



2023
VUOSI- JA
VASTUULLISUUS-
RAPORTTI

tvo

Sisältö

3 TVO lyhyesti

TVO – ydinvoimainen tekijä ilmaston puolesta.....	3
Vuosi 2023.....	4
Toimitusjohtajan katsaus.....	5
Strategia.....	6
Toimintaympäristö.....	7
Arvonluonti.....	8

9 Vastuullisuus toiminnan ytimessä

Vastuullisuuden johtaminen.....	10
Vastuullisuuden tiekartta 2030.....	13
Ympäristöjohtaminen.....	17
Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan.....	18
Sidosryhmäyhteistyö.....	20
Vastuulliset hankinnat.....	23
Tutkimus ja kehitys.....	25

28 Tinkimätöntä turvallisuutta

Turvallisuus.....	29
Turvallisuuskulttuuri.....	32

33 Puhdasta perusvoimaa

Ydinvoiman ympäristövaikutukset.....	34
Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus.....	35
Suomen suurin ilmastoteko.....	36
Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta.....	37
Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma.....	38
Ympäristövaikutusten seuranta.....	39
Ympäristötase.....	40

Jäähdytysvesi.....	41
Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus.....	42
Tuotanto ja energiatehokkuus.....	43
Päästöt ilmaan.....	46
Päästöt veteen ja maaperään.....	47
Jätteet.....	49
Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti.....	51
Viranomaisyhteistyö.....	53
Käytetyn polttoaineen loppusijoitus.....	55

58 Hiukkasen parempaa duunia

Henkilöstö.....	59
Työhyvinvointi.....	61
Osaamisen kehittäminen.....	63
Työturvallisuus.....	66
Säteilyturvallisuus.....	68
Sosiaalisen vastuun tunnusluvut.....	70

74 Taloudellisen lisäarvon luonti

Kilpailukykyinen toiminta.....	75
Taloudelliset vaikutukset.....	77

78 GRI ja liitteet

Vastuullisuusraportointi.....	79
GRI-sisältöindeksi.....	80
Vastuullisuusraportin varmennuslausunto.....	83
Vastuullisuuden yhteystiedot.....	85

TVO:n vuosikertomus 2023

TVO:n vuosikertomukseen sisältyy vuosi- ja vastuullisuusraportti, selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä sekä hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös. Raportit julkaistaan erillisinä tiedostoina TVO:n verkkosivuilla: www.tvo.fi/talousjulkaisut.



Vuosi- ja vastuullisuusraportti

Vuosi- ja vastuullisuusraportti sisältää selvityksen TVO:n liiketoiminnan ja vastuullisuuden tärkeimmistä näkökohdista ja tavoitteista sekä toimitusjohtajan katsauksen.



Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä

Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä kuvaa johtamisjärjestelmiä ja hallintoelinten tehtäviä.



Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös

Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös raportoi yhtiön taloudellisesta kehityksestä. Hallituksen toimintakertomus sisältää kirjanpitolain mukaisen muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin.





TVO lyhyesti

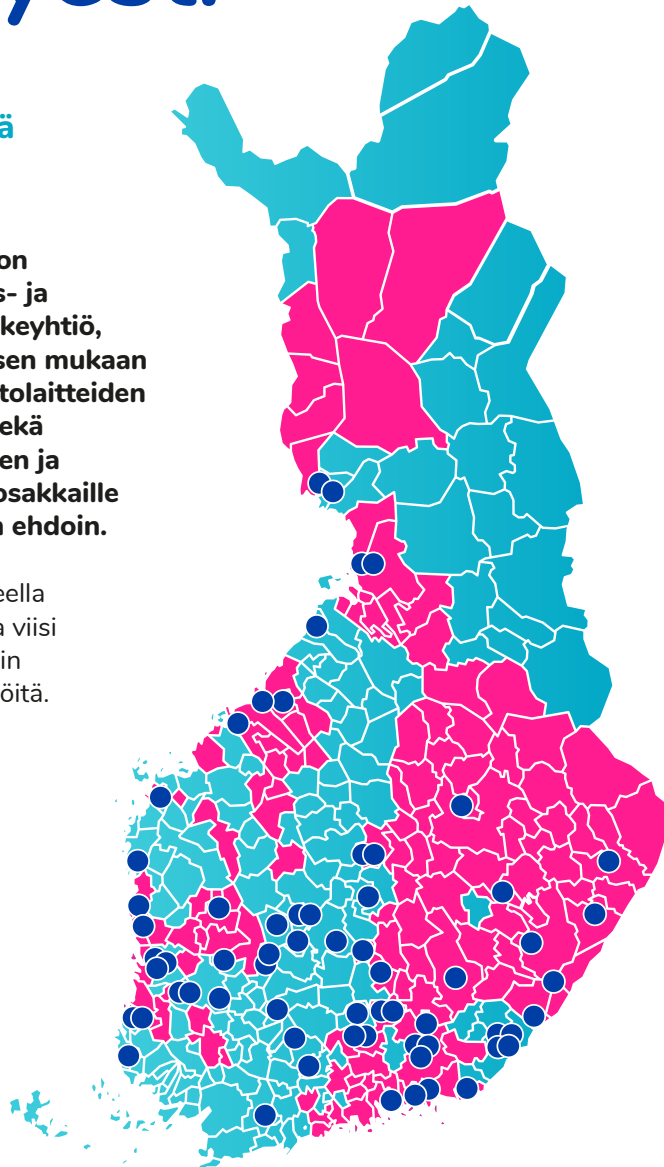
TVO – ydinvoimainen tekijä ilmaston puolesta

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

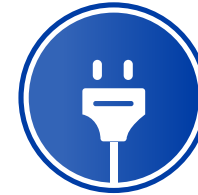


Avainfaktoja



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.



Vuosi 2023

21.2.

Ensimmäiset
**Posivan itse poraamat
koeloppusijoitusreiät**
valmistuivat

16.4.

OL3:n
**säännöllinen sähkön-
tuotanto alkoi**

20.4.

TVO vahvisti
OL3:n
**vastaanotetuksi
takuuajalle**

20.5.

OL1- ja OL2-
laitosyksiköiden
**vuosihuollot
valmistuivat**

21.6.

TVO julkaisi **vihreän
rahoituksen viitekehysten**
osaksi yhtiön rahoitus-
järjestelyjä

Kesä

Ydinvoima
on vahvasti **esillä**
hallitusohjelmassa

10.10.

TVO selvittää mahdollisuutta
**käyttöään pidentämiseen
ja tehonnostoon**
kahdella laitosyksiköllä
Olkiluodossa

17.10.

OL3:a on
**ajettu suunnitellusti
jo yli puoli vuotta**

15.12.

TVO laski liikkeeseen
**280 miljoonan euron vihreät
velkakirjalainat**

31.12.

Olkiluodossa tuotettiin
noin **31 % Suomessa
kulutetusta** sähköstä

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. Suomalaisten enemmistö on poikkeuksellisen yksimielisesti ydinvoiman takana.

Energiateollisuuden 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 OL3:n säännölliseen sähköntuotantoon ja tuotimme noin 31 prosenttia Suomessa vuonna 2023 kulutetusta sähköstä. OL3:n on määrä tuottaa sähköä pitkälle tulevaisuuteen, ainakin seuraavat 60 vuotta. OL1- ja OL2 -laitosyksiköillä on käyttö lupaa vielä vuoteen 2038 ja meneillään on selvitystyö, joka tähtää käyttö lupien pidentämiseen vielä vähintään kymmenellä vuodella vuoteen 2048 asti. Samalla selvitimme 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 ammatilliset, 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 ilmastopöytäkirjan, saavuttamisessa. TVO:n visiona on olla Suomen merkittävin sähköntuottaja.

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 loppusijoitustoiminnan on määrä alkaa Olkiluodossa 2020-luvun puolivälissä.



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

Toimintaympäristö

Kesällä 2023 aloittanut Suomen hallitus tähtää pääministeri Petteri Orpon johdolla Suomen ydinvoimakapasiteetin kasvattamiseen. Orpon hallitus lupaa hyväksyvänsä kaikki kriteerit täyttävät ydinvoimalaitosten periaatelupahakemukset. Lisäksi se aikoo uudistaa ydinenergialain siten, että hankkeet sujuvoituvat ja Suomen kilpailukyky investointikohteena paranee. Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) käynnistämä ydinenergialain kokonaisuudistamiseen tähtäävä työ jatkuu vuoden 2023 aikana.

EU:n sähkömarkkinasääntelyn uudistus on trilogineuvotteluvaiheessa. Jäsenmaiden keskinäisessä kompromississa valtioiden annetaan käyttää hinnanosopimuksia (CfD) uusiin ydinvoimainvestointeihin ja myös ydinreaktorien eliniän pidentämiseen sekä tehon nostoon. Euroopan parlamentti sen sijaan ei sallisi käyttöiän pidennyksien tukemista CfD-sopimuksilla. Lopullinen ratkaisu asiaan saataneen alkuvuodesta 2024.

Euroopan parlamentti on saanut kantansa valmiiksi Euroopan vihreään siirtymään tarvittavan tuotantokapasiteetin nostamiseen tähtäävästä nettonolla-asetuksesta

(NZIA). Parlamentin kannassa fissio- ja fuusioteknologia sisällytettiin tukea saavien teknologiaratkaisujen listalle. Trilogineuvottelut voivat alkaa, kun jäsenmaat ovat saaneet oman kantansa valmiiksi.

Euroopan komissio on päättänyt luoda teollisuusallianssin SMR-teknologian (pieni modulaarinen ydinreaktori) ympärille. Teollisuusallianssit tuovat yhteen julkisia ja yksityisiä toimijoita, valtioita, tutkijoita sekä kansalaisyhteiskunnan. Niiden tarkoituksena on auttaa EU:ta saavuttamaan tärkeimpiä tavoitteitaan, esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjuntaan liittyen.

Euroopan komissio julkaisee tiedonannon vuoden 2040 päästövähennystavoitteesta vuoden 2024 ensimmäisellä neljänneksellä. Varsinainen lainsäädäntö tavoitteesta ja toimista sen saavuttamiseksi annetaan seuraavan komission toimikauden aikana.

Energiateollisuus ry:n vuosittain toteutettavassa suomalaisten energia-asetutkimuksessa ydinvoiman kokonaiskantatus marraskuussa 2023 oli 82 prosenttia, sillä 54 prosenttia suomalaisista haluaisi lisätä ydinvoimaa ja 28 prosenttia pitää nykyistä määrää sopivana.



Yhdistyneiden kansakuntien (YK) COP28-ilmastokonferenssi järjestettiin Arabiemiraattien Dubaissa vuoden 2023 lopussa. Konferenssin päätöslauselmassa peräänkuulutetaan fossiilisista polttoaineista luopumista ja niiden korvaamista päästöttömillä tai vähäpäästöisillä energialähteillä. Päätöslauselma tähtää maailmanlaajuiseen ilmastoneutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä, ja

luettelee teknologioita, kuten ydinvoiman, joiden tuotantoa pitää kiihdyttää. Tämä on ensimmäinen kerta, kun ydinvoima mainitaan muodollisesti yhtenä ratkaisuna ilmastokriisiin COP-päätöslauselmassa.

22 maata, Suomi mukaan lukien, julistivat COP-konferenssin puitteissa kolminkertaistavansa ydinenergian tuotannon vuoteen 2050 mennessä

ilmastoneutraaliuden saavuttamiseksi. Net Zero Nuclear Industry Pledge -julistuksessa todetaan, että Kansainvälisellä atomienergiajärjestöllä (IAEA) on merkittävä rooli siinä, että jäsenmaat sisällyttävät ydinvoiman kansallisiin energiasuunnitelmiin, ja että on tärkeää sopia uuden ydinvoiman rahoituksesta.

Resurssit:



TALOUDELLISET RESURSSIT

- Omistajien maksamat muuttuvat ja kiinteät kustannukset (Mankala-periaate)
- Rahoitus osakkailta ja lainamarkkinoilta



INFRASTRUKTUURI

- OL1-, OL2- ja OL3-laitosyksiköt
- Käytetyn polttoaineen loppusijoituslaitos
- Muu Olkiluodon infrastruktuuri, mm. voimalaitosjäteluola, käytetyn polttoaineen välivarasto ja akkuenergiavarasto



IHMISET & OSAAMINEN

- Yli **1 000** osaavaa huippuammattilaista
- Urakoitsijat ja konsultit
- Pitkät työurat ja korkea koulutustaso: **9,9** koulutuspäivää/henkilö
- Vuosien kokemukseen pohjautuva ja kansainvälisesti arvostettu koko elinkaaren kattava ydinvoimaosaaminen
- T&K-investoinnit: **15,9** milj. euroa



AINEETON PÄÄOMA

- Yrityskulttuuri ja arvot: ydinalan ammattilaisuus
- Olkiluoto- ja ONKALO®-brändit



YHTEISKUNTASUHTEET

- Aktiivinen sidosryhmäyhteistyö ja yhteiskunnallinen vaikuttaminen
- Kansainvälinen yhteistyö ydinalan yhteisöissä

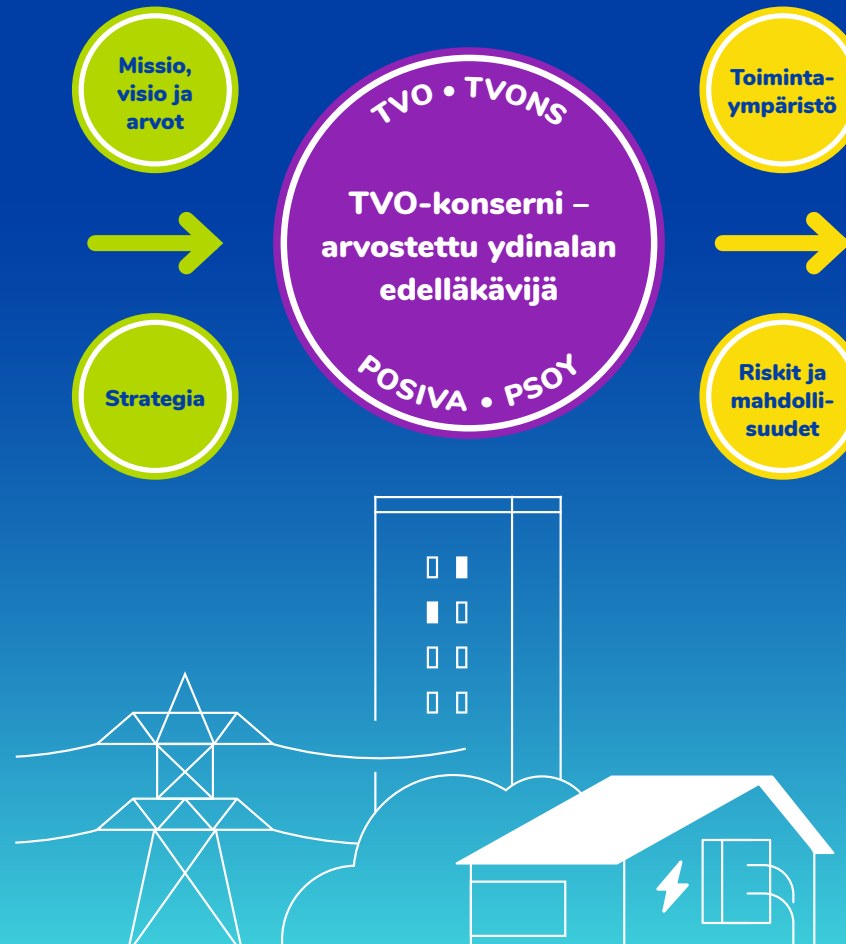


LUONNONVARAT

- Meriveden käyttö laitosyksiköiden jäähdytysvetenä: **3 706** milj. m³
- Uraanipolttoaine: **33,31** t
- Olkiluodon rakennettu pinta-ala: n. **170** ha

Arvonluonti

TVO-konserni hyödyntää eri resursseja luoden toiminnallaan yhteiskunnan kannalta merkittäviä vaikutuksia.



Vaikutukset:



TALOUDELLISET VAIKUTUKSET

- Omistajille toimitettu sähkö: **24 634** GWh
- TVO-konsernin liikevaihto: **876,2** milj. euroa
- Investoinnit: **449,0** milj. euroa
- Liiketoimintamahdollisuudet kumppaneille ja toimittajille Satakunnassa ja laajemmin
- Kiinteistövero Eurajoen kunnalle: **18** milj. euroa



IHMISET & OSAAMINEN

- Sairauspoissaolot: **2,8** %
- Henkilöstön tyytyväisyys **69,4/100** (henkilöstötutkimus, 2023)
- Ydinalan osaamisen vahvistaminen ja ylläpito
- Loppusijoituksen edelläkävijyys maailmassa
- Tiivis oppilaitosyhteistyö
- Esimerkillinen turvallisuuskulttuuri
- Korkeat käyttökertoimet (OL1 ja OL2): **91,9** %



YHTEISKUNTASUHTEET

- Ydinvoiman kannatus ennätyskellisen korkealla tasolla Suomessa: **82** % suhtautuu ydinvoimaan myönteisesti (energia-asennetutkimus, Energiateollisuus)
- TVO:n maineindeksi **84/100** sidosryhmätutkimuksessa (2023)
- Aluetaloudelliset vaikutukset Satakunnassa



LUONTO

- Sähköntuotannolla vältetty noin **20** milj. tonnia CO₂-päästöjä
- Vakaa ydinsähkö lisää sähköjärjestelmän resilienssiä ja toimii alustana uusiutuvan sähkön lisäämiselle
- Käytetyn polttoaineen loppusijoitusratkaisu mahdollistaa kestävä ydinsähkön tuotannon
- Tehokas maankäyttö: tuotettu sähkö suhteessa Olkiluodon rakennetun alueen pinta-alaan: **14 512** GWh/km²
- Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma laitosalueen läheiselle merivesialueelle **44,3** TWh

* Mallissa esiintyvät luvut koskevat vuotta 2023, ellei toisin mainittu.

Vastuullisuus toiminnan ytimessä

Vastuullisuus on olennainen osa TVO-konsernin strategiaa ja myös yksi sen arvoista. Ydinvoimalaitoksen luvanhaltijana korkeatasoinen vastuullisuus on toiminnan edellytyksenä organisaation jokaisella tasolla.

TVO-konsernissa tunnistetut merkittävät vastuullisuuskohdat muodostavat perustan toiminnan kehittämiseksi, ja niiden pohjalta on laadittu TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartta 2030. Konserni on myös sitoutunut edistämään kuutta toimintansa kannalta merkittävää YK:n kestävän kehityksen tavoitetta.

Vastuullisuustyössä korostuu yhteiskunnallinen arvonluonti, jonka keskiössä vuonna 2023 oli OL3:n säännöllisen sähköntuotannon aloittaminen. Laitosyksikön säännöllisen sähköntuotannon myötä Olkiluodosta voidaan tuottaa jatkossa noin 30 prosenttia Suomen sähköstä halliten koko ydinvoiman elinkaari – turvallisesti kalliosta kalliioon.

Tässä kappaleessa:

- 10 Vastuullisuuden johtaminen
- 13 Vastuullisuuden tiekartta 2030
- 17 Ympäristöjohtaminen
- 18 Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan
- 20 Sidosryhmäyhteistyö
- 23 Vastuulliset hankinnat
- 25 Tutkimus ja kehitys



Vastuullisuuden johtaminen

Vastuullisuuden johtamisen ja toimintatapojen perustan muodostavat TVO:n arvot, joihin myös konsernitason politiikat ja toimintaohje pohjautuvat. TVO:n tavoitteena on toimia vastuullisesti, avoimesti, ennakkoiden ja jatkuvasti parantaen.

Vastuullisuutta johdetaan ottaen huomioon TVO-konserni, mukaan lukien yhteisyritys Posiva ja sen tytäryhtiö Posiva Solutions (PSOY). Vastuullisen liiketoiminnan tavoitteet ja periaatteet, kuten politiikat ja toimintaohje, koskevat myös tytä- ja yhteisyrityksiä.

Konsernin toiminnassa noudatetaan voimassa olevia lakeja, viranomaisohjeita ja hyvän hallinnon periaatteita. Toiminta on myös Säteilyturvakeskuksen (STUK) määräyksien ja ydinvoimalaitosohjeissa (YVL-ohje) esitettyjen vaatimusten mukaista. Kaikki TVO-konsernissa työskentelevät ovat velvollisia noudattamaan lainsäädäntöä ja viranomaisten ohjeita ja määräyksiä, hyvän hallintotavan periaatteita ja konsernin vapaaehtoisia sitoumuksia.

TVO-konserniyhtiöiden hallitusten hyväksymät ja huhtikuussa 2021 julkaistut päivitetty toimintaohjeet (Code of Conduct) linjaavat TVO-konsernin vastuullisuuden

periaatteet sekä liiketoiminnassa että vuorovaikutuksessa konsernin sisällä ja ympäröivän yhteiskunnan kanssa.

Toimintaohjeet on kohdennettu erikseen TVO-konsernin henkilöstölle sekä yhteistyökumppaneille ja toimittajille. Toimintaohjeesta informoidaan TVO-konsernin alihankkijoita muun muassa liittämällä toimintaohje alihankkijoiden ja yhteistyökumppaneiden sopimuksiin. Konsernin henkilöstö ja Olkiluodossa toimivat alihankkijat käyvät toimintaohjeeseen liittyvän koulutuksen osana tulokoulutusta. TVO-konsernissa on käytössä menettely mahdollisen toimintaohjeen vastaisen toiminnan ja sisäpiiritiedon väärinkäyttöä koskevien epäilyjen ilmoittamiseksi, myös anonymisti. Kaikki ilmoitukset mahdollisesta toimintaohjeen vastaisesta toiminnasta käsittelee TVO:n sisäinen tarkastus siten, että ilmoittajan ja mahdollisesta toimintaohjeen vastaisesta toiminnasta tai sisäpiiritiedon väärinkäytöstä epäillyn oikeudet ja yksityisyyden suoja taataan kaikissa tilanteissa. Mahdollisiin toimintaohjeen vastaisiin tapahtumiin puututaan esihenkilöiden, johdon tai sisäisen tarkastuksen toimenpitein.

TVO:n toimintajärjestelmä kattaa Olkiluodon ydinvoimalaitoksen

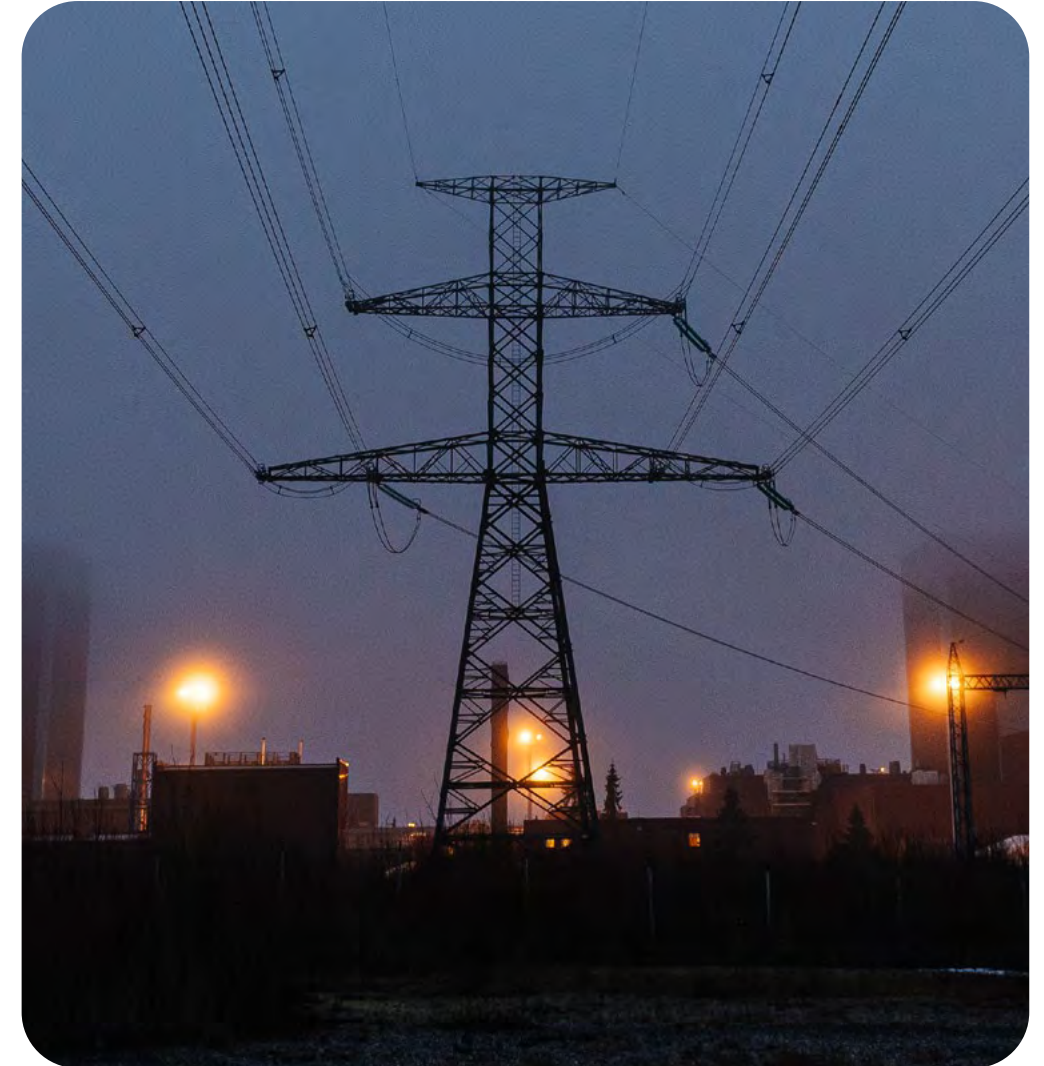
tuotantotoiminnan, tuotantokyvyn ylläpidon ja kehittämisen, tuotantokapasiteetin lisärakentamisen sekä niiden ohjaukseen ja resursointiin tarvittavat toiminnot. Järjestelmä täyttää kansainvälisten laadunhallinta-, ympäristö- sekä työterveys- ja työturvallisuusstandardien vaatimukset ja sen on sertifioinut DNV Business Assurance Finland Oy Ab. Toimintajärjestelmän yleinen osa toimii myös STUKin hyväksymänä luvanhaltijan laadunhallintajärjestelmänä. Toimintajärjestelmän toteutusta, toimivuutta ja tehokkuutta seurataan säännöllisesti sisäisillä auditoinneilla ja johdon katselmuksissa.

TVO:n toimintajärjestelmä täyttää muun muassa seuraavissa ohjeissa ja standardeissa esitetyt vaatimukset:

- » Laadunhallintajärjestelmä ISO 9001:2015, STUK YVL A.3 Turvallisuuden johtaminen ydinalalla
- » Ympäristöjärjestelmä ISO 14001:2015
- » Energiatehokkuusjärjestelmä (ETJ+)
- » Työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä ISO 45001:2018.

LUE LISÄÄ:

- [Konsernitason politiikat](#)
- [Toimintaohje](#)





Vastuullisuutta edistetään monella tasolla

Vastuullisuuden merkittävimpiä näkökohtia johdetaan ja niiden parissa työskennellään kaikkialla TVO-konsernin organisaatiossa, kuten johtoryhmässä sekä liike- ja palvelutoiminnoissa.

Ylin päätöksentekovalta kestäväan kehitykseen liittyvissä päätöksissä on TVO:n hallituksella. TVO:n hallitus hyväksyy muun muassa konsernin strategiset tavoitteet ja toiminnalliset suuntaviivat, kuten arvot, politiikat ja toimintaohjeen. Hallituksen ja sen keskuudestaan valitsemien valiokuntien kokouksissa käsitellään merkittävimpiä vastuullisuuden näkökohtia, esimerkiksi ydinturvallisuusvaliokunnassa turvallisuuskulttuurin edistämiseen liittyviä asioita.

Tarkastus- ja rahoitusvaliokunnassa seurataan muun muassa omistaja-arvon kehittymistä. OL3-valiokunnan työskentely keskittyy 22.6.2023 voimaan tulleen työjärjestyksen mukaisesti ohjaamaan ja valvomaan OL3:n kaupallisen käytön aloittamisen jälkeisissä taloudellisissa ja teknisissä asioissa OL3:n lopulliseen vastaanottamiseen asti.

Hallitus käsittelee vastuullisuusasioita säännöllisesti vuosikellonsa mukaisesti. Jokaisessa hallituksen kokouksessa käsitellään ydin- ja työturvallisuusasiat. Vuonna 2023 hallitus on lisäksi käsitellyt kokouksissaan muun muassa

vastuullisuusraportointiin, riskienhallintaan, turvallisuuteen ja turvallisuuskulttuuriin, lakiasioihin ja sisäiseen tarkastukseen liittyviä aiheita.

Hallitus on käsitellyt ja hyväksynyt toimintakertomuksen muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin vuodelta 2023, sisältäen konsernin olennaiset vastuullisuusnäkökohdat. Hallitus huomioi sidosryhmien näkemyksiä työskentelyssään muun muassa sidosryhmäkyselyn ja vastuullisuuden olennaisuusanalyysin tulosten avulla.

Osana hallituksen kerran vuodessa toteutettavaa itsearviointia, hallitus arvioi omaa toimintaansa muun muassa yhtiön perustehtävän, strategisten tavoitteiden, toiminnallisten suuntaviivojen ja toimintaperiaatteiden sisäistämisessä ja avainasioiden käsittelyssä, sekä hallinnointi- ja ohjausjärjestelmän mukaisessa toiminnassa. Itsearvioinnissa arvioidaan myös turvallisuuden merkityksen painotusta ja turvallisuuskulttuurin tilan seuranta.

TVO-konsernin vastuullisuuden tavoitteista ja linjauksista vastaa toimitusjohtaja, ja TVO-konsernin johtoryhmä käsittelee ja hyväksyy ne. Johtoryhmä vastaa strategian, strategisten hankkeiden ja tavoitteiden toimeenpanosta sekä tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisestä. Se myös toimii toimitusjohtajan apuna konsernin strategisen toiminnan suunnittelussa ja johtamisessa.

Vuonna 2023 TVO:n vastuullisuusstyötä uudelleenorganisoi. Vastuullisuusjohtajana toimii 1.10.2023 alkaen **Anja Ussa**.

JOHTORYHMÄN PÄÄVASTUUT VASTUULLISUUDEN ERI OSA-ALUEILLA OLIVAT VUONNA 2023 SEURAAVAT:

- » Sosiaalinen vastuu ja sidosryhmäsuhteet: **Jaana Isotalo**, johtaja, HR, koulutus, viestintä ja sidosryhmäsuhteet
- » Taloudellinen vastuu: **Anja Ussa**, johtaja, talous, vastuullisuus (1.10.2023 lähtien), IT, liiketoiminnan kehitys ja assistenttipalvelut
- » Ympäristövastuu: **Veli-Pekka Nurmi**, johtaja, turvallisuus
- » Yritysetiikka ja määräystenmukaisuus: **Ulla-Maija Moisio**, johtaja, lakiasiat
- » Riskienhallinta: **Lauri Piekkari**, johtaja, rahoitus ja riskienhallinta

Johtoryhmän palkitsemisessa huomioidaan myös vastuullisuuteen liittyviä tavoitteita. Vuonna 2023 johdon tulospalkkioihin oli kytketty ennakoivan turvallisuusmittariston käyttöönotto ja tavoite, jonka mukaan vuosihuolloissa olisi nolla poissaoloon johtanutta tapaturmaa.



Vastuullisuuden parissa työskennellään kaikkialla TVO-konsernissa.”

Johtajien ja esihenkilöiden tehtävänä on avata keskustelua konsernin linjauksista ja niiden taustalla olevista arvoista ja vastuista sekä valvoa sitä, että kunkin vastuualueen tehtävissä noudatetaan lainsäädäntöä ja viranomaismääräyksiä. Juridisissa ja liiketoiminta-etiivisissä kysymyksissä tukea ja neuvoa antaa lakiasiat-toiminto yhteistyössä sisäisen tarkastuksen ja turvallisuustoiminnon kanssa. Sisäisen tarkastuksen tehtävänä on osaltaan varmistaa lainsäädännön ja viranomaisvaatimusten huomioiminen organisaation toiminnassa.

TVO-konsernissa on lisäksi vastuullisuusryhmä, joka koostuu johtoryhmän edustajista sekä eri vastuualueiden asiantuntijoista. Päivitetyt vastuullisuusryhmän kokoonpano ja tehtävät hyväksyttiin TVO-konsernin johtoryhmässä 9. lokakuuta 2023.

Vastuullisuusryhmän tehtävänä on:

- » TVO-konsernin vastuullisuustavoitteiden, toimintasuunnitelman ja mittareiden johtaminen ja seuranta sekä päättäminen
- » Sidosryhmien odotusten huomioiminen
- » Vastuullisuuden integrointi osaksi konsernin strategiaa sekä johtamista ja kehittämistä
- » Vastuullisuuspolitiikan laadinta ja kehittäminen.
- » CSRD- ja ESRS-vaatimusten mukaisen toiminnan täytäntöönpano ja raportointi
- » Vastuullisuusraportoinnin vaatimusten täyttäminen
- » Vastuullisuusasioiden vienti toimitusjohtajalle ja johtoryhmälle sekä tarkastus- ja rahoitusvaliokunnalle sekä hallitukselle päätettäväksi

- » Vastuullisuusryhmä raportoi toimitusjohtajalle johtoryhmän kautta
- » Ryhmä koostuu vastuullisuuden johtamisen ja sen osa-alueiden sekä raportoinnin ja viestinnän edustajista. Ryhmään voidaan kutsua tarvittaessa uusia jäseniä. Ryhmässä voi vierailta kokouksissa eri toimintojen edustajia tarpeen mukaan.
- » Ryhmä kokoontuu vähintään kaksi kertaa vuodessa. Ryhmän puheenjohtajana toimii talousjohtaja.

Olellaiset vastuullisuusnäkökohdat

Vastuullisuuden olennaisuusanalyysin avulla on tunnistettu TVO-konsernin sidosryhmien kannalta merkitykselliset vaikutukset ympäristöön, ihmisiin ja talouteen. TVO-konsernille tärkeimpiä sidosryhmiä ovat henkilöstön lisäksi omistajat, viranomaiset, rahoittajat, päättäjät, paikallisyhteisö, alihankkijat, media ja suuryleisö. TVO-konsernin olennaisuusanalyysi päivitettiin syksyllä 2022, ja sen lähtökohtana toimi Global Reporting Initiative (GRI) -standardien (2021) mukainen ohjeisto olennaisuuden määrittelylle.

Olellaisuusanalyysi koostui eri työvaiheista: taustatutkimuksesta, sidosryhmien haastatteluista sekä kohdennetusta verkkokyselystä sidosryhmille.

Olellaisuusanalyysin taustatutkimukseen sisältyi toimintaympäristön ja verkkiyryitysten analyysi, jossa huomioitiin muun muassa TVO-konsernin strategian

laadinnan yhteydessä toteutettu toimintaympäristöanalyysi, TVO:sta tehdyt ESG-arviot, vuonna 2021 toteutettu sidosryhmätutkimus, Energiateollisuuden kesäkuussa 2022 julkaisema biodiversiteettikartta, EU-taksonomian ydinvoimaa koskeva kriteeristö sekä riskienhallinnasta ja vierailutoiminnasta saadut palautteet.

Sidosryhmähaastatteluissa haastateltiin TVO-konsernin ulkoisten ja sisäisten sidosryhmien edustajia kartoittaen haastateltavien näkemyksiä konsernin positiivisista sekä negatiivisista vaikutuksista ympäristöön, ihmisiin ja talouteen. Haastatteluissa keskusteltiin sekä toteutuvista että potentiaalisista vaikutuksista. Tämän jälkeen lähetettiin verkkokysely laajemmalle konsernin sidosryhmäjakelulle, jonka avulla pyrittiin vastaavasti kartoittamaan sidosryhmien näkemyksiä konsernin eri vaikutuksista. Jakeluun sisältyi muun muassa henkilöstön, johtoryhmän, hallituksen, omistajien, alihankkijoiden, viranomaisten, rahoittajien, poliittisten päättäjien ja paikallisten toimijoiden edustajia.

Eri työvaiheista saadut tulokset priorisoiittiin niiden vaikuttavuuden mukaan, ja ne käsiteltiin ja vahvistettiin vastuullisuusryhmän ja hallituksen tarkastus- ja rahoitusvaliokunnan kokouksissa.

Näkökohtien priorisoinnin tuloksena syntyi lista olennaisista vastuullisuusnäkökohdista, jotka kuvastavat konsernin merkittävimpiä vaikutuksia ympäristöön, ihmisiin ja talouteen:

1. Turvallinen, ilmastoystävällinen ja vakaa sähköntuotanto
2. Käytetyn polttoaineen vastuullinen loppusijoitus ja osaamisen vienti
3. Läpinäkyvä ja eettinen liiketoiminta
4. Vastuullisuus hankintaketjuissa ja kumppanuuksissa
5. Taloudellisen lisäarvon luonti
6. Henkilöstön osaamisen ylläpito ja kehittäminen
7. Hyvinvoiva ja tasa-arvoinen työyhteisö
8. Biodiversiteetti ja kestävä maankäyttö
9. Päästöjen minimointi ilmaan, veteen ja maahan
10. Kiertotalous, energia- ja materiaalitehokkuus.

Valmistautuminen uuden kestävyysraportointidirektiivin (CSRD) mukaiseen raportointiin

TVO valmistautui vuonna 2023 uuden kestävyysraportointidirektiivin (CSRD) mukaiseen raportointiin toteuttamalla kaksoisolennaisuusanalyysin ja kuiluanalyysin. Kaksoisolennaisuusanalyysin tulokset ja kuiluanalyysi valmistuvat vuoden 2024 alussa.

Hallituksen jäsenet lisäsivät osaamista CSRD:n mukaisesta raportoinnista PriceWaterhouseCoopers Oy:n (PwC) järjestämässä koulutuksessa syksyllä 2023.

Lisäksi vuosiraportoinnista vastaavia henkilöitä osallistui PricewaterhouseCoopers Oy:n järjestämiin kahteen CSRD:tä koskevaan koulutukseen marraskuussa 2023.

Sustainable Development Goals

Toiminnan merkittävimpien vaikutusten pohjalta TVO-konserni on sitoutunut edistämään kuutta YK:n kestävä kehityksen tavoitetta (SDG):



YK:n kestävä kehityksen tavoitteita on yhteensä 17. Tavoitteet tähtäävät kestävämmän ja tasavertaisemman maailman saavuttamiseen vuoteen 2030 mennessä.

Vastuullisuuden tiekartta 2030

TVO-konsernissa on käytössä vastuullisuuden tiekartta 2030, jossa määritellään tavoitteet vastuullisuustyön kehittämiseksi. Tiekartan tavoitteet ja mittarit pohjautuvat konsernin olennaisiin vastuullisuuskäsitteisiin. Tavoitteet tukevat myös YK:n kestävä kehityksen tavoitteita.

Vastuullisuuden tiekartta kehitettiin ja otettiin käyttöön TVO-konsernissa vuoden 2021 aikana. Tiekartta muodostui konsernin henkilöstön haastattelujen, vastuullisuusryhmässä käytyjen työpajojen ja johdon kanssa käytyjen keskustelujen tuloksena. Lopullinen tiekartta hyväksyttiin TVO-konsernin johtoryhmässä.

Tiekartassa TVO-konsernin eri vastuullisuuskäsitteille on määritelty tarkemmat tavoitteet, joiden avulla näkökohtia edistetään konsernissa. Jokaiselle tavoitteelle on määritelty myös niitä vastaavat YK:n kestävä kehityksen tavoitteet. Tiekartan myötä TVO-konserni pyrkii tavoitteelliseen vastuullisuustyöhön eritellen sekä lyhyen että pitkän tähtäimen tavoitteita. Näkymä vuoteen 2030 asti mahdollistaa suunnitelmallista vastuullisuuden kehittämistä myös pidemmällä tähtäimellä.

Vastuullisuuden tiekartta katselmoitiin joulukuussa 2023 syksyllä 2022 päivitetyn vastuullisuuden olennaisuusanalyysin tulosten pohjalta.



ILMASTOYSTÄVÄLLINEN SÄHKÖ YHTEISKUNNALLE

	TEEMA	TAVOITE	TOTEUMA 2023	SDG
	Ilmastoystävällinen sähköntuotanto	<ul style="list-style-type: none"> » OL3:n säännöllisen sähköntuotannon myötä noin 30 % Suomen sähköstä voidaan tuottaa Olkiluodossa, ja korvattaan EU-27 maiden hiilidioksidipäästöltään keskimääräistä sähköntuotantoa. OL3:n tuotanto vähentää vuotuisia hiilidioksidipäästöjä noin 3,5 miljoonaa tonnia. 	<ul style="list-style-type: none"> » OL3 kaupallinen käyttö alkoi 1.5.2023. » Olkiluodon ydinvoimalaitosyksiköillä tuotetun sähkön elinkaaren aikainen hiilijalanjälki on ilman loppupään infraa 9,1 g CO₂e/kWh (13,8 g CO₂e/kWh sisältäen loppupään infran). 	7.1 13.2
	Vastuullinen ydinjätehuolto	<ul style="list-style-type: none"> » Posivan loppusijoitustoiminta alkaa suunnitelman mukaan 2020-luvun puolivälissä. » Loppusijoitusta toteutetaan teollisesti – noin 400 tU käytettyä polttoainetta loppusijoitettu turvallisesti ja kustannusarvioiden mukaisesti vuoteen 2030 mennessä. 	<ul style="list-style-type: none"> » Posivan käyttöluvan käsittely Säteilyturvakeskuksella (STUK) on edennyt, ja Posiva vastaa pyydettyihin lisäselvityksiin. STUK ilmoitti syyskuussa 2023, että turvallisuusarvio ja lausunto käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen käyttöluvahakemuksesta ei valmistu vuonna 2023. Posivan hankkeen etenemisestä kerrotaan luvussa Käytetyn polttoaineen loppusijoitus (s. 55–57). 	7.1
	Päästöt	<ul style="list-style-type: none"> » TVO-konsernin oma toiminta on hiilineutraalia vuoteen 2030 mennessä. 	<ul style="list-style-type: none"> » TVO-konsernin Scope 1 -kasvihuonekaasupäästöt olivat 2 337 t CO₂-ekv. Scope 2 päästöt olivat 37 809 t CO₂-ekv. 	7.1
		<ul style="list-style-type: none"> » Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma maksimissaan 56,9 TWh vuosittain. 	<ul style="list-style-type: none"> » Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma oli 44,3 TWh. 	14.1
	Biodiversiteetti	<ul style="list-style-type: none"> » Radioaktiivisten ilma- ja vesipäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempina (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> » Radioaktiiviset päästöt pysyivät selvästi viranomaisrajojen alapuolella. 	14.1 15.5
		<ul style="list-style-type: none"> » Ympäristövahinkoja vuosittain Olkiluodossa 0 kpl (luokassa merkittävä / huomattava). 	<ul style="list-style-type: none"> » Ympäristövahinkoja oli 0 kpl. 	15.5
	Kiertotalous	<ul style="list-style-type: none"> » Tehokas maankäyttö: tuotetun sähkön määrä suhteessa rakennetun alueen pinta-alaan vuosittain noin 15 647 GWh/km² vuodesta 2023 eteenpäin. 	<ul style="list-style-type: none"> » Tuotetun sähkön määrä suhteessa Olkiluodon rakennetun alueen pinta-alaan oli noin 14 512* GWh/km². 	15.1
		<ul style="list-style-type: none"> » Biodiversiteettiä edistäviä vapaaehtoisia hankkeita toteutetaan vähintään 1 kpl / vuosi. 	<ul style="list-style-type: none"> » Olkiluodontien varteen perustettiin luonnonniitty ja auringonkukkapelto. 	15.1
	Energiatehokkuus	<ul style="list-style-type: none"> » Jättemäärän minimointi ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina, vuosittain vähintään 55 % kokonaisjättemäärästä vuoteen 2025 mennessä ja 60 % vuoteen 2030 mennessä. 	<ul style="list-style-type: none"> » Materiaalihyötykäyttöön ohjattiin noin 64 % jättemäärästä. 	15.5
		<ul style="list-style-type: none"> » Kaatopaikkajätettä 0 kg vuodessa. 	<ul style="list-style-type: none"> » Kaatopaikkajätteitä syntyi 0 kg. 	
		<ul style="list-style-type: none"> » Sitoutuminen energiatehokkuussopimuksen kauden 2017-2025 sekä sen jälkeisen kauden tavoiteisiin, joita edistetään toteuttamalla vähintään neljä kohdekatselmusta ja yksi laitosmittaus vuosittain Olkiluodossa. 	<ul style="list-style-type: none"> » Kohdekatselmuksia toteutettiin 1 kpl, ja OL1- ja OL2-laitosyksiköillä toteutettiin laitosmittaukset vuosihuoltojen jälkeen. 	7.3

KORKEATASOINEN TURVALLISUUSKULTTUURI

TEEMA	TAVOITE	TOTEUMA 2023	SDG	
	Turvallisuuskulttuuri	» Ei puutteita IAEA:n turvallisuuskulttuurin tasoilla 1 ja 2 (jatkuva).	» Olkiluodossa tapahtui yksittäinen turvallisuuskulttuurin tasoa haastava tapahtuma liittyen poikkeamaan käyttövuoron minimimiehityksestä.	8.8
	Työturvallisuus	» Ei vakavia tapaturmia TVO-konsernissa, mukaan lukien urakoitsijat (jatkuva). » TVO-konsernin tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia) alle 1, mukaan lukien urakoitsijat, vuoteen 2030 mennessä.	» Vakavia tapaturmia ei sattunut. » Tapaturmataajuus oli 3,8 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden.	8.8
	Säteilyturvallisuus	» Yksilön Olkiluodosta saama säteilyannos alle puolet viranomaisrajasta (jatkuva).	» Suurin yksilön saama vuosiansios oli 5,6 mSv (viranomaisraja: 20 mSv).	8.8
	Laitosturvallisuus	» Ei INES 1 tai korkeamman luokan tapahtumia (jatkuva).	» INES-luokkaan 1 luokiteltuja tapahtumia oli kaksi.	8.8

TALOUDELLINEN LISÄARVO

TEEMA	TAVOITE	TOTEUMA 2023	SDG	
	Asiakaslähtöinen & kilpailukykyinen tekeminen	» Olkiluoto 1 ja Olkiluoto 2 -laitoyksiköiden käyttökerroin 90–95 % liukuvana kolmen vuoden keskiarvona (jatkuva). » Vuoden 2023 keskimääräinen kokonaistuotantokustannus alle 20 €/MWh liukuvana kolmen vuoden keskiarvona. Ensimmäisestä OL3:n täydestä tuotantovuodesta laskien liukuva kolmen vuoden keskiarvo alle 30 €/MWh. Raportoidaan ensimmäisen kerran vuonna 2026.	» Käyttökerroin liukuvana kolmen vuoden keskiarvona oli 92,6 %. » Keskimääräinen kokonaistuotantokustannus liukuvana kolmen vuoden keskiarvona oli 21,96 €/MWh.	8.1
	Ydinvoima haluttuna tuotantomuotona	» Mainindeksi yli 75 (erinomainen) sidosryhmätutkimuksessa (jatkuva).	» Mainindeksi viimeisimmässä sidosryhmätutkimuksessa (2023) oli 84.	8.8
	Varat valmiina loppusijoitukseen	» Loppusijoitukseen tarvittavat varat taattu Valtion ydinjätehuoltorahastoon (VYR) suoritettavien maksujen avulla (jatkuva).	» TVO:n vuoden 2023 lopun vastuumäärä Valtion ydinjätehuoltorahastossa oli 1 918 miljoonaa euroa.	8.2



HYVINVOIVA TYÖYHTEISÖ & VAHVAT VERKOSTOT

8 IHMISARVOISTA
TYÖTÄ JA
TALOUSKASVUA

TEEMA	TAVOITE	TOTEUMA 2023	SDG
Työhyvinvointi	» Henkilöstötutkimuksen (People Power -indeksi) tulos tasolla AA (hyvä) saavutettu vuoteen 2025 mennessä.	» Viimeisimmässä henkilöstötutkimuksessa (2023) People Power indeksi oli tasolla A (tydyttävä)	8.8
	» Sairauspoissaolot (% työajasta) alle 3 % vuosittain.	» TVO:n sairauspoissaolot olivat 2,8 % ja Posivan 1,5 %	8.8
	» Työntekijän eläkevakuutuksen (TyEL) kategoria alle 4 (jatkuva).	» TVO:n TyEL-kategoria oli 2 ja Posivan 1.	8.8
Korkeatasoinen osaaminen	» Osaamiskartoistusten arvioinnin toteutumisaste yli 90 % vuosittain	» Osaamiskartoitusten arvioinnin toteutumisaste oli 74 %	8.5
	» Yksilökohtaisten koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti yli 90 % vuosittain.	» Koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti oli 83 %.	8.5
Urakehitys	» Henkilöstön tehtävienmuutos yli 5 % vuosittain.	» Tehtäviä vaihtoi 8,1 % konsernin vakituisesta henkilöstöstä. Luku sisältää vain todelliset työtehtävien muutokset konsernin sisällä.	8.5
	» Navigointikeskustelujen toteutumisaste yli 90 % vuosittain.	» Vähintään yksi navigointikeskustelu pidettiin 98 % kanssa konsernin henkilöstöstä.	8.5
Työnantajarooli	» Yli 100 ammattiin opiskelevan nuoren työllistäminen harjoitteluihin vuosittain.	» TVO-konserni työllisti yhteensä 101 harjoittelijaa koko vuoden aikana.	8.5
Vastuullinen hankintaketju	» Kaikki TVO:n hankintaketjuun kuuluvat raakauraanin ja sen jalostuspalveluiden toimittajat arvioidaan 3–5 vuoden välein toimittajasta ja edellisestä arviosta riippuen.	» Raakauraanin hankinnan sekä sen jalostusvaiheiden konversion ja rikastuksen osalta tehtiin kaksi toimittaja-arviointia. Polttoaineen valmistajien kolmelle polttoainetehtaalle, yhdelle polttoaineen suunnittelusta vastaavalle organisaatiolle sekä yhdelle komponenttitehtaalle tehtiin myös arvioinnit.	8.8
Sidosryhmäyhteistyö	» Keskeiset sidosryhmät kokevat, että TVO-konsernin toimintaan voi luottaa ja että konserni viestii avoimesti toiminnastaan. Sidosryhmätutkimuksessa luottamusta ja avoimuutta vastaavat indikaattorit ovat yli 75, eli erinomaiset (jatkuva).	» Luottamus konsernin toimintaan oli 81 (erinomainen), ja näkemys viestinnästä 75 (erinomainen) viimeisimmässä sidosryhmätutkimuksessa (2023).	8.8

YDINALAN & LOPPUSIJOITUKSEN EDELLÄKÄVIJYYS

9 KESTÄVÄÄ
TEOLLISUUTTA,
INNOVAATIOITA JA
INFRASTRUKTUUREJA

TEEMA	TAVOITE	TOTEUMA 2023	SDG
Tutkimus & kehitys	» T&K-toiminta kehittää laitosten ja ydinjätehuollon turvallisuutta, liiketoimintaa ja tulevaisuuden teknologiaratkaisuja verkostojen ja tutkimushankkeiden tuella (jatkuva).	» Keskeiset T&K-hankkeet ja yhteistyötahot kuvataan luvussa Tutkimus ja kehitys.	9.5
Luotettava laitosten käyttö	» 0 kpl suunnittelemtomia automaattisia pikasulkuja (jatkuva).	» 1 kpl automaattisia pikasulkuja.	9.4
	» Vuosittainen suunnittelemton energiaepäkäytettävyys <0,4 % (1,5 vrk / vuosi) kokonaistuotannosta vuoteen 2024 mennessä. Koskee OL1- ja OL2-laitosyksiköitä.	» Suunnittelemton energiaepäkäytettävyys oli 2,9 %	9.4
Loppusijoitus-osaamisen kasvattaminen	» Posivalla on paras osaaminen ja asiantuntijuus ydinjätteen loppusijoituksesta ja se on halutuin kansainvälinen referenssi sekä arvostettu kumppani.	» Posivan henkilöstölle kertyi 5,6 koulutuspäivää/henkilö. PSOY:n liikevaihto oli 4 milj. euroa.	9.5

Ympäristöjohtaminen

TVO ON TUNNISTANUT TOIMINTANSA MERKITTÄVÄT YMPÄRISTÖ- JA ENERGIANÄKÖKOHDAT

Kestävä maankäyttö

Päästöt raaka-aineiden, tuotteiden ja palveluiden valmistuksessa ja toimituksessa

Ilmastoystävällinen sähköntuotanto

Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen

Toiminnassa syntyvä käytetty ydinpoltoaine

Vaarallisten ja haitallisten aineiden varastointi ja käsittely

Vakavassa onnettomuustilanteessa radioaktiivinen 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:

ILMASTOYSTÄVÄLLINEN SÄHKÖNTUOTANTO

» Vuonna 2023 OL3 on kaupallisessa käytössä, jonka myötä noin 30 % Suomen sähköstä voidaan tuottaa Olkiluodossa, ja joka mahdollistaa noin 23 miljoonan tonnin CO₂-päästöiltä välttymisen vuosittain (vs. kivihiili).

PÄÄSTÖT

» TVO-konsernin oma toiminta on hiilineutraalia vuoteen 2030 mennessä.



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 vastuullisuuskäsitteeseen, 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 omistussuudesta 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 mahdollisiin 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)

-skenaarion 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 laitossyysiköiden turvallisuuteen tai tuotantoon. Laitokset on suunniteltu kestäväksi äkillisiä ulkoisia uhkia, ja skenaariotarkasteluiden sekä muutossuunnittelun avulla voidaan laitosmuutoksilla varautua tuleviin haasteisiin. Äkillisiin ulkoisiin haasteisiin on valmistauduttu myös varautumissuunnitelmissa.

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 ydinlaitosyksiköiden käytettävyyttä, turvallisuutta, tehokuutta ja ilmastoystävällisyyttä. Tarastelemalla ilmastoskenaarioita voidaan laitosmuutoksilla varautua ilmastomuutoksen aiheuttamiin haasteisiin tinkimättä yhtiön arvoista ja strategisista tavoitteista. Muutossuunnittelussa huomioidaan PRA-analysien tuloksia ja noudatetaan STUKin YVL-ohjeita.

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

Mittarit ja tavoitteet

TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartassa 2030 määritellään tavoitteet ja mittarit ilmastoystävälliselle sähköntuotannolle 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. 40).

Konsernitason politiikoissa vahvistettujen ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi ja merkittävien ympäristö- ja energianäkökohtien hallinnan tehostamiseksi on lisäksi laadittu ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma. Tavoitteet ja toteumat raportoidaan ympäristöraportissa vuosittain.

Kasvihuonekaasupäästöt

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



Tavoitteet:

SIDOSRYHMÄYHTEISTYÖ

- » Keskeiset sidosryhmät kokevat, että TVO-konsernin toimintaan voi luottaa ja että konserni viestii avoimesti toiminnastaan. Sidosryhmätutkimuksessa luottamusta ja avoimuutta vastaavat indikaattorit ovat yli 75, eli erinomaiset.



Sidosryhmäyhteistyö

Aktiivinen ja läpinäkyvä vuorovaikutus sidosryhmien kanssa on keskeinen TVO-konsernin toimintaa ohjaava periaate. Konsernin kanssakäymisen kaikkien sidosryhmien kanssa on korkeiden eettisten periaatteiden ohjaamaa.

TVO-konsernin tavoitteena on, että sille keskeiset sidosryhmät kokevat, että TVO-konsernin toimintaan voi luottaa ja että konserni viestii avoimesti toiminnastaan. Tavoitteena on, että sidosryhmätutkimuksen luottamusta ja avoimuutta vastaavat indikaattorit ovat yli 75, eli erinomaiset. Loppuvuonna 2023 tehdyssä sidosryhmätutkimuksen mukaan tavoitteet saavutettiin erinomaisesti. Sidosryhmätutkimus toteutetaan joka toinen vuosi.

Paikallisyhteistyö

Sidosryhmät ovat vastuullisen toiminnan kannalta merkittävässä roolissa. TVO-konsernin tunnistamia merkittävimpiä paikallisia sidosryhmiä ovat lähiasukkaat, lähikuntien valtuutetut, kauppakamari, lähialueen koulut ja muut lähialueen vaikuttajat.

Paikallisyhteisön osallistaminen ydinvoimaan ja loppusijoitustoimintaan liittyvissä päätöksissä on mittavaa ja tapahtuu koko

toiminnan elinkaaren ajan. TVO-konserni järjestää säännöllisiä keskusteluja eri foorumeilla, muun muassa kuntien yhteistyötoimikunnassa. Kuntien yhteistyötoimikunta perustettiin TVO:n aloitteesta, ja se on toiminut 1970-luvulta saakka.

Yhteistyötoimikunta on foorumi vuoropuhelulle ja tiedonvaihdolle ja se antaa ensi käden tietoa lähikuntien poliittisille päättäjille. TVO:n ja Posivan edustajien lisäksi toimikunnassa on mukana kuntien nimeämiä edustajia Eurajoelta, Raumalta, Nakkilasta, Eurasta ja Porista. Eurajoen kunnan kanssa TVO ylläpitää tiivistä keskustelua myös kunnan omassa yhteistyöryhmässä. TVO on jäsen Eurajoen vesiensuojeluyhdistys ry:ssä.

TVO on vuorovaikutuksessa lähialueen asukkaiden kanssa muun muassa torikahveilla ja SuomiAreena-tapahtumassa, joissa yhtiöön ja ydinvoimaan liittyvä keskustelu on vilkasta. Vuonna 2023 SuomiAreenalla pidettiin myös oma sidosryhmätilaisuus OL3:n säännöllisen sähköntuotannon alkamisen kunniaksi. Torikahvikeskusteluja käytiin SuomiAreenan lisäksi kolmella lähialueen torilla. Lisäksi TVO-konsernissa järjestettiin syksyllä 2023 OL3:n valmistumisen kunniaksi laaja sidosryhmätilaisuus ”Pure

Energy”, johon saapui myös kansainvälisiä kutsuvieraita.

TVO julkaisee lähialueen asukkaille Uutisia Olkiluodosta -lehteä ja toteuttaa monipuolista viestintää 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. Lisäksi TVO palvelee mediaa tiedonantopolitiikan mukaisesti ilman turhia viiveitä. Vuoden 2023 aikana TVO:lta annettiin medialle arviolta yli tuhat mediahaastattelua. Vuonna 2023 TVO ei saanut yhtään ympäristöön liittyvää ulkoista huolenilmaisua.

Olkiluodon Vierailukeskuksessa on käynyt vuosittain normaalisti noin 13 000–15 000 vierailijaa, joille kerrotaan avoimesti TVO-konsernin toiminnasta ja vastataan esille tuleviin kysymyksiin. Vuonna 2023 kiinnostus Olkiluodon toimintaa kohtaa kasvoi erityisen paljon.

Perinteeksi muodostunutta kouluyhteistyötä jatkettiin normaalisti. Eurajoen

koulujen 5-, 7-, 8- ja 9-luokkalaiset sekä lukiolaiset kävivät Olkiluodossa vierailuilla, kukin omine teemoineen. Suositut alakouluikäisille suunnatut tiede- ja teknologialeirit saatiin myös järjestettyä taas perinteiseen tapaan.

VAIKUTUKSET PAIKALLISYHTEISÖÖN JA LÄHIYMPÄRISTÖÖN

TVO-konsernilla on suuri työllistävä vaikutus lähiympäristöön ja konsernin merkittävin myönteinen vaikutus paikallisyhteisöön liittyykin alueen taloudelliseen hyvinvointiin. Paikallisyhteisö suhtautuu TVO-konsernin investointeihin, muun muassa OL3:een ja Posivan loppusijoitushankkeeseen, myönteisesti. TVO:n ja Posivan maksamalla kiinteistöveroilla on merkittävä vaikutus Eurajoen kunnalle, ja muutkin alueen lähikunnat hyötyvät konsernin työntekijöiden maksamista veroista. TVO-konserni on seutukunnan merkittävä työllistäjä ja taloudellisen hyvinvoinnin tuottaja sekä suoraan että välillisesti. Tuotteiden ja palveluiden ostot tuovat työtä ja toimeentuloa myös paikallisesti. TVO:n merkittävin negatiivinen ja mitattava vaikutus lähialueelle on laitosalueen läheisen merivesialueen veden lämpötilan lievä nousu. Veden lämpötilan nousua seurataan ja mitataan säännöllisesti, kuten myös sen vaikutuksia merialueelle.

Jäsenyydet ydinvoimayhteisöissä

TVO-konserni on aktiivinen toimija sekä kansainvälisessä että kansallisessa ydinvoimayhteisössä ja erilaisissa toimialajärjestöissä ja yhteisöissä.

Tärkeimmät kansainväliset jäsenyydet ovat ydinvoima-alan eurooppalainen etujärjestö Nucleareurope sekä ydinturvallisuuden kehittämiseen keskittyvä ydinsähkön tuottajien järjestö World Association of Nuclear Operators (WANO). TVO-konserni toimii myös kansainvälisen atomienergiajärjestö IAEA:n suositusten ja vaatimusten mukaisesti.

Vierailutoiminta

Olkiluodon Vierailukeskuksessa vierailulla kävi yhteensä yli 17 000 tutustujaa. Vierailutoiminta oli poikkeuksellisen vilkasta OL3:n valmistumisen myötä.

Koronapandemian aikana alkanut Digi-vierailutoiminta on jäänyt osaksi muuta vierailutoimintaa. Digivierailusta hyötyvät varsinkin kauempana Olkiluodosta olevat ryhmät. Digivierailuilla Olkiluotoon tutustui vuonna 2023 yhteensä yli 1 000 henkilöä.

Sponsorointi

TVO-konserni tukee urheilua, kulttuuria sekä yleishyödyllistä toimintaa. TVO-konsernin sponsoroinnin periaatteet rakentuvat yhtiön arvoille ja sponsorointikohteiden tulee sopia TVO-konsernin strategiaan ja toimintaperiaatteisiin. Yhteistyökumppanien ja tukikohteiden valinnassa otetaan huomioon erityisesti lähialueen lasten ja nuorten harrastustoiminnan tukeminen. TVO-konserni tukee pääosin toimintaa, joka saavuttaa laajoja harrastajajoukkoja ja on avointa kaikille.

MERKITTÄVIMMÄT YHTEISTYÖKOHTEET VUONNA 2023 OLIVAT:

- » Rauman Lukko (jäähkiekon edustusjoukkue ja junioritoiminta)
- » Pallo-lirot ry (jalkapallon edustusjoukkue, junioritoiminta ja lasten liikuntaharrastus)
- » Fera ry (naisten superpesisjoukkue ja tyttöpesäpallo)
- » Rauma Golf
- » Eurajoen Veikot ry
- » Paikallisyhteisöjä TVO-konserni tukee erityisesti urheilu-, kulttuuri- ja yhdistystoiminnan saralla.





Sponsoroinnin lisäksi TVO-konserni jakaa vuosittain lahjoituksina tukea yleishyödyllistä työtä tekeville järjestöille ja yhteisöille sekä opiskelijaryhmille. Vuonna 2023 tukea annettiin muun muassa lasten ja nuorten hyvinvoinnin edistämiseen keskitetyn ILO-rahaston toimintaan. TVO-konserni on myös mukana Talous ja Nuoret TAT ry:n yrityskylä-oppimiskokonaisuudessa Satakunnassa.

Sponsorointikohteista ja lahjoituksista päättää TVO-konsernin HR-osaamiskeskus yhteistyössä yhtiön johdon kanssa. Sponsoroinnin toimintaperiaatteiden mukaisesti TVO-konserni ei tue toimintaa, joka poikkeaa yhtiön arvoista, eettisistä säännöistä tai vastuullisuuden periaatteista, eikä poliittisia tai uskonnollisia organisaatioita tai projekteja.

Seuraa meitä somessa!



Vierailutoimen päällikkö Mika Tanhuanpää:

”Olkiluoto kiinnosti ennätysellisen paljon”

Viimeisen vuosikymmenen Olkiluodossa vierailutoimen päällikkönä työskennellyt Mika Tanhuanpää kertoo, että kesä 2023 oli vilkkaampi kuin koskaan.



- Samanlaisissa luvuissa oltiin viimeksi vuosituhannen vaihteessa. Mutta silloin tänne kyllä houkuteltiin ihmisiä ilmaisilla kyydityksillä ja isoilla kampanjoilla. Nyt tänne löydettiin ilmankin, Tanhuanpää kertoo.

Olkiluoto on ollut erittäin vahvasti tapetilla OL3-laitosyksikön pitkään odotetun käynnistymisen myötä. Myös sähköntuotanto kokonaisuudessaan on saanut viime aikoina aiempaa suuremman merkityksen.

- Kyllähän totuus on se, että hankalasta talvesta 2023 johtuen sähköasiat kiinnostavat suomalaisia ehkä enemmän kuin koskaan.

Tämä on näkynyt Tanhuanpään mukaan myös hänelle esitetyissä kysymyksissä.

- Tavallista enemmän kysymykset koskevat nykyään juuri sähkömarkkinoita. Ja tietysti nuo OL3:n käynnistämisen vaiheet kiinnostavat. Myös sen huomaa puheissa, että se kymmeniä vuosia päällä ollut vinoilu on muuttunut tsemppaamiseksi ja jopa kiitokseksi, hän kertoo.

Vierailujen lisäksi perinteistä koulu yhteistyötä tehtiin Eurajoen koulujen 5-, 7-, 8- ja 9-luokkalaisten sekä lukiolaisten kanssa. Alakouluikäisille suunnatuille perinteisille tiede- ja teknologialeireille osallistui yli 85 lasta. Olkiluoto näkyi myös kansallisessa ja kansainvälisessä mediassa. Vuoden 2023 aikana TVO:lta annettiin medialle arviolta yli tuhat haastattelua.

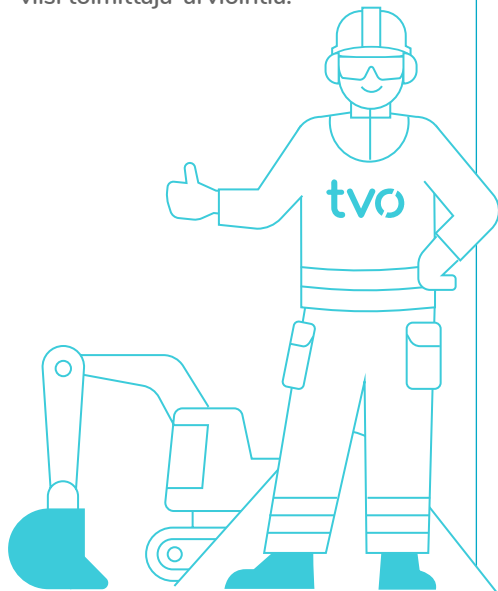
Lue lisää [TVO:n nettisivuilta](#)



Tavoitteet:

VASTUULLINEN HANKINTAKETJU

- » Kaikki TVO:n hankintaketjuun kuuluvat raaka-aineen ja sen jalostuspalveluiden toimittajat arvioidaan 3–5 vuoden välein toimittajasta ja edellisestä arviosta riippuen.
- » Vuonna 2023 raaka-aineen hankinnan sekä sen jalostusvaiheiden konversion ja rikastuksen osalta tehtiin kaksi toimittaja-arviointia. Polttoaineen valmistukseen liittyen tehtiin viisi toimittaja-arviointia.



Vastuulliset hankinnat

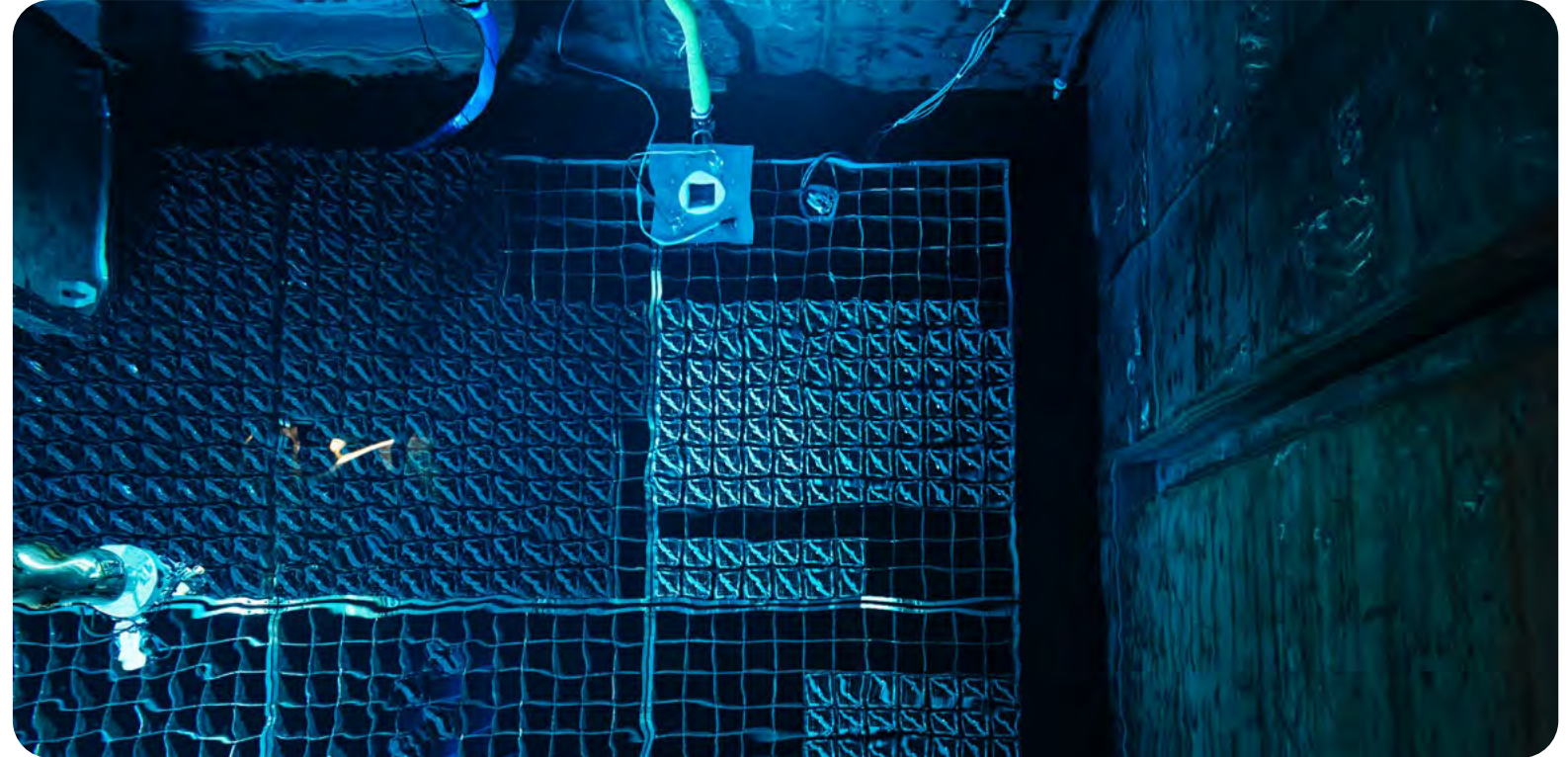
Laadukkaalla hankintatoiminnalla varmistetaan laitosten turvallinen, kilpailukykyinen ja luotettava tuotanto sekä pitkäikäinen käyttö.

TVO-konsernin toimittajien valinnassa kiinnitetään erityisesti huomiota toimittajan toiminnan jatkuvuuteen, toimitusvarmuuteen, laatu-, ympäristö-, työterveys- ja työturvallisuusasioiden hallintaan sekä kilpailukykyyn arvostaen toimittajan kotimaisuutta ja paikallisuutta.

TVO-konserni hankkii tuotteita ja palveluita vain arvioimiltaan ja hyväksymiltään toimittajilta. Konsernilla on käytössä toimittajaluokitus, joka tehdään kaikille toimittajille. Toimittajat luokitellaan sen perusteella, millainen merkittävyys niillä on konsernin turvallisuuden ja tuotanto-toiminnan mahdollisille riskeille. Hankittavien tuotteiden ja palveluiden tulee täyttää TVO-konsernin turvallisuus-, laatu- ja ympäristövaatimukset. Lisäksi TVO-konserni edellyttää sopimus Kumppaniensa toimintatapojen vastaavan TVO-konsernin toimintaohjetta ja politiikkoja.

Auditointi yksi laadunvarmistuksen keinoista

TVO-konsernin toimittajilla on yleisesti

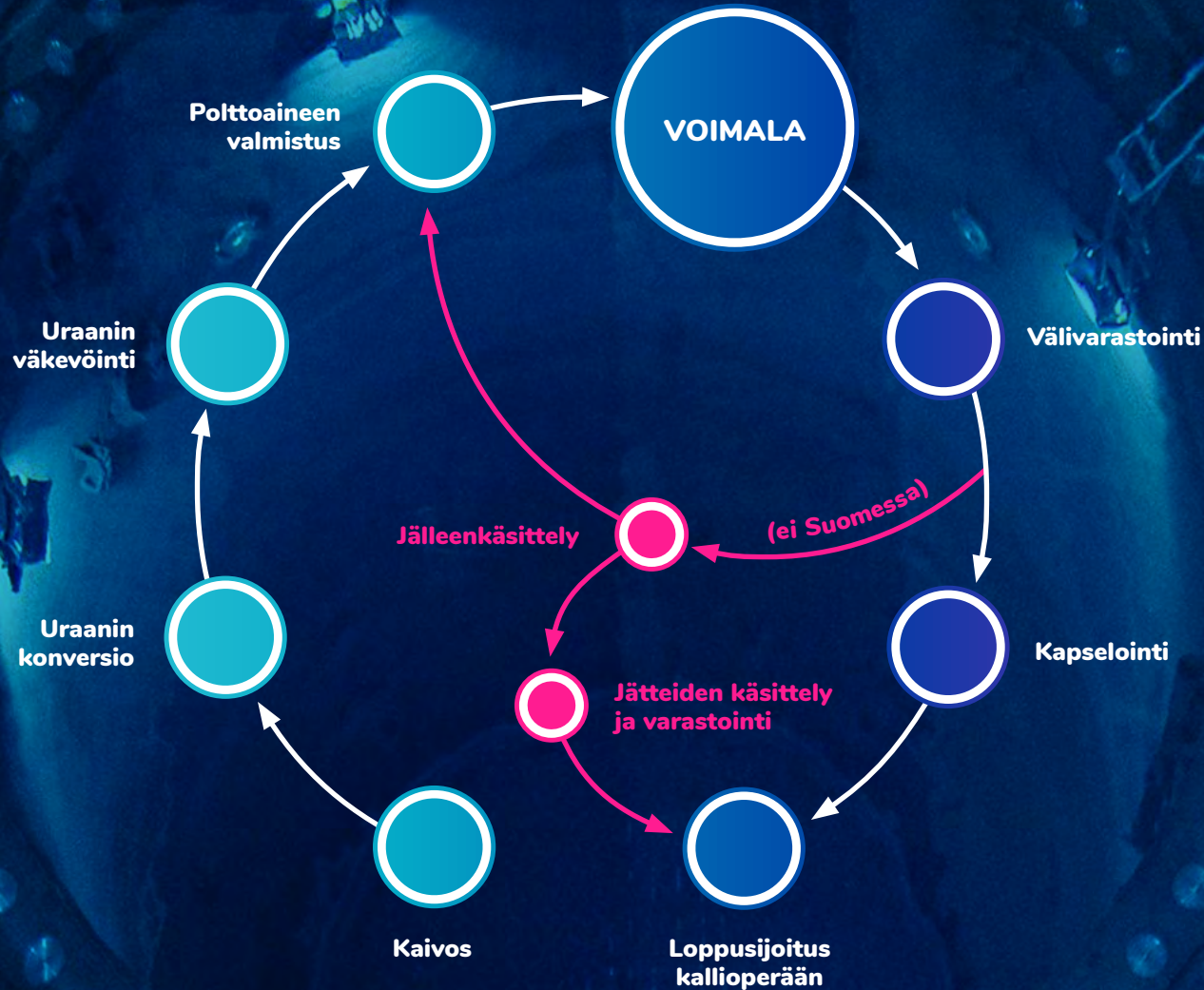


käytössä ISO 9001 -laatu-järjestelmän, ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän sekä ISO 45001 -työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmän (TTT) edellyttämä vaatimustaso. Auditointi on yksi laadunvarmistuksen keinoista. Auditointi voi olla TVO-konsernin itse tai ulkoisen

kolmannen osapuolen tekemä. TVO-konsernilla on tarvittaessa oikeus auditoida sopimus Kumppanin ja sen alihankkijoiden laatu-, turvallisuus-, tietoturvallisuus-, ja ympäristöjärjestelmiä tai toimintaa tarpeelliseksi katsomassaan laajuudessa. Sopimus Kumppanin tulee huolehtia siitä,

että edellä mainittu oikeus sisältyy sopimus Kumppanin ja sen alihankkijoiden välisiin sopimuksiin koko hankintaketjun osalta. STUK voi halutessaan varmistaa TVO-konsernin ja sen alihankkijoiden toimintaa osallistumalla auditointeihin.

Uraanin kiertokulku



Uraanin hankinta

TVO:lla on omaa korkeatasoista osaamista polttoainehankinnan kaikkiin vaiheisiin. TVO hankkii polttoaineensa pääasiassa hajautettua hankintaketjua käyttäen, käy itse neuvottelut ja tekee hankintasopimukset toimittajien kanssa polttoaineen tuotantoketjun jokaisessa vaiheessa. Hankintaketjun eri vaiheille on useita toimittajia, ja hankintoja kilpailutetaan säännöllisesti.

TVO myös suunnittelee itse polttoaineensa koostumuksen ja sen, miten sitä käytetään. TVO:n valitsema toimintatapa on omiaan vahvistamaan yhtiön asemaa johtavana suomalaisena ydinenergian tuottajana. Hankintojen perustan muodostavat pitkäaikaiset toimitussopimukset alan johtavien toimittajien kanssa. Näillä yhtiöillä on kairotoimintaa useissa maissa. Tarvittaessa TVO ostaa myös lisäeriä ja -palveluja markkinoilta, joita seurataan aktiivisesti.

Suurimmat uraanintuottajat maailmalla ovat Kanada, Australia ja Kazakstan. Merkittävä osa TVO:n uraanista tulee näistä suurimmista tuottajamaista. Yhtiön tilaamat polttoaine-elementit valmistetaan ja kootaan Saksassa, Ranskassa, Espanjassa tai Ruotsissa.

TVO arvioi polttoainetoimittajat tarkoin

TVO hankkii urania ja ydinpolttoaineen valmistusketjuun liittyviä jalostuspalveluita



TVO:lla halutaan varmistua siitä, että toimittajalla on ympäristöön, henkilöstöön ja laadunhallintaan liittyvät asiat kunnossa.

ainoastaan yhtiön arviointiprosessin läpäisseiltä hyväksytyiltä toimittajilta. Jokaisen toimitussopimuksen solmimista edeltää järjestelmällinen arviointiprosessi, jossa tuotteille asetettujen vaatimusten lisäksi painottuu myös toimittajan luotavuus ja vastuullisuus.

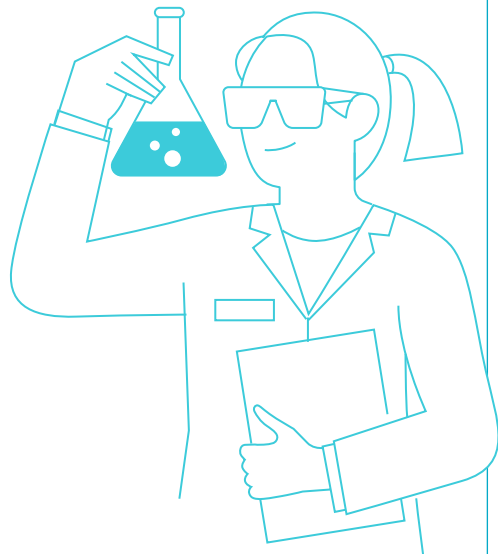
TVO:n toimittaja-arviointikäytäntöön kuuluu myös toimittajien aktiivinen seuranta sekä määrävälein tehtävät toimittaja-arvioinnit. Sekä kotimaasta käsin tehtävä seuranta että tuotantoalueille tehtävät arviointikäynnit tarjoavat TVO:lle mahdollisuuden tarkastella toimittajiensa noudattamia käytäntöjä ja tarvittaessa puuttua heidän toimintatapoihinsa. Toimittaja-arvioinnin avulla TVO:lla halutaan varmistua siitä, että toimittajalla on ympäristöön, henkilöstöön ja laadunhallintaan liittyvät asiat kunnossa. Huomiota kiinnitetään myös kairovoksiin liittyviin erityiskysymyksiin, kuten siihen, miten toiminta vaikuttaa paikalliseen väestöön.



Tavoitteet:

TUTKIMUS & KEHITYS

- » T&K-toiminta kehittää laitosten ja ydinjätehuollon turvallisuutta, liiketoimintaa ja tulevaisuuden teknologiaratkaisuja verkostojen ja tutkimushankkeiden tuella.



Tutkimus ja kehitys

TVO:n tutkimus- ja kehitystoiminnan (T&K) keskeisiin painopisteisiin lukeutuvat ydinvoimalaitoksen käyttö- ja eliniän hallinta, matala- ja keskiaktiivisen ydinjätteen käsittely ja loppusijoittaminen sekä uusien energialiiketoimintamahdollisuuksien luominen TVO-konsernille. T&K-toiminnan visio on olla rohkea uudistaja ja kehittäjä, joka mahdollistaa TVO-konsernin edelläkävijyyden ydinvoima-alalla.

T&K-toiminnan tavoitteena on tuottaa tutkimuksen keinoin tietoa Olkiluodon laitostyösköiden turvallisen käytön ja käytöstäpoiston tueksi. Tavoitteena on myös toimia ketterästi, tarjoamalla muille organisaatioille mahdollisuutta kokeilla uusia ideoita hyödyntämällä myös tarvittaessa ulkopuolisia yhteistyöverkostoja.

Toimintaa ohjaavat tavoitteet:

- » **Taloudellisuus:** Laitostyösköiden käyttöänsä varmistaminen 60 vuoteen, mahdollinen käyttöänsä pidentäminen ja korkeampien polttoaineen palama-arvojen hyödyntäminen.
- » **Turvallisuus:** Olemassa olevien laitosten modernisointi kaikki turvallisuusvaatimukset täyttäen ja lisäksi turvajärjestelmien passivisia piirteitä.

- » **Kestävä kehitys:** Uusien energialiiketoimintojen kartoittaminen, ydinjätteen loppusijoituskonseptin kehittäminen ja hyväksyttäminen sekä voimalaitosjätteen turvallinen loppusijoittaminen.

Toiminnalla pyritään pitkän aikavälin toimintaedellytysten varmistamiseen, samalla tukien yrityksen taloudellisia tavoitteita ja laitosten turvallista käyttöä.

T&K-toiminnan kokonaiskulut vuonna 2023 olivat 16 miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan. TVO on merkittävin rahoittaja kansallisen ydinvoimalaitosten turvallisuustutkimuksen ja ydinjätehuollon julkisissa tutkimusohjelmissa (SAFER2028) Suomessa. Vuonna 2023 TVO:n maksuosuus Valtion ydinjätehuoltorahastolle oli tutkimusrahastojen osalta yhteensä 6 miljoonaa euroa.

Merkittävä ydinvoima-alan kehittäjä

Ydinenergia-alan tutkimuksen ja kehitystyön tarpeet ovat muuttuneet viimeisten vuosien aikana merkittävästi alan yleisten tapahtumien ja kehityksen sekä TVO:n laitos- ja kehityshankkeiden myötä. Tuotantotoiminnan laajeneminen ja laitosten käyttöänsä



T&K:n painopistealueet

YDINTURVALLISUUS

- » Elinkaaren hallinta
- » Reaktorifysiikka
- » Transientti- ja onnettomuusanalyysit

KESTÄVÄ KEHITYS

- » Jätehuolto
- » Uudet konseptit (Small Modular Reactors, SMR)
- » Polttoainekehitys
- » Resurssit

TALOUDELLISUUS

- » Polttoaineen käyttö
- » Tehonkorotukset
- » Uudet menetelmät ja toimintatavat



pitenevät merkitsevät muutoksia laitekseen tutkimuksen tavoitteissa sekä ydinjätehuollon tutkimuksessa.

Modernisointi- ja muutostyöt sekä uuden teknologian seuraaminen ja hyödyntäminen luovat tutkimus- ja kehitystarpeita. Näiden lisäksi jätteiden varastointi, käsittely ja loppusijoitus ovat tärkeitä tutkimuskokonaisuuksia.

Vuonna 2023 TVO:lla on ollut käynnissä muun muassa seuraavia tutkimushankkeita:

SMR2029

TVO valmistautuu energiamurrokseen ja kartoittaa uusia liiketoiminta-alueita, jotka voivat tuoda lisäarvoa TVO:n omistajille. SMR2029-projektissa TVO on kolmen vuoden ajan selvittänyt laajasti pienreaktoreita (Small modular reactors, SMR) ja niihin liittyviä kysymyksiä, muun muassa teknologian, luvituksen, sijoituspaikan, polttoaineen, jätehuollon, taloudellisen kannattavuuden ja yleisten edellytysten, kuten hyväksyttävyyden ja tarpeen osalta. Lisäksi projektissa on edistetty toimintaympäristön kehitystä osallistamalla kansalliseen EcoSMR-projektiin ja tuomalla pienreaktorien osalta TVO:n näkemyksiä YEL:n kokonaisuudistukseen sekä STUK:n säännöstöuudistukseen.

SMR:ien kehitys on edennyt useiden teknologioiden osalta viimeisen kolmen vuoden aikana merkittävästi. Vuoden 2023 lopulla käynnistettiin SMR-valmisteluaihe, jonka tavoitteina on selvittää

sopivia laitospaikkoja SMR-laitoksille, tunnistaa soveltuva tuotantomuoto sekä siihen liittyvät teknologiat ja käynnistää laitostoimittajayhteistyö.

ELINIÄNHALLINTA

TVO aloitti vuonna 2023 projektin, jossa COMSOL-mallinnusohjelman avulla mallinnetaan ikääntymismekanismia ja arvioidaan ydinvoimalaitoksen sähkö- ja automaatiokomponenttien jäljellä olevaa käyttöikää. Projektin laajuus kattaa turvallisuusluokitellut ja yksipisteiset haavoittuvuuskomponentit. Tutkimuksen tulokset tukevat ydinvoimalaitoksen eliniän hallintaa ja kunnossapitoa, erityisesti laitteistojen uusimisen aikataulutamista ja ikääntymis- ja vikamekanismien ymmärtämistä.

TVO:lla on käynnissä 3D-projekti, jossa tavoitteena on tuoda ainetta lisäävä valmistusmenetelmä, ns. 3D-tulostus yhdeksi keinoksi ydinvoimalaitosten varaosien valmistukseen. 3D-tulostuksella pyritään ensisijaisesti turvaamaan niiden varaosien saatavuus, joita ei ole muutoin kaupallisesti saatavilla. Lisäksi tulostuksella saavutetaan erityistä hyötyä silloin, kun viallinen komponentti voidaan korjata esimerkiksi vaihtamalla siihen tulostettu sisäosa.

3D-tulostuksella voidaan valmistaa polymeeristä ja metallista osia erilaisilla valmistusmenetelmillä. 3D-projektissa on esimerkiksi valmistettu Selective Laser Sintering (SLS) -menetelmällä nylonista OL1/OL2-valvomoiden hälytysyksiköiden

hälytyskyttilä ja PA12-jauheesta riviliittimien erotuskappaleet. Metallipuolella on valmistettu yhteistyöprojektina Fortumin ja Neles Oy:n kanssa venttiilirunko laser-based powder bed fusion (L-PBF)-menetelmällä austeniittisesta ruostemattomasta teräksestä (316L). Samasta materiaalista ja samalla menetelmällä on valmistettu myös käytössä olevat OL2-polttoainepun vierasesinesiviliitt Westinghousen toimesta. 3D-projektissa tehdään myös tutkimuksia, kuten esimerkiksi L-PBF-menetelmällä valmistettujen näytteiden jännityskorroosiotestejä, sekä osallistutaan ydinvoima-alalla käynnissä oleviin tutkimushankkeisiin, joita ovat esimerkiksi Nuclear Component Based Additive Manufacturing (Nucobam) ja SAFER2028.

TVO:n betonitutkimuksilla on tavoitteena selvittää ns. kriittisten ydinvoimalaitosrakennusten ja rakennusosien nykykunto kehittyneiden tutkimusmenetelmien avulla ja tarvittaessa päättää tarvittavista jatkotoimenpiteistä. Tulosten perusteella laaditaan tarvittaessa jatkotutkimuksia tai toimenpide-ehdotuksia muutostöiden ja projektien avaamiseksi. TVO seuraa ja osallistuu myös kansallisiin ja kansainvälisiin tutkimus- ja kehityshankkeisiin kuten ENERGIFORSK concrete, SAFER concrete projects, ACES concrete as End-User, FROG containment, VERCORS test containment benchmark, OECD/WGIAGE Concrete). Oikiluodon saarella on valettu betonirakenteita hieman alle miljoona kuutiometriä.

POLTTOAINETUTKIMUS

TVO:n merkittävin kansainvälisen tutkimusyhteistyön alue on polttoainetutkimus, jonka tavoitteina ovat turvallinen reaktorien toiminta, hyvä polttoainetalous sekä turvallinen loppusijoitus. Polttoainetutkimus edellyttää erityisosaamista, koereaktorivalmiuksia ja polttoaineiden kuumakammiotutkimuksia, jotka voidaan parhaiten saavuttaa kansainvälisellä yhteistyöllä ja jotka edellyttävät kansainvälisten tutkimusvalmiuksien käyttöä. Tutkimuksilla täsmennetään ja kelpoistetaan polttoaineen turvallista käyttöä ja onnettomuuksien turvamarginaaleja myös korkeammilla palamilla. Tärkeä tutkimuskohde on polttoaineen käyttäytymisen varastoituna ja loppusijoituksessa. TVO osallistuu myös kansainväliseen OECD-NEA Studsvik Cladding Integrity Project (SCIP IV) -tutkimusohjelmaan, jossa tutkitaan polttoainesauvan käyttäytymistä eri reaktoritransienttitilanteissa sekä käytetyn polttoaineen käsittelyyn ja varastointiin liittyviä ilmiöitä ja ratkaisuja.

16
milj. €

T&K-toiminnan kokonais-
kulut vuonna 2023.

YDINJÄTETUTKIMUS

Voimalaitosjätteen käsittely ja loppusijoitus sekä voimalaitosjäteluolan (VLJ-luola) pitkäaikaisturvallisuus ovat TVO:lle tärkeä tutkimus- ja kehityskohde. VLJ-luolan pitkäaikaisturvallisuutta arvioidaan 15 vuoden välein STUK:ille hyväksyttäväksi toimitettavilla turvallisuusarvioilla, joihin kallioperän osalta tarvitaan tietoa muun muassa lähikallion geologiasta, hydrogeologiasta ja pohjavesikemiasta. Lisäksi VLJ-luolassa on ollut käynnissä erilaisia materiaalinäytetutkimuksia, kuten kaasunkehityskoe, purkujätemetallitutkimukset sekä betonin liukenemistutkimukset.

Yhteistyö ja verkostoituminen

TVO:n T&K on mukana kattavasti kansallisissa ja kansainvälisissä verkostoissa. Kansallisesti tärkeimmät yhteistyökumppanit ovat muut ydinvoimayhtiöt, kuten Fortum, sekä tutkimuslaitoksista Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto, Helsingin yliopisto, Aalto-yliopisto ja Tampereen yliopisto. Kansainvälinen yhteistyö pohjoismaisella tasolla tapahtuu pääosin Energiforskin tutkimusohjelman, sekä Nordic Nuclear Safety Research (NKS) ja Nordic PSA Group (NPSAG) yhteistyöverkostojen kautta. Euroopan tasolla yhteistyö on tapahtunut SNETP:n (Sustainable Nuclear Energy Technology Platform), The Nuclear Generation II & III Alliance (NUGENIA) ja Euratomin tutkimushankkeiden kautta.



Tinkimätöntä turvallisuutta

TVO-konsernissa turvallisuuteen liittyvät näkökohdat ovat kaiken toiminnan lähtökohta ja niitä kehitetään jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti.

Korkea turvallisuuskulttuuri on hyvän ja turvallisen tuotantotoiminnan kulmakivi. Laitosten käyttö ja kunnossapito edellyttävät vahvaa sitoutumista, vastuun kantamista, osaamisen ylläpitoa ja jatkuvaa toimintojen kehittämistä.

Tässä kappaleessa:

29 Turvallisuus

32 Turvallisuuskulttuuri





Tavoitteet:

TURVALLISUUSKULTTUURI

- » Ei puutteita IAEA:n turvallisuuskulttuurin tasoilla 1 ja 2 (jatkuva).

LAITOSTURVALLISUUS

- » Ei INES 1 tai korkeamman luokan tapahtumia (jatkuva).



Turvallisuus

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen turvallinen käyttö perustuu osaavaan ja vastuuntuntoiseen henkilöstöön, korkeatasoiseen laitostekniikkaan, jatkuvan parantamisen periaatteeseen sekä riippumattomaan sisäiseen ja ulkoiseen valvontaan. TVO:n toimintajärjestelmä täyttää laatu-, ympäristö- ja TTT-järjestelmän vaatimukset. Turvallisen toiminnan varmistamiseksi TVO:lla arvioidaan systemaattisesti turvallisuuden ja turvallisuuskulttuurin tasoa, ja henkilöstö on sitoutunut vahvaan turvallisuuskulttuuriin.

TVO arvioi kokonaisturvallisuuden tilaa säännöllisesti tuotannon, ydinturvallisuuden, turvallisuuden ja eliniän hallinnan sekä johtamisen, organisaation ja henkilöstön näkökulmasta. Turvallisuuden taso on hyvä.

Turvallisuuskulttuurin tilaa arvioidaan säännöllisesti IAEA:n menettelyn mukaisesti. TVO:n turvallisuuskulttuurin arvioidaan olevan tasolla, jossa turvallisuuden strateginen merkitys on tunnistettu ja toimintatapa on ennakoiva. TVO:n tavoitteena on mahdollisimman korkea turvallisuuskulttuurin taso. TVO:lla on jatkettu toimenpiteitä turvallisuuskulttuurin ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi.



Laitoksia valvoo moni taho: kuvan sipulimallissa on esitetty käytössä oleva valvontamalli. Valvontamalli pitää sisällään organisaation oma valvonnan, yhtiön sisällä olevan riippumattoman valvonnan, kolmansien osapuolien vertaisarvioinnit sekä viranomaisvalvonnan.

TVO arvioi ja kehittää laitossyksiköiden toimintaa säännöllisesti kansainvälisesti käytössä olevien turvallisuusindikaattorien avulla. Turvallisuuteen ja turvallisuuskulttuuriin liittyvät vastuullisuustavoitteet kuvataan tarkemmin TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartassa 2030 (s. 15).

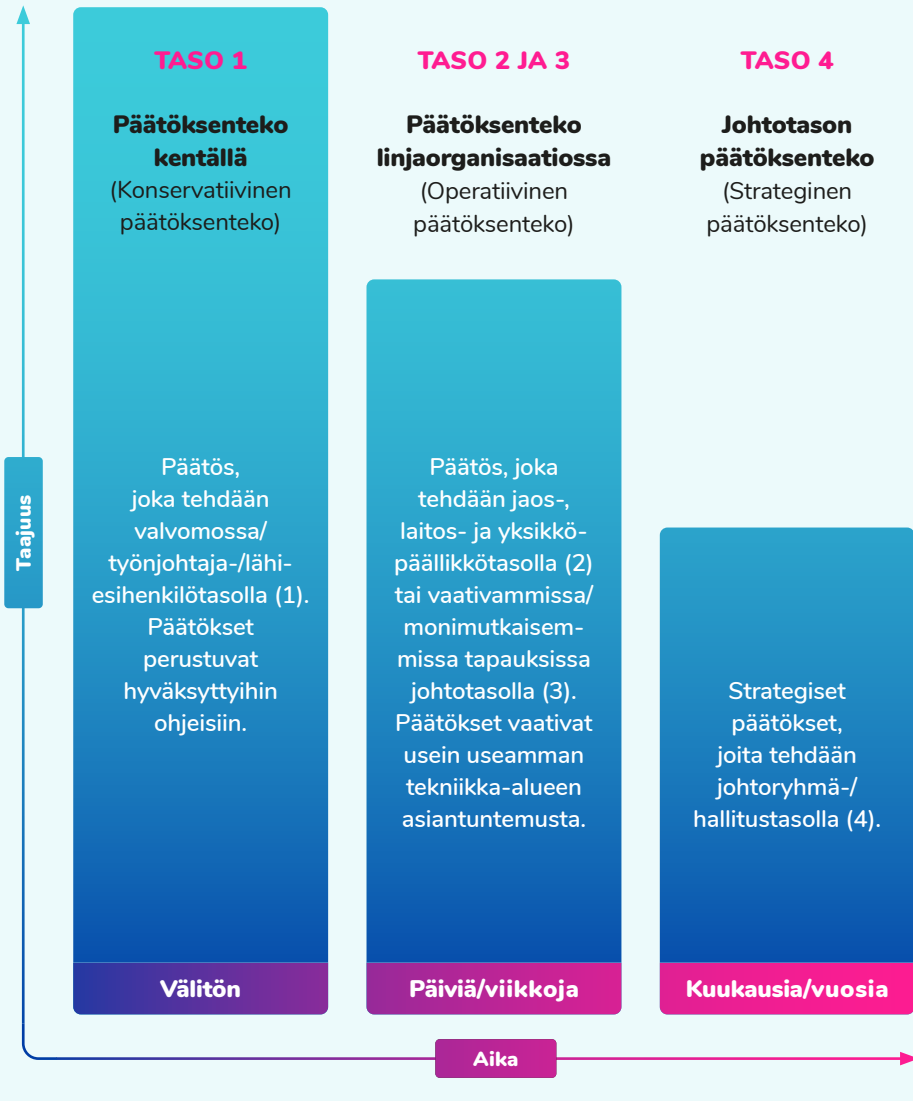
Olkiluodon ydinvoimalaitossyksiköiden, OL1:n, OL2:n ja OL3:n, toiminta oli

turvallista koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat kansainvälisen seitsemänportaisen INES-asteikon mukaisesti. Vuonna 2023 Olkiluodon laitoksella oli 10 kappaletta INES-asteikon luokkaan 0 (ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta) ja kaksi luokkaan 1 (poikkeuksellinen turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma) luokiteltua tapahtumaa. TVO selvittää ja

tutkii kaikki ydinturvallisuuteen mahdollisesti vaikuttaneet tapahtumat ja määrittää niiden syille korjaavat toimenpiteet. TVO julkaisee kaikista merkittävistä ja julkista mielenkiintoa sisältävistä tapahtumista uutisen verkkosivuillaan.

TUTUSTU INES-ASTEIKKOOKOON:
siirry tästä

Käyttölinjan päätöksenteko



Laitosmuutoksilla yhä varmempaa turvallisuutta

Olkiluodon ydinvoimalaitos pidetään jatkuvasti hyvässä tuotannollisessa ja toiminnallisessa kunnossa laitousyksiköillä vuorottelevilla polttoaineenvaihto- ja huoltoseisokeilla.

OL1- ja OL2-laitousyksiköiden vuoden 2023 vuosihuollot alkoivat 16. huhtikuuta OL1-laitousyksikön polttoaineenvaihtoseisokilla. Polttoaineenvaihdon lisäksi OL1:llä tehtiin erilaisia vuosittaisia ennakkohuoltotöitä, tarkastuksia, turbiinisalin nosturin modernisointi, korjauksia ja koestuksia. OL1 palasi sähköntuotantoon 26. huhtikuuta 2023.

OL2:lla toteutettiin huoltoseisokki, joka alkoi 1. toukokuuta ja päättyi 19. toukokuuta 2023. Huoltoseisokin suurimpia töitä polttoaineen vaihdon lisäksi olivat muun muassa turbiiniautomaatiouudistus, suojarakennuksen sähköläpivientien uusinta sekä reaktoripinnan mittauksen muutostyö ja poistokaasujen suodatusjärjestelmän hätäpuhaltimien uusinta.

Vuoden 2023 vuosihuollot toteutettiin onnistuneesti noudattaen hallinnollisia suunnitelmia ja ohjeita sekä TTKE-ehtojen (turvallisuustekniset käyttöehdot) mukaisesti. Vuosihuolloissa ei tapahtunut yhtään poissaoloon johtanutta tapaturmaa.

Vuosihuoltojen vaatimiin töihin osallistui TVO:n oman väen lisäksi noin 790

alihankkijoiden työntekijää. Ulkomailta vuosihuoltoihin saapui noin 170 erikoisosaaajaa.

Tieto- ja kyberturvallisuus

Tieto- ja kyberturvallisuus on osa TVO:n turvallisuuskulttuuria. Tietoturvallisuustoiminto tekee tiivistä yhteistyötä kaikkien organisaation osien kanssa varmistuen sekä hallinnollisten että tuotannon tietojärjestelmien ajantasaisen suojauksen erilaisten uhkien varalta. Varautumisessa tehdään yhteistyötä ja säännöllistä



Vuosihuollot toteutettiin onnistuneesti ja ilman yhtään poissaoloon johtanutta tapaturmaa.

tiedonvaihtoa niin viranomaisten kuin muiden huoltovarmuuskirittisten toimijoiden sekä yhteistyökumppanien kanssa.

Tärkeänä osa-alueena tieto- ja kyberturvallisuuden ylläpidossa on henkilöstön jatkuva koulutus ja tiedon lisääminen, jotta jokaisella työntekijällä on kyky tunnistaa tietoturvariskejä ja reagoida niihin sekä havaita ja raportoida tietoturvapoikkeamia. Systemaattisesti harjoitellaan erilaisten tieto- ja kyberturvallisuusriskien varalta. Vuonna

2023 TVO järjesti yhden oman kyberturvallisuusharjoituksen sekä osallistui kansalliseen Taisto -harjoitukseen ja kansainväliseen Nordic Pine -harjoitukseen.

Lisäksi TVO on osana riskienhallintaa sekä sisäisten ja ulkoisten arviointien kautta tunnistanut tieto- ja kyberturvallisuusriskejä. Osana yritysturvallisuuden kehitysohjelmalla on määritelty toimenpiteitä myös tieto- ja kyberturvallisuuden osalta. Tavoitteena on ISO/IEC 27001 -standardin mukainen tietoturvallisuuden hallintamalli.

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 havainnot yhteensä 104, ja ne koskivat muun muassa jätteiden käsittelyä, kemikaalien hallintaa, energiatehokkuutta sekä siisteyttä ja järjestystä. Myös aloitetoiminta tukee sidosryhmien osallistumista TVO:n ympäristöasioiden hallintaan. Kaikkia tehtyjä havainnot ja aloitteita seurataan, ja epäkohdat korjataan välittömästi.

Vuonna 2023 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.

Varautuminen kriisi- ja poikkeustilanteisiin

Lait, asetukset sekä viranomaismääräykset ohjaavat TVO-konsernin palo- sekä valmius- ja turvajärjestelyjä. Viranomaisohjeistukset asettavat vähimmäisvaatimukset toiminnalle, ja TVO-konserni toteuttaa varautumista omien toimintasuunnitelmiansa mukaisesti.

Olkiluodossa toimii valmiusorganisaatio, joka huolehtii lain velvoittaman valmius suunnitelman mukaisesta toiminnasta poikkeus- ja häiriötilanteissa. Valmiusorganisaatio on muodostettu normaalista linjaorganisaatiosta. Yhteensä TVO-konsernin valmiusorganisaatioon kuuluu 250 henkeä melkein 30 erilaisesta roolista.

Vuonna 2023 Olkiluodon valmiusorganisaatiolle järjestettiin erilaisia poikkeustilanneharjoituksia, kuten valmiusharjoituksia ja palokunnan sekä turvaorganisaation yhteisharjoituksia. Vuoden 2023 valmiusharjoituksissa harjoiteltiin säteilymitauksia Olkiluodon alueella yhteistyössä eri viranomaistahojen kanssa sekä kommunikointia poikkeuksellisessa tilanteessa, yhteistyö eri roolien ja toimijoiden välillä oli harjoittelun keskiössä.



Poikkeustilanneharjoituksia järjestetään säännöllisesti vuosittain ja niiden laajuus ja kesto vaihtelevat harjoituksen tavoitteiden mukaisesti. Harjoitusten tavoitteena on muun muassa testata ohjeistusten toimivuutta ja kattavuutta sekä vahvistaa

yhteistyötä toimijoiden välillä. Tärkeimmät poikkeustilanneharjoitusten yhteistyötahot ovat STUK, Poliisi sekä Pelastuslaitos.

Poikkeustilanteisiin varautuminen on kirjattu yhtiön ohjeisiin ja näiden pohjalta

laaditaan myös toiminta-, koulutus- ja harjoitussuunnitelmia muun muassa valmiustoiminnalle, palo- ja ympäristöturvallisuudelle sekä turvajärjestelyille. Varautumisen katsotaan olevan tärkeä ja mielenkiintoinen osa ydinalan

ammattilaisuutta. Ohjeistukset katselmoidaan ja päivitetään säännöllisesti. Konsernilla on kriisiviestintäohjeet, joiden toimivuutta harjoitellaan myös poikkeustilanneharjoituksissa. Kriisiviestinnästä vastaa konserniviesticentti.

Turvallisuuskulttuuri

TVO-konsernin henkilöstö, toimittajat ja alihankkijat ovat sitoutuneet tinkimättömään turvallisuuskulttuuriin. Sen mukaisesti ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttavat tekijät saavat edellyttämänsä huomion ja ovat etusijalla päätöksiä tehtäessä. Jatkuvan parantamisen periaate ja turvallisuuskulttuuri ovat esillä joka-päiväisessä työssä.

Käytännön työssä turvallisuuskulttuuri tarkoittaa ydinalan ammattilaisuuden periaatteiden mukaista toimintaa. Ydinalan ammattilaisuus merkitsee yhteisten toimintatapojen ja ohjeiden noudattamista, työn turvallisuusmerkityksen ymmärtämistä, havainnointia, raportointia ja rohkeaa vaikuttamista sekä uusista kokemuksista oppimista ymmärtäen, että tulokset syntyvät hyvällä yhteistyöllä. Tärkeintä ydinalan ammattilaisuudessa on vastuullinen asenne.

Johtamisen periaatteiden ja ydinvoimalaitoksella työskentelyn toimintatapojen kehittämistä on tehty määrittelemällä odotuksia ydinalan ammattilaiselle ja tekemällä toimenpiteitä odotusten vahvistamiseksi. Odotukset ydinalan ammattilaiselle ovat osa TVO:n toimintajärjestelmää. TVO:lla on lisäksi

turvallisuuskulttuuriohjelma, jonka avulla tavoitellaan IAEA:n turvallisuuskulttuurin korkeinta kehitystasoa eli oppivaa organisaatiota.

Ydinalan ammattilaisuutta ja johtamista kehitetään systemaattisesti TVO-konsernissa. Ydinalan ammattilaisryhmän tehtävä on kehittää ydinalan ammattilaisuutta ja pohtia, miten inhimilliset tekijät voidaan huomioida arjessa entistä paremmin. Ryhmän pitkän tähtäimen suunnitelmassa huomioidaan kehityskohteet ja niiden eteen tehdään koko organisaation voimin työtä. Esimerkiksi vuonna 2023 organisaatiossa käytiin läpi laajat turvallisuuskulttuurikeskustelut, jotka pohjautuivat WANO:n turvallisuuskulttuuria käsittelevään opetustarinaan. Ydinalan ammattilaisuutta kehitetään myös säännöllisten kenttäkierrosten yhteydessä.

Johtamisen osalta kehitystyötä tehdään myös suunnitelmallisesti. Vuosittaiset kehityskohteet tunnustetaan kansainvälisten vertaisarviointien, itsearviointien ja organisaation tarpeiden pohjalta. Vuoden 2023 kehitystyö liittyi poikkiorganisaattoristen prosessien johtamiseen sekä kolmen laitosesikön menettelytapojen yhtenäistämiseen.



Puhdasta perusvoimaa

TVO-konsernin merkittävin vastuullisuusnäkökohta on turvallinen, ilmastoystävällinen ja vakaa sähköntuotanto. Ydinsähkön tuotanto on vähäpäästöistä ja sen koko elinkaaren ajan päästöt ovat samalla tasolla kuin tuuli- ja vesivoimalla.

TVO-konserni on toiminnallaan sitoutunut tukemaan sekä kansallisia että kansainvälisiä ilmastotavoitteita.

EU:n tavoite on leikata kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosentilla (verrattuna vuoden 1990 tasoon) vuoteen 2030 mennessä, jotta hiilineutraali EU 2050 tavoite saavutetaan. Ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli näiden tavoitteiden saavuttamisessa.

Suomen hallitusohjelman (2023) mukaan hallitus sitoutuu vastaamaan päästövähennystavoitteisiin ja etenemään hiilineutraalisuus- tavoitteeseen ja sen jälkeen hiilnegatiivisuuteen. Hallituksen mukaan Suomeen tarvitaan lisää ydinvoimaa.

Tässä kappaleessa:

- 34 Ydinvoiman ympäristövaikutukset
- 35 Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus
- 36 Suomen suurin ilmastoteko
- 37 Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta
- 38 Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma
- 39 Ympäristövaikutusten seuranta
- 40 Ympäristötase
- 41 Jäähdytysvesi
- 42 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
- 43 Tuotanto ja energiatehokkuus
- 46 Päästöt ilmaan
- 47 Päästöt veteen ja maaperään
- 49 Jätteet
- 51 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti
- 53 Viranomaisyhteistyö
- 55 Käytetyn polttoaineen loppusijoitus



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.

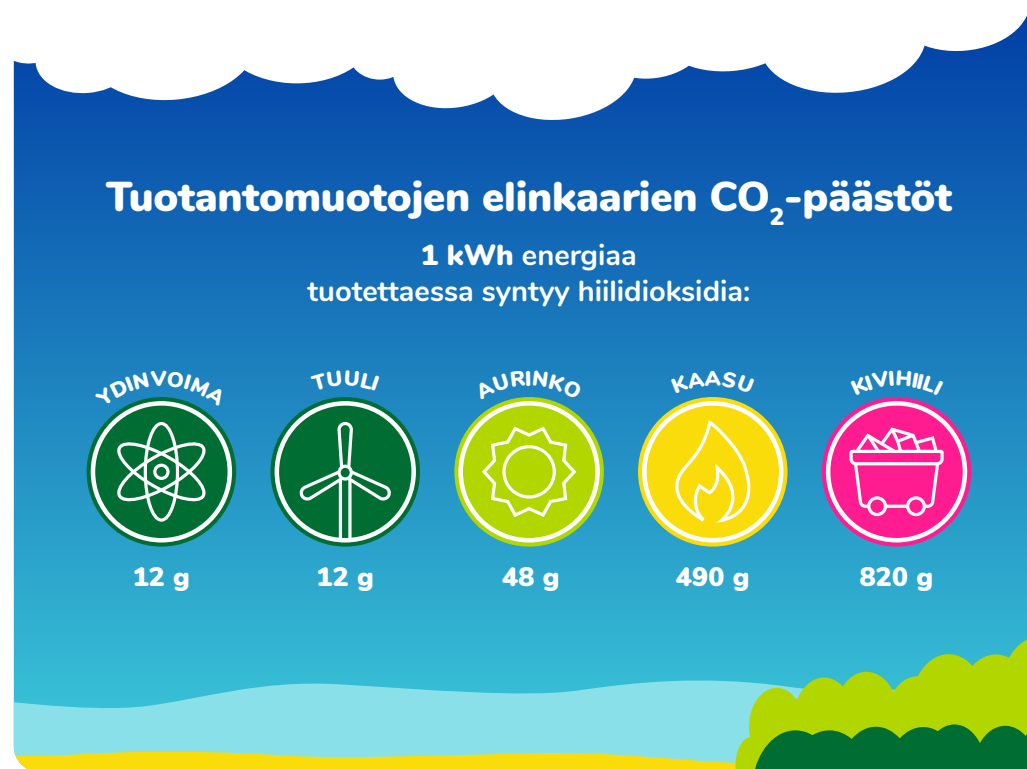
Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus

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 voimalaitos tuotti vuonna 2023 noin kolmasosan Suomessa tuotetusta ja käytetystä sähköstä.

Joka säään sähköä

Yhteiskunnan sähköistyminen ja siirtymä pois fossiilista 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.



Olkiluoto 3:lla on merkittävä sähkön saatavuutta ja hintaa vakauttava vaikutus

Olkiluoto 3:n (OL3) valmistuminen on tehnyt Suomesta paitsi sähköomavaraisemman myös entistä päästöttömän. Niin kuin kaikella ydinvoimatuotannolla, myös OL3:lla on ollut hintaa vakauttava vaikutus.

OL3:n 1 600 megawattia on valtava määrä, ja tarkoittaa noin 14 % koko Suomen sähköntuotannosta. Ja kun samalta laitostontilta löytyvät myös OL1- ja OL2-laitosyksiköt, Olkiluodosta tuotettiin viime vuonna jo 31 % koko Suomen sähkönkulutuksesta.

Muuttuva maailmantilanne ei ainakaan vähentänyt OL3:n tarvetta. Ukrainan sota vaikutti koko Euroopan energiemarkkinoihin ja myös Suomi oli uuden edessä. Muutokset ovat olleet nopeita, sillä vielä 2021 Venäjältä tuotiin sähköä noin 9,1 TWh, joka vastasi noin 10 % Suomen kulutuksesta. Tämä on nyt onnistuneesti korvattu puhtaalla kotimaisella tuotannolla.

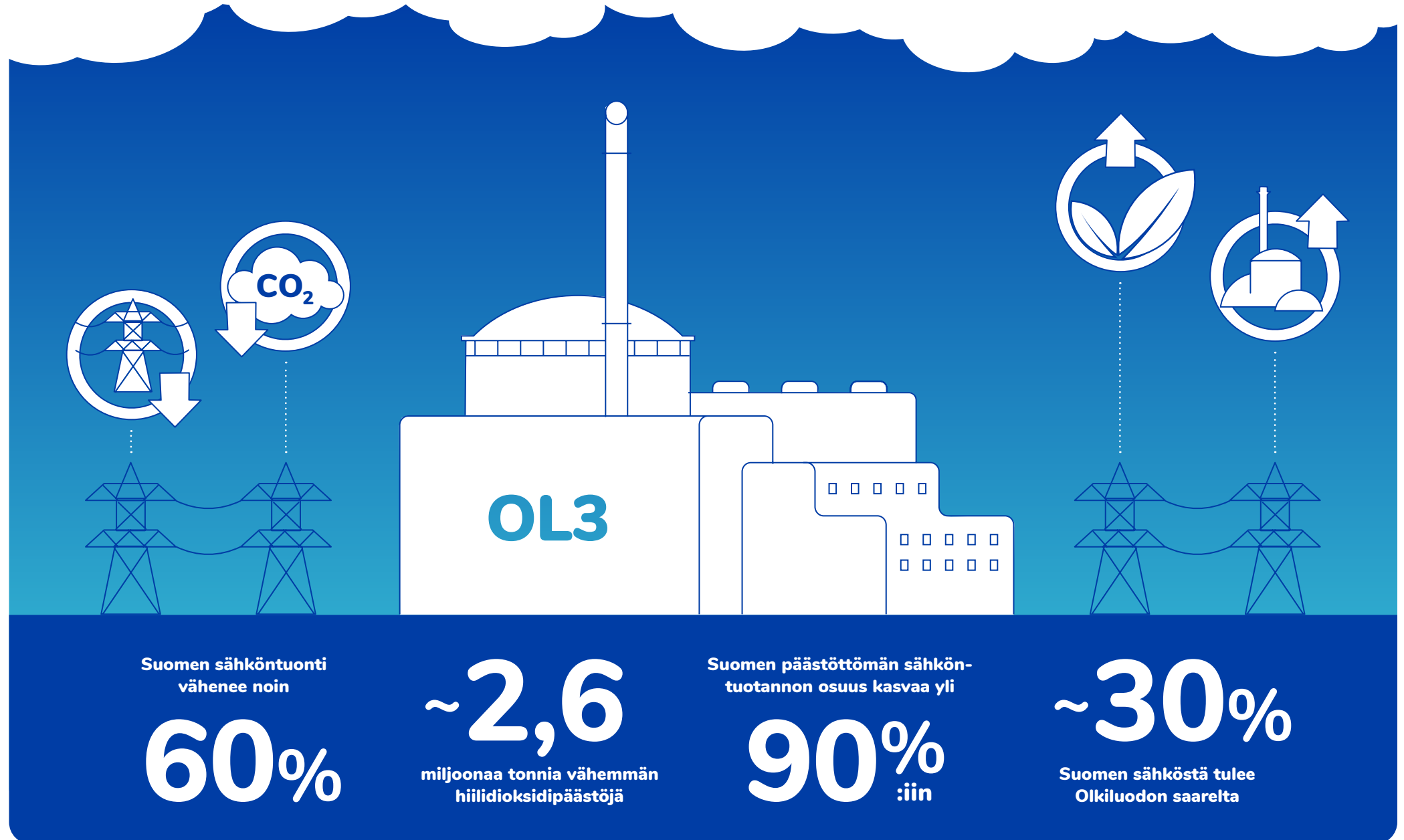
Vihreä siirtymä nytkähti merkittävästi eteenpäin OL3:n ansiosta. Suomessa tuotetusta sähköstä päästöttömästi tuotettiin viime vuonna jo 94 %. Kotimaan tuotannon lisäämisellä oli myös vaikutusta sähkön hintaan. Suomessa oli viime vuonna Euroopan toiseksi halvin sähkö, heti naapurimaa Ruotsin jälkeen.

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.

Korvattaessa 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.



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 osaisemisesta 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 kalliioon” -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.

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 voimailtoyksellä 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 tehokkaalle 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 hankintamennettelyitä 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:



YMPÄRISTÖ- JA ENERGIA-TEHOKKUUSOHJELMAN TAVOITTEET JA TULOKSET RAPORTOIDAAN

Ympäristöraportissa

Ympäristövaikutusten seuranta

Ydinvoimalla tuotetun sähkön tuotannon aikaiset ympäristövaikutukset eivät aiheuta normaalioloissa haittaa ihmiselle tai ympäristölle. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen toiminnan vaikutuksia maalla, merellä ja ilmassa tarkkaillaan jatkuvasti. Tarkkailun perusteella toiminnan ympäristökuormitus on vähäinen.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen merkittävin ympäristönäkökohta on ilmastoystävällinen sähköntuotanto ja merkittävin ympäristövaikutus on lähialueen meriveden paikallinen lämpeneminen. Raportointivuonna tuotettiin sähköä 24,67 TWh. Jäähdytysveden lämpötila pysyi ympäristöluvan edellyttämässä rajoissa. Ydinvoimalaitoksen radioaktiiviset päästöt ilmaan ja veteen olivat erittäin vähäisiä. OL3:n käyttöönotto toi toimintaan tilapäisiä ympäristövaikutuksia, kuten arvioitua suuremmat vesistön typpipäästöt.

Raportointivuonna tuotettiin sähköä 24,67 TWh ja voimalaitosten jäähdytysveden lämpötila pysyi ympäristöluvan edellyttämässä rajoissa.



Ympäristötase

 SALLITTU
VUOSIPÄÄSTÖ

Jalokaasut	1,61 TBq [Kr-87 ekv.]	10 470 TBq
Jodi	0,00003 TBq [I-131]	0,114 TBq
Aerosolit	0,004 TBq	
Hiili-14	0,69 TBq	
Tritium	0,48 TBq	



GHG-päästöt Scope 1	1 976 t CO ₂ -ekv.
GHG-päästöt Scope 2	34 559 t CO ₂ -ekv.
GHG-päästöt Scope 3	79 221 t CO ₂ -ekv.
NO _x	2,0 t
SO _x	0,0 t
Hiukkaset	0,1 t

VESI

Jäähdytysvesi	3 706 milj. m ³
Talous- ja prosessivesi	279 633 m ³

TUOTANNON APUAINEET

Öljyt	699 m ³
NaClO (15 %)	43 m ³
Muut kemikaalit	311 t
Ioninvaihtohartsit	15 t
Vedenkäsittelykemikaalit	100 t



YHDYSKUNTAJÄTTEET

Hyötyjäte	2 578 t
Kaatopaikkajäte	0 t
Vaarallinen jäte	242 t**

** Sisältää materiaalina hyödynnettyä vaarallista jätettä 74 t

RADIOAKTIIVISET JÄTTEET

VLJ-luolaan loppusijoitetut matala-aktiiviset jätteet	17 m ³
VLJ-luolaan loppusijoitetut keskiaktiiviset jätteet	64 m ³
Käytetty ydinpolttoaine	33,90 t

 SALLITTU
VUOSIPÄÄSTÖ

Lämpökuorma mereen	44,3 TWh	56,9 TWh
Fissio- ja aktivoitumistuotteet	0,0002 TBq	0,336 TBq
Tritium	22,8 TBq	78,30 TBq
Fosfori	28 kg	
Typpi	2 555 kg	
BOD _{7ATU}	1 351 kg	



Öljy n. 12 l (maaperä puhdistettu)

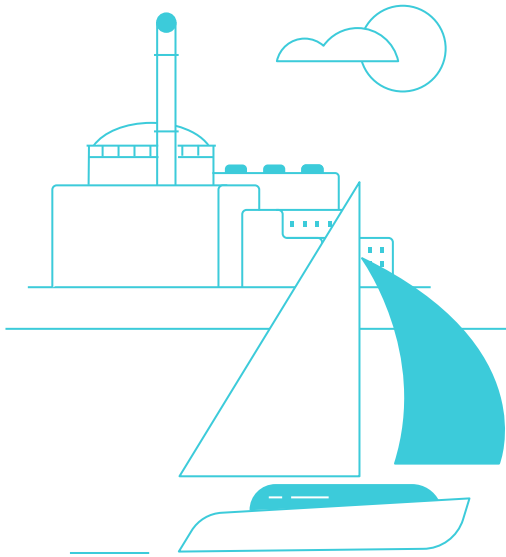
*Vuoden aikana ei ladattu polttoainetta OL3:lle.



Tavoitteet:

PÄÄSTÖT

- » Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma maksimissaan 56,9 TWh vuosittain.



Jäähdytysvesi

Jäähdytysveden aiheuttama lähialueen 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 määrittelemiä 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.

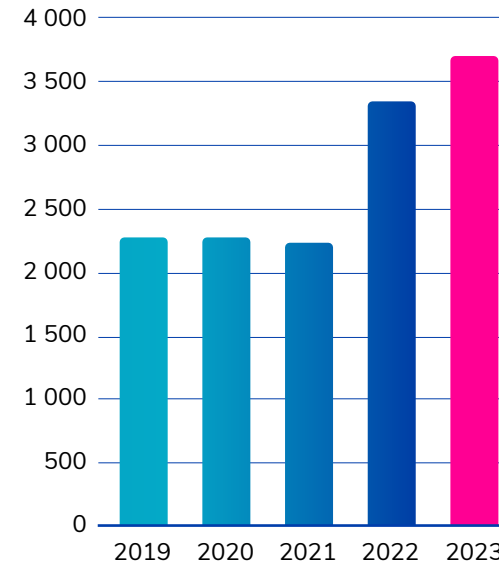
Jäähdytysvesi aiheuttaa muutoksia myös jäätilanteeseen, sillä jäähdytysveden purkualue pysyy sulana läpi talven. Sulan ja heikon jääalueen koko vaihtelee talvesta riippuen. Lähialueiden asukkaita varoitetaan sula-alueesta lehti-ilmoituksilla ja jäävaroitustauluilla. Lämmin jäähdytysvesi pidentää sulan 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 välpeen talteenottolaitoksessa. Vuoden 2023 aikana OL1- ja OL2-laitosyksiköiden välpeen talteenottolaitoksessa toteutettiin muutostöitä. Syksystä lähtien laitosyksiköiden välpeen talteenotto on toteutettu ympäristölupamääräysten mukaisesti.

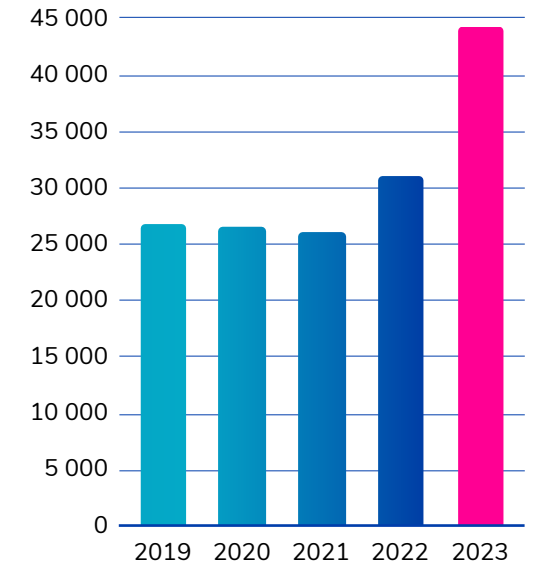
Veden käyttö Jäähdytysvesi

milj. m³



Päästöt Lämpökuorma

GWh



Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen oli 44,3 TWh."

Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus

TVO varmistaa ydinpolttoaineena käytettävän uraanin turvallisen käytön sähkön tuotantoketjun kaikissa vaiheissa aina uraanin vastuullisesta hankinnasta turvalliseen loppusijoitukseen. TVO:n laitokset 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 laitossyköiden 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 (muut kemikaalit) sekä erilaiset öljyt kuuluvat raportoitaviin apuaineisiin.

Veden kulutuksen vähentäminen

Jäähdytysvetenä käytettävän meriveden lisäksi Olkiluodon voimalaitoksella käytetään myös makeaa vettä talous- ja prosessivetenä. Reaktorissa kiehuva

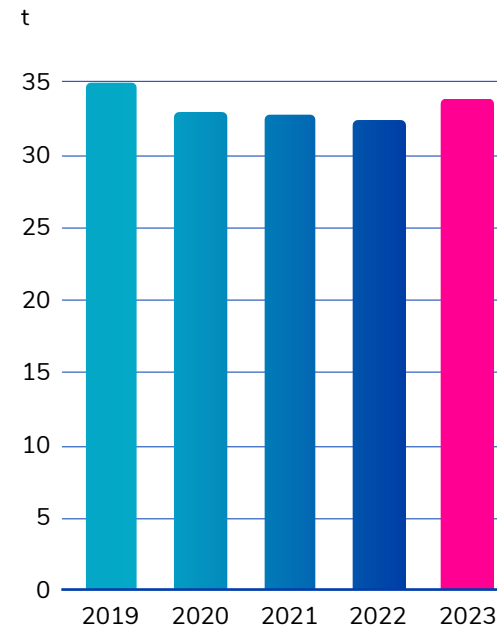
prosessivedessä ei saa olla suoloja, epäpuhtauksia tai hiukkasia, jotka voisivat vahingoittaa reaktorin sisäosia. Olkiluodossa on kaikki vedenkäsittelyssä tarvittavat laitokset eli vesilaitos, suolanpoistolaitos ja laboratorio. Vesilaitoksella käsitellään talous- ja prosessivesiä. Prosessivesiä puhdistetaan 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.

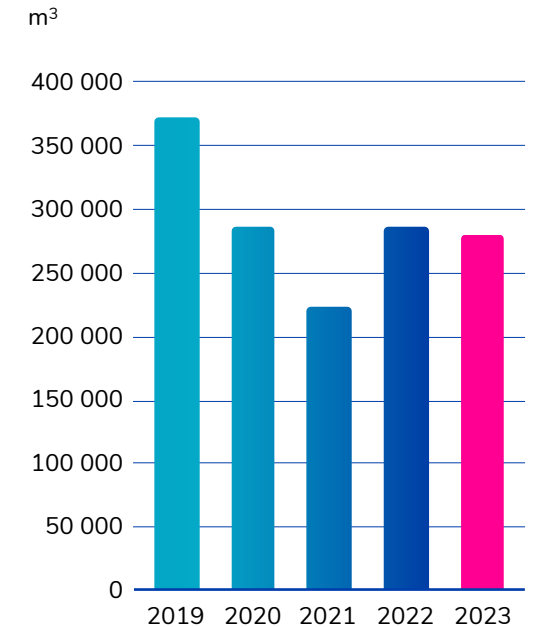
Materiaalitehokkuus

Käytetty ydinpolttoaine



Veden käyttö

Raakavesi



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.



Tavoitteet:

LUOTETTAVA LAITOSTEN KÄYTTÖ

- » 0 kpl suunnittemattomia auto-maattisia pikasulkuja (jatkuva).
- » Vuosittainen suunnittematon energiaepäkäytettävyys <0,4 % (1,5 vrk/vuosi) kokonaistuotannosta vuoteen 2024 mennessä.

ENERGIATEHOKKUUS

- » Sitoutuminen energiatehokkuussopimuksen kauden 2017–2025 sekä sen jälkeisen kauden tavoitteisiin, joita edistetään toteuttamalla vähintään neljä kohdekatselmusta ja yksi laitosmittaus vuosittain Olkiluodossa.

Tuotanto ja energiatehokkuus

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

Laitossyksiköt 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 laitossyksiköiden 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- laitossyksiköillä 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 laitossyksiköiden 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.



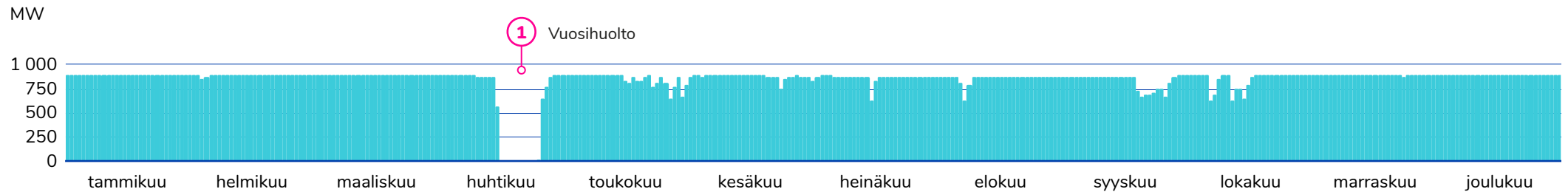
Aluelämpöä saadaan tällä hetkellä OL1- ja OL2-laitosyksiköiltä. Se on laitoksilta tulevaa hukkalämpöä. Vuonna 2023 lämpöä lähti ulkoalueverkkoon noin 24 GWh ja sitä käytetään rakennuksien lämmittämiseen. Aluelämpöverkon laajennusprojektin myötä myös OL3-laitosyksikkö lisätään aluelämpöverkkoon.

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 vuonna 2023 seuraavasti: fossiiliset energialähteet ja turve 70,12 %, ydinvoima 18,20 % ja uusiutuvat energialähteet 11,68 %.

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.

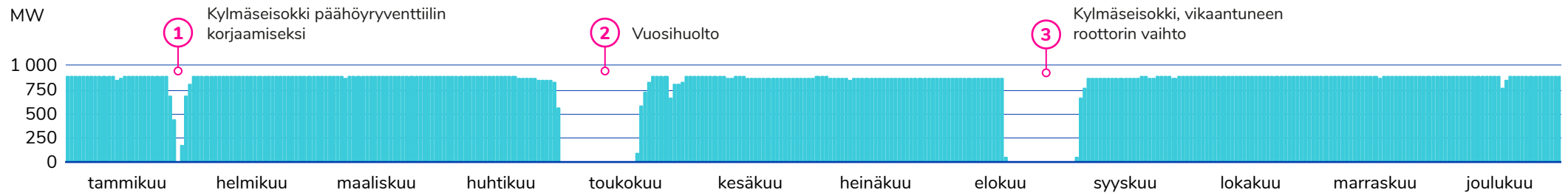
Tuotanto OL1

Keskimääräinen sähköteho



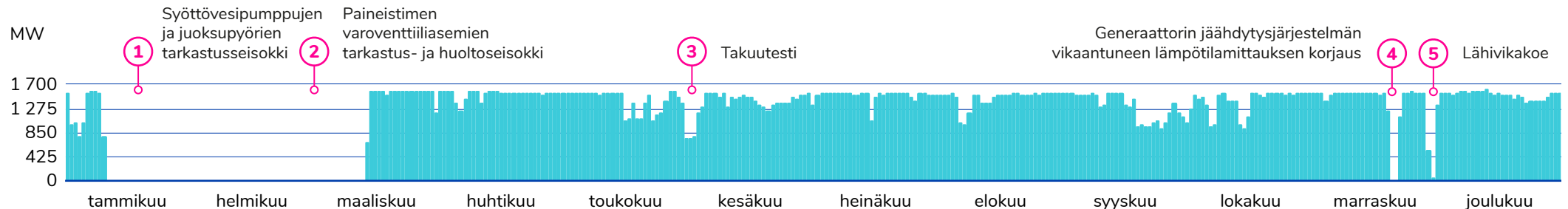
Tuotanto OL2

Keskimääräinen sähköteho



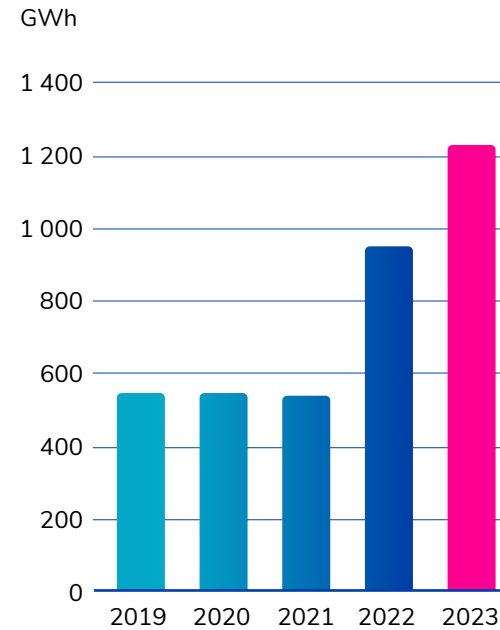
Tuotanto OL3

Keskimääräinen sähköteho





Energiatehokkuus TVO:n sähkön käyttö



24 GWh

aluelämpöä laitoksiköiltä
Olkiluodon rakennuksiin.



Mahdollinen tehonkorotus ei olisi ensimmäinen laatuaan

TVO on modernisoinut laitossyksiköitään systemaattisesti sekä vuosihuolloissa että modernisointihankkeissa. Jatkuva kehittäminen on mahdollistanut myös laitoksen tehonnostot. Sellainen on mietinnässä Olkiluodossa nytkin.

TVO ilmoitti lokakuussa 2023 käynnistäneensä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn valmistelun koskien OL1- ja OL2-laitossyksiköiden mahdollista käyttöluvan jatkoaikaa joko 10 tai 20 vuodelle.

Samalla selvitetään myös mahdollisuuksia laitosyksiköiden tehonkorotukseen. Puntarissa on 80 MW:n korotus molemmille laitosyksiköille, jolloin tehotasot nousisivat 890 MW:sta noin 970 MW:iin.

Mahdollinen tehonkorotus ei olisi ensimmäinen laatuaan. Alun perin OL1- ja OL2-laitossyksiköt tuottivat sähköä 660 MW:n teholla.

Vuosihuollot ovat keskeinen osa laitosten pitkäaikaisesta elinkaarenhallintaa. Jokavuotiseen vuosihuoltoon kuuluu uraanipolttoaineenvaihto, tarpeelliset vikakorjaukset ja huollot sekä mahdolliset muutostyöt. Lisäksi tehdään laitosyksikön seuraavan vuoden huoltoseisokin mahdollisia valmistelutöitä. Myös nyt pohdinnassa oleva tehonkorotus toteutettaisiin pääsääntöisesti laitosyksiköiden vuosihuoltojen aikana.

Lue lisää [TVO:n verkkosivuilta](#)



Tavoitteet:

PÄÄSTÖT

- » Radioaktiivisten ilmapäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempana (jatkuva). TVO:n omat päästötavoitteet on esitetty ALARA-ohjelmassa.

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)	2023	2022	2021	2020	2019
GHG-päästöt (Scope 1) CO ₂ -ekv.	2 337	3 076	3 897	3 254	-
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 varavoimadieeseleiden päästöistä. Varavoimadieeseleiden tehtävänä on varmistaa automaattisesti voimalaitoksen sähkönsaanti mahdollisessa, mutta epätodennäköisessä sähkönmenetystilanteessa. Turvallisuuden varmistamiseksi dieeseleitä

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

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden varavoimadieeseleiden uudistaminen tulee vähentämään pienhiukkaspäästöjä ilmakehään. Laitosyksiköiden historian suurin modernisointiprojekti saavutti kesällä 2020 yhden virstanpylvään, kun yhdeksäs varavoimadieesi 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 varavoimadieeseliä.

Jatkossa varavoimadieeseleissä 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 kasvihuonekaasupäästölasentaa. Scope 1 -päästöt käsittävät yrityksen toiminnasta aiheutuvat suorat päästöt ja niissä on huomioitu varavoimadieesien 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:

PÄÄSTÖT

- » Radioaktiivisten vesipäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempana (jatkuva).
- » Ympäristövahinkoja vuosittain Olkiluodossa 0 kpl (luokassa merkittävä/huomattava).



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 bioroottorit 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 ravinnekuurmituksesta. 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 jäädytyslaitteista 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	2,86	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.



Ympäristöpäällikkö Merja Levy:

”Vuodenvaihteessa valmistuneella projektilla saavutettiin tuplahyöty”



Vuoden 2023 lopussa valmistuneen projektin myötä kaikki Olkiluodon laitosalueen yhdyskuntajätevedet toimitetaan nyt siirtoviemäriä pitkin Rauman kaupungin ja metsäteollisuuden yhteiselle jätevedenpuhdistamolle. Samaisen maanrakennusurakan yhteydessä kehitettiin myös ydinvoimalaitoksen vesihuollon varmistusta toteuttamalla uusi raakavesilinja ja -pumppaamo. Sen ansiosta Olkiluoto saa nyt raakavettä Eurajoen lisäksi myös Lapinjoesta.

Olkiluodon oman jätevedenpuhdistamon tekninen käyttöikä alkoi olla tiensä päässä. Kustannuksiltaan puhdistamon modernisointi olisi tullut maksamaan saman verran, mutta nyt valittu ratkaisu on ekologisesti parempi.

- Se, että jätevetemme saadaan isommalle puhdistamolle, tarkoittaa parempaa tehokkuutta jätevesienkäsittelyssä ja vähentää vesikuormitustamme. Myös energiatehokkuus paranee, sillä vanha jätevedenpuhdistamorakennus vei enemmän sähköä kuin nykykainen, TVO:n ympäristöpäällikkö **Merja Levy**.

Kaikkiaan hankkeen aikana uutta putkistoa vedettiin maahan noin 15 kilometrin matkalta. Lisäksi hankkeeseen kuului kolme erillistä pumppaamoja jätevesien osalta ja yksi raakavesipumppaamo vielä Lapijoelle.

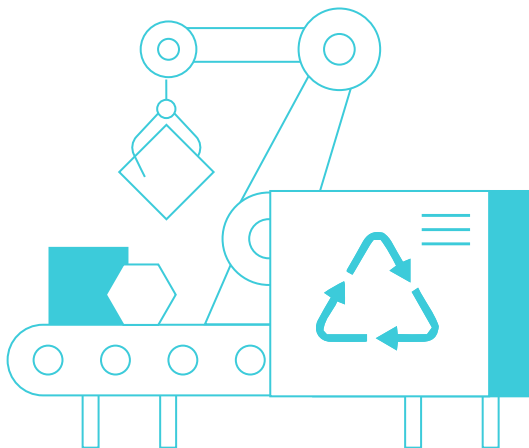
Lue lisää [TVO:n verkkosivuilta](#)



Tavoitteet:

KIERTOTALOUS

- » Jättemäärän minimointi ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina, vuosittain vähintään 55 % kokonaisjättemäärästä vuoteen 2025 mennessä ja 60 % vuoteen 2030 mennessä.
- » Kaatopaikkajätettä 0 kg vuodessa.



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 polttoaineeseen 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

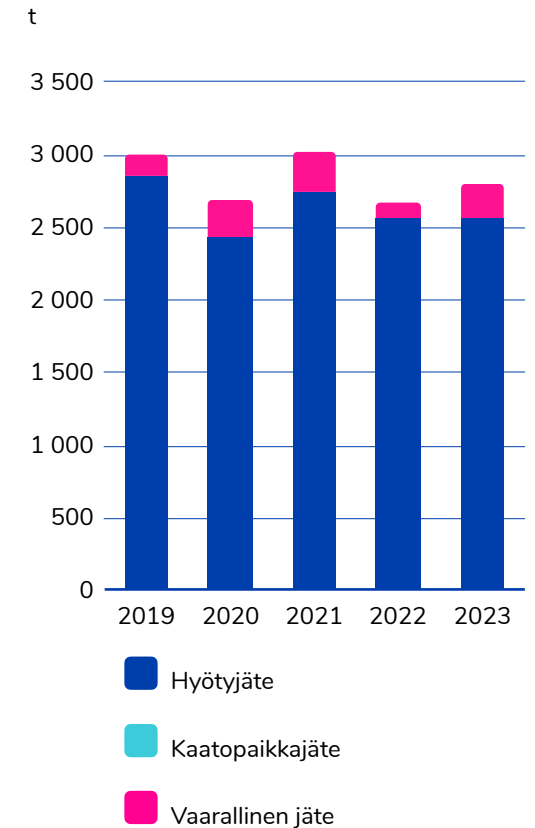


poistetut laitteistot ja eristemateriaalit ovat pääasiassa joko hyvin matala-aktiivista, matala-aktiivista jätettä, pieni osuus prosessista irrotetuista laitteista saattaa olla myös keskiaktiivista jätettä. Matala- ja

keskiaktiivinen jäte pakataan tiiviisti ja sijoitetaan laitosalueella noin 100 metrin syvyydessä olevaan voimalaitosjäteluo- laan (VLJ-luola), joko matala- tai keskiaktiivisen jätteen siiloon. TVO suunnittelee

Jätteet

Yhdyskuntajäte



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.

94%

Materiaali- ja energiahyötykäyttöön menevän jätteen osuus kokonaisjättemäärästä.

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 jäähdytteenä 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.

Käytöstäpoistojäte 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 uudelleen käytön.

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 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 TVO:n kaatopaikalle	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:

BIODIVERSITEETTI

- » Tehokas maankäyttö: tuotetun sähkön määrä suhteessa rakennetun alueen pinta-alaan vuosittain noin 15 647 GWh/km² vuodesta 2023 eteenpäin.
- » Biodiversiteettiä edistäviä vapaaehtoisia hankkeita toteutetaan vähintään 1 kpl/vuosi.

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 sähkön tuotannon käynnistymistä. Alkuvuosien perustilatutkimukset ovat luoneet pohjan ympäristön säteilyvalvonnan ja vesistövaikutusten ympäristötarkkailuohjelmille.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyturvallisuuksia 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 ammatti- ja 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 ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) tammikuussa 2024 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.



Viranomaisyhteistyö

Ydinvoimalaitoksen toiminta on luvanvaraista ja viranomaisten valvomaa. Ydin- ja säteilyturvallisuutta 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).

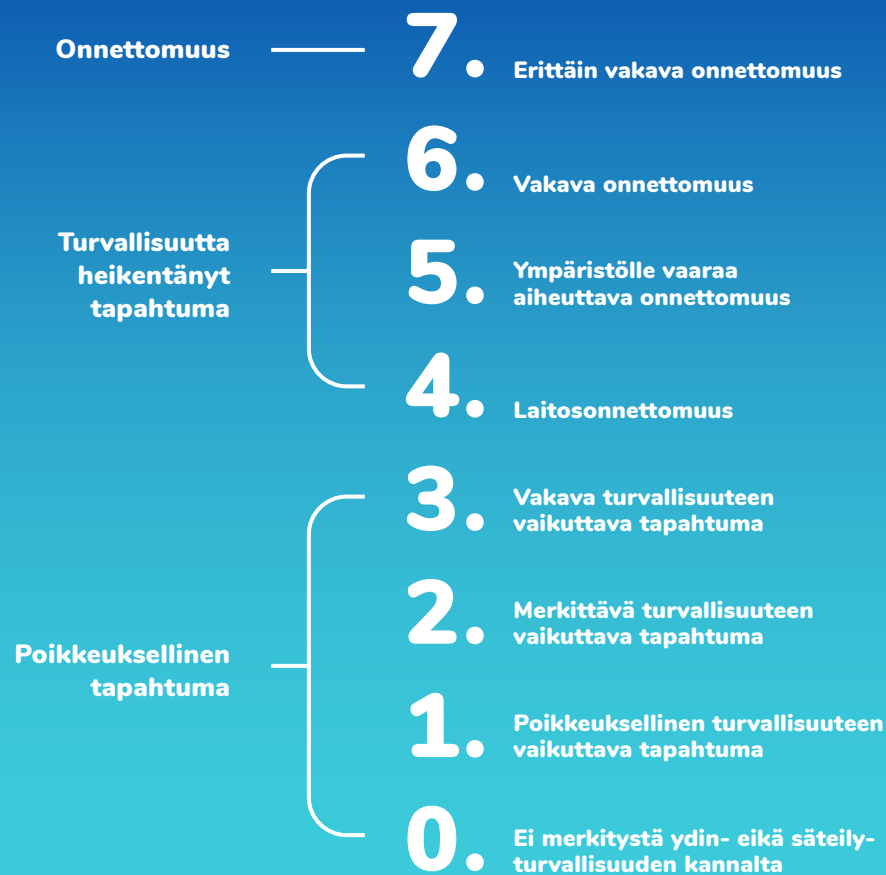
Ydinturvallisuuden vaikuttaneet tapahtumat

Olkiluodon ydinvoimalaitosyksiköiden toiminta oli turvallista koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuden 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 turvallisuuden 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.

Luvat säätelevät toimintaa

Ydinenergia- ja säteilylainsäädännön ohella toimintaa säätelevät myös ympäristölainsäädännön vaatimukset. Olkiluodon

INES-luokitus



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 säädellään 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 maaperäloppusijoitustilan rakentamiselle ja käytölle saatiin ympäristölupa lokakuussa 2023. Ympäristölupien valvontaviranomaiset ELY-keskus ja kunnan ympäristöviranomainen tutustuivat Olkiluodon toimintoihin syyskuussa ja Tukes toteutti kemikaaliluvan määräaikaisarvioinnin 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



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

Ympäristölainsäädännön 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 muutosten valmistumisesta,
- » keväällä 2023 jätevedenpuhdistamon toiminnassa esiintyneet poikkeustilanteet ja
- » OL3-laitosyksikön suunniteltua isompi hydratsiinin käyttömäärä ja kertaluontoinen päästö mereen joulukuussa 2023.



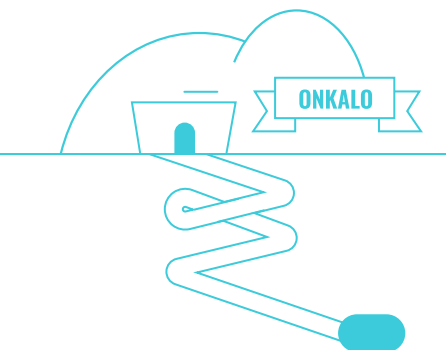
Tavoitteet:

VASTUULLINEN YDINJÄTEHUOLTO

- » Posivan loppusijoitustoiminta alkaa suunnitelman mukaan 2020-luvun puolivälissä.
- » Loppusijoitusta toteutetaan teollisesti – noin 400 tU käytettyä polttoainetta loppusijoitettu turvallisesti ja kustannusarvioiden mukaisesti vuoteen 2030 mennessä.

LOPPUSIJOITUSOSAAMISEN KASVATTAMINEN

- » Posivalla on paras osaaminen ja asiantuntijuus ydinjätteen loppusijoituksesta ja yhtiö on halutuin kansainvälinen referenssi sekä arvostettu kumppani (jatkuva).



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 jätteiden 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 ydinjätteiden 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 vajavuus 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- ja turvallisuusperustelulla (Safety Case). Kansainvälisen määritelmän mukaan turvallisuusperustelulla tarkoitetaan kaikkea sitä teknistieteellistä aineistoa, analyysejä, 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



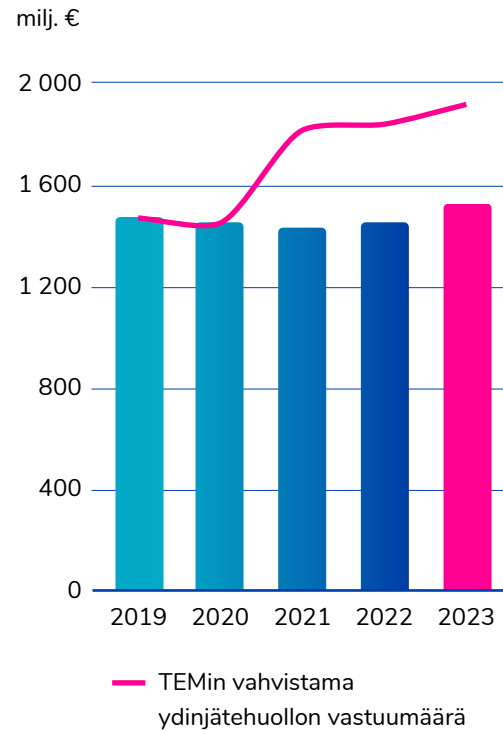
Jätehuoltovarot rahastoidaan etukäteen

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 ydinjätehuoltoraheeseen. TEM määrittää ydinvoimayhtiöille vuosittain rahasto-osuuden valtion ydinjätehuoltoraheeseen 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 ydinjätehuoltoraheeseen



Suomessa ydinvoimayhtiöt vastaavat ydinjätehuollon kustannuksista.



Ohjelmapäällikkö Kimmo Kempainen

Ensimmäiset Posivan itse poraamat koeloppusijoitusreiät valmistuivat

Posiva porasi alkuvuonna 2023 omalla miehistöllä ja uudella porakoneella neljä loppusijoitusreikää. Reiät ovat yhteistoimintakokeen tunnelissa 430 metrin syvyydessä.

- Oman miehistön käyttämän DHBM-poralaitteen ensimmäiset reiät olivat merkittävä edistysaskel Posivan siirtymisessä kohti tuotannon aloittamista, ohjelmapäällikkö Kimmo Kempainen Posivalta sanoo.

Porakoneen valmistajan Herrenknecht AG:n työntekijät tekivät porakoneen testiporauksina tunnelin neljä ensimmäistä reikää syksyllä 2022. Yhteistoimintakoe eli loppusijoituksen harjoittelu polttoaine-elementtien säteilemättömillä kopteilla on määrä aloittaa tunnelissa loppuvuonna 2024.

Lue lisää [Posivan verkkosivuilta](#)

Hiukkasen parempaa duunia

TVO-konserni on Suomen ydinvoimaosaamisen keskus. Laadukkaan työtuloksen tekee osaava, ammattitaitoinen ja kokenut henkilöstö. Konsernin noin 1 000 työntekijältä löytyy yli 200 erilaista tehtävänimikettä.

Konsernin tavoitteena on taata kaikille hyvät ja turvalliset työolosuhteet. Toimintaohjeen mukaisesti konsernissa ei hyväksytä syrjintää tai häirintää iän, sukupuolen, etnisen taustan, uskonnon, elämäkatsomuksen, mielipiteen tai muun henkilökohtaisen ominaisuuden vuoksi.

Tässä kappaleessa:

- 59 Henkilöstö
- 61 Työhyvinvointi
- 63 Osaamisen kehittäminen
- 66 Työturvallisuus
- 68 Säteilyturvallisuus
- 70 Sosiaalisen vastuun tunnusluvut





Tavoitteet:

TYÖNANTAJAROLLI

- » Yli 100 ammattiin opiskelevan nuoren työllistäminen harjoitte-
luihin vuosittain.



Henkilöstö

TVO-konsernin tavoitteena on hyvinvoiva ja tasa-arvoinen työyhteisö, jossa ei hyväksytä minkäänlaista syrjintää, ja jossa edistetään tasa-arvon toteutumista.

TVO-konsernin toimintaohje ja politiikat määrittelevät henkilöstöpolitiikan periaatteet. TVO-konsernin toiminnan edellytyksenä on, että koko henkilöstö on motivoitunutta, hoitaa tehtäviään vastuullisesti ja sitoutuu sovittujen toimintatapojen noudattamiseen.

TVO-konserni tarjoaa henkilöstölle monipuolisia tehtäviä sekä mahdollisuuksia kehittyä työssä ja ammatissa. Konserni palkitsee henkilöstöään kilpailukykyisesti ja kannustaa tulokselliseen työskenteleeseen, tavoitteiden saavuttamiseen ja laadukkaaseen jokapäiväiseen toimintaan. Systemaattinen ammatillisen osaamisen kehittäminen sekä pitkät työsuhteet ovat konsernin osaamisen ja ammattitaitoisen henkilöstön perusta.

TVO-konsernissa jatkettiin vuonna 2023 toimenpiteitä työyhteisökulttuurin kehittämiseksi ja turvallisuuskulttuurin vahvistamiseksi. Konsernissa tehdään noin 18 kuukauden välein henkilöstötutkimus. Eezy Spirit Oy:n toteuttaman

henkilöstötutkimuksen tulokset saatiin helmikuussa 2023. Vastausprosentti oli 94, ja kokonaistulosta kuvaava People Power -indeksi oli 69,4 (2021: 68,7). Tulos nousi selvästi edellisestä tutkimuksesta, vaikka pysyi luokitukseltaan yhä kategoriassa A (tydyttävä). Seuraava henkilöstötutkimus toteutetaan loppuvuodesta 2024.

64 uutta Olkijengiläistä tuli tekemään hiukkasen parempaa duunia

Vuoden 2023 aikana yhtiöön palkattiin 64 uutta vakituista henkilöä. Vuoden 2023 lopussa TVO:n palveluksessa oli 1 043 henkilöä ja vuoden aikana yhtiö työllisti keskimäärin 1 055 henkilöä. Suurin osa TVO:n henkilöstöstä työskentelee Olkiluodossa ja noin 25 henkilöä Helsingissä. TVO:n henkilöstön keski-ikä vuonna 2023 oli 43,9 vuotta.

Vuoden 2023 lopussa TVO:n vakituudesta henkilöstöstä oli naisia 22,0 prosenttia. Yhtiön hallituksessa oli 10 henkilöä, joista kaksi oli naisia. Johtoryhmässä oli yhteensä 13 henkilöä, joista neljä on naisia. Johtoryhmässä on kolme henkilöstön edustajaa. Yhtiön palveluksesta lähti 39 vakinaista henkilöä, joista

7 siirtyi eläkkeelle. Vanhempainvapaata piti vuoden aikana kuusi prosenttia TVO:n vakituudesta henkilöstöstä.

Vuonna 2023 TVO työllisti 96 kesäharjoittelijaa. TVO osallistui edellisten vuosien tapaan valtakunnalliseen Vastuullinen kesäduuni -kampanjaan, jonka tarkoitus on kehittää kesätyötä ja 16–25-vuotiaiden nuorten valmiuksia siirtyä työelämään. TVO jatkoi myös oppilaitosyhteistyötä lähialueen oppilaitosten kanssa ja osallistui korkeakoulujen järjestämiin rekrytointitapahtumiin.

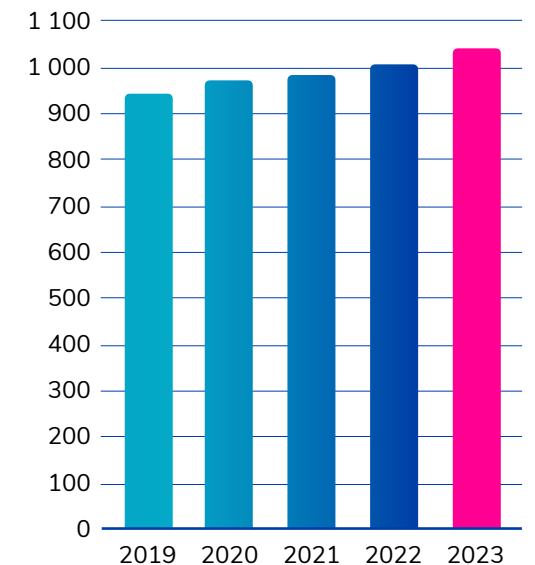
Henkilöstöluvut konsernin osalta esitellään kootusti luvussa Sosiaalisen vastuun tunnusluvut (s. 70-71).

Olkiluodon projekteilla merkittävä työllistämisaikutus

OL3 tilattiin kiinteähintaisena avaimet käteen -periaatteella konsortiolta (laitostoimittaja), jonka muodostavat Areva GmbH, Areva NP SAS ja Siemens AG. OL3:lla laitostoimittajan keskimääräinen henkilömäärä 1.1.-30.4.2023 välisenä aikana 835 henkilöä. OL3:lla edellytetään korkeatasoista turvallisuuskulttuuria, ja siellä työskentelevän henkilöstön työturvallisuus säilyi edelleen hyvällä tasolla.

TVO:n henkilöstö 31.12.2023

henkilöä



OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosihuollot työllistivät noin 140 alihankkijayritystä Suomesta ja ulkomailta. Vuonna 2023 vuosihuoltoihin osallistui yhteensä noin 790 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista noin 620 oli suomalaisia. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 15 muusta maasta.

Reilu ja tasa-arvoinen työyhteisö

TVO-konserni noudattaa toiminnassaan energia-alan työehtosopimuksia. Neuvottellut sopimukset ovat voimassa alkuvuoteen 2025 asti. Työsopimuslain alaisten työsopimusten piirissä on 100 prosenttia henkilöstöstä. TVO-konsernissa on järjestäytymisvapaus. Energia-alalla sovitut teknisten ja teollisuustoimihenkilöiden sekä työntekijöiden palkkausjärjestelmät perustuvat tehtävien vaativuusluokitukseen ja tukevat tasa-arvoisen palkkapolitiikan toteutumista. Palkitsemisesta ja palkkausjärjestelmistä tehdään säännöllisesti ja systemaattisesti riippumatonta arviointia kolmannen osapuolen toimesta. Konsernin työsuhte-etuudet koskevat pääsääntöisesti koko henkilöstöä hyvin lyhyitä työsuhteita lukuun ottamatta.

TVO-konserni on sitoutunut edistämään tasa-arvoa ja yhdenvertaisuutta sekä ehkäisemään syrjintää kaikessa toiminnassaan. TVO-konsernissa on käytössä tasa-arvo- ja yhdenvertaisuussuunnitelma, jossa käsitellään yhdenvertaisuutta ja tasa-arvoa sekä esitellään erikseen ne toimintatavat, joilla TVO-konserni varmistaa kaikenlaisen syrjinnän ehkäisemisen omissa prosesseissaan ja toisaalta edistää henkilöstön tasaverstaista kohtelua.

Arviointia työpaikan tasa-arvotilanteesta tehdään jatkuvasti. Arvioinnin tarkoituksena on pysyä ajan tasalla siitä, miten tasa-arvoiseksi työyhteisö

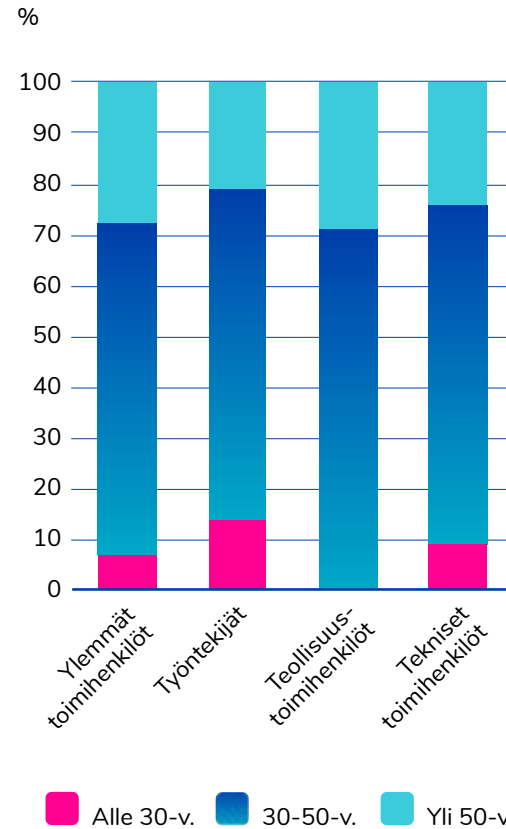
TVO-konsernissa koetaan ja mitä kehittämistarpeita tasa-arvoon liittyen mahdollisesti löytyy. Arviointia tehdään HR:n toimesta hyödyntämällä muutoinkin laadittavia henkilöstöraportteja ja tunnuslukuja (mm. henkilöstötutkimus, turvallisuuskulttuurikysely, vastuullisuusraportointi, toimintaohje), ja aihetta käsitellään vuoropuhelukokouksissa.

Yhdenvertaisuuden ja tasa-arvon teemoja, samoin kuin esimerkiksi johtamisen ja työnteon periaatteita, käsitellään konsernin johdon ja henkilöstön edustajien yhteisissä kokouksissa (vuoropuhelukokoukset, työsuhdeneuvottelut, TVO-konsernin johtoryhmä). Lisäksi niiden toteutumista seurataan muun muassa henkilöstötutkimusten yhteydessä. Esiin tuleviin puutteisiin ja kehityskohteisiin puututaan viipymättä.



TVO-konserni on sitoutunut edistämään tasa-arvoa ja yhdenvertaisuutta sekä ehkäisemään syrjintää kaikessa toiminnassaan.

Henkilöstö ikäryhmittäin 31.12.2023 ¹⁾



¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta

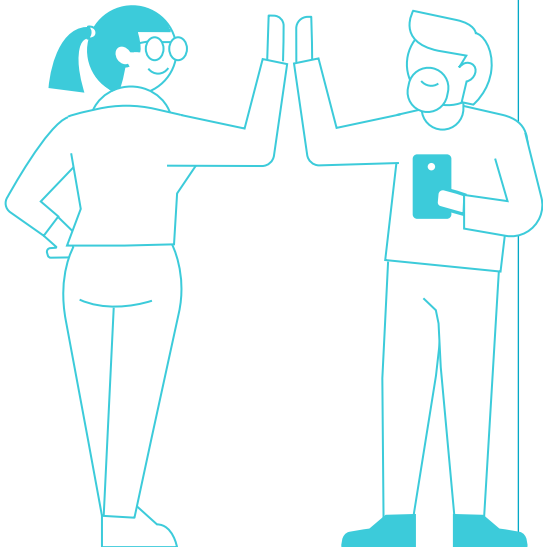




Tavoitteet:

TYÖHYVINVOINTI

- » Henkilöstötutkimuksen (People Power -indeksi) tulos tasolla AA (hyvä) saavutettu vuoteen 2025 mennessä.
- » Sairauspoissaolot (% työajasta) alle 3 % vuosittain.
- » Työntekijän eläkevakuutuksen (TyEL) kategoria alle 4 (jatkuva).



Työhyvinvointi

TVO-konsernin johtamis- ja toimintakulttuuria kehitetään Parempi työpaikka -ohjelmassa.

Parempi työpaikka -ohjelman tavoitteina on toiminnan tehostaminen ja hyvien toimintaedellytysten varmistaminen kehittämällä omaan työhön, lähityöyhteisöön sekä koko konserniin liittyviä asioita. Tavoitteiden saavuttamiseksi on määriteltä vuosittain lukuisia kehitystoimenpiteitä, joiden toteutumista seurataan Parempi työpaikka -ryhmässä. Ryhmä koostuu johtoryhmän ja henkilöstön edustajista. Parempi työpaikka -ryhmä kokoontui vuonna 2023 yhdeksän kertaa.

Parempi työpaikka -ohjelman kehittämisen teemat muodostetaan konsernin henkilöstötutkimuksen tulosten perusteella. Parempi työpaikka -ohjelman vuoden 2023 tavoitteina olivat:

- » Tuoda ”päätöksenteko läpinäkyväksi” eli käydä läpi konsernin päätöksentekofoorumit, kartoittaa mistä asioista kukakin voi päättää, ja mitkä ovat päätöksenteon tehokkuus ja haasteet.
- » Ottaa strategia ja arvot tiiviimmin mukaan toiminnansuunnitteluun ja arjen tekemiseen kunkin omaan työhön liittyen.

- » Viestiä konsernin eri kehittämishankkeista avoimemmin.
- » Pohtia yhteisiä pelisääntöjä ja kokouskäytäntöjä uudenaikaisessa joustavassa työnteon mallissa.

Vuonna 2023 Parempi työpaikka -ohjelman kehitystoimenpiteet keskittyivät vuoden 2023 henkilöstötutkimuksen tulosten pohjalta valittuihin teemoihin. Lisäksi jatkettiin kentältä tulleiden kehitysehdotusten toteuttamista. Tavoitteena oli konkreettisten kehitystoimenpiteiden eteenpäin vieminen, käytännön asioiden sujuvoittaminen ja niistä viestiminen. Kehitystyötä tullaan jatkamaan vuonna 2024 henkilöstötutkimuksen tulosten perusteella valittujen tavoitteiden ja kentältä tulleiden palautteiden pohjalta.

Työhyvinvointi on monen tekijän summa

Työhyvinvoinnin ylläpitämisen ja kehittämisen keskeiset toimenpiteet TVO-konsernissa vuonna 2023 liittyivät uudenlaisten työn tekemisen tapojen vakiinnuttamiseen, esihenkilöiden kouluttamiseen varhaisen tuen toimintamalliin ja yhdessä työterveyshuollon kanssa järjestettyyn toimintaan. Vuosi aloitettiin tammikuussa koko konsernin yhteisellä





työhyvinvointipäivällä, jossa mukana oli työterveyshuolto ja lähialueen yhteistyökumppaneita. Syksyllä työhyvinvoinnin edistämistä jatkettiin konsernin yhteisellä liikuntailtapäivällä ja henkilöstöjuhalla.

Yhteistyö työterveyshuollon kanssa on jatkunut tiiviinä, työterveystiimi on muun muassa viestinyt henkilöstölle työterveydestä ja -hyvinvoinnista uutiskirjeissä pitkin vuotta. Konsernissa on käytössä varhaisen tuen toimintamalli sekä korvaavan ja kevennetyn työn mallit. Työterveyshuollon toiminnassa kiinnitetään erityisesti huomiota ennaltaehkäisevän työkykyjohtamisen tukemiseen ja ylläpitoon sekä riskipohjaiseen työkyvyn tarkasteluun. Stressistä ja palautumisesta, kognitiivisesta ergonomiasta sekä palautteen antamisesta on järjestetty henkilöstölle miniwebinaareja. Lisäksi henkilöstöllä on käytössä verkossa toimiva matalan kynnyksen mielen hyvinvointipalvelu. Työterveyshuollon piiriin kuuluvat kaikki TVO-konsernilaiset. Alihankkijayritykset vastaavat omien työntekijöidensä työterveyshuollosta.

Työhyvinvointia edistävät koko konsernin henkilöstön käytössä olevan kattavan työterveyshuollon lisäksi sitä täydentävä laaja henkilöstön vakuutusurva. Henkilöstö on vakuutettu täysajan ryhmätapaturmavakuutuksen lisäksi matkavakuutuksella ja sairauskuluvakuutuksella. Henkilöstön työn ja vapaa-ajan yhteensovittamista tuetaan liukuvan työajan käytöllä ja sapattivapaajärjestelmällä. Lisäksi

käytössä on työaikapankkijärjestelmä, ja pilottikokeilua on jatkettu vuoden 2020 alusta voimaan tulleen uuden työaikalain mukaisen joustotyön mallilla. Työaikapankkikäytäntöä ja joustotyöpilottia sovelletaan ylempiin toimihenkilöihin, jotka kuuluvat kokonaispalkkauksen piiriin.

TVO-konsernin henkilöstöllä on käytössä Smartum liikunta- ja kulttuurisekä hierontasaldo, jolla työnantaja tukee henkilöstön omaehtoista työkyvyn ylläpitoa. Työhyvinvointia edistäviä yhteisöllisiä tapahtumia on järjestetty henkilöstölle pitkin vuotta yhdessä konsernin yhteistyökumppaneiden kanssa. Henkilöstön käytössä on lisäksi useita lomanviettopaikkoja.

Navigointikeskustelut osana vuorovaikutusta ja kehitystyötä

Henkilöstön suoriutumista, työkuormaa ja jaksamista seurataan kolme kertaa vuodessa oman esihenkilön kanssa käytävissä navigointikeskusteluissa. Johtamisen ja esihenkilötyön painopistettä on muutettu enemmän työajan seuraamisesta suoritusten johtamiseen. Menettelyllä on mahdollistettu myös joustavampia työskentelymuotoja, muun muassa etätömahdollisuus etätöihin soveltuvissa tehtävissä. Navigointikeskusteluissa kaikilla on myös mahdollisuus käsitellä esihenkilönsä kanssa yhtiön toimintaan, lähityöyhteisöön tai omaan toimintaan liittyviä kehitysehdotuksia, sekä keskustella palkkaukseen liittyvistä asioista.



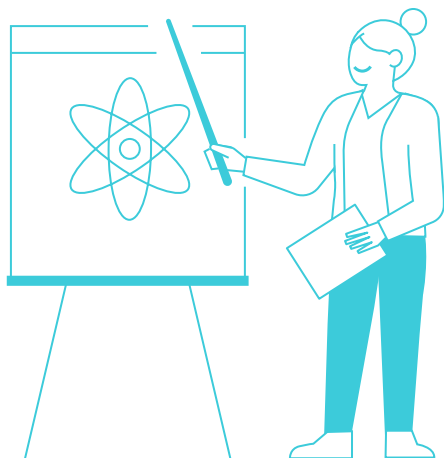
Tavoitteet:

KORKEATASOINEN OSAAMINEN

- » Osaamiskartoitusten arvioinnin toteutumisaste yli 90 % vuosittain.
- » Yksilökohtaisten koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti yli 90 % vuosittain.

URAKEHITYS

- » Henkilöstön tehtävienmuutos yli 10 % vuosittain.
- » Navigointikeskustelujen toteutumisaste yli 90 % vuosittain.



Osaamisen kehittäminen

Henkilöstön osaamisen ylläpitäminen oikealla tasolla on tärkeä investointi yrityksen toiminnan kannalta. On tiedettävä mitä ja minkä tasoista osaamista yrityksessä on oltava, jotta se voi menestyä toimialallaan. Hyvä osaamisen hallinta on ketterää ja se vastaa työelämän vaatimiin muutoksiin. Suunnitelmallisilla, ennakoivilla ja pitkäjänteisillä osaamisen hallinnan toimenpiteillä tuetaan ydinvoimailaitoksen turvallista käyttöä.

Analysoidut koulutusohjelmat pohjana osaamiselle

TVO-konsernin osaamisen hallinnan toimenpiteillä varmistetaan ja ylläpidetään Olkiluodossa työskentelevien henkilöiden pätevyys ja kyvykkyys kunkin tehtävän vaatimusten mukaisesti.

Henkilöstön osaamis- ja pätevyysvaatimukset perustuvat koko henkilöstöltä edellytettävään hyvän turvallisuuskulttuurin mukaiseen toimintaan sekä rooleille määriteltyihin työtehtäviin ja vastuualueisiin. KSA-analyysillä (Knowledge, Skills, Attitudes) tunnistetaan roolin tehtävien vaatimat osaamiset.



Kussakin tehtävässä vaadittu osaamistaso saavutetaan esimerkiksi hyvin suunnitellulla perehdytyksellä, työnopastuksella, mentoroinnilla, coachauksella, valmennuksella, osaamiskartoituksella, työnkierrolla sekä kohdennetuilla koulutusvaatimuksilla. Ulkopuolisen työvoiman edellytetään suorittavan hyväksytysti kaikki kulkualueeseen sekä kohderyhmä-/tehtäväkohtaisesti määritellyt koulutukset. Ulkopuolisen

työvoiman on sitouduttava TVO-konsernin toimintatapoihin ja toimittava koulutuksissa kerrottujen tapojen mukaisesti.

Jokaiselle TVO:laiselle sekä erikseen määriteltyille ulkoisen työvoiman henkilöille laaditaan yksilökohtainen koulutussuunnitelma, jolla seurataan henkilöiden pätevytyksen edellyttämän koulutuksen toteutumista ja suunnitellaan tehtävään

tarvittava täydennyskoulutus. Yksilökohtaiset koulutussuunnitelmat koostuvat toimintokohtaisista, roolipohjaisista, erityisroolien, lupien sekä perehdytyksen ja työnopastusten edellyttämistä koulutusvaatimuksista. Myös esihenkilöt voivat määritellä täydennys- ja jatkokoulutuksia. Suunnitelmasta keskustellaan vuosittain navigointikeskusteluissa. Osaan tehtävistä vaaditaan myös erilliset sertifiikatit.

Hyvään turvallisuuskulttuuriin kuuluu henkilöstön perusteellinen perehdyttäminen. Perehdytystä tukevat konsernitasolla määritellyt alku- ja jatkoperehdytyslomakkeet sekä tehtäväkohtaiset ammatilliset perehdytys- tai työnopastussuunnitelmat. Perehdyttämiseen liittyviä tukitoimintoja ovat muun muassa perehdytyksen arviointikeskustelut, jotka toteutetaan sekä uusille että tehtävää vaihtaville perehdytysprosessin toimivuuden arvioimiseksi ja edelleen kehittämiseksi.

Vuosikoulutusohjelma kerää yhteen yrityksen strategiaa ja osaamista tukevat koulutukset

Vuosikoulutusohjelman tarkoituksena on keskitetysti, suunnitellusti ja resursseja järkevästi käyttäen rakentaa koulutuskokonaisuus henkilöstön osaamisen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Vuosikoulutusohjelma sisältää tiedot TVO-konsernin järjestämistä perus-, kertaus- ja täydennyskoulutustilaisuuksista. Ohjelmassa huomioidaan yksilökohtaisista koulutussuunnitelmista tulleiden tarpeiden lisäksi muut erikseen organisaatioissa havaitut koulutusaiheet.

Vuosikoulutusohjelma koostuu kahdestatoista eri pääaihealueesta. Aiheet jakautuvat muun muassa teknisiin ydinlaitoksen toimintaan liittyviin sekä toimintaa tukeviin koulutuksiin, kuten valmius-, suojele- ja erillisiin hallinnollisiin koulutuksiin.

Vuosikoulutusohjelmassa aiheita oli 2023 yhteensä 475 kappaletta, ja ohjelma

toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti. Henkilöstöä koulutettiin yhteensä 10 511 päivää eli keskimäärin 9,9 päivää jokaista TVO:laista kohden. Henkilöstön koulutamisessa hyödynnettiin konsernin omia asiantuntijakouluttajia sekä erikseen määriteltyjä ulkopuolisia tahoja.

Koulutusmuotoina käytettiin luokkaopetusta, webinaareja, verkkokoulutusta, hybridejä sekä simulaattorikoulutusta. Koulutuskeinoina hyödynnettiin muun muassa animaatioita, pelejä, virtuaalista todellisuutta ja omaa pakohuonetta. Monimuotoisten oppimismenetelmien tarkoituksena on motivoida ja aktivoida opiskelijoita sekä tuoda heille lisämielenkiintoa koulutuksen sisältöön.

Kehitystä prosesseissa ja tietojärjestelmissä

Vuoden 2023 osaamisen kehittämissuunnitelman painottuivat tarkempien roolikohtaisten osaamisen analyysien (KSA) loppuunsaattamiseen, verkko-oppimisympäristön modernisointiin ja -prosessin kehitykseen, osaamisen hallinnan tietojärjestelmä uudistukseen sekä koulutusten palauteraportoinnin kehittämiseen. Tavoitteet saavutettiin ja uusi palautejärjestelmä otettiin käyttöön keväällä ja uusia tietojärjestelmiä pilotoitiin syksyn aikana.

OL1:n, OL2:n ja OL3:n käytön koulutuksen päätavoitteena oli toteuttaa suunnitellusti laadukkaat simulaattori- ja luokahuonekoulutukset vuosikoulutusohjelman mukaisesti. Yhtenä painopistealueena oli

muun muassa tulevat laitosmuutokset. Tavoitteet toteutuivat suunnitellusti.

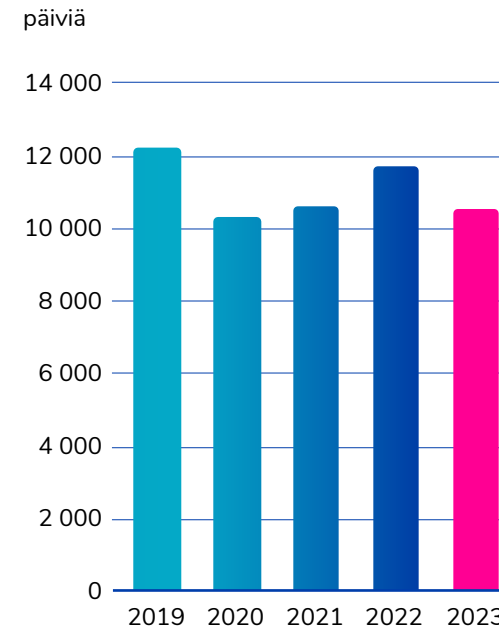
Yhteiset toimintamallit organisaation tukena

Voimalaitoksen käyttöhenkilöstön koulutus on mittavaa ja jatkuu koko työuran ajan. OL1:n, OL2:n ja OL3:n ohjaajat osallistuivat vuonna 2023 kertauskoulutusohjelmansa mukaisesti keväällä ja syksyllä käytön koulutuspäiville ja simulaattorijatkokursseille.

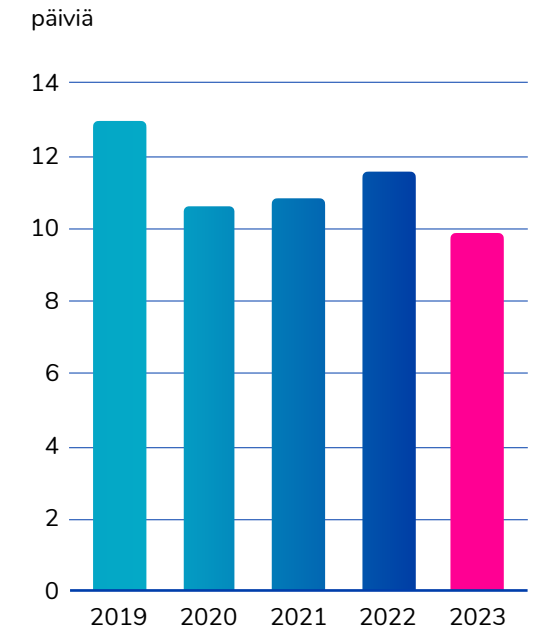
Esihenkilötaitojen kehittämiseksi konsernissa on käytössä Nuclear Professional Leader (NPL) -ohjelma. NPL-koulutus koostuu neljästä eri vaiheesta. NPL-koulutusohjelman tarkoituksena on entistä laajemmin ja kattavammin valmistaa esihenkilöitä ydinalan esihenkilötehtäviin ja antaa heille onnistumisen edellytykset. NPL-koulutusohjelmaa käytetään osana johtamisen erikoisammattitutkintojen oppisopimuskoulutuksessa.

Kaikki Olkiluodon ydinvoimalaitosalueella työskentelevät osallistuvat tulokoulutukseen. Tulokoulutuksen yleinen osa on tarkoitettu kaikille Olkiluodon alueella työskenteleville ja säteilyosa koulutuksia järjestettiin suomeksi ja englanniksi. Kaikki osat ovat kerrattavissa suomeksi ja englanniksi konsernin verkko-oppimisympäristössä.

Henkilöstön koulutuspäivät yhteensä



Henkilöstön koulutuspäivät /henkilö



Voimalaitoksen käyttöhenkilöstön koulutus on mittavaa ja jatkuu koko työuran ajan.

Vuosihuoltoihin osallistuvien henkilöiden osaamista kehitettiin vuosihuoltoverkkokoulutuksella, joka oli myös kulkuluvan ehto. Koulutuksen tarkoituksena oli vahvistaa konsernilaisille sekä vuosihuollon aikaan töihin tulevalle ulkopuoliselle työvoimalle TVO-konsernin vaatimuksia laadukkaaseen työn suoritukseen sekä turvallisiin toimintatapoihin liittyen. Vuosihuoltoverkkokoulutuksen suoritti TVO-konsernilaisista 946 henkilöä ja ulkopuolisesta työvoimasta 1 640 henkilöä. Vuosihuolto-osaamista tukivat myös muut vuosihuoltotöihin perehdyttävät koulutukset ja tilaisuudet.

Työterveys- ja työturvallisuusasioiden koulutukset kuuluvat normaalina osana konsernin vuosikoulutusohjelmaan. Yleistä työturvallisuuskoulutusta annetaan tulo-koulutuksesta lähtien, johon TVO:lla on myös sisällytetty erityisesti ydinvoima-alalla tunnistettuja työturvallisuuteen liittyviä toimintatapoja ja odotuksia. Lisäksi vuosikoulutusohjelmaan kuuluvat säännöllisesti toteutettavat ensiapukoulutukset. Näissä käsitellään ja harjoitellaan myös sähkötapaturmia. Muita TVO:lla tunnistettuja työturvallisuusriskeihin liittyviä koulutuksia ovat suljettujen ja ahtaisten tilojen koulutukset ja ns. luukkuvahtikoulutukset, tulityökorttikoulutukset sekä nostotyö- ja putoamissuojainkoulutukset. Sähköturvallisuuteen liittyviä koulutuksia ovat sähkötiloissa työskenteleville maallikoille suunnattu sähköavainkoulutus ja sähköalan ammattilaisten SFS6002-koulutus, joka on valtakunnallinen sähkötöiden

turvallisuuskoulutus. ATEX-koulutus on tarkoitettu räjähdysvaarallisissa tiloissa työskenteleville tai räjähdysvaarallisia tiloja ja -laitteita suunnitteleville.

Työsuojeluun liittyviä koulutuksia järjestettiin työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmästä (TTT) sekä työ- ja ympäristöriskien hallintajärjestelmästä. Vuosittain henkilöstön työhyvinvoinnin edistämiseksi pidetään erisisältöisiä teemakoulutuksia.

Monipuolista yhteistyötä

TVO-konserni tekee oppilaitos- ja opiskelijayhteistyötä eri koulujen kanssa monin tavoin. Tavoitteena on luoda tiivis yhteys yrityksen ja oppilaiden kanssa sekä samalla tarjota opiskelijoille muun muassa monipuolisia lopputyö- ja harjoittelupaikkoja.

Oppilaitos- ja opiskelijayhteistyön muotoja ovat muun muassa kummiluokkatyötoiminta sekä oppisopimuskoulutukset. Kummiluokkatyötoiminta aloitettiin sähkö- ja automaatioammattitutkintolaisten kanssa syksyllä 2022. Toiminta pitää sisällään mm. opiskelun tukemista, tapahtumien ja vierailujen järjestämistä sekä mahdollisen harjoittelu- ja kesätyöpaikkojen tarjoamista. Hyviä kokemuksia on tarjonnut myös sähkö- ja automaatioalan oppisopimusmuuntokoulutus, jonka myötä taloon pyritään rekrytoimaan uusia osaajia.

TVO-konserni on mukana toteuttamassa kansallista ydinturvallisuus- ja

jätehuoltokurssia (YJK) yhdessä suomalaisten ydinalan keskeisten toimijoiden kanssa. Opiskelijoina ovat kyseisten tahojen erikseen valitut henkilöt. YJK-koulutuksessa opiskelijat saavat kokonaisvaltaisen kuvan ydinalasta ja sen keskeisistä toimintamalleista. Koulutus koostuu kuudesta jaksosta, jotka sisältävät ydinvoimalaitosten ja ydinjätehuollon keskeisiä asiakokonaisuuksia koko ydinlaitoksen elinkaaren ajalta.

Vuonna 2023 TVO osallistui myös yhdessä Fortumin ja ruotsalaisten ydinvoimayhtiöiden kanssa Nordic Nuclear Trainee (NNTP) -ohjelmaan. Koulutukseen otettiin mukaan kyseisten toimijoiden erikseen valitut henkilöt. NNTP-koulutuksen tavoitteena on saada nuoria kiinnostumaan ydinvoima-alasta työnantajana ja nostaa ydinvoima esille tulevaisuuden mahdollisuutena. Koulutus koostuu muun muassa kahdeksasta moduulista, jotka toteutetaan sekä Suomessa että Ruotsissa.

Uutena kehittämisohjelmana käynnistettiin Ydinjengi2024. Nykyistä ohjelmaa on edeltänyt kaksi pilottia, joiden aikana on hiottu ohjelman toimintamallia ja ydinjengikonseptia. Vuosien saatossa ohjelmasta on kehittynyt mielenkiintoinen ja toimiva kokonaisuus, joka auttaa henkilöitä omien vahvuuksien tunnistamisessa ja hyödyntämisessä sekä konsernilähtöisen ja poikkiorganisatorisen toiminnan kehittämisessä.



Koulutuspäällikkö Tiina Kuusimäki:

”Turvallisuusjohtaminen on Olkiluodossa esihenkilötyön keskiössä”



Olkiluodossa pari vuotta sitten alkanut, esihenkilöille tarkoitettu, Nuclear Professional Leader (NPL) -koulutusohjelma on hyvässä vauhdissa. Osallistumisprosentti on ollut hyvä ja koulutuksen antiin on oltu tyytyväisiä.

Ohjelmalle on asetettu kolme ylätasoa tavoitetta: Turvallisuuden sekä esihenkilötyön kehittäminen sekä ydinalan ammattilaisuuden vaaliminen.

Koulutuspäällikkö **Tiina Kuusimäen** mukaan näistä lähtökohdista ohjelman keskiöön on nostettu tiettyjä osia alueita, jotka keskittyvät johtamiseen liittyviin tietoihin, taitoihin sekä asenteeseen.

- Kaiken lähtökohdiana on mahdollistaa esihenkilöillemme entistä parempia onnistumisen edellytyksiä omassa johtamistyössään.

NPL-ohjelma on yritykseltä iso panostus. Se lukeutuu automaattisesti kaikkien esihenkilön roolissa työskentelevien henkilöiden koulutusohjelmaan. Heitä oli vuoden 2023 lopulla konsernissa 151.

- Meillä on selkeä näkemys siitä, että esihenkilötyö on äärimmäisen tärkeä asia, ja siihen panostaminen on kulun sijaan selkeä investointi.

Ohjelman painoarvosta kertoo myös se, että varsinaiseen kouluttamiseen osallistuu myös TVO:n ylin johto, aina toimitusjohtajaa myöten.

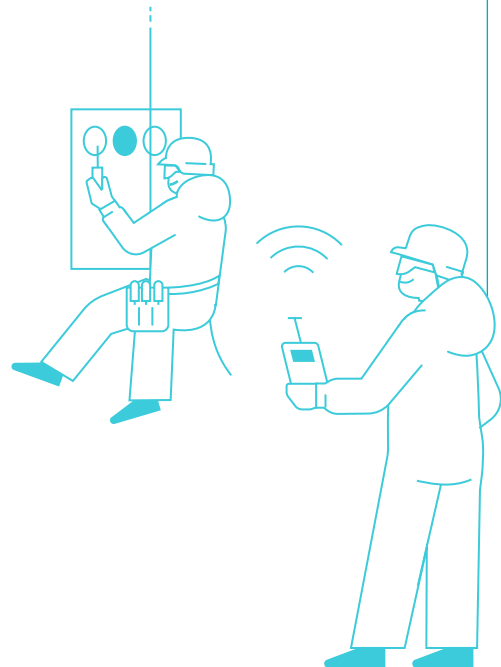
Lue lisää [TVO:n verkkosivuilta](#)



Tavoitteet:

TYÖTURVALLISUUS

- » Ei vakavia tapaturmia TVO-konsernissa, mukaan lukien urakoitsijat (jatkuva).
- » TVO-konsernin tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia) alle 1, mukaan lukien urakoitsijat, vuoteen 2030 mennessä.



Työturvallisuus

TVO-konsernin tavoitteena on taata henkilöstölle, urakoitsijoille ja palveluntoimittajille turvallinen työpaikka ja toimintaympäristö sekä varmistaa yhtenäiset toimintatavat konsernin toiminta-alueella.

Työterveys- ja työturvallisuustoimintaa ohjaa sertifioitu ISO 45001 -standardin mukainen työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä (TTT-järjestelmä).

Työturvallisuustoiminnan missiona on olla asiantuntijaorganisaatio, joka tukee, valmentaa, seuraa ja kehittää työturvallisuustoimintaa sekä auttaa linjaorganisaatiota ja urakoitsijoita onnistumaan. TVO-konsernilla on Olkiluodossa vastuulliset urakoitsijat, jotka toimivat konsernin odotusten mukaisesti yhteisiä toimintamalleja noudattaen. Näin toimien varmistetaan, että konsernilaiset, kumppanit ja urakoitsijat voivat työskennellä Olkiluodossa turvallisesti sekä lähteä töistä kotiin terveinä ja hyvinvoivina. Tärkeimmät turvallisuustavoitteet vuodelle 2023 olivat linjaorganisaation työturvallisuusvastuiden selkeyttäminen, esihenkilöiden tukeminen, urakoitsijayhteistyön vahvistaminen sekä vaarojen tunnistamisen ja riskienhallinnan kehittäminen niin, että ne sisältävät myös psykososiaaliset riskitekijät.

Työterveys- ja työturvallisuuspolitiikka on kirjattu konsernitason politiikkoihin yhteiskuntavastuun osa-alueelle. Lähtökohtana työterveys- ja työturvallisuuspolitiikalle on nolla tapaturmaa -ajattelu, hyvän työympäristön ja työskentelyolosuhteiden ylläpitäminen sekä nollatoleranssi työpaikalla tapahtuvan häirinnän, ahdistelun tai kiusaamisen osalta. Jokaisen tulee huolehtia sekä omasta että muiden turvallisuudesta. Konserni on työturvallisuuteen liittyviä päätöksiä tehdessään sitoutunut työntekijöiden ja heidän mahdollisten edustajiensa kuulemiseen ja osallistamiseen. Nolla tapaturmaa -tavoitteen mukaisesti kaikki tapaturmat ovat estettävissä hyvällä työn suunnittelulla, ennakoivalla vaarojen tunnistamisella ja laadukkaalla työn toteutuksella.

Organisaatorajat ylittävää työturvallisuusyhteistyötä

Työ- ja ympäristöturvallisuuden osaamiskeskuksen työturvallisuuden asiantuntijat koordinoivat työturvallisuustoimintaa. Lisäksi henkilöstöryhmät (työntekijät ja toimihenkilöt) ovat valinneet työsuojeluvälitteutet ja -varavaltuutetut omasta joukostaan. Olkiluodossa toimii työsuojeluryhmä, joka koostuu työturvallisuuden asiantuntijoista, työsuojeluvälitteutetuista, eri liiketoimintojen ja yksiköiden edustajista sekä

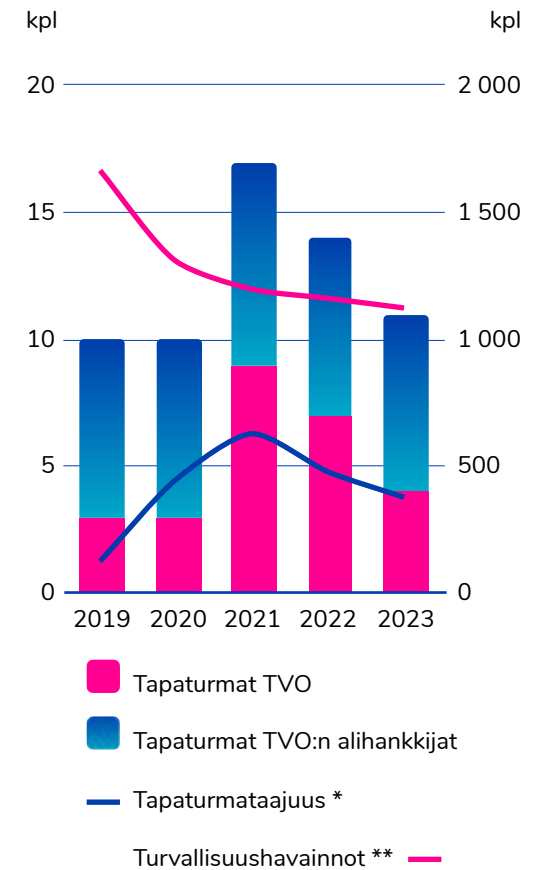
työterveyshuollon edustajista. Ryhmän kokoonpano on kattava ja sillä on varmistettu, että ryhmä edustaa koko henkilöstöä. Työsuojeluryhmän tarkoituksena on vahvistaa tiedonkulkua työturvallisuushenkilöstön ja linjaorganisaation välillä sekä tukea työturvallisuustoiminnan kehittämistä.

Johdon katselmuksissa raportoidaan johdolle TTT-järjestelmän toimivuutta sekä tarvittavia korjaavia toimenpiteitä kahdesti vuodessa. Toiminnan kehitystä tukevat vuosittain asetut työturvallisuustavoitteet. Johto osallistuu turvallisuuskierroksiin eri turvallisuusaiheiden ympärillä ja kierrosten havainnot kirjataan sähköiseen laadunhallinnan tietojärjestelmään mahdollisia jatkotoimenpiteitä varten. Työturvallisuuden kehittymistä seurataan myös yhtiön hallituksessa.

TVO-konsernin tapaturmataajuuden tavoite vuonna 2023 on 3,5 (tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden). Tapaturmataajuudessa huomioidaan TVO:n henkilöstö, Posivan henkilöstö ja kaikki Olkiluodossa toimivat alihankkijat mukaan lukien OL3:n alue 1.5.2023 alkaen.

Vuonna 2023 TVO-konsernin tapaturmataajuudeksi tuli 3,8 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. TVO:n

Tapaturmat ja turvallisuushavainnot



* Miljoonaa työtuntia kohden

** Luku sisältää vain TVO:n havainnot

oman henkilöstön poissaoloon johtaneita tapaturmia oli koko vuoden osalta neljä. TVO:n oman henkilöstön tapaturmataajuus oli vastaavasti 2,4. Poissaolopäiviä TVO:n henkilöstölle tapahtuneista työtapaturmista kertyi 89 päivää. Kodin ja työpaikan välisillä työmatkoilla sattui 11 tapaturmaa TVO:n henkilöstölle, joista kaksi johti poissaoloon. Kaikki poissaoloon johtaneet työtapaturmat on tutkittu ja niille on määritetty korjaavat toimenpiteet, jotta vastaavanlaiset tilanteet eivät pääse toistumaan. TVO:n alihankkijoille Olkiluodossa poissaoloon johtaneita tapaturmia sattui seitsemän, ja TVO:n alihankkijoiden tapaturmataajuudeksi tuli 3,3 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. TVO:n henkilöstölle sattui yksi vakava tapaturma ja TVO:n alihankkijoille ei sattunut vakavia (yli 30 päivän poissaoloon johtaneita) tapaturmia vuonna 2023.

Strategiasuunnittelun yhteydessä konsernin johto on määrittänyt vuoden 2024 tavoitteet. Työturvallisuus on mukana turvallisuuden strategiasuunnittelussa. Yhtiötason tavoitteeksi on asetettu Olkiluodon yhteisen tapaturmataajuuden laskeminen lukuun 2,5 tai alle tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden.

Vaarojen tunnistaminen, riskien arviointi ja tapaturmatutkinta ehkäisevät tulevia tapaturmia

Vaarojen tunnistaminen ja työturvallisuusriskien arviointi on suunnitelmallista. Ennakoivalla tunnistamisella tiedostetaan

työpaikalla työntekijöihin kohdistuvat keskeiset vaarat, jonka jälkeen ne voidaan poistaa tai arvioida, asettaa tärkeysjärjestykseen ja vähentää niistä aiheutuvia riskejä. Työkohtaisten riskien arvioinnin lisäksi TVO-konsernissa on käytössä ”Kohteella tehtävä vaarojen tunnistus” -työvihko. Työviuhossa olevaan lomakkeeseen on koottu yleisimmät vaaranpaikat, jotka tarkastetaan ennen työn aloittamista ja näin varmistetaan työn turvallinen toteutus. Työryhmän tulee työkohteella käydä läpi kohteella tehtävä vaarojen tunnistus ja varmistaa, ettei vaaraa ole tai se on hallinnassa niin, ettei vaarasta aiheudu tapaturman riskiä. Jos työkohteella havaitaan jokin riski, joka aiheuttaa vaaraa työn toteutuksen yhteydessä, tulee ennen työn aloittamista tehdä korjaavat toimenpiteet riskin poistamiseksi tai pienentämiseksi. Psykososiaalisten riskien arviointia on viety eteenpäin osana työturvallisuuden kehitysohjelmia.

Riskien arviointi on erityisen tärkeää korkean riskin töissä, joiksi TVO-konsernissa on luokiteltu esimerkiksi korkealla ja aukkojen läheisyydessä työskentely, sähkötyöt, vaativat nostotyöt sekä suljetuissa ja ahtaissa tiloissa työskentely. Henkilöstölle järjestetään riskien arvioinnin koulutuksia, ja työturvallisuuden asiantuntijat ovat mukana arviointiprosessissa.

Turvallisuushavainnot ovat myös tärkeä osa toiminnan jatkuvaa parantamista, ja niitä on mahdollisuus tehdä myös nimettömänä.

Havaittujen vaaratilanteiden raportointi auttaa tapaturmien torjunnassa. Vaaratilanteiden tutkiminen ja korjaavien toimenpiteiden avulla pyritään ehkäisemään jatkossa vastaavien tapahtumien syntyminen. TVO-konsernin hallinnoimilla alueilla yleisimpiä tapaturmatyyppejä vuonna 2023 olivat liukastumiset, kompastumiset ja muut liikkumiseen liittyvät tapaturmat sekä erilaiset iskut ja käsiin kohdistuvat vammat. Positiivisena asiana on matala kynnys tapahtumien raportoimisessa.

Tapaturmien tutkimukset käynnistää vahingoittuneen henkilön organisaatioyksikön päällikkö yhteistyössä työturvallisuusorganisaation kanssa. Tapaturmatutkimukset raportoidaan linjajohdolle, joka käsittelee ne omissa organisaatioissaan ja huolehtii korjaavien toimenpiteiden etenemisestä.

Korjaavien toimenpiteiden etenemistä seurataan Kelpo -havaintojärjestelmässä. Käynnissä olevien työmaiden turvallisuustasoa seurataan viikoittain tehtävillä turvallisuusmittauskierroksilla. Jokaisesta poissaoloon johtaneesta tapaturmasta pidetään konsernin laajuinen Turvallisuusseisähdys, jossa tapahtuma käsitellään. Vuonna 2023 turvallisuusseisähdys pidettiin seitsemän kappaletta.

Syksyllä 2023 julkaistiin konserni-johtoryhmän hyväksymät Elintärkeät työturvallisuusperiaatteet, jotka koskevat koko TVO-konsernia sekä alihankkijoita sekä aloitettiin viestintäkampanja työturvallisuusperiaatteista. Viestintäkampanja jatkuu vuodelle 2024.

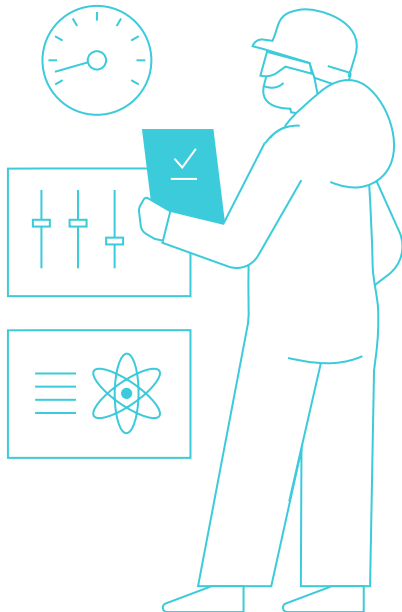




Tavoitteet:

SÄTEILYSUOJELU

- » Työntekijöiden Olkiluodosta saama säteilyannos alle puolet viranomaissrajasta (10 mSv) (jatkuva).
- » Väestön yksilön saama alla 0,8 µSv



Säteilyturvallisuus

TVO-konserni ja sen henkilöstö sitoutuu kaikessa toiminnassaan ALARA-periaatteeseen (as low as reasonably achievable). Sen mukaisesti yksilö- ja kollektiiviset säteilyannokset pidetään niin alhaisina kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Tavoitteet ja toimenpiteet mahdollisimman pienen säteilyannoksen saavuttamiseksi esitetään ALARA-ohjelmassa ja ALARA-toimenpidesuunnitelmassa.

Annosten rajoittaminen ja radioaktiivisten päästöjen pitäminen mahdollisimman pieninä otetaan huomioon jo laitoksen rakenteita sekä toimintoja suunniteltaessa. Jokaisen työntekijän on otettava säteilysuojeluun vaikuttavat asiat huomioon omassa työssään. Säteilysuojelutoimintaa kehitettäessä otetaan huomioon viranomaisten ohjeiden lisäksi myös kansainväliset suositukset.

Kaikkien ydinvoimalaitoksen valvonta-alueella työskentelevien säteilyannosta valvotaan ja mitataan annosmittareilla. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 13 §:n mukaan säteilytyöntekijälle aiheutuva efektiivinen annos ei saa olla suurempi kuin 20 millisievertiä vuodessa. Henkilöannosten osalta

TVO-konsernin omana tavoitteena on, ettei kenenkään Olkiluodosta saama annos ylitä 10 mSv vuodessa, eikä sisäisestä kontaminaatiosta aiheutuvat annokset ylitä arvoa 0,5 mSv. Ydinenergia-asetuksen mukaan "Ydinvoimalaitoksen ja muun ydinreaktorilla varustetun ydinlaitoksen normaalista käytöstä väestön yksilön saaman vuosiannoksen rajoitus on 0,1 millisievertiä. TVO:n itselleen asettama tavoitearvo 0,0008 mSv. Asetetut annostavoitteet on myös saavutettu.

Säteilyaltistus annosrajojen alapuolella

Työntekijöiden säteilyaltistus on pysynyt Olkiluodossa vähäisenä ja selvästi viranomaisen asettamien annosrajojen alapuolella. Vuonna 2023 säteilyalaista työtä tekevien henkilöiden kokonaisannos Olkiluodossa oli 598 manmSv. Voimalaitoksen vuosihuollosta kertyi annosta 480 manmSv. OL3-laitosyksikön käytöstä kertyi vuoden aikana annosta 5,6 manmSv.

Oman henkilöstön yhteenlaskettu vuosiannos oli 157 (2022: 183) manmSv ja ulkopuolisen henkilöstön 441 (2022: 607) manmSv. Suurin henkilökohtainen

Olkiluodon voimalaitoksella saatu vuosiannos oli 5,6 mSv. Annostarkkailun alaisten henkilöiden lukumäärä oli 3679 (2022: 3661) ja kirjattavia annoksia kertyi 716 (2022: 895) henkilölle. Suomalaisen keskimääräinen vuosittainen ympäristön säteilylähteistä saama säteilyannos on noin 5,9 mSv¹.

Irto-osien suojauskäytännöt

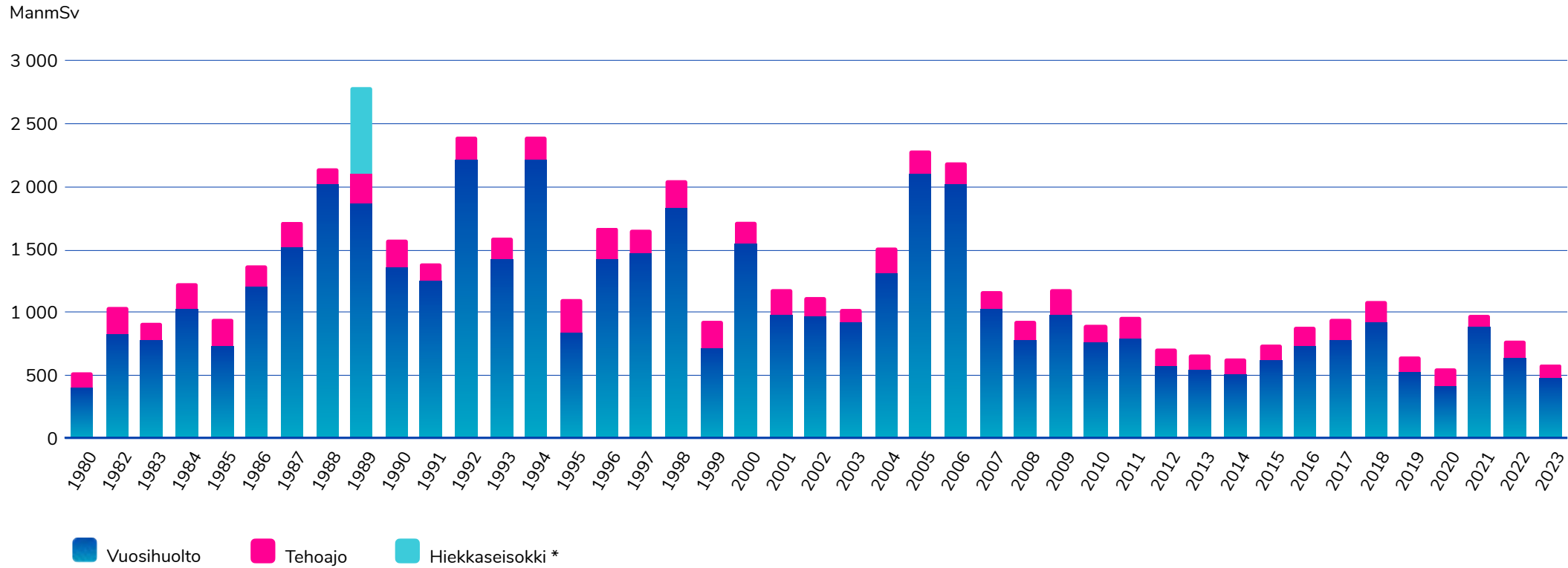
Laitos- ja henkilöturvallisuuden kannalta on tärkeää, että kaikkien irto-osien, epäpuhtauksien ja vierasaineiden pääsy prosessiin pystytään estämään. Prosessin puhtauden varmistamiseksi hyödynnetään irto-osasuojauksikäytäntöjä, joiden englanninkielinen termi on FME (Foreign Material Exclusion). Jokaisen vastuulla on työssään huomioida prosessin puhtauden varmistaminen sekä noudattaa määritettyjä toimintatapoja.

Irto-osasuojauksikäytäntöjen kehittäminen on jatkuvaa toimintaa, jota toteutetaan hyödyntäen myös muiden ydinvoimalaitosten hyviä käytäntöjä. Vuosittain laaditaan toimintasuunnitelma, jonka toimenpiteiden toteutumista seurataan säännöllisesti. Vuosihuollossa korkean irto-osariskin alueita rajattiin ja merkittiin aiempaa selkeämmin. Vuoden aikana

pidettiin myös roolikohtaisia koulutuksia, joissa yhdessä eri toimintojen kanssa määritettiin mitä FME heidän toiminnassaan tarkoittaa ja mitkä ovat heille tehokaimmat ja soveltuvimmat toimintatavat irto-osien pääsyn estämiseksi prosessiin. Tänä vuonna FME-toiminta laajeni konsernitason tasoisiksi, sillä Posivan toiminoissa tunnistettiin korkean irto-osariskin kohteet sekä määritettiin käytännöt, joilla pyritään varmistamaan loppusijoituksen tuotannon tehokkuus, laitoksen käytettävyyden sekä pitkäaikaisturvallisuus.

Viite 1. Suomalaisen keskimääräinen efektiivinen annos vuonna 2018, STUK-A263 / Huhtikuu 2020, T. Siiskonen et al., ISBN 978-952-309-446-8

OL1 ja OL2 vuosittaiset säteilyannokset



* Vuonna 1989 OL1-laitosyksikön venttiilissä laitoksen valmistumisesta asti ollut metallihiekka lähti liikkeelle ja päätyi reaktoriin estäen säätösauvojen liikkeen ulospäin. Kyseessä oli TVO:n pisin ylimääräinen seisokki.



Työntekijöiden säteilyaltistus on pysynyt Olkiluodossa selvästi viranomaisrajojen alapuolella.

Sosiaalisen vastuun tunnusluvut

Henkilöstö

Henkilöstön rakenne	2023	2022	2021	2020	2019
Henkilöstön lukumäärä, vakituinen, 31.12.	1 009	984	963	954	922
Miehet	787	770	749	743	722
Naiset	222	214	214	211	200
Henkilöstön lukumäärä, määräaikainen, 31.12.	34	21	19	19	19
Miehet	28	15	12	11	13
Naiset	6	6	7	8	6
Henkilöstön lukumäärä, osa-aikainen 31.12. ¹⁾	17	19	13	18	20
Miehet	8	7	2	4	4
Naiset	9	12	11	14	16
Henkilöstön keski-ikä, 31.12. ²⁾	43,9	43,3	43,2	42,7	42,6
Miehet	44,2	43,5	43,6	43,2	43,1
Naiset	42,9	42,2	41,6	41,2	40,8
Henkilöstön kotikunta (%), 31.12. ²⁾					
Eurajoki	16	16	17	18	17
Rauma	48	49	49	48	48
Pori	18	18	18	17	17
Muu	18	17	16	17	18
Uudet TVO:laiset ²⁾	64	87	70	77	116
Miehet	46	70	52	55	87
Naiset	18	17	18	22	29

Henkilöstön rakenne	2023	2022	2021	2020	2019
Uusien TVO:laiden ikä keskimäärin ²⁾	38,8	34,5	34,0	35,9	35,7
Miehet	37,9	34,6	33,8	34,6	35,8
Naiset	41,1	34,0	34,6	39,3	35,1
Palveluaika keskimäärin, 31.12. ²⁾	10	11	11	10	10
Tulovaihtuvuus (%), 31.12. ²⁾	6,3	8,8	7,3	8,1	12,6
Lähtövaihtuvuus (%), 31.12. ²⁾	3,9	6,7	6,3	4,7	6,1
Eläkkeelle lähtijöiden lukumäärä ²⁾	7	16	5	11	13
Eläkkeelle lähtijöiden ikä keskimäärin ²⁾	64,4	65,1	64,6	63,9	64,1
Kesätyöntekijöitä	96	99	84	87	107
Miehet	68	67	56	65	79
Naiset	28	32	28	22	28
Nollatuntityöntekijöitä, 31.12.	0	0	-	-	-
Hallitus ikäryhmittäin (%), 31.12.					
alle 30 v.	0	0	0	0	0
30–50 v.	10	10	10	20	20
yli 50 v.	90	90	90	80	80
Johtoryhmä ikäryhmittäin (%), 31.12.					
alle 30 v.	0	0	0	0	0
30–50 v.	38	38	31	15	8
yli 50 v.	62	62	69	85	92

¹⁾ Konsernilaiset työskentelevät lähtökohtaisesti kokoaikaisesti.

²⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta.

Henkilöstöryhmät sukupuolittain, 31.12. ¹⁾	Naiset	Miehet	Yhteensä
Ylemmät toimihenkilöt	170 (26 %)	473 (74 %)	643
Työntekijät	2 (1 %)	182 (99 %)	184
Teollisuustoimihenkilöt	26 (93 %)	2 (7 %)	28
Tekniset toimihenkilöt	24 (16 %)	130 (84 %)	154

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

Henkilöstöryhmät ikäryhmittäin, 31.12. ¹⁾	Yhteensä	Alle 30 v.	30–50 v.	Yli 50 v.
Ylemmät toimihenkilöt	643	48 (7 %)	418 (65 %)	177 (28 %)
Työntekijät	184	26 (14 %)	120 (65 %)	38 (21 %)
Teollisuustoimihenkilöt	28	0	20 (71 %)	8 (29 %)
Tekniset toimihenkilöt	154	14 (9 %)	103 (67 %)	37 (24 %)

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

Vuonna 2023 palkattu vakituinen henkilöstö ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä
alle 30 v.	7	2	9
30–50 v.	34	14	48
yli 50 v.	5	2	7

TVO:lta vuonna 2023 lähtenyt vakituinen henkilöstö ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä
alle 30 v.	5	1	6
30–50 v.	15	4	19
yli 50 v.	9	5	14

TVO:lta vuonna 2023 lähteneen vakituisen henkilöstön palvelusaika ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä keskimäärin
alle 30 v.	3	0	2
30–50 v.	4	7	4
yli 50 v.	17	28	21
Yhteensä keskimäärin	8	17	10

Työhyvinvointi

Työterveyden tunnusluvut	2023	2022	2021	2020	2019
Sairauspoissaolo (%)	2,8	3,8	2,4	2,3	2,6
Miehet	2,6	3,7	2,3	2,1	2,5
Naiset	3,2	4,1	2,6	3,0	3,1
Sairauspoissaolot (h/hlö)	50	68	43	43	47
Henkilöt, joilla 0 sairauspäivää vuodessa ¹⁾	286	153	401	394	309
Miehet	233	122	320	326	254
Naiset	53	31	81	68	55
Ammattitautitajuus	0	0	0	0	0
Terveysprosentti (%)	27,6	11,0	41	40	31,8
Ennaltaehkäisevän työterveyshuollon suhde kokonaiskustannuksista (%)	45,9	45,0	43,0	46	54,0
Sairaudenhoidon suhde kokonaiskustannuksista (%)	38,5	37,0	34	44	24

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

Osaamisen kehittäminen

Osaamisen tunnusluvut	2023	2022	2021	2020	2019
Koulutuspäivät/henkilö	9,9	11,6	10,8	10,6	13,0
Koulutuspäivät yhteensä	10 511	11 680	10 608	10 342	12 249
Miehet	8 569	9 498	8 538	8 604	10 210
Naiset	1 943	2 182	2 070	1 738	2 038
Koulutuspäivät (keskimäärin)					
Ylemmät toimihenkilöt (9 pv/hlö)	5 754	6 345	5 062	5 224	6 558
Tekniset toimihenkilöt (18,3 pv/hlö)	2 822	3 422	2 970	3 269	2 744
Teollisuustoimihenkilöt (4,2 pv/hlö)	116	69	88	55	105
Työntekijät (7,8 pv/hlö)	1 450	1 480	1 484	1 373	2 495
Määräaikaiset + muut (7,1 pv/hlö)	369	364	1 003	421	347
Tulokoulutus - yleinen osa (suomenkielisiä)					
Osallistujien lkm	2 054	1 647 ¹⁾	2 118	2 471	2 077
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena		-	1 258	1 746	1 323
Tulokoulutus - yleinen osa (englanninkielisiä)					
Osallistujien lkm	583	565 ¹⁾	893	1 056	1 116
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena		-	533	656	551
Tulokoulutus - säteilyosa (suomenkielisiä)					
Osallistujien lkm	1 221	970	990	980	1 234
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	705	788	763	810	736
Tulokoulutus - säteilyosa (englanninkielisiä)					
Osallistujien lkm	351	231	464	634	473
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	221	192	177	285	88
Työturvallisuuskorttikoulutuksen suorittaneet henkilöt ²⁾		-	-	-	287

¹⁾ Kertauskoulutus sisällytetään osallistujien lukumäärään.

²⁾ Työturvallisuuskorttia ei enää vaadita. Asiat on sisällytetty tulokoulutukseen.

Työturvallisuus

Työturvallisuuden tunnusluvut	2023	2022	2021	2020	2019
Työtunnit (sis. TVO) ¹⁾	1 701 668	1 649 778	1 642 227	1 628 034	
Työtunnit (sis. TVO alihankkijat) ¹⁾	2 112 556	1 261 237	1 367 618	1 123 432	
TVO:laisten tapaturmat					
Yli yhden päivän poissaolot	4	7	9	3	3
Miehet	4	6	5	2	3
Naiset	0	1	4	1	0
Tapaturmista aiheutuneet poissaolopäivät	89	22	91	7	29
Miehet	89	19	78	2	29
Naiset	0	3	13	5	0
Tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia)	2,4	4,2	5,5	1,8	1,28
Miehet	3,0	4,7	4,0	1,6	1,9
Naiset	0	2,8	10,6	2,8	0
Menetettyjen työpäivien taajuus (100 työntekijää kohden)	10,5	2,7	11,1	0,9	4
Nollatapaturmat, ei poissaoloa	11	17	10	7	18
Miehet	7	11	6	2	13
Naiset	4	6	4	5	5
Työ-/kotimatkatapaturmat	11	9	7	7	18
Miehet	8	4	5	5	14
Naiset	3	5	2	2	4
Turvallisuushavainnot, lukumäärä ²⁾	1 125	1 163	1 199	1 309	1 666
Työhön liittyvät kuolemantapaukset (sis. TVO:laiset ja alihankkijat)	0	0	0	0	0
TVO:n alihankkijatapaturmat					
- yli yhden päivän poissaolot (LTA1)	7	7	8	7	7

¹⁾ Raportoidaan vuodesta 2020 lähtien.

²⁾ Luku sisältää vain TVO:n havainnot.

Konsernin tunnusluvut

	2023	2022
Henkilöstön lukumäärä, vakituinen, 31.12. ¹⁾	1 097	1 071
Miehet	853	837
Naiset	244	234
Henkilöstön lukumäärä, määräaikainen, 31.12. ¹⁾	37	26
Miehet	31	20
Naiset	6	6
Henkilöstön lukumäärä, osa-aikainen, 31.12. ^{1) 2)}	19	20
Miehet	10	8
Naiset	9	12
Tulovaihtuvuus (%), 31.12. ^{1) 3)}	6,3	8,9
Lähtövaihtuvuus (%), 31.12. ^{1) 3)}	3,9	6,3
Kesätyöntekijöitä ¹⁾	102	106
Miehet	71	71
Naiset	31	35
Nollatuntityöntekijöitä, 31.12. ¹⁾	0	0
Sairauspoissaolo (%), TVO	2,8	3,8
Miehet	2,6	3,7
Naiset	3,2	4,1
Sairauspoissaolo (%), Posiva	1,5	1,9
Miehet	1,5	1,9
Naiset	1,4	2,0
Tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia) ⁴⁾	3,8	4,8

¹⁾ Tiedot sisältävät myös Posivan ja PSOY:n henkilöstön.

²⁾ Konsernilaiset työskentelevät lähtökohtaisesti kokoaikaisesti.

³⁾ Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

⁴⁾ Tapaturmataajuudessa huomioidaan TVO:n henkilöstö, Posivan henkilöstö ja kaikki Olkiluodossa toimivat alihankkijat mukaan lukien OL3:n alue 1.5.2023 alkaen.

Säteilyturvallisuus

Säteilyturvallisuuden tunnusluvut	2023	2022	2021	2020	2019
Henkilöstön suurin säteilyannos (mSv) ¹⁾	5,6	6,5	8,1	7,8	7,5
Kollektiivinen säteilyannos (manmSv)	598	789	984	565	647
Vuosihuoltoannos (manmSv)	480	647	884	413	530

¹⁾ Säteilytyöntekijän suurin sallittu vuosiannos on 20 mSv/vuosi.

Taloudellisen lisäarvon luonti

TVO-konsernissa omistaja-arvo lähtee asiakaslähtöisestä ja kilpailukykyisestä tekemisestä. TVO:n omistaa viisi osakasta, joiden kautta TVO:n tuottamaa sähköä menee suomalaiselle teollisuudelle ja energiayhtiöille, joita omisti vuonna 2023 yhteensä 131 kuntaa.

TVO-konserni on Suomessa ja Satakunnassa taloudellisen hyvinvoinnin tuottaja sekä suoraan että välillisesti muun muassa merkittävänä työllistäjänä, tuotteiden ja palveluiden ostajana sekä veronmaksajana.

Tässä kappaleessa:

- 75 Kilpailukykyinen toiminta
- 77 Taloudelliset vaikutukset





Tavoitteet:

ASIAKASLÄHTÖINEN & KILPAILUKYKYINEN TEKEMINEN

- » Olkiluodon käyttökerroin 90–95 % liukuvana kolmen vuoden keskiarvona (jatkuva).
- » Vuoden 2023 keskimääräinen kokonaistuotantokustannus alle 20 €/MWh liukuvana kolmen vuoden keskiarvona. Ensimmäisestä OL3:n täydestä tuotantovuodesta laskien liukuva kolmen vuoden keskiarvo alle 30 €/MWh. Raportoidaan ensimmäisen kerran vuonna 2026.

YDINVOIMA HALUTTUNA TUOTANTOMUOTONA

- » Mainindeksi yli 75 (erinomainen) sidosryhmätutkimuksessa (jatkuva).

VARAT VALMIINA LOPPUSIJOITUKSEEN

- » Loppusijoitukseen tarvittavat varat taattu Valtion ydinjätehuoltorahastoon (VYR) suoritettavien maksujen avulla (jatkuva).

Kilpailukykyinen toiminta

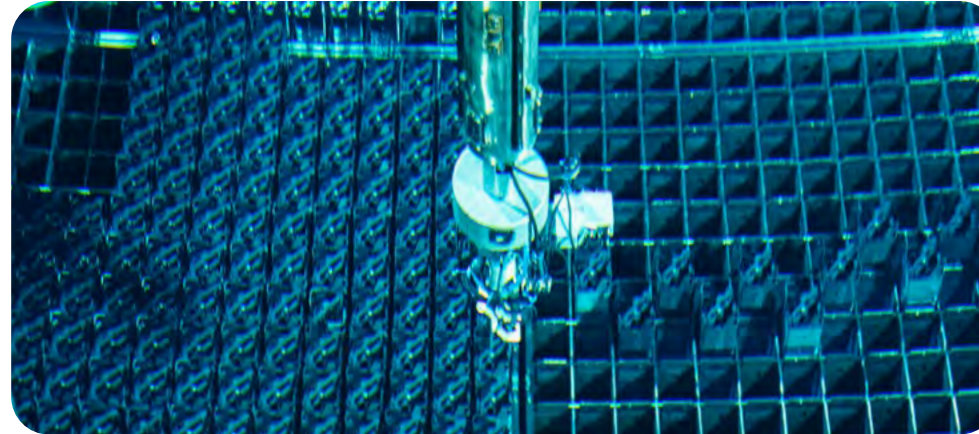
Ydinvoima on kilpailukykyinen vähäpäästöinen sähköntuotantotapa. EU:n päästövähennysvaatimukset parantavat myös tulevaisuudessa puhtaan energian kilpailukykyä fossiilisiin vaihtoehtoihin verrattuna.

Ydinvoiman etu on vakaa ja ennustettava sähkön hinta omistajille. Ydinsähkön kokonaiskustannuksista suurin osa aiheutuu pääomakustannuksista polttoainekustannusten osuuden jäädessä melko pieneksi. Ydinvoiman rakentamiseen ja tuottamiseen ei tarvita yhteiskunnan taloudellista tukea.

TVO on tuottanut yli neljäkymmenen vuoden ajan teollisuus- ja kuntaomistajille sähköä omakustannushintaan. TVO:n ydinsähkö on parantanut teollisuusomistajien kilpailukykyä ja edellytyksiä työllistää Suomessa.

Ydinvoima on erittäin tehokas tapa tuottaa sähköä: alle tulitikkuauskallisella uraanipolttoainetta tuotetaan sähkölämmitteisessä omakotitalossa asuvan nelihenkisen perheen vuotuinen sähköntarve. Kotimaassa tuotettu sähkö luo hyvinvointia ja kasvun edellytyksiä – nyt ja tulevaisuudessa.

Ydinvoiman kilpailukykyhaasteet ovat ydinvoiman kustannusten nousu ja



sääriippuvan energiatuotannon aiheuttama hintavaihtelujen lisääntyminen. Ydinvoima-ala tekee yhdessä aktiivista kehitystyötä tulevaisuuden toimintaedellytysten turvaamiseksi.

Kannattava sijoitus

TVO:n tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä oli vuonna 2023 noin kolmasosa. TVO toimii omakustannuseriaatteella ja tuottaa sähköä omistajilleen omakustannushintaan.

Omistajat vastaavat kaikista TVO:n toiminnan kustannuksista ja saavat vastineeksi sähköä omistusosuksiensa

suhteessa. Sähkön omistajat käyttävät itse tai myyvät edelleen.

Omakustannuseriaate antaa erikokoisille energiayhtiöille ja sähkönkäyttäjille mahdollisuuden osallistua ydinvoiman kaltaisiin suurinvestointeihin ja hyötyä suurtuotannon eduista. TVO:n omistajiin kuuluu myös 131 kuntaa, joten käyttökustannuksiltaan vakaan ja ennustettavan omakustanteisen sähkön hyödyt leviävät eri puolille Suomea. Omakustannuseriaatteesta johtuen perinteiset tunnusluvut eivät sovellu käytettäväksi TVO:hon, sillä ne on laadittu käytettäväksi tulosta tekevien yhtiöiden vertailuun. TVO:lle ja omistajille tärkeitä tunnuslukuja ovat tuotetun

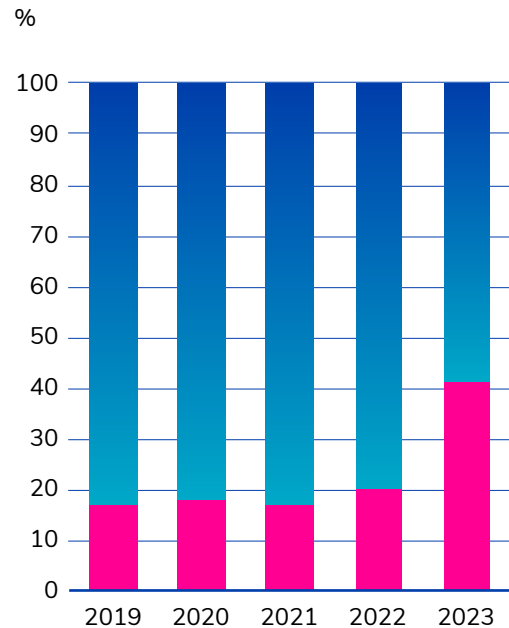
sähkön määrä, tuotantokustannus sekä käyttökertoimet, joilla laitospysyköt ovat toimineet.

TVO:n tärkeimmät taloudelliset tavoitteet vuonna 2023 koostuivat tavoitteen mukaisesta tuotantokustannuksesta ja suunnitelman mukaisesta sähkön toimitusmäärästä. Olennaisimpia taloudellisen vastuun tunnuslukuja on käsitelty vuoden 2023 tilinpäätöksessä.

Olkiluodon sähköntuotanto kasvussa

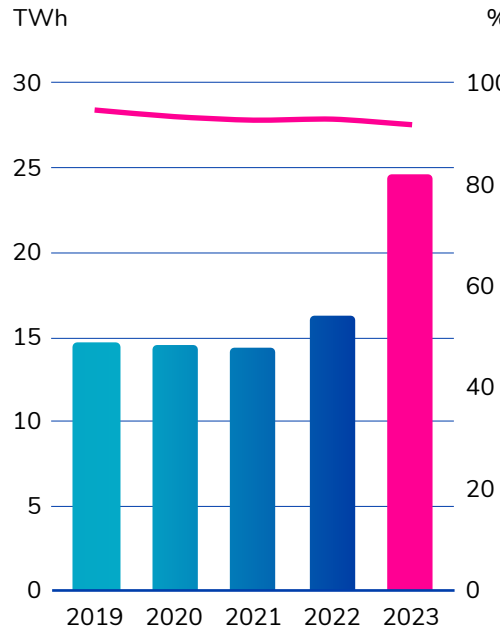
OL1-, OL2- ja OL3-laitospysykoiden sähköntuotanto vuonna 2023 oli 24 671 (16 351) GWh. OL1:n ja OL2:n yhteinen käyttökerroin oli 91,9 (93,0) prosenttia. OL3:n säännöllinen sähköntuotanto alkoi 16. huhtikuuta 2023, ja TVO vahvisti laitospysykon vastaanotetuksi takuuajalle 20. huhtikuuta 2023. OL1:n nettotuotanto oli 7 428 (6 932) GWh ja käyttökerroin 95,4 (89,1) prosenttia. OL2:n nettotuotanto oli 6 871 (7 532) GWh ja käyttökerroin 88,3 (96,8) prosenttia. OL3:n nettotuotanto oli 10 372 (1 887) GWh ja käyttökerroin 73,3 (16,9) prosenttia. TVO:n investoinnit olivat vuonna 2023 yhteensä 449,0 miljoonaa euroa, josta OL3-projektin osuus oli 369,7 miljoonaa euroa.

TVO:n tuotannon osuus Suomessa käytetystä sähköstä



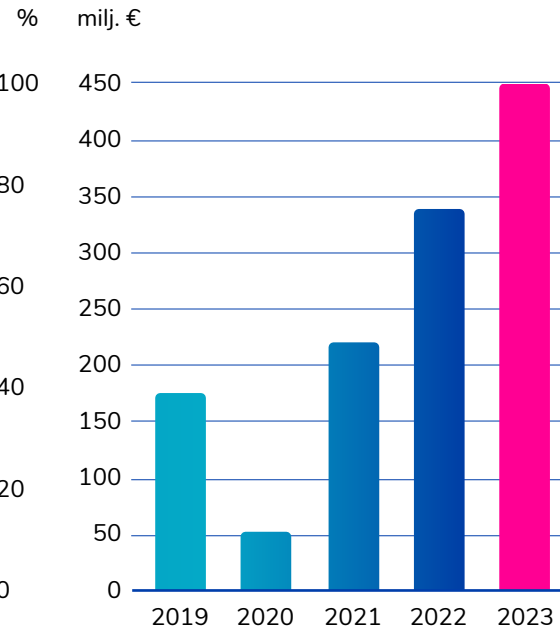
TVO:n tuotannon osuus Suomessa käytetystä sähköstä

TVO:n sähköntuotanto



TVO:n ydinvoiman käyttökerroin, %

Investoinnit



TVO ensimmäisenä eurooppalaisena ydinvoimayhtiönä vihreille velkakirjamarkkinoille



TVO laski joulukuussa 2023 liikkeeseen 280 miljoonan euron arvosta suunnattuja vihreitä velkakirjalainoja.

Kyseessä oli ensimmäinen liikkeeseenlasku TVO:n kesällä 2023 perustetun vihreän rahoituksen viitekehysten (Green Bond Framework) alla.

- Ydinvoima sisällytettiin EU:n taksonomiaan kesällä 2022, mikä oli ensisysäys ydinvoiman vihreydelle. Olimme ensimmäinen eurooppalainen ydinvoimayhtiö, joka pääsi tekemään vihreän velkakirjalainan, TVO:n rahoitusjohtaja Lauri Piekkari kertoo.

Liikkeeseenlaskusta saatavat varat käytetään hankkeisiin ja projekteihin, jotka noudattavat TVO:n vihreän rahoituksen viitekehystä (Green Bond Framework). Vihreän rahoituksen viitekehys pohjautuu ympäristöystävälliseen sähköntuotantoon TVO:n kolmella ydinvoimalaitosyksiköllä Olkiluodossa, sekä vastuulliseen ydinjätehuollon järjestämiseen. Lisäksi pienellä maapinta-alalla tuotettu suuri sähkömäärä on bio-diversiteetin kannalta hyvä asia.

- Käytännössä voimme käyttää saadut varat hyvin vapaasti, sillä vihreän rahoituksen viitekehystä voidaan soveltaa kaikkiin Olkiluoto 1-, Olkiluoto 2- ja Olkiluoto 3 -laitosyksiköiden investointien rahoittamiseen tai jo tehtyjen investointien jälleenerahoitukseen, Lauri Piekkari kertoo.

TVO:n sähköntuotanto on sataprosenttisesti EU:n taksonomian mukaista.

Lue lisää [TVO:n verkkosivuilta](#)



Taloudelliset vaikutukset

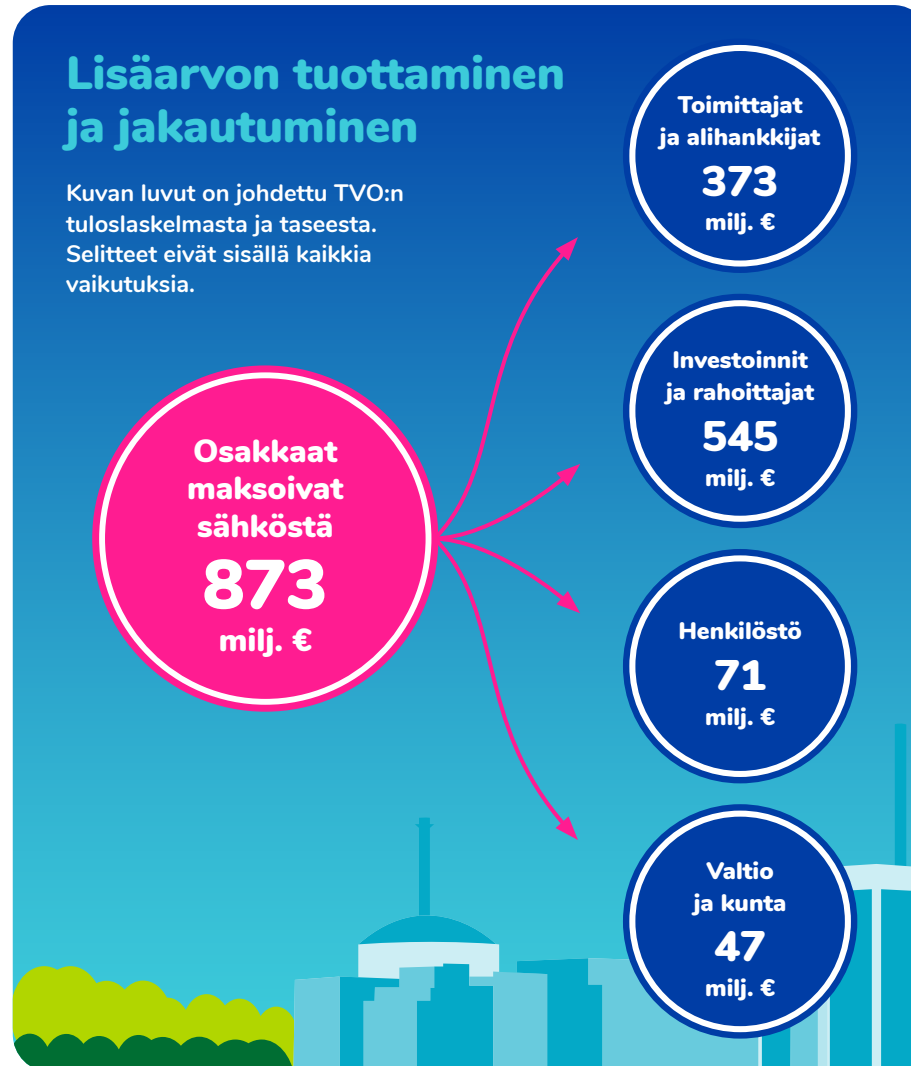
TVO käyttää taloudellisen vastuun raportointiin soveltuvin osin GRI-ohjeiston mukaisia tunnuslukuja ja raportoi muutamia osana tilinpäätösprosessia kerättyjä lukuja, jotka eivät sisälly varsinaisiin tilinpäätöstietoihin. TVO:n taloudellisia vaikutuksia (milj. €) tärkeimmille sidosryhmille kuvataan oheisella kuvalla.

Lisäarvon tuottaminen

Osakkaat: TVO tuottaa sähköä omakustannusperiaatteella osakkailleen. Vuonna 2023 TVO:n osakkaat maksoivat sähköstä 873 (353) miljoonaa euroa. Sähköä TVO toimitti 24 634 GWh, noin kolmasosan Suomessa käytetystä sähköstä.

TVO:n omistajien kautta sähkö leviää ympäri Suomea, sillä TVO:n suurimman omistajan, Pohjolan Voiman, omistajina ja sähkön saajina on suuri joukko suomalaisia yrityksiä sekä 131 kuntaa omistamiensa energiayhtiöiden kautta.

Noin puolet TVO:n tuottamasta sähköstä käytetään teollisuudessa TVO:n osakkaiden teollisuusyrityksissä eri paikkakunnilla. Noin puolet sähköstä kuluu kotitalouksissa, maataloudessa ja palvelusektorilla.



Lisäarvon jakautuminen

Toimittajat ja alihankkijat 373 (232): Vuosihuolloissa oli mukana noin 790 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista noin 620 suomalaisia. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 15 muusta maasta.

TVO:n merkittäviä yhteistyökumppaneita ovat olleet mm. vartioinnista vastaava Securitas Oy, henkilöstöruokaloista vastaava Rauman Hovi Oy, varasto- ja logistiikkapalveluista vastaava Logent Services Oy sekä siivous- ja puhtaanapitopalveluista vastaava RTK-Palvelu Oy. Nämä työllistävät Olkiluodossa noin 390 henkilöä. Yhteensä TVO työllisti Olkiluodossa säännöllisesti alihankkijoita ja konsultteja noin 770 henkilöä.

INVESTOINNIT JA RAHOITTAJAT:

Rahoittajat: TVO:n lyhyt- ja pitkäaikaisten lainojen määrä oli vuoden lopussa 5 539 (5 727) miljoonaa euroa. Uutta pitkäaikaista lainaa nostettiin 1 174 (1 050) miljoonaa euroa ja lainoja lyhennettiin 1 352 (458) miljoonaa euroa.

Investoinnit: Olkiluodon ydinvoimalaitos pidetään jatkuvasti hyvässä tuotannollisessa ja toiminnallisessa kunnossa

laitosyksiköillä vuorottelevilla polttoainevaihto- ja huoltoseisokeilla. Merkittävimpiä 2023 huoltoseisokin töitä olivat esimerkiksi turbiiniautomaatiouudistus, suojarakennusten sähkönläpivientien uusinta sekä reaktoripinnan mittauksen muutostyö ja poistokaasujen suodatusjärjestelmän hätäpuhaltimien uusinta.

OL3-investoinnit olivat vuonna 2023 yhteensä 382 (276) miljoonaa euroa.

T&K-toiminnan menot olivat yhteensä 15,9 (17,1) miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan.

Henkilöstö: TVO työllisti vuoden lopussa 1 043 (1 005) henkilöä.

TVO palkkasi 64 (87) uutta henkilöä vuonna 2023 ja eläkkeelle jäi 7 (16) henkilöä.

Projektin alihankintatyöt työllistävät lisäksi niin Suomessa kuin kansainvälisesti.

Valtio ja kunta: TVO maksoi kiinteistöveroä Eurajoen kunnalle 18 (16) miljoonaa euroa.

GRI ja liitteet

Tämän raportin tiedot on laadittu Global Reporting Initiative (GRI) -ohjeiston (2021) mukaisesti. Raportointi kattaa TVO-konsernin taloudellisen, sosiaalisen ja ympäristövastuun olennaisimmat osa-alueet.

Raportti on varmennettu rajoitetusti työllistämisen-, työterveys- ja turvallisuus- sekä koulutustietojen osalta. Myös erillisen ympäristöraportoinnin tiedot on todennettu riippumattoman ja puolueettoman tahon toimesta.

Vuosi- ja vastuullisuusraportti 2023 muodostaa kokonaisuuden TVO:n muun vuosiraportoinnin kanssa. Muita TVO:n vuosikertomuksessa julkaistuja raportteja ovat:

- IFRS-standardin mukaan laadittu TVO:n hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös 2023 raportoi yhtiön taloudellisesta kehityksestä.
- Hallituksen toimintakertomus sisältää kirjanpitolain mukaisen muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin vaatimuksen.
- TVO:n selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä 2023 kuvaa johtamisjärjestelmiä ja hallintoelinten tehtäviä.

TVO julkaisee lisäksi erillisen ympäristöraportin 2023, jonka tiedot perustuvat sertifioituun ympäristöjärjestelmään.

Tässä kappaleessa:

- 79** Vastuullisuusraportointi
- 80** GRI-sisältöindeksi
- 83** Riippumaton varmennusraportti
- 85** Vastuullisuuden yhteystiedot

Vastuullisuusraportointi

TVO on raportoinut vastuullisesta toiminnastaan ympäristöasioissa vuodesta 1996 ja vastuullisuusasioissa vuodesta 2001 alkaen.

Vuosi- ja vastuullisuusraportti 2023 (1.1.–31.12.2023) on julkaistu TVO:n internetsivuilla suomeksi ja englanniksi 26.2.2024. Ympäristöraportissa kerrotaan TVO:n toiminnan ympäristövaikutuksista, ympäristönsuojelutavoitteista sekä niiden toteutumisesta ja keskeisistä ympäristöindikaattoreista.

Vuoden 2022 vastuullisuusraportoinnin tiedot julkaistiin TVO:n internetsivuilla helmikuussa 2023. Vuoden 2024 raportoitavat asiat julkaistaan keväällä 2025. Vastuullisuusraportoinnin ulkoisen rajoitetun varmennuksen toteutti KPMG OY AB. Rajoitetun varmennuksen kohteena olivat vastuullisuusraportoinnissa esitetyt työllistämisen-, työterveys- ja turvallisuus sekä koulutustiedot. Varmennusraportti on saatavilla tämän raportin Riippumaton varmennusraportti Teollisuuden Voima Oyj:n johdolle -luvussa. Riippumaton ja puolueeton akkreditoitu todentaja DNV Business Assurance Finland Oy Ab on todentanut ympäristöraportin tiedot. Lausunto on saatavilla ympäristöraportin Todennuslausunto -kohdassa. Kirjanpidon,

tilinpäätöksen, toimintakertomuksen ja hallinnon vuodelta 2023 on tarkastanut KHT-yhteisö PricewaterhouseCoopers Oy.

Mittaus- ja laskentaperiaatteet

Tämä raportti on laadittu Global Reporting Initiative (GRI) -ohjeiston vuoden 2021 päivityksen mukaisesti. Myös ohjeiston laatua koskevat raportointiperiaatteet on huomioitu raportointiprosessin aikana.

Raportti kattaa Teollisuuden Voima -konsernin (TVO, TVONS) ja alueellisesti koko Suomen toiminnan, ellei raportoinnin yhteydessä erikseen täsmennetä tietojen koskevan yhtiötason. Raportoinnissa kerrotaan myös TVO:n yhteisyrityksen Posivan ja sen tytäryhtiön PSOY:n toiminnasta. Posiva on TVO:n ja Fortum Power and Heat Oy:n yhteisyritys, jonka vastuulla on sen omistajien loppusijoitustoiminta. Tapaturma- ja koulutustietoja raportoidaan osin TVO:n alihankkijoista.

TVO-konserni on nostanut GRI-ohjeiston olennaisten asioiden rinnalle omia olennaisia näkökohtia, jotka kuvaavat konsernille tyypillisiä vastuullisuusnäkökohtia. Näitä konsernin omia olennaisia näkökohtia ovat vuosihuollon aikaisten

alihankkijoiden määrä, OL3-projektin alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä, työterveys- ja työturvallisuus, varautuminen kriisi- ja poikkeustilanteisiin, turvallisuuden taso, ydinvoiman hyväksyttävyyden, investointilaitosten käytettävyyden ja tuotavuuden turvaamiseksi ja ydinvoimalaitosten käytöstäpoisto. Mikäli aiemmin raportoiduissa tiedoissa on havaittu muutoksia, niistä kerrotaan erillismerkinnällä kyseessä olevan tiedon yhteydessä.

Suurin osa vastuullisuusraportoinnin tiedoista pohjautuu viranomaisille raportoitaviin tietoihin, jotka on julkaistu myös muissa TVO:n vuosiraporteissa. Henkilöstöä koskevat työturvallisuustiedot perustuvat työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmään sekä muut tiedot yhtiön tai konsernin toiminnasta kerättyihin henkilöstötietoihin. TVO käyttää taloudellisen vastuun raportointiin soveltuvin osin GRI:n mukaisia tunnuslukuja ja raportoi vastuullisuusraportoinnissaan joitakin osana tilinpäätösprosessia kerättyjä lukuja, jotka eivät sisälly varsinaisiin tilinpäätöstietoihin. Ulkopuolinen päästökauppatodentaja on todentanut hiilidioksidipäästöjen määrän.





GRI-sisältöindeksi

Teollisuuden Voima Oyj (TVO) on raportoinut GRI-standardien mukaisesti koskien ajanjaksoa 1.1.2023–31.12.2023.

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
GRI 2: YLEINEN SISÄLTÖ (2021)	
Organisaation kuvaus ja raportointikäytännöt	
2-1: Organisaation yleistiedot	TVO lyhyesti s. 3 Vastuullisuuden yhteystiedot s. 85 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 3
2-2: Vastuullisuusraportointiin sisältyvät yhtiöt	TVO lyhyesti s. 3 Vastuullisuusraportointi s. 79
2-3: Raportointijakso, julkaisuväli ja yhteyshenkilö	GRI ja liitteet s. 78 Vastuullisuusraportointi s. 79 Vastuullisuuden yhteystiedot s. 85
2-4: Oikaisut aiemmin raportoiduissa tiedoissa	Vastuullisuusraportointi s. 79
2-5: Raportoinnin varmennus	GRI ja liitteet s. 78 Vastuullisuusraportointi s. 79 Riippumaton varmennusraportti Teollisuuden Voima Oyj:n johdolle s. 83-84
Toimialat ja työntekijät	
2-6: Toimialat, arvoketju ja muut liiketoimintasuhteet	TVO lyhyesti s. 3 Arvonluonti s. 8 Vastuulliset hankinnat s. 23-24
2-7: Palkansaajat	Henkilöstö s. 59-60 Sosiaalisen vastuun tunnusluvut s. 70-71
2-8: Tietoa muista työntekijöistä	Henkilöstö s. 59-60 Muiden kuin TVO:n omien työntekijöiden lukumäärät saadaan suoraan alihankkija-/kumppaniyrityksiltä.
Hallinto	
2-9: Hallintorakenne ja kokoonpano	Vastuullisuuden johtaminen s. 10-12 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5-10 ja 16-18
2-10: Hallituksen nimittäminen ja valitseminen	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5-6 Hallituksen jäsenet valitaan hyvän hallintotavan mukaisesti, huomioiden valittavan henkilön kyvykkyys ja osaamisprofiili hallituksen jäsenyyden hoitamisessa.

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
2-11: Hallituksen puheenjohtaja	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5-6
2-12: Hallituksen rooli vaikuttavuuden johtamisessa	Vastuullisuuden johtaminen s. 10-12 Turvallisuus s. 30 Työturvallisuus s. 66-67 Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 6-7 ja 12 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5
2-13: Vaikuttavuuden johtamisen vastuunjako	Vastuullisuuden johtaminen s. 10-12 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 7
2-14: Hallituksen rooli vastuullisuusraportoinnissa	Vastuullisuuden johtaminen s. 10-12 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5
2-15: Eturistiriitojen välttäminen	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 11 Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 12
2-16: Kriittisistä huolenaiheista viestiminen	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 12 Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 12
2-17: Hallituksen kollektiivinen tieto kestävästä kehityksestä	Vastuullisuuden johtaminen s. 12
2-18: Hallituksen suorituksen arviointi	Vastuullisuuden johtaminen s. 10-12 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5
2-19: Hallituksen ja ylimmän johdon palkitseminen	Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 46 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 11 Vastuullisuuden johtaminen s. 10-12
2-20: Palkitsemisen määrittelykäytännöt	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä, s. 4-5 ja 7-8 Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 46 Henkilöstö s. 59-60
2-21: Vuosittaisen kompensaaion suhdeluku	GRI-indeksi Tieto ei saatavilla. Data ei raportointivuodelle saatavissa, TVO:n tavoitteena on luvun raportointi vuotta 2024 koskevassa raportissa.



TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
Strategia, politiikat ja toimintatavat	
2-22: Lausunto kestävän kehityksen strategiasta	Toimitusjohtajan katsaus s. 5
2-23: Poliitiikat, joihin yhtiö on sitoutunut	Vastuullisuuden johtaminen s. 10 Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 11 ja 16 TVO Code of Conduct, Konsernitason politiikat, Toimintaohje
2-24: Poliitikkojen ja ohjeistusten jalkauttaminen	Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12 Konsernitason politiikat
2-25: Negatiivisten vaikutusten korjaaminen	Toimitusjohtajan katsaus s. 5 Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 18–19 Sidosryhmäyhteistyö s. 20 Säteilyturvallisuus s. 68–69 Toimintakertomus ja tilinpäätös s. 7 ja 12
2-26: Tietoa yritysten toiminnan vaikutuksiin liittyvien huolenaiheiden ilmoittamisesta ja avun saamisesta	Arvonluonti s. 8 Sidosryhmäyhteistyö s. 20 Toimintakertomus ja tilinpäätös s. 7 ja 12
2-27: Lakien ja sääntöjen noudattaminen	Viranomaisyhteistyö s. 54
2-28: Jäsenyydet järjestöissä ja edunvalvontaorganisaatioissa	Sidosryhmäyhteistyö s. 20–22
Sidosryhmävuorovaikutus	
2-29: Sidosryhmätoiminnan periaatteet	Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12 Sidosryhmäyhteistyö s. 20–22 Vastuulliset hankinnat s. 23–24 Turvallisuus s. 30 Turvallisuuskulttuuri s. 32 Taloudelliset vaikutukset s. 77
2-30: Kollektiivisesti neuvoteltujen työehtosopimusten piiriin kuuluva henkilöstö	Henkilöstö s. 60
GRI 3: OLENNAISET AIHEET (2021)	
3-1: Olennaisten aiheiden määrittely	Vastuullisuuden johtaminen s. 12
3-2: Olennaiset aiheet	Vastuullisuuden johtaminen s. 12
3-3: Olennaisten aiheiden johtaminen	Vastuullisuuden tiekartta s. 13–16 Ympäristöjohtaminen s. 17 Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 18–19 Sidosryhmäyhteistyö s. 20 Säteilyturvallisuus s. 68
TALOUDELLISET STANDARDIT	
GRI-201: TALOUDELLISET TULOKSET (2016)	
201-1: Suoran taloudellisen lisäarvon tuottaminen ja jakautuminen	Arvonluonti s. 8 Taloudellisen lisäarvon luonti s. 74 Kilpailukykyinen toiminta s. 75–76 Taloudelliset vaikutukset s. 77

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
GRI-203: VÄLILLISET TALOUDELLISET VAIKUTUKSET (2016)	
203-2: Keskeiset epäsuorat taloudelliset vaikutukset ja niiden laajuus	Arvonluonti s. 8 Vastuulliset hankinnat s. 23 Tutkimus ja kehitys s. 25
YMPÄRISTÖSTANDARDIT	
GRI-301: MATERIAALIT (2016)	
301-1: Käytetyt materiaalit painon tai määrän mukaan	Ympäristötase s. 40 Jäähdytysvesi s. 41 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 42
GRI 302: ENERGIA (2016)	
302-1: Organisaation oma energiankulutus	Ympäristöjohtaminen s. 17 Ympäristötase s. 40 Jäähdytysvesi s. 41 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 42 Tuotanto ja energiatehokkuus s. 43–45 Taloudelliset vaikutukset s. 77
302-4: Energiankulutuksen vähentäminen	Ympäristöjohtaminen s. 17 Tuotanto ja energiatehokkuus s. 43–45
GRI 303: VESI JA JÄTEVEDET (2018)	
303-1: Vesi jaettuna resurssina	Ympäristöjohtaminen s. 17 Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma s. 38 Ympäristövaikutusten seuranta s. 39 Ympäristötase s. 40 Jäähdytysvesi s. 41 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 42 Päästöt veteen ja maaperään s. 47 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 51–52
303-2: Jätevesien vaikutusten hallinta	Ympäristöjohtaminen s. 17 Jäähdytysvesi s. 41 Päästöt veteen ja maaperään s. 47–48 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 51–52
303-3: Vedenotto	Jäähdytysvesi s. 41 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 42
303-4: Päästöt veteen	Jäähdytysvesi s. 41 Päästöt veteen ja maaperään s. 47
303-5: Vedenkulutus	Ympäristötase s. 40



TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
GRI 305: PÄÄSTÖT (2016)	
305-1: Suorat kasviuonekaasujen päästöt (Scope 1)	Vastuullisuuden tiekartta 2030 s. 13-16 Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 18-19 Ydinvoiman ympäristövaikutukset s. 34 Suomen suurin ilmastoteko s. 36 Ympäristötase s. 40 Päästöt ilmaan s. 46 Päästöt laskettu GHG-protokollan mukaisesti, vertailuvuosi 2020, koskien TVO-konsernin hallinnan alaisuudessa olevia toimintoja.
305-7: Typen ja riken oksidit ja muut merkittävät päästöt ilmaan	Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 18-19 Päästöt ilmaan s. 46 Viranomaisyhteistyö s. 53-54 Vastuullisuusraportointi s. 79 Laskelmat pohjautuvat Tilastokeskuksen polttoaineluokistustietoihin.
GRI 306: JÄTEVEDET JA JÄTTEET (2020)	
306-1: Jätteen syntyminen ja jätteen merkittävät vaikutukset	Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta s. 37 Jätteet s. 49-50 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 51-52 Viranomaisyhteistyö s. 53 Käytetyn polttoaineen loppusijoitus s. 55-57
306-2: Jätteen merkittävien vaikutusten hallinta	Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta s. 37 Jätteet s. 49-50 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 51-52 Viranomaisyhteistyö s. 53 Käytetyn polttoaineen loppusijoitus s. 55-57
306-3: Syntynyt jäte	Jätteet s. 49-50 Perustuu punnustietoihin, joko TVO:lla tai jätteen vastaanottajalla.
SOSIAALISET STANDARDIT	
GRI 401: TYÖSUHTEET (2016)	
401-1: Henkilöstön vaihtuvuus	Sosiaalisen vastuun tunnusluvut s. 70, 73 Alueellista jakaumaa ei raportoida, sillä TVO toimii alueellisesti vain Etelä-Suomessa.

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
GRI 403: TYÖTERVEYS- JA TURVALLISUUS (2018)	
403-1: Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmät	Vastuullisuuden johtaminen s. 10-12 Vastuulliset hankinnat s. 23 Työhyvinvointi s. 61-62 Osaamisen kehittäminen s. 63-65 Työturvallisuus s. 66-67 Säteilyturvallisuus s. 68-69
403-2: Vaarojen tunnistaminen, riskien arviointi, tapauksien tutkinta	Työturvallisuus s. 66-67
403-3: Työterveyspalvelut	Työhyvinvointi s. 61-62
403-4: Työntekijöiden osallistuminen ja konsultointi työterveys- ja turvallisuusasioihin sekä näistä viestiminen työntekijöille	Työhyvinvointi s. 61 Työturvallisuus s. 66-67
403-5: Työntekijöiden koulutus työterveyteen ja -turvallisuuteen	Työhyvinvointi s. 61-62 Osaamisen kehittäminen s. 63-65
403-6: Työntekijöiden terveyden edistäminen	Työhyvinvointi s. 61-62
403-7: Liiketoimintasuhteisiin suoraan liittyvien työterveys- ja turvallisuusvaikutusten estäminen ja lieventäminen	Työhyvinvointi s. 61-62 Osaamisen kehittäminen s. 63-65 Työturvallisuus s. 66-67
403-8: Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmän piiriin kuuluvat työntekijät	Työturvallisuus s. 66-67
403-9: Työhön liittyvät tapaturmat	Työturvallisuus s. 66-67
GRI 404: KOULUTUS JA HENKILÖSTÖN KEHITTÄMINEN (2016)	
404-1: Keskimääräiset koulutustunnit työntekijää kohden	Osaamisen kehittäminen s. 63-65
TVO:N OMAT INDIKAATTORIT	
TVO: Vuosihuollon aikaisten alihankkijoiden määrä	Turvallisuus s. 30 Henkilöstö s. 59
TVO: OL3-alueen alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä	Henkilöstö s. 59
TVO: Työterveys ja -turvallisuus	Työhyvinvointi s. 61-62 Työturvallisuus s. 66-67
TVO: Kriisi- ja poikkeustilanteisiin varautuminen	Turvallisuus s. 29-31
TVO: Turvallisuuden taso	Turvallisuus s. 29-31
TVO: Investoinnit laitosten käytettävyyden ja tuottavuuden turvaamiseksi	Taloudelliset vaikutukset s. 77
TVO: Ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto	Jätteet s. 49-50 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 51-52 Käytetyn polttoaineen loppusijoitus s. 55-57

Riippumaton varmennusraportti Teollisuuden Voima Oyj:n johdolle

Olemme Teollisuuden Voima Oyj:n (0196656-0) (jäljempänä "TVO") johdon pyynnöstä suorittaneet rajoitetun varmuuden antavan toimeksiannon, jonka kohteena ovat olleet TVO:n Vastuullisuusraportissa 2023 esitetyt tietyt vastuullisuuden tunnusluvut (jäljempänä "Tietty Vastuullisuustiedot") 31.12.2023 päättyneeltä vuodelta.

Tietty Vastuullisuustiedot pitävät sisällään seuraavat:

"VASTUULLISUUDEN TIEKARTTA 2030" -OSIOSSA ESITETYT TUNNUSLUVUT:

- » Työturvallisuus: Tapaturmat ja Tapaturmataajuus
- » Työhyvinvointi: Henkilöstötutkimuksen tulos, Sairauspoissaolot ja TyEL-kategoria
- » Korkeatasoinen osaaminen: Osaamiskartoitusten arvioinnin toteutumisaste ja Yksilökohtaisten koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti
- » Urakehitys: Henkilöstön tehtävienmuutos ja Navigointikeskustelujen toteutumisaste

SEURAAVAT "GRI-SISÄLTÖINDEKSI" -OSIOSSA ESITETYT TUNNUSLUVUT:

- » Yleinen osa: GRI 102-8: Tietoa palkansääjistä ja muista työntekijöistä ja GRI 102-41: Kollektiivisesti neuvoteltujen työehtosopimusten piiriin kuuluva henkilöstö
- » Työllistäminen: GRI 401-1: Uuden palkatun henkilöstön kokonaismäärä ja osuus sekä henkilöstön vaihtuvuus
- » Työterveys ja -turvallisuus: GRI 403-9: Tapaturmat
- » Koulutus: GRI 404-1: Henkilöstön koulutus
- » TVO:n omat indikaattorit: Vuosihuollon aikaisten alihankkijoiden työntekijöiden määrä ja Olkiluoto 3 -työmaan alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä

Johdon velvollisuudet

TVO:n johto vastaa Tiettyjen Vastuullisuustietojen sekä niissä esitettyjen väittämien laatimisesta ja esittämisestä raportointikriteeristön eli yhtiön raportointiohjeiden ja GRI Sustainability Reporting Standards -raportointiohjeiston mukaisesti. Johto vastaa myös TVO:n kestävän

kehityksen tavoitteiden määrittämisestä suoriutumisen ja raportoinnin osalta, sisältäen sidosryhmien ja olennaisten näkökulmien tunnistamisen, sekä niiden toiminnan johtamisen ja sisäisen valvonnan järjestelmien perustamisesta ja ylläpitämisestä, joista raportoitu toimintaan liittyvä tieto on saatu.

Meidän velvollisuutemme

Meidän velvollisuutemme on suorittaa rajoitetun varmuuden antava toimeksianto ja esittää toimeksiannon perusteella riippumaton johtopäätös. Olemme suorittaneet varmennustoimeksiannon Tietyille Vastuullisuustiedoille International Auditing and Assurance Standard Board IAASB:in julkaiseman kansainvälisen varmennustoimeksiantostandardin International Standard on Assurance Engagements ISAE 3000 (uudistettu), Muut varmennustoimeksiannot kuin men-nyttä aikaa koskevan taloudellisen informaation tilintarkastus tai yleisluonteinen tarkastus, mukaisesti. Kyseinen standardi edellyttää, että suunnittelemme ja

suoritamme toimeksiannon hankkijaksemme rajoitetun varmuuden siitä, onko Tiettyissä Vastuullisuustiedoissa olennaista virheellisyttä. Valittujen varmennustoimenpiteiden luonne, ajoitus ja laajuus perustuvat ammatilliseen harkintaan sisältäen arvioinnin väärinkäytöksestä tai virheestä johtuvasta olennaisesta virheellisyydestä. Uskomme, että hankkimamme evidenssi on riittävä ja asianmukaista rajoitetun varmuuden johtopäätöksellemme.

Olemme riippumattomia yhtiöstä niiden Suomessa noudatettavien eettisten vaatimusten mukaisesti, jotka koskevat suorittamaamme toimeksiantoa, ja olemme täyttäneet muut näiden vaatimusten mukaiset eettiset velvollisuutemme. KPMG Oy Ab soveltaa kansainvälistä laadunhallintastandardia ISQM 1, jonka mukaan tilintarkasusyhteisön on suunniteltava, otettava käyttöön ja pidettävä toiminnassa laadunhallintajärjestelmä, mukaan lukien eettisten vaatimusten, ammatillisten standardien sekä sovellettavien säädöksiin ja määräyksiin perustuvien

vaatimusten noudattamista koskevat toimintaperiaatteet tai menettelytavat.

Kuvaus suoritetuista toimenpiteistä

Rajoitetun varmuuden antava toimeksianto toteutetaan tekemällä tiedusteluja pääasiassa henkilöille, joiden tehtävänä on laatia esitetyt Tietty Vastuullisuustiedot, sekä soveltamalla analyttisiä ja muita asianmukaisia evidenssin hankkimismenetelmiä. Olemme suorittaneet toimeksiannossa muun muassa seuraavat toimenpiteet:

- » Haastatelleet TVO:n ylimmän johdon jäsentä sekä Tiettyjen Vastuullisuustietojen keräämisestä vastaavia henkilöstön jäseniä;
- » Arvioineet GRI Sustainability Reporting Standards -raportointiohjeiston raportointia koskevien periaatteiden soveltamista Tiettyjen Vastuullisuustietojen esittämisessä;
- » Arvioineet Tiettyjen Vastuullisuustietojen keräämiseen ja yhdistelemiseen käytettyjä tiedonhallinnan prosesseja, tietojärjestelmiä ja käytännön menettelytapoja;



- » Käyneet läpi esitetyt Tietyt Vastuullisuus-tiedot ja arvioineet tietojen laatua ja laskentajon määrittelyä ja;
- » Testanneet Tiettyjen Vastuullisuustietojen oikeellisuutta ja täydellisyyttä alkuperäisistä dokumenteista ja järjestelmistä otospohjaisesti.

Rajoitetun varmuuden antavassa toimeksiannossa suoritettavat toimenpiteet poikkeavat luonteeltaan ja ajoitukseltaan kohtuullisen varmuuden antavassa toimeksiannossa suoritettavista toimenpiteistä ja ovat niitä suppeampia. Tämän vuoksi rajoitetun varmuuden antavassa toimeksiannossa saatava varmuuden taso on huomattavasti alempi kuin varmuus, joka olisi saatu suorittamalla kohtuullisen varmuuden antava toimeksianto.

Toimeksiannon luontaiset rajoitukset

Kaikkiin varmennustoimeksiantoihin liittyy luontaisia rajoituksia tarkastellun tiedon valikoivasta testauksesta johtuen. Siten havaitsematta jääneitä väärinkäytöksiä, virheellisyyksiä tai säädösten-vas-taisuuksia saattaa esiintyä. Lisäksi ei-taloudelliseen tietoon saattaa liittyä merkittävämpiä luontaisia rajoituksia kuin taloudelliseen tietoon ottaen huomioon sekä sen luonteen että menetelmät, joita käytetään tällaisten tietojen keräämiseen, laskemiseen ja arvioimiseen.

Johtopäätökset

Johtopäätöksemme on tehty toisaalla tässä raportissa esitettyihin seikkoihin perustuen, ja se on niistä riippuvainen. Käsitksemme mukaan olemme hankkineet johtopäätöksemme perustaksi tarpeellisen määrän tarkoitukseen soveltuvaa evidenssiä.

Suorittamiemme toimenpiteiden ja hankkimamme evidenssin perusteella tietoomme ei ole tullut seikkoja, jotka antaisivat aiheen olettaa, että rajoitetun varmennustoimeksiannon kohteena olleet yritys vastuutiedot eivät olisi olennaisilta osiltaan laadittu yhtiön raportointiohjeiden ja GRI Sustainability Reporting Standards -raportointiohjeiston mukaisesti.

Helsinki, 23. helmikuuta 2024

KPMG Oy Ab

Esa Kailiala
KHT

Tomas Otterström
Partner, Advisory

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



