lämpökuormalle (maks. 56,9 TWh) on asetettu ympäristöluvassa raja-arvot. Luvan määrittlemiä arvoja ei ylitetty vuonna 2023.

Jäähdytysvesi lämpenee noin 10 °C laitoksen läpi kulkiessaan, jonka jälkeen se sekoittuu meriveteen. Jäähdytysvesi ei ole suorassa yhteydessä voimalaitoksen prosessivesien kanssa. TVO on tarkkaillut ja tehnyt selvityksiä jäähdytysveden vaikutuksista koko voimalaitoksen toiminnan ajan. Jäähdytysvesi kerrostuu laajalle

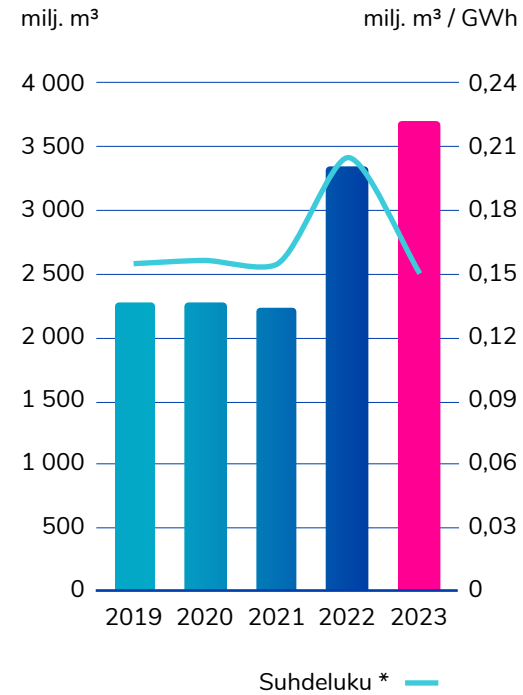
merialueelle pintakerrokseen, josta osa lämmöstä siirtyy ilmaan. Säätilanteesta riippuen lämpötilan nousua havaitaan noin 3–5 kilometrin etäisyydellä jäähdytysveden purkupaikasta.

Jäähdytysvesi aiheuttaa muutoksia myös jäätilanteeseen, sillä jäähdytysveden purkualue pysyy sulana läpi talven. Sulan ja heikon jääalueen koko vaihtelee talvesta riippuen. Lähialueiden asukkaita varoitetaan sula-alueesta lehti-ilmoituksilla ja jäävaroitustauluilla. Lämmin jäähdytysvesi pidentää sulan merialueen kasvukautta ja lisää sen biologista kokonaistuotantoa. Jäähdytysveden aiheuttamat muut biologiset vaikutukset ovat vähäisiä.

Keväällä 2023 käynnistettiin jäähdytysveden mukana voimalaitokselle ajautuvista kaloista ja kalapoikasista selvitys, joka toteutetaan viranomaisen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

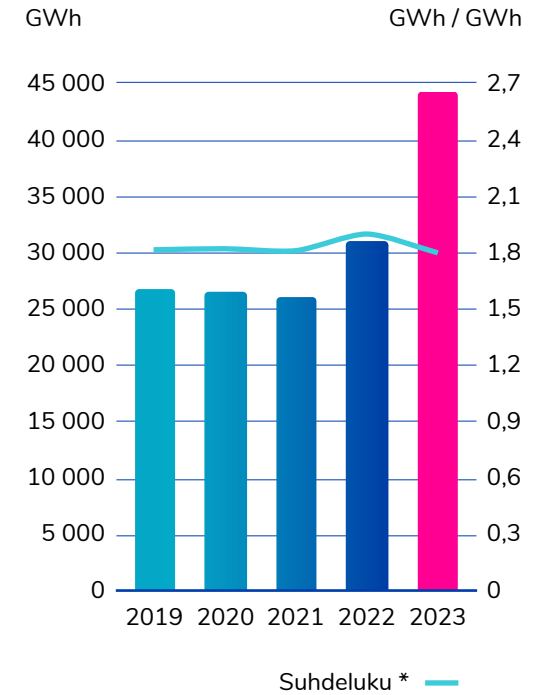
Jäähdytysvedestä otetaan talteen kiintoaines välkkeen talteenottolaitoksessa. Vuoden 2023 aikana OL1- ja OL2-laitosyksiköiden välkkeen talteenottolaitoksessa toteutettiin muutostöitä. Syksystä lähtien laitosyksiköiden välkkeen talteenotto on toteutettu ympäristölupamääräysten mukaisesti.

Veden käyttö Jäähdytysvesi



* Kuvaajan suhdeluku on ilmoitettu tuotettua sähköä (GWh) kohden.

Päästöt Lämpökuorma



* Kuvaajan suhdeluku on ilmoitettu tuotettua sähköä (GWh) kohden.



Tavoitteet:

Ympäristö- ja energia- tehokkuus hankinnoissa

- » Toimittajien suorituskyvyn ja kyvykkyyden lisääminen hankinnan ja turvallisuuden näkökulmasta toteutui suunnitellusti.

Toimittajien valvonnan kehittäminen Olkiluodossa

- » Olkiluodossa toimivien urakoitsijoiden yhteistyö- ja turvallisuusfoorumien toimintaa jatkettiin. Projekteille laadittiin ympäristösuunnitelmia, ja niiden pohjalta tehtiin säännöllistä valvontaa työkohteissa.

Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus

TVO varmistaa ydinpolttoaineena käytettävän uraanin turvallisen käytön sähkön tuotantoketjun kaikissa vaiheissa aina uraanin vastuullisesta hankinnasta turvalliseen loppusijoitukseen. TVO:n laitoksiköt OL1 ja OL2 tarvitsevat vuoden aikana polttoaineenaan yhteensä noin 35 tonnia matalarikasteista uraania. OL3:n vuosittainen polttoainetarve tulee jatkossa olemaan noin 32 tonnia.

TVO käyttää ydinpolttoaineen hankinnassa ns. hajautettua hankintaketjua eli eri hankintavaiheille tehdään erilliset sopimukset ja kullekin vaiheelle on tavanomaisesti myös useampia toimittajia. Hankintojen perustan muodostavat pitkäaikaiset toimitussopimukset alan johtavien toimittajien kanssa. Uraania hankitaan vain niiltä toimittajilta, jotka täyttävät TVO:n asettamat tiukat vaatimukset.

Materiaalitehokkuutta kierrätyksellä

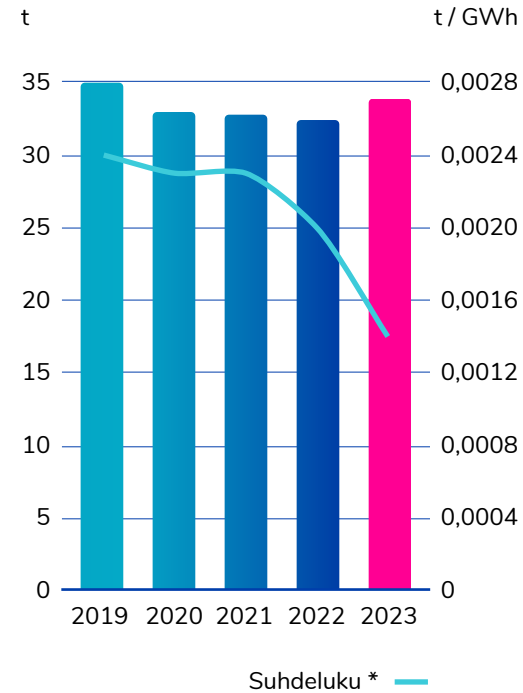
TVO-konserni hankkii kestäviä ja pitkäikäisiä tuotteita sekä huomioi niiden loppuvaiheen kierrätyksen ja mahdollisen uudelleen käytön. Hankinnoissa varmistetaan laitossiköiden turvallinen, kilpailukykyinen ja luotettava tuotanto sekä pitkäikäinen käyttö.

Hankittavien tuotteiden ja palvelujen tulee täyttää TVO-konsernin laatu-, työturvallisuus- ja ympäristövaatimukset. Konsernin toiminnalle välttämättömien tuotteiden ja palvelujen saatavuus varmistetaan pitkäaikaisilla sopimuksilla, jotka perustuvat molemminpuoliseen luottamukseen ja kumppanuuteen.

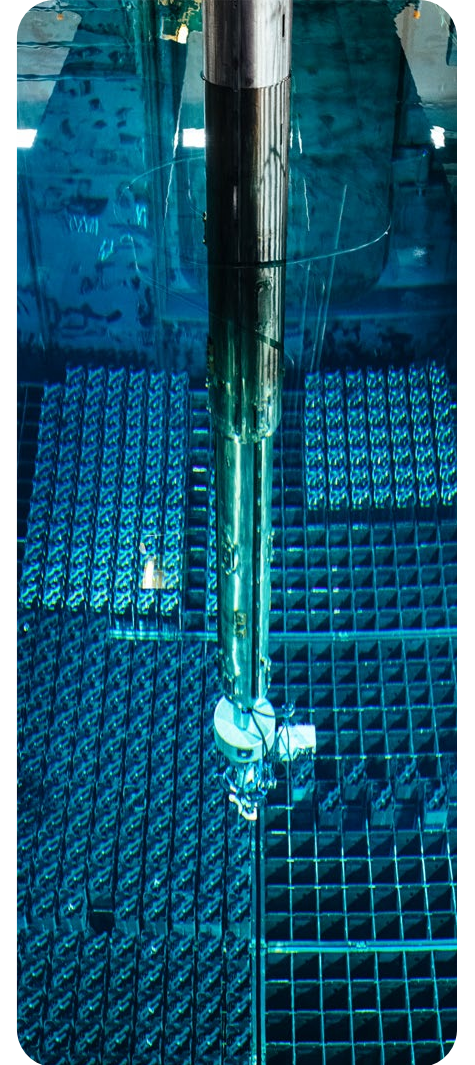
Tuotannon apuaineet

TVO:n kemikaalien varastointi ja käsittely on laajamittaista ja Olkiluodon ydinvoimalaitos on turvallisuusselvityslaitos. Apuaineet käsittävät varavoimadieseleissä, varalämpökattilalaitoksessa sekä ajoneuvoissa käytettävän polttoaineen (öljyt) ja runkopolyypin torjuntaan merivesijärjestelmissä käytettävän natriumhypokloriitin (NaClO). Myös prosessiveden puhdistukseen käytettävä ioninvaihtomassa sekä laitoksella käytettävät liuottimet, bitumi, tyyppi, hydratsiini ja ammoniakivesi sekä erilaiset öljyt (muut kemikaalit) kuuluvat raportoitaviin apuaineisiin.

Materiaalitehokkuus Käytetty ydinpolttoaine



* Kuvaajan suhdeluku on ilmoitettu tuotettua sähköä (GWh) kohden.



Veden kulutuksen vähentäminen

Jäähdytysvetenä käytettävän meriveden lisäksi Olkiluodon voimalaitoksella käytetään myös makeaa vettä talous- ja prosessivetenä. Reaktorissa kiehuva prosessivedessä ei saa olla suoloja, epäpuhtauksia tai hiukkasia, jotka voisivat vahingoittaa reaktorin sisäosia. Olkiluodossa on kaikki vedenkäsittelyssä tarvittavat laitokset eli vesilaitos, suolanpoistolaitos ja laboratorio. Vesilaitoksella käsitellään talous- ja prosessivesiä. Prosessivesi puhdistetaan ioninvaihto- ja käänteisosmoositekniikoilla ja sitä kierrätetään ja puhdistetaan jatkuvasti. Olkiluodon yhdyskuntajätevedet on johdettu joulukuusta 2023 alkaen siirtoviemäriä pitkin Raumalle käsiteltäväksi.

Polttoainealtaiden vesi säilötään vuosihuoltojen aikana varastoaltaisiin, joista se otetaan uudelleen käyttöön. Veden kierrätys vähentää vuosittain puhtaan prosessiveden tarvetta ja voimalaitokselta

poistuvan prosessijäteveden määrää noin 30 000 m³. Makeaa vettä otettiin Eurajoesta ja Lapinjoesta voimalaitoksen käyttöön raportointivuonna 279 633 m³.

TVO:lla on World Health Organizationin (WHO) mukainen Water Safety Plan (WSP), joka on talousveden turvallisuussuunnitelma. Tämän tarkoituksena on tunnistaa koko vedentuotannon toimintaympäristöön ja tuotantoketjuun liittyvät riskit ja niiden hallintaa veden laadun turvaamiseksi. TVO vedenlaatu täyttää viranomaisten asettamat laatuvaatimukset.

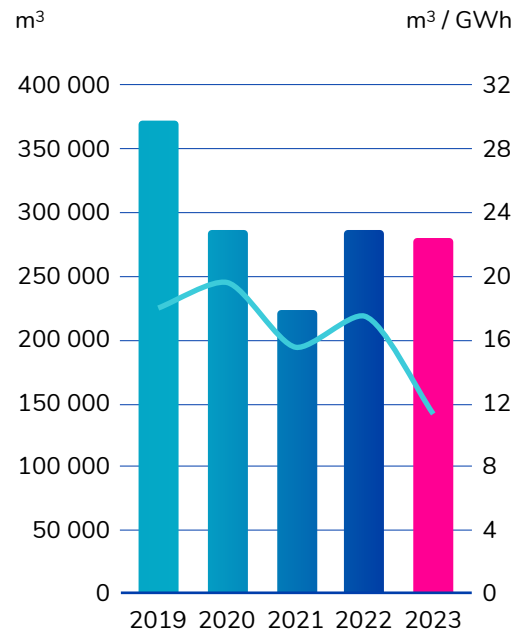


Veden kierrätyksen avulla vältetään puhtaan prosessiveden tarvetta vuosittain 30 000 m³."

Apuaineet	2023	2022	2021	2020	2019
Öljyt (m ³)	699	659	1 046	748	732
NaClO (15 %) (m ³)	43	42	42	48	39
Muut kemikaalit (t)	311*	194*	148	223	118
Ioninvaihtomassat (t)	15	17	13	15	15
Vedenkäsittelykemikaalit (t)	100	110	112	83	104

* Sisältää OL3:n osalta vain TVO:n hankkimat muut kemikaalit.

Veden käyttö Raakavesi



Suhdeluku * —

* Kuvaajan suhdeluku on ilmoitettu tuotettua sähköä (GWh) kohden.





Tavoitteet:

Ilmastoystävällinen sähköntuotanto: 26 682 GWh ja OL3:n käynnistyttyä tuotetaan 1/3 Suomen sähköstä. TVO-konsernin toiminta on hiilineutraalia vuoteen 2030 mennessä.

» OL1-, OL2- ja OL3-laitosyksiköt tuottivat sähköä 24 671 GWh, joten tuotantotavoitetta ei saavutettu. Olkiluodossa tuotetun sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä oli noin 31 prosenttia.

Energiansäästöavoite sopimuskaudelle 2017–2025: yhteensä 150 GWh

- » Sopimuskauden tavoite on saavutettu jo vuonna 2019. Sitoudutaan edelleen energiatehokkuussopimuksen tavoitteisiin, joita edistetään toteuttamalla vähintään neljä kohdekatselmusta ja yksi laitosmittaus vuosittain Olkiluodossa. Tavoitetta ei saavutettu kohdekatselmusten osalta.
- » Aluelämpöverkoston laajentamista jatkettiin liittyen OL3:en. Projektin valmistuttua aluelämpöä saadaan lisää verkostoon 20 GWh.

Tuotanto ja energiatehokkuus

Olkiluodon laitosyksiköiden, OL1, OL2 ja OL3, sähköntuotanto vuonna 2023 oli 24,67 TWh. TVO:n tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä oli noin 31 prosenttia.

Laitosyksiköt toimivat turvallisesti. OL1:n nettotuotanto oli 7,42 TWh ja käyttökerroin 95,4 prosenttia. OL2:n nettotuotanto oli 6,87 TWh ja käyttökerroin 88,3 prosenttia. OL3:n nettotuotanto oli 10,37 TWh ja käyttökerroin 73,3 prosenttia.

OL3:n säännöllinen sähköntuotanto alkoi 16.4.2023.

Energiatehokkuutta parantamassa

TVO-konserni on vuosien ajan osallistunut vapaaehtoiseen energiatehokkuussopimukseen osana suomalaista teollisuutta. TVO allekirjoitti energiansäästösopimuksen ensimmäisen kerran vuonna 1998. Sopimuksen mukaisesti laitosyksiköiden ja Olkiluodon alueen energiatehokkuuteen on panostettu jatkuvasti toimintaa parantaen.

TVO on mukana myös kauden 2017–2025 energiatehokkuussopimuksessa, jonka energiatuotannon toimenpideohjelman tavoitteena on toteuttaa

energiankäytön tehostamistoimia sekä säästää primäärienergiankäyttöä ja parantaa energiantuotannon kokonaishyötysuhdetta. TVO:n energiansäästötavoite sopimuskaudelle 2017–2025 on yhteensä 150 GWh, joka vastaa noin 7 500 sähkölämmitteisen omakotitalon keskimääräistä vuosikulutusta. Tavoite saavutettiin jo vuonna 2019, joten vuosille 2022–2023 asetettiin 500 MWh:n lisäsäästötavoite, joka myös saavutettiin.

TVO-konsernissa on energiatehokkuusryhmä, jonka tehtävänä on energian kulutuksen seuranta, energiakatselmusten ja laitosmittauksien tekeminen sekä niiden perusteella uusien energiansäästötoimenpiteiden löytäminen ja toteuttaminen. Joka vuosi energiatehokkuusryhmä asettaa tavoitteet energiansäästölle ja seuraa tavoitteiden saavuttamista.

Energiatehokkuutta parantavia toimia vuoden 2023 aikana ovat olleet tie- ja pihavalaistuksen vaihto LED-valaistukseen. Lisäksi vuoden aikana on tehty laitosmittaukset OL1- ja OL2-laitosyksiköillä sekä energiakatselmus Monitoimikeskuksella. Aluelämpöverkon laajennusprojektia jatkettiin vuonna 2023 sekä etäluettavien mittareiden lisäysprojekti käynnistettiin. Projektissa lisätään

OL1	2023	2022	2021	2020	2019
Nettotuotanto (GWh)	7 428	6 932	7 404	7 310	7 542
Käyttökerroin (%)	95,4	89,1	95,1	93,7	96,9
Hyötysuhde (netto) (%)	35,5	35,6	35,6	35,5	35,5

OL2	2023	2022	2021	2020	2019
Nettotuotanto (GWh)	6 871	7 532	7 033	7 277	7 209
Käyttökerroin (%)	88,3	96,8	90,4	93,3	92,7
Hyötysuhde (netto) (%)	35,4	35,4	35,5	35,4	35,5

OL3	2023	2022	2021	2020	2019
Nettotuotanto (GWh)	10 372	1 887	-	-	-
Käyttökerroin (%)	73,3	16,9	-	-	-
Hyötysuhde (netto) (%)	36,3	28,3	-	-	-

erillisiin rakennuksiin etäluettavia sähkö-, vesi-, ja aluelämmönkulutusmittareita. Näiden avulla energiankulutuksen seuranta paranee.

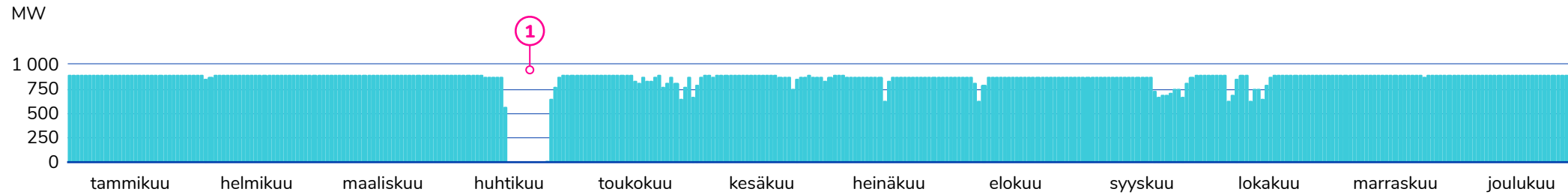
TVO ja Posiva toteuttavat energiatehokkuuteen liittyviä toimenpiteitä osana normaalia toimintaa. TVO:n suurin säästöpotentiaali löytyy sähköntuotantoprosessin tehokkuuden parantamisesta, jota on pitkäjänteisesti toteutettu

laitosyksiköiden modernisoinneilla koko toiminnan ajan. Toinen tehostamiskohde on Olkiluodon alueen oman energiankäytön pienentäminen. TVO-konsernin ympäristöjärjestelmään on integroitu energiatehokkuusjärjestelmä ETJ+, jonka avulla energiatehokkuutta parannetaan jatkuvan periaatteen mukaisesti kaikissa toiminnoissa.



Tuotanto OL1

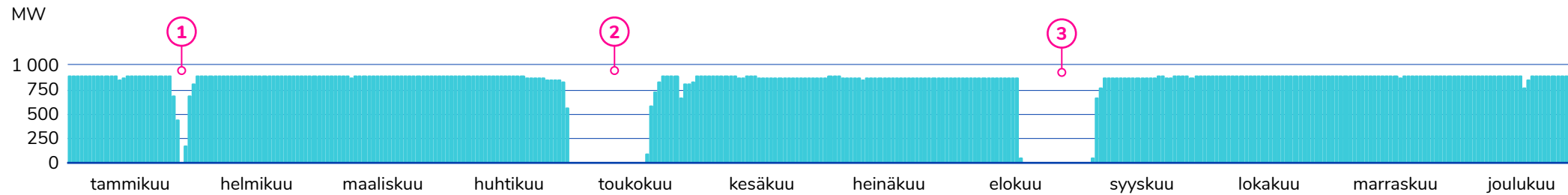
Keskimääräinen sähköteho



1. Vuosihuolto

Tuotanto OL2

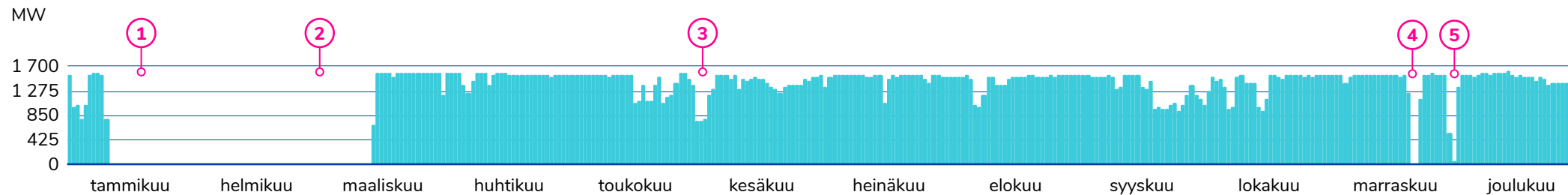
Keskimääräinen sähköteho



1. Kylmäseisokki pähöryventtiilin korjaamiseksi
2. Vuosihuolto
3. Kylmäseisokki, vikaantuneen roottorin vaihto

Tuotanto OL3

Keskimääräinen sähköteho



1. Syöttövesipumppujen tarkastus- ja juoksupyörien tarkastuseisokki
2. Paineistimen varoventtiiliasemien tarkastus- ja huoltoseisokki
3. Takuutesti
4. Generaattorin jäähdytysjärjestelmän vikaantuneen lämpötilamittauksen korjaus
5. Lähivikakoe



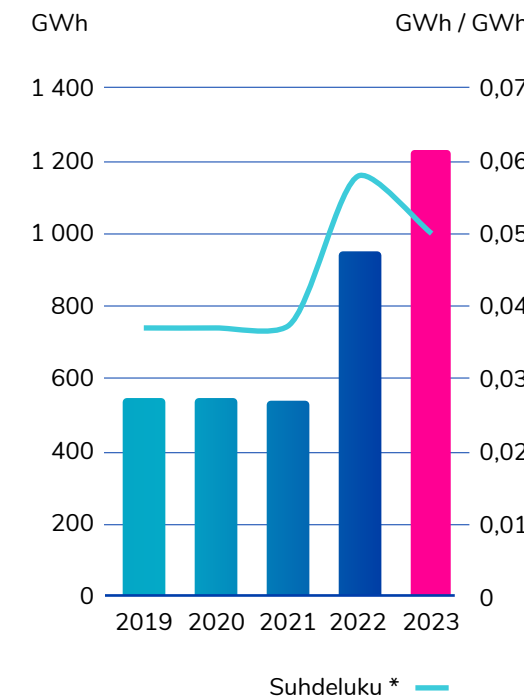
Aluelämpöä saadaan tällä hetkellä OL1- ja OL2-laitosyksiköiltä. Se on laitoksilta tulevaa hukkalämpöä. Vuonna 2023 lämpöä lähti ulkoalueverkkoon noin 24 GWh ja sitä käytetään rakennuksien lämmittämiseen. Aluelämpöverkon laajennusprojektin myötä myös OL3-laitosyksikkö lisätään aluelämpöverkkoon.

Olkiluodossa käytetty sähkö muodostuu sekä oman tuotannon sähköstä että ostetusta pörssisähköstä. Laitosyksiköt käyttävät oman tuotantonsa kautta syntyvää sähköä. Pörssisähköä ostetaan tällä hetkellä Olkiluodon ulkoalueille, Posivalle sekä laitosyksiköille silloin, kun ne eivät ole tuotannossa. Pörssisähkön tuotantojakauma lasketaan Energiaviraston jäännösjakauman mukaisesti, jonka prosenttiosuudet jakautuivat seuraavasti: fossiiliset energialähteet ja turve 70,12 %, ydinvoima 18,20 % ja uusiutuvat energialähteet 11,68 % (viimeisin tieto vuodelta 2022).

TVO:n kokonaisenergiankulutus muodostuu oman tuotannon ja ostetun sähkön lisäksi varavoimadieseleiden ja kattiloiden polttoainekulutuksista. Kokonaisenergiankulutus vuonna 2023 oli 1 235 GWh, josta 1 227 GWh tuli sähkönkulutuksesta ja 7,8 GWh tuli polttoaineista.



Energiatehokkuus TVO:n sähkön käyttö



* Kuvaajan suhdeluku on ilmoitettu tuotettua sähköä (GWh) kohden.

24 GWh

aluelämpöä laitosyksiköiltä
Olkiluodon rakennuksiin.



Tavoitteet:

Radioaktiivisten ilmapäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempana

» Radioaktiiviset ilmapäästöt olivat huomattavasti alle viranomaisten asettamien rajojen. TVO:n omat ALARA-ohjelman tavoitteet saavutettiin ilmapäästöjen osalta.

Varavoimadieseleiden ja varalämpökattiloiden päästöjen vähentäminen

» Käyttöön on hyväksytty bio-osuutta sisältävä polttoaine, joka vähentää GHG-protokollan mukaisia Scope 1 -päästöjä. OL1- ja OL2-laitosyksiköiden uusien varavoimadieselien koekäytöt ovat tilapäisesti lisänneet ilmapäästöjä.

Päästöt ilmaan

TVO:n tavoitteena radioaktiivisten aineiden päästöjen hallinnassa on alittaa aina selvästi sekä viranomaisten asettamat rajat että viranomaisrajoja tiukemmat TVO:n itse asettamat tavoitteet. TVO osallistuu kansallisiin ilmastotalkoisiin tuottamalla vähäpäästöistä perusvoimaa.

Radioaktiiviset ilmapäästöt

Jalokaasupäästöt ilmaan olivat 0,02 prosenttia ja jodipäästöt 0,02 prosenttia sallitusta viranomaisrajasta.

Olkiluodon lähialueen asukkaan laskennallisen säteilyannoksen arvioidaan alittavan sille asetetun raja-arvon huomattavasti. Vuonna 2022 se oli 0,23 μSv (raja-arvo on 100 μSv). TVO:n tavoitearvo on alle 0,8 μSv .

Kasvihuonekaasut ja muut ilmapäästöt

Olkiluodon ydinvoimalaitos on mukana Euroopan unionin päästökauppajärjestelmässä, jonka tavoitteena on kasvihuonekaasupäästöjen seuraaminen ja hiilidioksidin päästövähennystavoitteiden saavuttaminen. Posivalla on myös merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa

Radioaktiiviset ilmapäästöt	2023	2022	2021	2020	2019
Jalokaasut TBq (Kr-87 ekv)	1,61	1,11	0,20	0,97	1,76
% sallitusta	0,02	0,01	0,002	0,01	0,02
Jodi TBq (I-131)	0,00003	0,00008	0,00013	0,00012	0,0008
% sallitusta	0,02	0,07	0,12	0,12	0,74
Aerosolit TBq	0,004	0,01	0,00005	0,0002	0,00006
Tritium TBq	0,48	0,59	0,40	0,34	0,82
Hiili-14 TBq	0,69	0,64	0,54	0,65	0,64

TVO:n ja Posivan päästöt ilmaan (t)

GHG-päästöt (Scope 1) CO ₂ -ekv.	2 337	3 076	3 897	3 254	-
TVO:n päästökaupan CO ₂ -päästöt	1 522	1 439	2 436	1 751	1 388
GHG-päästöt (Scope 2) CO ₂ -ekv.	37 809	65 635	68 743	29 677	-
GHG-päästöt (Scope 3) CO ₂ -ekv.	89 290	117 170	-	-	-
NO _x	2,0	1,9	3,2	2,2	2,2
SO _x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hiukkaset	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2

loppusijoitusratkaisun ollessa osa ydinvoiman elinkaarta.

Voimalaitoksen todennetut CO₂-päästöt muodostuvat varalämpökattiloiden ja varavoimadieseleiden päästöistä. Varavoimadieseleiden tehtävänä on varmistaa automaattisesti voimalaitoksen sähkönsaanti mahdollisessa, mutta epätodennäköisessä sähkönmenetystilanteessa. Turvallisuuden varmistamiseksi dieseleitä

koekäytetään turvallisuusteknisten käyttöehtojen vaatimusten mukaisesti, joten niiden päästöjä ei voida vähentää.

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden varavoimadieseleiden uudistaminen tulee vähentämään pienhiukkaspäästöjä ilmakehään. Laitosyksiköiden historian suurin modernisointiprojekti saavutti kesällä 2020 yhden virstanpylvään, kun yhdeksäs varavoimadiesel otettiin käyttöön. Tämä erillinen ja OL1:sta ja OL2:sta

riippumaton yksikkö mahdollistaa kahdeksan alkuperäisen dieselin vaihdon yksi kerrallaan. Vuoden 2023 loppuun mennessä on uusittu viisi varavoimadieseliä.

Jatkossa varavoimadieseleissä ja varalämpökattiloissa tullaan myös siirtymään osittain bio-osuutta sisältävään polttoaineeseen, joka parantaa niiden ilmastoystävällisyyttä. Tämä siirtymä on mukana ympäristö- ja energiatehokkuusohjelman kauden 2022–2024 tavoitteissa.

TVO-konserni on jatkanut GHG-protokollan (Greenhouse Gas Protocol) mukaista kasvihuonekaasupäästölaskentaa. Scope 1 -päästöt käsittävät yrityksen toiminnasta aiheutuvat suorat päästöt ja niissä on huomioitu varavoimadieselien ja kattilalaitoksen, ajoneuvojen ja työkoneiden päästöt sekä kylmäainevuodot. Scope 2 -päästöt huomioivat yrityksen kuluttaman energian tuotannosta aiheutuvat epäsuorat päästöt.

TVO-konsernissa jatkettiin vuoden 2023 aikana Scope 3 -päästöjen laskentaa. Scope 3 -päästöt pitävät sisällään yrityksen toimintaan liittyvät epäsuorat päästöt lähteistä, jotka eivät ole yrityksen itsensä omistuksessa.



Tavoitteet:

Vesihuollon kehittäminen

» Olkiluodon vesihuollon varmentamishanke valmistui ja rinnakkainen raakavesilinja on otettu käyttöön Lapinjoesta. Olkiluodon yhdyskuntajätevedet on joulukuusta 2023 lähtien johdettu siirtoviemäriä pitkin käsiteltäväksi Raumalle. Jätevesien käsittely suuremmassa yksikössä mahdollistaa jätevesien tehokkaamman puhdistamisen ja vähentää niistä aiheutuvaa vesistökuormitusta.

Radioaktiivisten vesipäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempina

» Radioaktiiviset vesipäästöt olivat huomattavasti alle viranomaisten asettamien rajojen. TVO:n omat ALARA-ohjelman tavoitteet saavutettiin vesipäästöjen osalta.

Päästöt veteen ja maaperään

Radioaktiivisten fissio- ja aktivoitumistuotteiden päästöt veteen olivat 0,07 prosenttia ja tritiumpäästöt 29,1 prosenttia sallitusta vuotuisesta päästörajasta.

Saniteettijätevedet käsitellään Olkiluodon jätevedenpuhdistamolla, jonka jälkeen puhdistettu vesi johdetaan mereen. Puhdistetun saniteettiveden määrä vuonna 2023 oli 51 328 m³. Meriveteen joutunut fosforikuorma oli 28 kg, typpikuorma oli 2 555 kg ja biologinen hapenkulutus (BOD_{7ATU}) oli 1 351 kg.

Keväällä 2023 Olkiluodon saniteettijätevedenpuhdistamon jälkiselkeytin ei toiminut optimaalisesti. Lisäksi puhdistamon bio-roottorit vikaantuivat ja niiden lamelleja jouduttiin vaihtamaan. Tämän seurauksena jäteveden biologisen hapenkulutuksen pitoisuus vuosikeskiarvona laskettuna oli 24 mg/l, ja ylitti ympäristölupamääräyksen raja-arvon 13 mg/l. Tästäkin huolimatta saniteettijätevedenpuhdistamon päästöt olivat murto-osa Olkiluodon pohjoispuolelle laskevan Eurajoen ravinnekuormituksesta. Mittaukset veden laadun varmistamiseksi tekee ulkopuolinen toimija.

Vesihuoltohanke Olkiluodon raakaveden varmentamiseksi ja jäteveden

siirtoviemärin rakentamiseksi valmistui raportointivuoden aikana. Olkiluodon yhdyskuntajätevedet johdetaan jatkossa siirtoviemärin kautta Raumalle käsiteltäväksi. Jätevesien käsittely suuremmassa yksikössä mahdollistaa jätevesien tehokkaamman puhdistamisen ja vähentää niistä aiheutuvaa vesistökuormitusta.

Päästöt maaperään

Työkoneiden ja laitteiden rikkoutumisista öljyä päätyi vuoden aikana maaperään yhteensä noin 12 litraa. Öljyt saatiin kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäähdytyslaitteista tapahtui vähäisiä kylmäainevuotoja.



Jätevesien käsittely suuremmassa yksikössä mahdollistaa niiden tehokkaamman puhdistamisen ja vähentää ympäristökuormitusta.”

Radioaktiiviset vesipäästöt	2023	2022	2021	2020	2019
Fissio- ja aktivoitumistuotteet TBq	0,0002	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001
% sallitusta	0,07	0,04	0,06	0,15	0,04
Tritium TBq	22,8	2,24	1,68	1,55	1,59
% sallitusta	29,1	2,9	9,2	8,5	8,7

Saniteettivesien käsittely	2023	2022	2021	2020	2019
Vesimäärä (m ³)	51 328	79 387	89 957	90 304	83 545
Pitoisuus (mg/l)¹⁾					
BOD _{7ATU}	24	7,4	3,3	4	6,6
Fosfori	0,08	0,05	0,05	0,07	0,37
Puhdistusteho keskiarvo (%)¹⁾					
BOD _{7ATU}	97	97	99	98	97
Fosfori	96	100	100	99	96
Merialueen kuormitus (kg)					
Fosfori	28	4,4	4,4	6,2	31
Typpi	2 555	3 541	4 380	4 745	2 993
BOD _{7ATU}	1 351	584	296	365	548
Vedenkäsittelykemikaalit (t)					
	19	23	26	29	32

¹⁾ Lupamääräykset saniteettijätevedelle: Mereen johdettavan jäteveden BOD_{7ATU}-arvo enintään 13 mg O₂/l ja fosforipitoisuus enintään 0,52 mg P/l. Puhdistusteho BOD_{7ATU}-arvon ja fosforin suhteen on vähintään 95 %. Kaikki arvot lasketaan vuosikeskiarvoina.



Tavoitteet:

Matala- ja keskiaktiivisten jätteiden vähentäminen ja valvonnasta vapauttaminen

» Hyvin matala-aktiivisen jätteen (HMAJ) maaperäloppusijoitustilalle myönnettiin ympäristölupa lokakuussa 2023. Menettelyitä voimalaitosjätteiden lajittelun kehittämiseksi jatkettiin.

Kiertotalouden kehittäminen: Yhdyskuntajättemäärän minimointi ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina (vähintään 55 % kokonaisjättemäärästä poislukien jäteliitteet)

» Materiaalina hyödynnettävän jätteen osuus kokonaisjättemäärästä oli n. 64 %. Lisäksi mm. käytöstä poistettuja kalusteita ja tietokoneiden näyttöjä lahjoitettiin hyväntekeväisyyteen ja henkilöstölle. Olkiluodon maanrakennustöissä hyödynnettiin maanläjitysalueella varastoituja maamassoja.

Jätteet

TVO-konserni on sitoutunut vähentämään jätteiden määrää ja edistämään niiden hyötykäyttöä. Radioaktiiviset jätteet eristetään elollisesta luonnosta, kunnes niiden radioaktiivisuus on vähentynyt haitattomalle tasolle. TVO-konserni loppusijoittaa vastuullisesti tuottamansa radioaktiiviset jätteet.

Radioaktiiviset jätteet

Voimalaitoksella syntyvät jätteet luokitellaan niiden sisältämän radioaktiivisuuden perusteella valvonnasta vapautettuun jätteeseen, hyvin matala-, matala- ja keskiaktiiviseen voimalaitosjätteeseen, korkea-aktiiviseen käytettyyn polttoaineseen sekä käytöstäpoistojätteeseen.

Valvonnasta vapautetussa jätteessä on niin vähän radioaktiivisia aineita, että jäte voidaan palauttaa hyötykäyttöön tai loppusijoittaa Olkiluodon kaatopaikalle. Jäte syntyy voimalaitoksen käytön ja huolto- toimien aikaisissa töissä. Vuonna 2023 valvonnasta ei vapautettu huoltojätettä. Valvonnasta vapautettiin kierrätykseen noin 29 tonnia metallia ja sekaromua.

Voimalaitoksen käytössä ja huoltotoimissa käytetyt suojarusteet, prosessista

poistetut laitteistot ja eristemateriaalit ovat pääasiassa joko hyvin matala-aktiivista, matala-aktiivista jätettä, pieni osuus prosessista irrotetuista laitteista saattaa olla myös keskiaktiivista jätettä. Matala- ja keskiaktiivinen jäte pakataan tiiviisti ja sijoitetaan laitosalueella noin 100 metrin syvyydessä olevaan voimalaitosjäteluolaan (VLJ-luola), joko matala- tai keskiaktiivisen jätteen siiloon. TVO suunnittelee rakentavansa hyvin matala-aktiivisen jätteen (HMAJ) loppusijoitustilan Olkiluotoon. Se tulee vähentämään VLJ-luolaan loppusijoitettavan matala-aktiivisen jätteen määrää. Hyvin matala-aktiivisen jätteen keräys on aloitettu vuonna 2018.

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden prosessivesien puhdistuksessa käytetyt ioninvaihtohartsit ovat keskiaktiivista jätettä, jotka sekoitetaan bitumiin ja sijoitetaan VLJ-luolaan. Vuonna 2023 keskiaktiivista jätettä sijoitettiin VLJ-luolaan 64 m³ ja matala-aktiivista jätettä 17 m³.

TVO:lla on käytössä voimalaitosjätehuollon käsikirja, joka sisältää menetelmät ja ohjeet radioaktiivisen jätteen käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen. Voimalaitosjätehuollon parissa työskenteleville järjestetään aiheeseen liittyvää koulutusta erillisten koulutusvaatimusten ja perehdytysohjelmien mukaisesti.



Korkea-aktiivista käytettyä polttoainetta syntyi raportointivuonna 33,90 t. Reaktorista poistettu käytetty polttoaine jäähtyy reaktorihallissa olevassa polttoainealtaassa muutaman vuoden, jonka jälkeen se siirretään laitosalueella olevaan käytetyn polttoaineen välivarastoon (KPA-varasto). KPA-varastossa polttoainetta säilytetään säteilysuojana ja jäädytteenä toimivan veden alla. Polttoainetta välivarastoidaan Olkiluodossa niin kauan, että se voidaan loppusijoittaa Olkiluodon kallioperään. Loppusijoitus aloitetaan 2020-luvun puolivälissä. Posiva on ottamassa ensimmäisenä maailmassa käyttöön turvallisen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusratkaisun.

Loppusijoitustilojen rakentamiseksi Olkiluodon kallioperää on louhittu noin puoli miljoonaa kiintokuutiometriä vuoteen 2023 mennessä. Suurin osa kalliolouheesta on hyödynnetty rakentamiseen Olkiluodon saarella ja sen lähialueilla. Kaikessa loppusijoituksen valmistelussa, kuten menetelmien tutkimuksissa ja tilojen rakentamisessa, pyritään minimoimaan vaikutukset ympäröivään luontoon.

Käytöstäpoistojaäte on voimalaitosten käytön päätyttyä purkamisen yhteydessä syntyvää jätettä, joka loppusijoitetaan myös Olkiluotoon.

Yhdyskuntajätteet

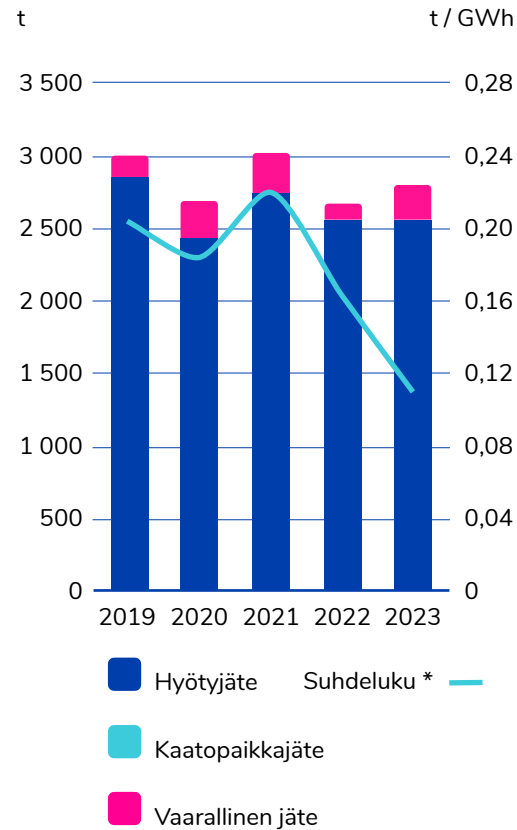
Voimalaitoksen toiminnasta syntyy myös yhdyskunta- ja vaarallista jätettä. TVO-konserni on sitoutunut jätteiden määrän vähentämiseen ja hyötykäytön lisäämiseen. Sitä edellytetään kaikilta Olkiluodossa työskenteleviltä. Käyttökelpoiset tuotteet pyritään ohjaamaan uusiokäyttöön, ja lahjoituksia tehdään myös hyväntekeväisyyteen. Jätteiden syntyminen huomioidaan jo hankintavaiheessa, tavoitteena vähentää syntyvän jätteen määrää. TVO-konserni panostaa hankinnoissaan kestäviin ja pitkäikäisiin tuotteisiin, huomioiden niiden loppuvaiheen kierrätyksen ja mahdollisen uudelleenkäytön.

Kaikki Olkiluodossa syntyneet jätteet lajitellaan ja käsitellään. Lajitellut jätteet ohjataan ensisijaisesti materiaalihyötykäyttöön ja toissijaisesti energiahyötykäyttöön. Vain hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet viedään kaatopaikalle, eikä vuonna 2023 tällaista jätettä syntynyt lainkaan. Vaarallista jätettä pyritään vähentämään muun muassa kemikaalien optimaalisella käytöllä. Vaaralliset jätteet kerätään vaarallisen jätteen varastoon, josta ne toimitetaan käsiteltäväksi asianmukaiseen käsittelylaitokseen.

Vuonna 2023 kokonaisjättemäärä oli 2 746 tonnia. Materiaali- tai energiahyötykäyttöön menevän hyötyjätteen osuus kokonaisjättemäärästä oli 94 prosenttia

Jätteet

Yhdyskuntajäte



* Kuvaajan suhdeluku on ilmoitettu tuotettua sähköä (GWh) kohden.

ja vaarallisten jätteiden osuus oli 6 prosenttia. Vaarallisista jätteistä suurin osa muodostui akuista ja SER-jätteestä sekä öljyistä, öljy-vesiseoksista ja asbestista.

Radioaktiiviset jätteet	2023	2022	2021	2020	2019
Matala-aktiivinen (m ³) ¹⁾	17	22	0	92	150
Keskiaktiivinen (m ³) ¹⁾	64	114	0	18	7
Valvonnasta vapautettu huoltojäte (t)	0	0	0	0	0

¹⁾ Vuoden aikana VLJ-luolaan loppusijoitetut jätteet.

Käytettyä polttoainetta OL1- ja OL2-varastoaltaissa ja välivarastossa (KPA)	2023	2022	2021	2020	2019
Nippuja (kpl)	10 118	9 914	9 724	9 524	9 328
Nippuja (t)	1 694,2	1 660,7	1 629,6	1 597,5	1 564,9

Tavanomaiset yhdyskunta- ja vaaralliset jätteet OL1, OL2 ja OL3 (t)	2023	2022	2021	2020	2019
Sekajäte energiaksi	108	135	209	176	126
Kaatopaikkajäte	0	0	0	0	0
Paperi ja pahvi	78	69	73	111	69
Energiajäte	130	193	203	205	194
Biojäte	95	110	98	86	66
Puu	212	153	180	220	407
Metalli	158	194	172	119	955
Lasi	0,4	3	4	5	4
Muovi	3	3	3	4	2
Kaapeliromu	13	4	9	20	11
Tiili- ja betonimurske	53	23	210	8	5
Välpe	73	8	11	38	25
Vaaralliset jätteet	242 ¹⁾	147 ²⁾	298	243	151
Jäteliete ³⁾	1 581	1 632	1 627	1 425	990

¹⁾ Sisältää materiaalina hyödynnettyä vaarallista jätettä 74 t

²⁾ Sisältää materiaalina hyödynnettyä vaarallista jätettä 32 t

³⁾ Jäteliete jätevedenpuhdistamolta, hiekkavesiseos ja simpukkavesiseos (kiintoainepitoisuus 8-10 %)



Tavoitteet:

Kestävä maankäyttö ja biodiversiteetti

- » Energiantuotannon keskittäminen pienelle alueelle minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen muualla.
- » Infrastruktuurin ja maankäytön ohjausryhmä sovittaa yhteen luonnonympäristön ja alueelle suunniteltavan ja sijoitettavan infrastruktuurin huomioiden erityisesti luontokohteet ja luonnonsuojelualueet.
- » Vuoden aikana perustettiin luonnonniitty ja auringonkukkapelto Olkiluodon alueelle.

Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti

Olkiluodon saari on yksi Suomen tutkituimpia alueita ja sen monimuotoinen luonto tunnetaan tarkoin. Saarella on tehty ympäristötutkimuksia 1970-luvulta alkaen, jo vuosia ennen sähköntuotannon käynnistymistä. Alkuvuosien perustilatutkimukset ovat luoneet pohjan ympäristön säteilyvalvonnan ja vesistövaikutusten ympäristötarkkailuohjelmille.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyturvallisuutta valvotaan säännöllisesti usein eri menetelmin ja usean eri toimijan yhteistyönä. Olkiluodon ympäristöstä kerätään ja analysoidaan vuosittain yhteensä noin 300 näytettä STUKin hyväksymän ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti. Lisäksi ympäristössä on useita jatkuvatoimisia säteilymittareita, jotka on liitetty STUKin ulkoisen säteilyn automaattiseen valvontaverkkoon.

Olkiluotoa ympäröivästä merialueesta kerätään vuosittain yli 100 vesinäytettä, joista tehdään noin 1 500 erilaista analyysia veden laadusta. Tämän lisäksi seurataan merialueen kalatilannetta muun muassa kirjanpitokalastuksen ja ammattija vapaa-ajankalastuskyselyn avulla. Koe- kalastuksia toteutetaan neljän vuoden

välein Olkiluodon lähialueilla ympäristötarkkailusuunnitelman mukaisesti. Vesikasvillisuuden tilaa tutkitaan kuuden vuoden välein linjasukellusmenetelmällä.

Olkiluodon laitoshankkeille on toteutettu laajat ympäristövaikutusten arviointimenettelyt (YVA). Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusta on tutkittu 1980-luvulta alkaen ja sitä on arvioitu myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyillä. TVO on aloittanut tammikuussa 2024 ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) koskien Olkiluoto 1 ja Olkiluoto 2 -laitosyksikköjen käyttöiän pidennystä sekä mahdollista tehonkorotusta.

Tuotannon keskittäminen turvaa biodiversiteettiä

Ilmastonmuutoksella on suuri vaikutus myös biodiversiteettiin. Tuottamalla ilmastoystävällistä sähköä TVO turvaa ja ylläpitää luonnon monimuotoisuutta. Pinta-alaltaan pienellä Olkiluodon saarella tuotetaan 32 prosenttia Suomessa tuotetusta ja 31 prosenttia Suomessa käytetystä sähköstä neljän luonnonsuojelualueen ympäröimänä. Energiantuotannon keskittäminen pienelle alueelle minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen muualla.



Olkiluodon saaren pinta-ala on noin 900 hehtaaria, josta ydinvoimaa ja loppusijoitusta varten rakennettu alue on noin 170 hehtaaria. Vettä läpäisemättömän alueen kokonaismäärä on 44 hehtaaria. TVO:lla ei ole omistuksessa luonnonsuojeluun suuntautuneita alueita.

Biodiversiteetin edistäminen

Olkiluodon saarella toteutetaan luonnon monimuotoisuustutkimus kymmenen vuoden välein. Seuraava laajempi tutkimus tehdään vuonna 2024. Raportointivuoden aikana kartoitettiin Olkiluodon alueelta pikkuapollolle suotuisia elinympäristöjä ELY-keskuksen toimesta ja käynnistettiin Suomen ympäristökeskuksen toteuttamat talvilinnustolaskennat. Lisäksi kesällä merivedestä tehtiin eDNA-tutkimus, jossa kartoitettiin alueen kala- ja simpukkalajistoa. Myös meren pohjaeläimistöä, simpukoita ja vesikasvillisuutta tutkittiin jäähdytysveden otto- ja purkualueiden välittömässä läheisyydessä.

Olkiluodossa esiintyvät luontotyypit ovat suurelta osin luonnostaan karuja ja vähälajisia, mutta voimalaitosaluetta ympäröivät neljä luonnonsuojelualuetta lisäävät monimuotoisuutta. Olkiluodon saaren ja ympäröivän alueen linnusto on paikoitellen monilajista ja runsaslukuista ja rakennetut alueet tarjoavat joillekin huomionarvoisille lintulajeille pesimämahdollisuuksia. Energiantuotanto ja käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen rakentaminen ei ole

merkittävästi vaikuttanut luontotyypeiltään pääosin karuun ja vähälajiseen Olkiluodon luontoon.

Biodiversiteettiä edistetään osana ympäristö- ja energiatehokkuusohjelmaa, jossa linjataan muun muassa luonnonympäristön ja alueelle suunniteltavan ja sijoitettavan infrastruktuurin yhteensovittamisesta maankäytön suunnittelussa, huomioiden erityisesti luontokohteet ja luonnonsuojelualueet. TVO-konsernin vastuullisuuden tiekarttaan on myös nostettu biodiversiteettiä koskevat tavoitteet liittyen tehokkaaseen maankäyttöön ja biodiversiteettiä edistäviin hankkeisiin. Keväällä 2023 perustettiin uusi luonnonniitty ja auringonkukkapelto Olkiluodon alueelle.

TVO ja Posiva pyrkivät parantamaan biodiversiteettiä toimintojensa yhteydessä ja tekevät yhteistyötä eri hankkeissa sidosryhmien kanssa. Voimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutuksia kompensoidaan 13 200 euron vuotuisella kalatalousmaksulla.

Biodiversiteetti huomioidaan myös käytöstäpoistosuunnittelun yhteydessä. ELY-keskus ja Eurajoen kunta valvovat ympäristölupia, joiden mukaisesti voimalaitoksen tai tietyn alueen käytöstäpoistoa varten tulee tehdä yksityiskohtaiset maisemointisuunnitelmat. Maisemointisuunnitelmassa huomioidaan alueen entisöinti luonnontilaan sekä muut biodiversiteettitavoitteet, jotka hyväksytään viranomaisen toimesta.





Tavoitteet:

Ydinturvallisuusriskien hallinta

- » Riskejä tunnustetaan aktiivisesti ja mitataan todennäköisyyden ja seurausten suhteen ajantasaisella PRA:lla (Probabilistic Risk Assessment). Tunnistettuja riskejä pienennetään SAHARA (Safety As High As Reasonably Achievable) -periaatteen mukaisesti.

Viranomaisyhteistyö

Ydinvoimalaitoksen toiminta on luvanvaraista ja viranomaisten valvomaa. Ydin- ja säteilyturvallisuuksia valvova viranomainen on Säteilyturvakeskus, STUK.

Ympäristölupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI) ja valvontaviranomaisena Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Muita ympäristöasioiden hallintaan osallistuvia viranomaisia ovat muun muassa sijaintikunnan Eurajoen ympäristötoimi ja YVA-menettelyissä yhteysviranomaisena toimiva työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).

Olkiluodon ympäristöstä otetut säteilyvalvontanäytteet toimitetaan STUKille analysoitaviksi. Toiminnasta aiheutuvista jätteiden ja päästöjen määristä laaditaan vuosiraportti, joka toimitetaan useille alueellisille sekä kansallisille viranomaistahoille. Ympäristöinvestoinnit ja ympäristönsuojelun toimintamenot raportoidaan vuosittain Tilastokeskukselle. Varavoimadieseleiden ja varalämpökattiloiden vuotuiset hiilidioksidipäästöt raportoidaan todennuksen jälkeen Energiavirastolle. Energiansäästötoimet raportoidaan Motivalle. Vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin valvontaviranomaisena toimii Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes).

Ydinturvallisuuteen vaikuttaneet tapahtumat

Olkiluodon ydinvoimalaitosyksiköiden toiminta oli turvallista koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat kansainvälisen seitsemänportaisen INES-asteikon mukaisesti ja raportoi tapahtumat STUKille. Vuonna 2023 Olkiluodon laitoksella oli 10 INES-asteikon luokkaan 0 (ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta) luokiteltuja tapahtumia ja kaksi luokkaan 1 (poikkeuksellinen turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma) luokiteltuja tapahtumia. TVO selvittää ja tutkii kaikki ydinturvallisuuteen mahdollisesti vaikuttaneet tapahtumat ja määrittää niiden syille korjaavat toimenpiteet. TVO julkaisee kaikista merkittävistä ja julkista mielenkiintoa aiheuttavista tapahtumista uutisen verkkosivuillaan. TVO:lla seurataan myös maailmanlaajuisesti muiden ydinlaitosten tapahtumia. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen toimintaa kehitetään jatkuvasti tapahtumista tehtyjen havaintojen perusteella.

INES-luokitus

Onnettomuus

7.

Erittäin vakava onnettomuus

Turvallisuutta heikentänyt tapahtuma

6.

Vakava onnettomuus

5.

Ympäristölle vaaraa aiheuttava onnettomuus

4.

Laitosonnettomuus

Poikkeuksellinen tapahtuma

3.

Vakava turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma

2.

Merkittävä turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma

1.

Poikkeuksellinen turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma

0.

Ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta



Luvat säätelevät toimintaa

Ydinenergia- ja säteilylainsäädännön ohella toimintaa säätelevät myös ympäristölainsäädännön vaatimukset. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen käyttö edellyttää ympäristönsuojelulain mukaisen luvan ja jäähdytysvedenotto vesilain mukaisen luvan. Luvat ovat voimassa toistaiseksi.

Ympäristö- ja vesilupapäätökset koskevat voimalaitoksen toimintoja ja sen varaenergiantuotantoa. Lupamääräyksillä säädelään muun muassa voimalaitoksen jäähdytysveden ja sen sisältämän lämmön määrää, jäteveden puhdistustehoa, jätteiden käsittelyä, toimintaa häiriö- ja poikkeustilanteissa sekä tarkkailua ja raportointia. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen tukitoiminnoilla, kuten maanläjitysalueella ja louheen varastointialueella on myös omat ympäristöluvat. Hyvin matala-aktiivisen jätteen maaperälöpsijöitustilan rakentamiselle ja käytölle saatiin ympäristölupa lokakuussa 2023. Ympäristölupien valvontaviranomaiset ELY-keskus ja kunnan ympäristöviranomainen tutustuivat Olkiluodon toimintoihin syyskuussa ja Tukes toteutti kemikaaliluvan määräaikasarvioinnin marraskuussa.

Vaarallisten kemikaalien käsittelylle ja varastoinnille on myönnetty kemikaalilainsäädännön mukaiset luvat. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen varalämpökattilat sekä OL1-, OL2- ja OL3-laitosyksiköiden varavoimadieselit (yhteensä 16 kpl) kuuluvat päästökauppamenettelyn piiriin. TVO

toimittaa vuosittain päästökauppalain mukaisesti päästöjä koskevan todennetun päästöselvityksen ja todentajan lausunnon päästökauppaviranomaiselle.

Ympäristölainsäädännön ja lupamääräysten noudattaminen

TVO-konserni seuraa jatkuvasti toimintaa koskevia lakisäätteisiä ja muita vaatimuksia. Eri osa-alueiden vastuuhenkilöt vastaavat siitä, että organisaatiot saavat riittävästi ajan tasalla olevaa tietoa lakisäätteisistä vaatimuksista ja niiden vaikutuksista TVO-konsernin toimintaan. Vaatimusten täyttymistä arvioidaan säännöllisesti sisäisissä ja ulkoisissa auditoinneissa sekä johdon katselmuksissa.

Ympäristöviranomaiselle ilmoitetaan kaikista merkittävistä ympäristöpoikkeamista ja -tapahtumista. Vuonna 2023 näitä olivat:

- » selvitys OL1:n ja OL2:n välpeen talteenottolaitoksen toimintahäiriöistä ja muutostöiden valmistumisesta,
- » keväällä 2023 jätevedenpuhdistamon toiminnassa esiintyneet poikkeustilanteet ja
- » OL3-laitosyksikön suunniteltua isompi hydratsiinin käyttömäärä ja kertaluontoinen päästö mereen joulukuussa 2023.



Tavoitteet:

Vastuullinen ydinjätehuolto

- » Loppusijoituslaitoksen käyttölupahakemus jätettiin valtioneuvostolle 2021 ja käyttölupa saadaan 2020-luvun puolivälissä.
- » Posivalla on paras osaaminen ja asiantuntijuus ydinjätteen loppusijoituksesta ja se on halutuin kansainvälinen referenssi sekä arvostettu kumppani.

Käytetyn polttoaineen loppusijoitus

Ydinvoimalaitoksessa syntyy valvonnasta vapautettua jätettä, matala- ja keskiaktiivista voimalaitosjätettä sekä korkea-aktiivista käytettyä ydinpolttoainetta. Posiva vastaa omistajiensa TVO:n Olkiluodon ja Fortumin Loviisan voimalaitoksilla syntyvän käytetyn polttoaineen loppusijoituksesta Olkiluodossa.

Tuotettuun energiamäärään nähden jätteen määrä ja tilantarve on pieni. Ydinjätehuollon periaatteena on eristää radioaktiiviset jätteet elollisesta luonnosta niin pitkäksi aikaa, että niiden radioaktiivisuus on vähentynyt merkityksettömälle tasolle.

Vastuu ydinjätehuollosta kuuluu ydinvoimayhtiöille, joiden on huolehdittava tuotamiensa ydinjätteen huoltoon kuuluvista toimenpiteistä ja vastattava niiden kustannuksista. Ydinennergialain mukaan ydinjäte pitää käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa Suomen omalla alueella, eikä muiden maiden ydinjätettä saa tuoda Suomeen.

Vastuullisesti kalliosta kallioon

TVO:n ja Fortumin ydinvoimaloiden käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan kuparikapseleissa Olkiluodon peruskallioon noin 430 metrin syvyyteen. Posiva huolehtii



omistajiensa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitustutkimuksista, loppusijoituslaitoksen rakentamisesta ja käytöstä sekä laitoksen sulkemisesta käytön jälkeen.

Vuonna 2019 Posiva aloitti EKA-projektin, joka tähtää loppusijoittamisen aloittamiseen 2020-luvun puolivälissä. Projektissa toteutetaan maanpäällinen

kapselointilaitos ja asennetaan loppusijoituksen aloittamiseen tarvittavat järjestelmät maanalaiseen ONKALOon, luvitetaan loppusijoituskonsepti ja rakennettu laitoskokonaisuus järjestelmineen käyttölupaprosessissa sekä valmistellaan tuotantotoiminnassa tarvittavat toimitukset ennen varsinaisen käytetyn polttoaineen loppusijoituksen aloittamista. EKA-projektilla on vahva elinvoimavaikeus – rakennusprojektin kustannusarvio on noin 500 miljoonaa euroa ja sen työllistävä vaikutus noin 2 500 henkilötyövuotta. Projektissa työskentelee enimmillään noin 500 henkilöä.

Loppusijoituslaitoksen käyttölupahakemus jätettiin valtioneuvostolle joulukuussa 2021 ja sen käsittely on edennyt suunnitellusti. Ydinlaitosten rakentamisessa asennus- ja käyttöönottovaihe jatkuu. Merkittävin tapahtuma vuonna 2023 oli henkilöihissin käyttöönotto nostinlaitarakennuksen ja maanalaisten tilojen välillä. Myös kapselihissin asennustyöt edistyivät. Maanalaiset rakennus- ja talotekniset työt etenivät hyvin aikataulussaan.

Kapselointilaitoksen keskeisten järjestelmien valmistus on käynnissä. Vuonna 2023 asennettiin muun muassa koneistusasema kapselin hitsausaseman viereen.

Maan alla 430 metrin syvyydessä testattiin etäohjauksella vaativissa olosuhteissa toimivaa AGV-alustaa ja porattiin itse ensimmäiset koeloppusijoitusreiät. Eräiden järjestelmien toimitusviiveiden takia loppuvuodeksi 2023 suunnitellun yhteistointakokeen (loppusijoituksen harjoittelu polttoaine-elementtien säteilemättömillä kopioilla) siirtyy loppuvuoteen 2024.

Suomen lisäksi yksikään muu maa ei ole vielä edennyt loppusijoituksen toteutusvaiheeseen, joka tekee EKA-projektista maailmanlaajuisesti ainutlaatuisen. Posivalla on siten myös merkittävä rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa osana ydinvoiman elinkaarta. Monilla ydinenergiaa käyttävillä mailla on käytössään loppusijoituslaitoksia matala- ja keskiaktiivisia jätteitä varten, mutta korkea-aktiivisen käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoitusta ei ole vielä aloitettu missään muualla maailmassa.

Posivan tytäryhtiö Posiva Solutions Oy (PSOY) myy Posivan yli 40-vuotisen monialaisen kehitystyön tuloksena kertynyttä osaamista. PSOY tarjoaa loppusijoituksen räätälöityjä asiantuntijapalveluita sekä valmiita ratkaisu- ja palvelumalleja ydinjätehuoltoyhtiöille yhdessä laajan yhteistyöverkoston kanssa.

Pitkäaikaisturvallisuuden lähtökohtana moniesteperiaate

Loppusijoitus perustuu moninkertaisten vapautumisesteiden käyttämiseen. Vapautumisesteiden avulla varmistetaan, että

ydinjätettä ei pääse elolliseen luontoon tai ihmisten ulottuville. Yhden esteen vajuus tai ennustettavissa oleva geologinen tai muu muutos ei vaaranna eristyksen toimivuutta. Vapautumisesteitä ovat polttoaineen olomuoto, loppusijoituskapseli, bentoniittipuskuri, tunneleiden täyte sekä ympäröivä kallio.

Käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoituksessa keskeisintä on ratkaisun pitkäaikais- turvallisuus, jota arvioidaan ja osoitetaan turvallisuusperustelulla (Safety Case). Kansainvälisen määritelmän mukaan turvallisuusperustelulla tarkoitetaan kaikkea sitä teknistieteellistä aineistoa, analyysyjä, havaintoja, kokeita, testejä ja muita todisteita, joilla perustellaan loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuudesta tehtyjen arvioiden luotettavuus. Loppusijoituksen valmisteluun ja käytännön toteutukseen on varattu reilusti aikaa, ja turvallisuutta arvioidaan monessa vaiheessa. Käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoittaminen tulee jatkumaan noin sata vuotta.

Lain mukaan ydinjätehuoltovelvollisen tulee säännöllisin väliajoin esittää TEMille selvitys siitä, miten jätehuoltovelvollinen on suunnitellut toteuttavansa ydinjätehuoltoon kuuluvat toimenpiteet ja niiden valmistelun.

Posivan omistajat toimittivat ydinjätehuollon toimintakertomuksen vuodelta 2022 TEMille maaliskuun 2023 lopussa.

LUE LISÄÄ POSIVASTA:

www.posiva.fi





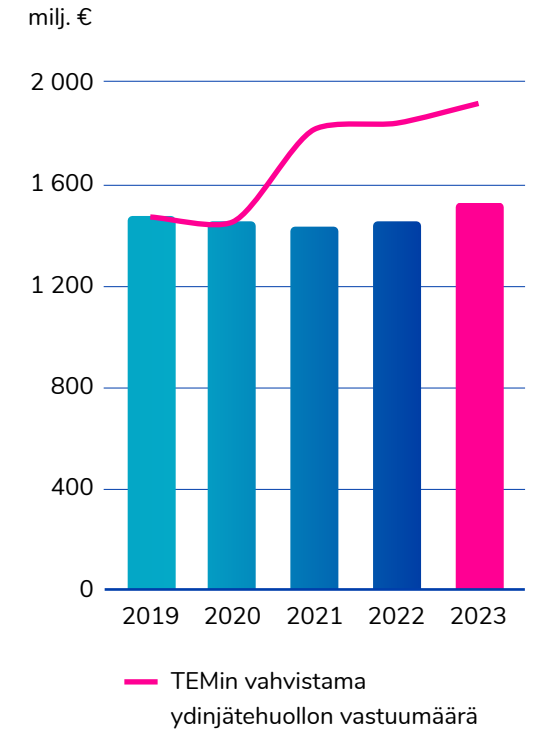
Jätehuoltovarot rahastoidaan etukäteen

Ydinjätteen ja käytetyn polttoaineen loppusijoituksen kustannukset kerätään ydinsähkön hinnassa omistajilta ja rahastoidaan tulevaa käyttöä varten.

Suomessa ydinvoimayhtiöt vastaavat ydinjätehuollon kustannuksista ja varat siihen kerätään valtion ydinjätehuoltora-hastoon. TEM määrittää ydinvoimayhtiöille vuosittain rahasto-osuuden valtion ydinjätehuoltora-hastossa sekä rahastolle suoritettavan jätehuoltomaksun. Ydinvoimayhtiöiden vastuusuutta rahastossa pienentää näiden loppusijoitukseen tekemät investoinnit.

Vuosittainen rahastoon suoritettava maksu määräytyy kertyneiden loppusijoitettavien ydinjätteiden määrän ja ydinjätehuoltoon tehtyjen toimenpiteiden erotuksena. Rahastotavoitetta vähentää tai lisää myös rahaston onnistuminen sijoituksissaan: mikäli sijoitustuotot ovat odotettua suuremmat, jätehuoltomaksua pienennetään vastaavasti. Tarkoitus on kerätä rahastoon summa, jolla voidaan huolehtia kertyneiden ydinjätteiden loppusijoittamisesta.

TEMin vahvistama TVO:n rahastotavoite Valtion ydinjätehuoltora-hastossa



Suomessa ydinvoimayhtiöt vastaavat ydinjätehuollon kustannuksista.



Vastuullisuuden yhteystiedot

Teollisuuden Voima Oyj

OLKILUOTO

27160 Eurajoki
Puhelin (02) 83 811

MIKONKATU 7

00100 Helsinki
Puhelin (09) 61 801

Y-tunnus: 0196656-0
Kotipaikka: Helsinki
Pääkonttori: Olkiluoto

VASTUULLISUUDEN JOHTAMINEN

Anja Ussa

Johtaja, talous, vastuullisuus, IT,
liiketoiminnan kehitys ja
assistenttipalvelut

HENKILÖSTÖ

Jaana Isotalo

henkilöstö- ja viestintäjohtaja
puh. (02) 8381 3760

YMPÄRISTÖ

Merja Levy

ympäristöpäällikkö
puh. (02) 8381 5155

TALOUS

Sanna Niemensivu

osaamiskeskuspäällikkö,
talous ja vastuullisuus
puh. (02) 8381 6400

VASTUULLISUUSRAPORTOINTI

Elina Heikkilä

viestinnän asiantuntija
puh. 044 231 4484

Sähköpostiosoitteet ovat muotoa
etunimi.sukunimi@tvo.fi





Ympäristöraportti

Vuoden 2023 ympäristöraportti kertoo kattavasti TVO:n toiminnan ympäristövaikutuksista, ympäristönsuojelutavoitteista sekä niiden toteutumisesta ja keskeisistä ympäristöindikaattoreista.

Riippumaton ja puolueeton akkreditoitu todentaja DNV Business Assurance Finland Oy Ab (FI-V-0002) on todentanut 23.3.2024 ympäristöraportin tiedot.

TVO julkaisee ympäristöraportin suomeksi ja englanniksi.

Vaatimukset	Sijainti raportissa
Selkeä ja yksiselitteinen kuvaus organisaatiosta ja yhteenvedo sen toiminnasta, tuotteista ja palveluista sekä tarpeen vaatiessa suhteesta mahdolliseen emo-organisaatioon.	Toimitusjohtajan katsaus TVO lyhyesti
Organisaation ympäristöpolitiikka ja lyhyt kuvaus organisaation ympäristöjärjestelmästä.	Konsernitason politiikat Ympäristöjohtaminen
Kuvaus organisaation kaikista merkittävistä välittömistä ja välillisistä ympäristönäkökohdista, joilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja selitys kyseisiin näkökohtiin liittyvien vaikutusten luonteesta.	Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta Ydinvoiman ympäristövaikutukset Ympäristötase Ympäristöjohtaminen
Kuvaus merkittäviin ympäristönäkökohtiin ja -vaikutuksiin liittyvistä ympäristöpäämääristä ja -tavoitteista.	Ympäristöjohtaminen
Yhteenvedo saatavilla olevista tiedoista, joissa organisaation ympäristönsuojelun tasoa verrataan merkittävien ympäristövaikutusten osalta sen ympäristöpäämääriin ja -tavoitteisiin. Raportoinnissa on käytettävä keskeisiä indikaattoreita ja muita soveltuvia ympäristönsuojelun tason indikaattoreita.	Ympäristöjohtaminen Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus Ydinvoiman ympäristövaikutukset Jäähdytysvesi Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus Tuotanto ja energiatehokkuus Päästöt ilmaan Päästöt veteen ja maaperään Jätteet Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti Käytetyn polttoaineen loppusijoitus
Muut ympäristönsuojelun tasoon liittyvät tekijät, mukaan lukien lakisääteisten vaatimusten täyttäminen merkittävien ympäristövaikutusten kannalta.	Ympäristöjohtaminen Viranomaisyhteistyö Jäähdytysvesi Päästöt ilmaan Päästöt veteen ja maaperään Jätteet Käytetyn polttoaineen loppusijoitus
Viittaus soveltuviin ympäristöön liittyviin lakisääteisiin vaatimuksiin.	Viranomaisyhteistyö
Ympäristötodentajan nimi ja akkreditointi- tai toimilupnumero sekä vahvistamisen päivämäärä.	Ympäristöraportin todennuslausunto

Vaatimuksenmukaisuuden vahvistus

DNV Business Assurance Finland Oy Ab on akkreditoituna todentajana (FI-V-0002) tarkastanut, että Teollisuuden Voima Oyj:n Olkiluodon voimalaitoksen ympäristöjärjestelmä hallintaohjelmineen ja auditointimenettelyineen sekä päivitetty ympäristöselonteko indikaattoreineen noudattaa asetuksen (EY) N:o 1221/2009 sekä komission asetuksen 2017/1505 vaatimuksia.

Todentamisen laajuus ja suoritustapa

Päivitetyn ympäristöselonteon (Ympäristöraportti 2023) todentaminen suoritettiin Teollisuuden Voima Oyj:n Olkiluodon toimipaikalla 13.2.2024 etäyhteyksin. Todentamiseen sisältyvää ympäristöjärjestelmän auditointia suoritettiin lisäksi paikan päällä Olkiluodossa ISO 14001:2015 määräaikaistauditoinnin yhteydessä 13.-16.2.2024.

Raportin kattavuus ja raportoitujen tietojen todenmukaisuus on varmennettu kirjallisen raportin ja käytäntöjen auditoinnin ja tarkastusten perusteella. Samalla on haastateltu toimipisteen avainhenkilöitä ja verrattu raportoitua tietoa tarkastettuun lähdemateriaaliin.

Päivitetty ympäristöselonteko 2023 on laadittu samalla rakenteella kuin vuoden 2022 ympäristöraportti. Sen sisältö ja ympäristöindikaattorit ovat hyvin vertailtavissa vuosittain. Raportti antaa todellisen ja kattavan kuvan Teollisuuden Voima Oyj:n toiminnasta ja sen vaikutuksista ympäristöön. Ympäristöjärjestelmässä määritellään organisaation ympäristötavoitteet. Tavoitteiden saavuttamista ja järjestelmän toteuttamista seurataan ympäristöryhmässä ja johdon katselmuksissa. Järjestelmää ja sen vaikuttavuutta kuvaava päivitetty ympäristöselonteko 2023 ympäristöindikaattoreineen noudattaa EMAS asetuksen 1221/2009 vaatimuksia päivitetylle ympäristöselonteolle, asetuksen EU 2017/1505 vaatimukset EMAS asetuksen liitteille I-III sekä asetuksen 2018/2026 vaatimukset liitteelle IV.

Päivitetystä ympäristöselonteosta 2032 kuvastuvat Teollisuuden Voima Oyj:n voimakas sitoutuminen korkeaan turvallisuus-, laatu- ja ympäristönsuojelun kulttuuriin sekä jatkuvaan kehittämiseen.

Vaasassa 23.3.2024
DNV Business Assurance Finland Oy Ab
EMAS-Akkreditoitu todentaja.

Heikki Lahtinen
Lead Auditor, todentaja



Konsernitason politiikat

TVO:n konsernitason politiikat pohjautuvat yhtiön arvoihin: vastuullisuus, avoimuus, ennakointi ja jatkuva parantaminen. Arvot luovat perustan TVO:n kaikelle toiminnalle.

Konsernitason politiikat on hyväksytty TVO:n konsernijohtoryhmän kokouksessa 9.11.2020 ja päivitetty vastuullisuuspolitiikka (ent. yhteiskunta-vastuupolitiikka) 26.1.2024. Konsernitason politiikat ovat:

- » Ydinturvallisuus- ja laatupolitiikka
- » Vastuullisuuspolitiikka
- » Tuotantopolitiikka
- » Yritysturvallisuuspolitiikka.

Konsernitason politiikat löytyvät TVO:n www-sivuilta osoitteesta:

[TVO - Konsernitason politiikat](#)

