



**2022**  
**VUOSI- JA**  
**VASTUULLISUUS-**  
**RAPORTTI**

tvo

# Sisältö

## 03 TVO lyhyesti

TVO – ydinvoimainen tekijä ilmaston puolesta.....	03
Vuosi 2022.....	04
Toimitusjohtajan katsaus.....	05
Strategia.....	06
Toimintaympäristö.....	07
Arvonluonti.....	08

## 09 Vastuullisuus toiminnan ytimessä

Vastuullisuuden johtaminen.....	10
Vastuullisuuden tiekartta 2030.....	13
Ympäristöjohtaminen.....	16
Ilmastomuutoksen vaikutus liiketoimintaan.....	17
Sidosryhmäyhteistyö.....	19
Vastuulliset hankinnat.....	21
Tutkimus ja kehitys.....	23

## 26 Tinkimätöntä turvallisuutta

Turvallisuus.....	27
Turvallisuuskulttuuri.....	30

## 31 Puhdasta perusvoimaa

Ydinvoiman ympäristövaikutukset.....	32
Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus.....	33
Suomen suurin ilmastoteko.....	34
Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta.....	35
Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma.....	36
Ympäristövaikutusten seuranta.....	37

Ympäristötase.....	38
Jäähdytysvesi.....	39
Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus.....	40
Tuotanto ja energiatehokkuus.....	41
Päästöt ilmaan.....	44
Päästöt veteen ja maaperään.....	45
Jätteet.....	46
Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti.....	48
Viranomaisyhteistyö.....	50
Käytetyn polttoaineen loppusijoitus.....	52

## 55 Hiukkasen parempaa duunia

Henkilöstö.....	56
Työhyvinvointi.....	58
Osaamisen kehittäminen.....	60
Työturvallisuus.....	63
Säteilyturvallisuus.....	65
Sosiaalisen vastuun tunnusluvut.....	67

## 71 Taloudellisen lisäarvon luonti

Kilpailukykyinen toiminta.....	72
Taloudelliset vaikutukset.....	74

## 75 GRI ja liitteet

Vastuullisuusraportointi.....	76
GRI-sisältöindeksi.....	77
Vastuullisuusraportin varmennuslausunto.....	80
Vastuullisuuden yhteystiedot.....	82

## TVO:n vuosikertomus 2022

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](http://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 raportoivat yhtiön taloudellisesta kehityksestä. Hallituksen toimintakertomus sisältää kirjanpitolain mukaisen muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin.



# TVO lyhyesti

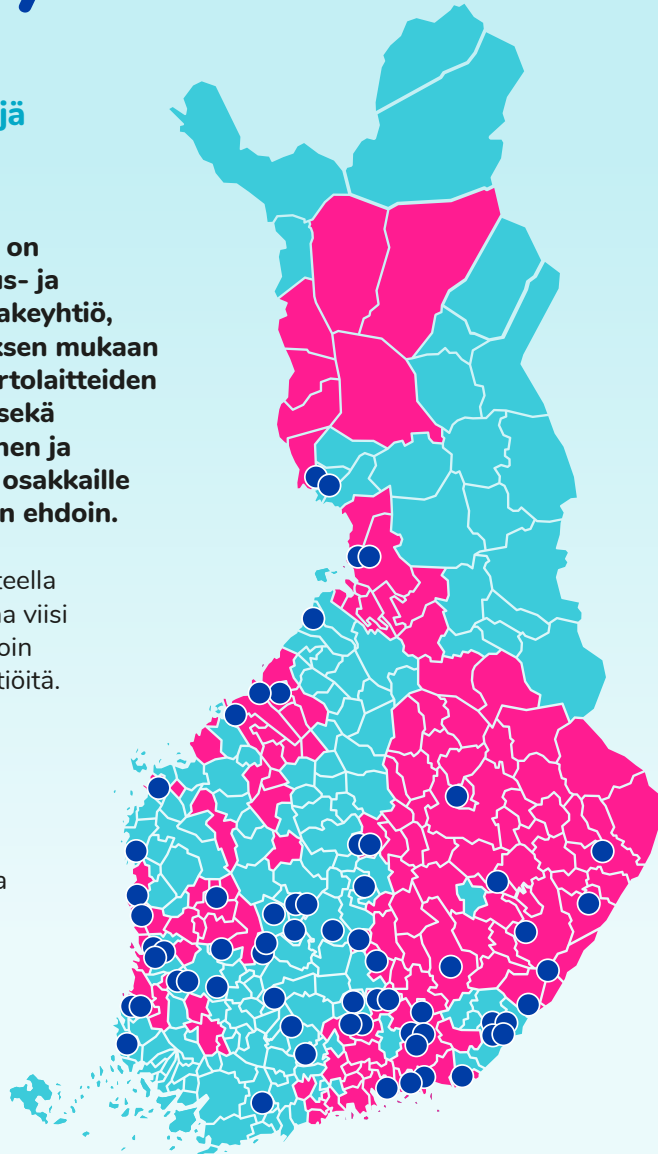
## TVO – ydinvoimainen tekijä ilmaston puolesta

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 laitosyksiköllä: Olkiluoto 1 (OL1), Olkiluoto 2 (OL2) ja Olkiluoto 3 (OL3).

- TVO:ta omistavat kunnat
- Omistajien teollisuuspaikkakunnat



## Avainfaktoja



Liikevaihto

358,2  
milj. €



Sähköntuotanto

16,35  
TWh



TVO:n henkilöstö

1 005  
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 2022

**11.4.**

Olkiluodon Vierailukeskus avasi jälleen ovensa yleisölle yli kahden vuoden koronatauon jälkeen.

**31.5.**

Posivan kapselointilaitoksen rakennus valmistui ydinteknisille asennuksille.

**10.6.**

Olkiluodon vuosihuollot päättyivät. OL1:lla toteutettiin huoltoseisokki ja OL2:lla polttoaineenvaihtoseisokki.

**24.6.**

Posivan viiden ensimmäisen loppusijoitustunnelin louhinta valmistui ONKALOssa.

**6.7.**

Euroopan parlamentti hyväksyi ydinvoiman kestäväen rahoituksen eli EU-taksonomian piiriin. Ydinvoima luokitellaan näin ollen jatkossa tietyin kriteerein ympäristön kannalta kestäväksi investoinniksi.

**8.12.**

Ydinvoiman kannatus on Suomessa historiallisen korkealla. Energiateollisuus ry:n julkaiseman tutkimustuloksen mukaan ydinvoiman kokonaiskannatus on peräti 83 prosenttia.

## Kolmonen keskiössä

Vuoden 2022 merkittävimmät virstanpylväät koettiin TVO:n uusimman ydinvoimalaitosyksikön, OL3:n, käyttöönotossa.

**12.3.**

OL3:n sähkön-tuotanto alkoi.

**30.3.**

Koekäyttö-ohjelman testit 30 prosentin tehotasolla suoritettu.

**24.9.**

Koekäyttö-ohjelman testit 60–80 prosentin tehotasoilla suoritettu.

**30.9.**

OL3 ensimmäistä kertaa täydellä 1 600 MW:in teholla.

**27.12.**

Täyden tehon testit jatkuivat 10 viikon tauon jälkeen syöttö-vesipumppujen vaurioiden selvitystöiden valmistuttua.

OL3:n koekäyttö etenee tavoitteena säännöllisen sähkön-tuotannon aloittaminen maaliskuussa 2023.

# Toimitusjohtajan katsaus

## Huoltovarmuus ja omavaraisuus keskiössä

**Kuluva vuosikymmen on saanut startin, jota ei voi ainakaan tylsäksi moittia. Ensin pakettia sotki pari vuotta koronapandemia, ja kun sen osalta alettiin palata normaaliin, syttyi Euroopassa sota. Molemmat nämä ovat luonnollisesti vaikuttaneet myös Olkiluodon normaaliin arkeen. Vaikka olemmekin kirjaimellisesti pieni saari pohjolan perukoilla, merkityksemme ei ole viime aikoina ainakaan vähentynyt. Energia-asiat ylipäätään ovat nyt esillä enemmän kuin koskaan aikaisemmin.**

Kirjoitin tässä samaisessa raportissa energia-alan toimintaympäristön voimakkaasta murroksesta myös vuosi sitten. Tämä murros on jatkunut edelleen, mutta toisaalta siihen on tullut myös aivan uusia sävyjä. Edelleenkin hyvin keskeisen ilmastomuutosteeman rinnalle on noussut eritoten energian hintakriisi. Sen on valitettavasti meistä itse kukin saanut kouriintuntuvasti havaita sähkölaskussaan.

Tippaakaan liioittelematta voidaan todeta, että Euroopan energiarakenteissa koettiin päättyneen vuoden helmikuussa

järjestyksen, joka heilautti pitkään vallinneita perusteita todennäköisesti pysyvästi. Koko Euroopan Venäjä-riippuvuus energia-asioissa vaikuttaa nyt, vain vajaata vuotta myöhemmin, jopa kollektiiviselta sinisilmäisyydeltä. Hyökkäys Ukrainaan yllätti, vaikka moni ennusmerkki olikin antanut siihen viitteitä. Huoltovarmuudesta ja omavaraisuudesta on puhuttu aiemminkin, mutta ymmärrys niiden tärkeydestä nousi vasta nyt huomion keskipisteeseen ympäri Eurooppaa. Tässä kokonaisuudessa ydinvoiman ja TVO:n vakaan ydinosaamisen merkitys hintavaihteluita tasaavana ja ennustettavana perusvoimana on noussut entistäkin korkeammalle.

Myös suomalaisten enemmistö seisoo nyt ydinvoiman takana vankemmin kuin koskaan mitatussa historiassa. Energia-teollisuuden kaksi kertaa vuodessa toteutettavassa energia-asennetutkimuksessa ydinvoiman kokonaiskannatus oli joulukuussa 2022 peräti 83 prosenttia, sillä 65 prosenttia suomalaisista haluaisi lisätä ydinvoimaa ja 18 prosenttia pitää nykyistä määrää sopivana. Ydinvoiman kannatus on noussut kaikissa kansalaisryhmissä sukupuolesta, asuinkunnasta, iästä ja poliittisesta kantsomuksesta riippumatta.



Mielipideilmasto ydinvoiman suhteen on noussut myös muualla Euroopassa. Esimerkiksi Ruotsissa uusi hallitus on jo ehtinyt nostaa peukun ylös jopa ydinvoiman lisärakentamiselle, ja keskustelua aihe on herättänyt muuallakin. Se voittaneen todeta, että monet ydinvoima-alan teesit puhtaasti luotettavan perusvoiman tarpeesta ovat menneet nyt perille.

Ydinvoiman suosion nousuun on vaikuttanut varmasti myös Suomessa ensimmäisenä ratkaistun käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen kuuluva kysymys. Posivan jo reilut neljä vuosikymmentä jatkunut intensiivinen tieteellinen tutkimustyö on edennyt pisteeseen, jossa Suomi on, tosiaan koko Telluksen ensimmäisenä, aloittamassa tutkitusti turvatun loppusijoituksen. Tämä on todellinen ”game changer”, kuten Olkiluodossa vuonna 2020 vierailnut IAEA:n pääsihteeri **Rafael Mariano Grossi** julkisesti totesi.

TVO:n loppuvuotta 2022 leimasi myös ennennäkemätön mediahuomio. Tähän syynä oli luonnollisesti koekäyttövaiheessa ollut Olkiluoto 3. Laitoksella päästiin alkusyksystä jo täyteen tuotantototeeseen, mutta varsinaisen kaupallisen tuotannon käynnistymistä jouduttiin lopulta lykkäämään vuoden 2023 puolelle.



**Vaikka olemmekin kirjaimellisesti pieni saari pohjolan perukoilla, merkityksemme ei ole viime aikoina ainakaan vähentynyt.”**

Syöttövesipumppujen juoksupyöristä löytyneet säröt osuivat kutakuinkin harmitavimpaan mahdolliseen aikaan. Toisaalta tämäkin on hyvä osoitus siitä, että me emme ota minkäänlaisia turvallisuusriskejä ydinvoima-asioiden suhteen. Koekäytössä ilmenneet haasteet on selvitettävä aina perusteellisesti, jotta vastaavalla vältytään tulevaisuudessa. Loppuvuonna toteutetut käyttöönotot sujuivat jo hyvin, ja laitos toimii suunnitellusti. Kaikki tämä käyttöönotossa tehty työ on sitä vastuullisuutta, joka on ydinvoima-alalla aina ollut kaiken tekemisen ytimessä.

Meillä vastuullisuus lähtee liikkeelle jo konsernin strategiasta, jossa heijastuvat myös toimintaympäristön muutosvoimat, kuten energian hintakriisi ja ilmastomuutos. Ennustettava, kilpailukykyinen ja ilmastoystävällinen sähköntuotanto, turvallisuus kaikessa toiminnassamme sekä energinen työyhteisö ovat asioita, joiden kautta TVO pyrkii visionsa mukaan olemaan arvostettu ydinalan edelläkävijä.

**Jarmo Tanhua**

# Strategia

## MISSIO - MIKSI OLEMME OLEMASSA



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

## VISIO - MITÄ HALUAMME OLLA



Arvostettu ydinalan edelläkävijä. Luotettavasti 30 prosenttia Suomen sähköstä.

## 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 laitossykloiden

käytettävyys 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 vision mukaan Olkiluodosta tuotetaan jatkossa noin 30 prosenttia Suomen sähköstä OL3:n edetessä säännölliseen sähköntuotantoon.

Visiona on myös olla arvostettu ydinalan edelläkävijä, mihin liittyy kiinteästi koko

ydinvoiman elinkaaren hallinta. TVO:n ja Fortum Power and Heat Oy:n (Fortum) yhteisyrittäminen on ensimmäisenä maailmassa ratkaisu käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoitukseen, ja teollisen loppusijoitustoiminnan on määrä alkaa Olkiluodossa 2020-luvun puolivälissä.



Visiona on olla arvostettu ydinalan edelläkävijä, mihin liittyy kiinteästi koko ydinvoiman elinkaaren hallinta.”

# Toimintaympäristö



**Energia-alan toimintaympäristön murros jatkuu edelleen voimakkaana ilmastoystävälliseen suuntaan. Sähkön hintakriisi on keskustelutanut niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Ydinvoiman rooli korostuu sekä ilmastonmuutoksen hillinnässä että sähkömarkkinoilla hintavaihtelevana, vakaana ja ennustettavana perusvoimana.**

Ydinvoimalla on vankka rooli kesäkuussa eduskunnalle annetussa Suomen kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa. Strategiassa todetaan, että Suomen tulevaisuudessa kasvava sähkönkulutus katetaan pääasiassa ydin- ja tuulivoimalla. Ydinvoima nähdään myös ratkaisuna

kaukolämmityksen sekä vedyn tuotannon päästöjen leikkaamisessa.

Ydinvoimaa kannatetaan tuoreiden kyselytutkimusten mukaan laajasti suomalaisessa yhteiskunnassa. Energiategiällisyyden kyselyssä 65 prosenttia vastanneista halusi kasvattaa ydinvoiman tuotantoa ja 18 prosenttia piti nykyistä tuotantokapasiteettia sopivana. Elinkeinoelämän valtuuskunnan EVA:n arvo- ja asennekyselyssä tulos oli samansuuntainen: 67 prosenttia vastanneista kannatti ydinvoiman lisärakentamista parhaana ratkaisuna sähkön tuotannon lisäämiseksi.

Kansainvälinen energiajärjestö IEA ennustaa, että ilmastoneutraaliuden

saavuttaminen vuonna 2050 edellyttää globaalien ydinvoiman tuotantokapasiteetin kasvattamista lähes kaksinkertaiseksi. Euroopan komission vuoden 2050 ilmastoneutraaliustavoitteen taustamallinnukset ("Clean Planet for All" -tiedonanto) ennustavat EU:n ydinvoimakapasiteetin säilyvän suurin piirtein samansuuruisena vuoteen 2050 asti.

Useat maat ovat vahvistaneet sitoutumistaan ydinvoimaan myös globaalisti. Esimerkiksi Ranska ilmoitti helmikuussa 2022 rakentavansa kuusi uutta suurta reaktoria vuodesta 2028 lähtien ja pitävänsä auki option rakentaa kahdeksan lisää vuoteen 2050 mennessä. Syksyllä Puola ilmoitti aikeistaan tilata useita reaktoreita

sekä Westinghouselta että Korea Nuclear & Hydro Powerilta. Lokakuussa 2022 Ruotsin uusi hallitus päätti hallitusohjelmassaan ohjeistaa Vattenfallia selvittämään ydinvoiman lisärakentamista. Joulukuussa Hollanti ilmoitti pyrkivänsä rakentamaan kaksi uutta reaktoria. Euroopan ulkopuolella Kiina ja Intia jatkavat omia ydinerogiaohjelmiaan. Lisäksi Korea ja Japani ovat peruneet suunnitelmansa luopua ydinvoimasta.

Useat maat ovat myös kiinnostuneet pienistä modulaarisista reaktoreista (small modular reactor, SMR) perinteisten isojen laitosten lisäksi. Esimerkiksi Kanadassa energiayhtiö Ontario Power Generation ilmoitti ottavansa käyttöön maan

ensimmäisen kaupallisen SMR-reaktorin vuoteen 2028 mennessä. Kansainvälinen ydinerogiajärjestö IAEA käynnisti vuoden aikana erityisesti SMR:ien harmonisointiin keskittyvän Nuclear Harmonization and Standardization Initiative -ohjelman. Myös EU ja alan eurooppalaiset toimijat valmistelevat omaa SMR-kumppanuusohjelmaa, jonka tavoitteena on SMR:ien nopea käyttöönotto Euroopassa.

Ydinvoima hyväksyttiin vuoden aikana EU:n kestävän rahoituksen taksonomiaan. Venäjän hyökkäys Ukrainaan on vaikuttanut myös erityisesti EU:n energiapolitiikkaan – komissio on esimerkiksi todennut ydinvoimalla tuotetun vedyn olevan yksi ratkaisu venäläisestä kaasusta irtautumiseen.

## 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

- Noin **1 000** osaavaa huippuammattilaista
- Urakoitsijat ja konsultit
- Pitkät työurat ja korkea koulutustaso: **11,6** koulutuspäivää/henkilö
- Vuosien kokemukseen pohjautuva ja kansainvälisesti arvostettu koko elinkaaren kattava ydinvoimaosaaminen
- T&K-investoinnit: **17,1** milj. euroa



### AINEETON PÄÄOMA

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



### YHTEISKUNTASUHTEET

- Aktiivinen sidosryhmäyhteistyö ja yhteiskunnallinen vaikuttaminen
- Kansainvälinen yhteistyö ydinalan yhteisöissä

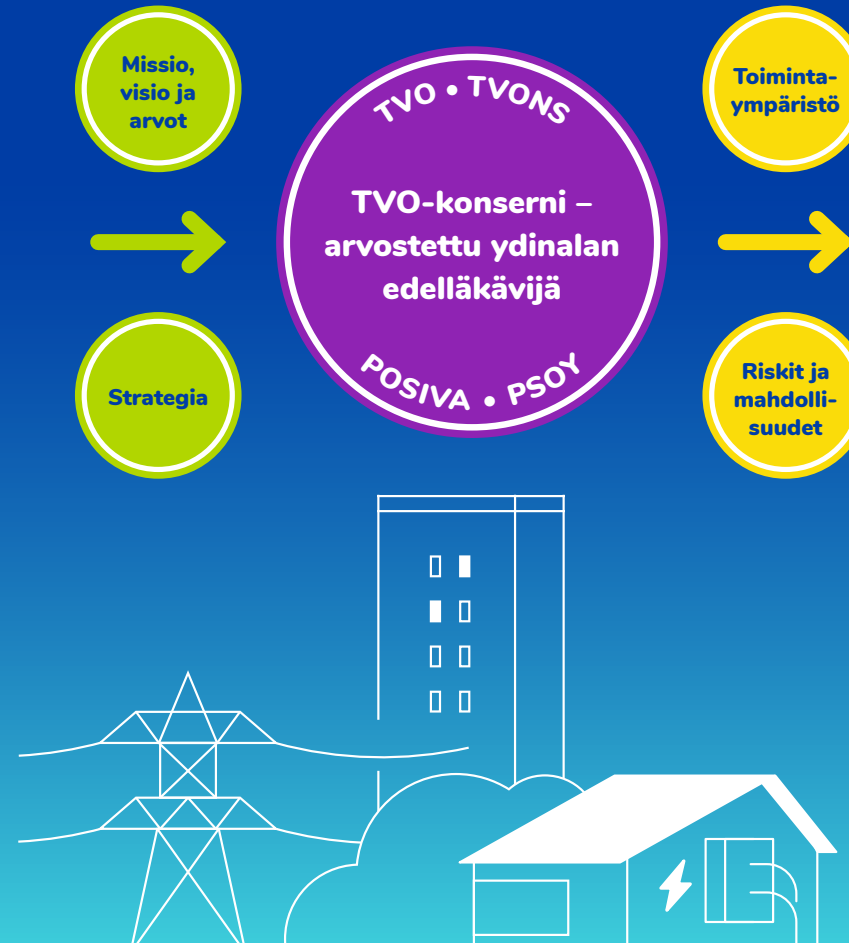


### LUONNONVARAT

- Meriveden käyttö laitosyksiköiden jäähdytysvetenä: **3 352** milj. m<sup>3</sup>
- Uraanipolttoaine: **33,64** 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: **16 316** GWh
- TVO-konsernin liikevaihto: **358,2** milj. euroa
- Investoinnit: **339,0** milj. euroa
- Liiketoimintamahdollisuudet kumppaneille ja toimittajille Satakunnassa ja laajemmin
- Kiinteistövero Eurajoen kunnalle: **16** milj. euroa



### IHMISET & OSAAMINEN

- Sairauspoissaolot: **3,8** %
- Henkilöstön tyytyväisyys **68,7/100** (henkilöstötutkimus, 2021)
- Ydinalan osaamisen vahvistaminen ja ylläpito
- Loppusijoituksen edelläkävijyys maailmassa
- Tiivis oppilaitosyhteistyö
- Esimerkillinen turvallisuuskulttuuri
- Korkeat käyttökertoimet: **93,0** %



### YHTEISKUNTASUHTEET

- Ydinvoiman kannatus ennätyskellisen korkealla tasolla Suomessa: **83** % suhtautuu ydinvoimaan myönteisesti (energia-asennetutkimus, Energiateollisuus)
- TVO:n maineindeksi **82/100** sidosryhmätutkimuksessa (2021)
- Aluetaloudelliset vaikutukset Satakunnassa



### LUONTO

- Sähköntuotannolla vältetty noin **13** milj. tonnia CO<sub>2</sub>-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: **9 618** GWh/km<sup>2</sup>
- Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma laitosalueen läheiselle merivesialueelle **31,1** TWh

\* Mallissa esiintyvät luvut koskevat vuotta 2022, 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 vastuullisuusnäkökohdat 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 2022 on ollut OL3:n käyttöönotto. Laitosyksikön säännöllisen sähköntuotannon myötä Olkiluodosta tuotetaan jatkossa noin 30 prosenttia Suomen sähköstä halliten koko ydinvoiman elinkaari – turvallisesti kalliosta kalliioon.

## Tässä kappaleessa:

- 10 Vastuullisuuden johtaminen
- 13 Vastuullisuuden tiekartta 2030
- 16 Ympäristöjohtaminen
- 17 Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan
- 19 Sidosryhmäyhteistyö
- 21 Vastuulliset hankinnat
- 23 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, ennakoiden 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 päivitetetyt 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 anonyymisti. 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 tuotanto-toiminnan, 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 Ydinlaitosten johtamisjärjestelmä
- » Ympäristöjärjestelmä ISO 14001:2015, EMAS-asetus 1221/2009 ja Komission asetus 2017/1505
- » Energiatehokkuusjärjestelmä (ETJ+)
- » Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmä 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 yhteiskunnan sähkönsaannin ja positiivisen ilmastovaikutuksen turvaavan voimalaitosprojektin valmistumisen seurantaan ja edistämiseen.

Hallitus käsittelee vastuullisuusasioita säännöllisesti vuosikellonsa mukaisesti. Jokaisessa hallituksen kokouksessa käsitellään ydin- ja työturvallisuusasiat. Vuonna 2022 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 2022, 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 sisäistämässä ja avainasioiden käsittelyssä, sekä hallinnointi- ja ohjausjärjestelmän mukaisessa toiminnassa. Itsearviointinissa 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.

Johtoryhmän päävastuut vastuullisuuden eri osa-alueilla olivat vuonna 2022 seuraavat:

- » Sosiaalinen vastuu ja sidosryhmäsuhteet: **Jaana Isotalo**, johtaja, HR, koulutus, viestintä ja sidosryhmäsuhteet
- » Taloudellinen vastuu: **Anja Ussa**, johtaja, talous, 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 2022 johdon tulospalkkioihin oli kytketty ennakoivan turvallisuusmittariston käyttöönotto ja tavoite, jonka mukaan vuosihuolloissa olisi nolla poissaoloon johtanutta tapaturmaa.

Johtajien ja esihenkilöiden tehtävänä on avata keskustelua konsernin linjauksista ja niiden taustalla olevista arvoista ja vastuista sekä valvoa sitä, että kunkin vastualueen tehtävissä noudatetaan lainsäädäntöä ja viranomaismääräyksiä.

Juridisissa ja liiketoimintaeettisissä 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. Vastuullisuusryhmän tehtävänä on muun muassa:

- » vastuullisuustavoitteiden, linjausten, toimintasuunnitelman ja mittaamisen päättäminen
- » sidosryhmien odotusten huomioiminen
- » vastuullisuustavoitteiden, toimenpiteiden ja mittaamisen seuranta
- » yhteiskuntavastuupolitiikan ja toimintaohjeen laadinta, toteutumisen seuranta ja kehittäminen
- » vastuullisuusasioiden raportointi toimitusjohtajalle ja johtoryhmälle 1–2 kertaa vuodessa.



**Vastuullisuuden olennaisuusanalyysin avulla on tunnistettu TVO-konsernin merkittävimmät vaikutukset ympäristöön, ihmisiin ja talouteen.”**



## Olennaiset vastuullisuusnäkökohdat

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

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

Olennaisuusanalyysin taustatutkimukseen sisältyi toimintaympäristön ja verrokkiyri-tysten 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 sidosryhmäjakelelle, 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 priorisoitiin niiden vaikuttavuuden mukaan, ja ne käsiteltiin ja vahvistettiin vastuullisuusryhmän ja hallituksen tarkastus- ja rahoitusvaliokunnan kokouksissa. Näkökohtien priorisoinnin tuloksena syntyi lista olennaisista vastuullisuusnäkökohdista, jotka kuvaavat 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.

## Sustainable Development Goals

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



YK:n kestävän 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 vastuullisuusnäkökohtiin. Tavoitteet tukevat myös YK:n kestävän 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 vastuullisuusnäkökohdille on määritelty tarkemmat tavoitteet, joiden avulla näkökohtia edistetään konsernissa. Jokaiselle tavoitteelle on määritelty myös niitä vastaavat YK:n kestävän 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 tiekarttaa tullaan päivittämään vuoden 2023 aikana syksyllä 2022 päivitetyn vastuullisuuden olennaisuusanalyysin tulosten pohjalta.



**Tiekartan tavoitteet pohjautuvat konsernin olennaisiin vastuullisuusnäkökohtiin.”**



## Vastuullisuuden tietokartta 2030

SDG	TAVOITE: ILMASTOYSTÄVÄLLINEN SÄHKÖ YHTEISKUNNALLE	TOTEUMA 2022
	<b>Ilmastoystävällinen sähköntuotanto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vuonna 2022 OL3 on kaupallisessa käytössä, jonka myötä noin 30 % Suomen sähköstä voidaan tuottaa Olkiluodossa, ja joka mahdollistaa noin 23 miljoonan tonnin CO<sub>2</sub>-päästöiltä välttymisen vuosittain (vs. kivihiihi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OL3 liitettiin valtakunnan sähköverkkoon ja sähköntuotanto aloitettiin 12. maaliskuuta 2022. Kaupallisen käytön on määrä alkaa maaliskuussa 2023.</li> </ul>
	<b>Vastuullinen ydinjätehuolto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Posivan loppusijoitustoiminta alkaa suunnitelman mukaan 2020-luvun puolivälissä.</li> <li>Loppusijoitusta toteutetaan teollisesti – noin 400 tU käytettyä polttoainetta loppusijoitettu turvallisesti ja kustannusarvioiden mukaisesti vuoteen 2030 mennessä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loppusijoituslaitoksen käyttölupahakemus jätettiin valtioneuvostolle joulukuussa 2021 ja sen käsittely on edennyt suunnitellusti. Posivan hankkeen etenemisestä kerrotaan luvussa Käytetyn polttoaineen loppusijoitus (s. 52–54).</li> </ul>
	<b>Päästöt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TVO-konsernin toiminta on hiilineutraalia vuoteen 2030 mennessä.</li> <li>Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma maksimissaan 56,9 TWh vuosittain.</li> <li>Radioaktiivisten ilma- ja vesipäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempina (jatkuva).</li> <li>Ympäristövahinkoja vuosittain Olkiluodossa 0 kpl (luokassa merkittävä/huomattava).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TVO-konsernin Scope 1 -kasviuonekaasupäästöt olivat 3 076 t CO<sub>2</sub>-ekv. Scope 2 -päästöt olivat 65 635 t CO<sub>2</sub>-ekv.</li> <li>Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma oli 31,1 TWh.</li> <li>Radioaktiiviset päästöt pysyivät selvästi viranomaisrajojen alapuolella.</li> <li>Ympäristövahinkoja oli 0 kpl.</li> </ul>
	<b>Biodiversiteetti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tehokas maankäyttö: tuotetun sähkön määrä suhteessa rakennetun alueen pinta-alaan vuosittain noin 15 647 GWh/km<sup>2</sup> vuodesta 2023 eteenpäin.</li> <li>Biodiversiteettiä edistäviä vapaaehtoisia hankkeita toteutetaan vähintään 1 kpl/vuosi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuotetun sähkön määrä suhteessa Olkiluodon rakennetun alueen pinta-alaan oli noin 9 618 GWh/km<sup>2</sup>.</li> <li>Vuoden aikana aloitettiin hankkeen valmistelu uuden luonnonniityn perustamiseksi Olkiluodon alueelle vuonna 2023.</li> </ul>
	<b>Kiertotalous</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jättemäärän minimointi ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina, vuosittain vähintään 55 % kokonaisjättemäärästä vuoteen 2025 mennessä ja 60 % vuoteen 2030 mennessä.</li> <li>Kaatopaikkajätettä 0 kg vuodessa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiaalihyötykäyttöön ohjattiin noin 57 % jättemäärästä.</li> <li>Kaatopaikkajätettä syntyi 0 kg.</li> </ul>
	<b>Energiatehokkuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sitoutuminen energiatehokkuussopimuksen kauden 2017–2025 sekä sen jälkeisen kauden tavoitteisiin, joita edistetään toteuttamalla vähintään neljä kohdekatselmusta ja yksi laitosmittaus vuosittain Olkiluodossa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kohdekatselmuksia toteutettiin 4 kpl, ja OL1- ja OL2-laitosyksiköillä toteutettiin laitosmittaukset vuosihuoltojen jälkeen.</li> </ul>
SDG	TAVOITE: KORKEATASOINEN TURVALLISUUSKULTTUURI	TOTEUMA 2022
	<b>Turvallisuuskulttuuri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei puutteita IAEA:n turvallisuuskulttuurin tasoilla 1 ja 2 (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Olkiluodossa tapahtui yksittäinen turvallisuuskulttuurin tasoa haastava tapahtuma liittyen havaittuihin puutteisiin palokierrosten toteuttamisessa.</li> </ul>
	<b>Työturvallisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei vakavia tapaturmia TVO-konsernissa, mukaan lukien urakoitsijat (jatkuva).</li> <li>TVO-konsernin tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia) alle 1, mukaan lukien urakoitsijat, vuoteen 2030 mennessä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakavia tapaturmia ei sattunut.</li> <li>Tapaturmataajuus oli 4,8 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden.</li> </ul>
	<b>Säteilysuojelu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yksilön Olkiluodosta saama säteilyannos alle puolet viranomaisrajasta (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suurin yksilön saama vuosiannos oli 6,5 mSv (viranomaisraja: 20 mSv).</li> </ul>
	<b>Laitosturvallisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei INES 1 tai korkeamman luokan tapahtumia (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INES-luokkaan 1 luokiteltuja tapahtumia oli kaksi.</li> </ul>



SDG	TAVOITE: TALOUDELLINEN LISÄARVO	TOTEUMA 2022
	<b>Asiakslähtöinen &amp; kilpailukykyinen tekeminen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Olkiluodon käyttökerroin 90–95 % liukuvana kolmen vuoden keskiarvona (jatkuva).</li> <li>Vuoden 2022 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Käyttökerroin liukuvana kolmen vuoden keskiarvona oli 93,1 %.</li> <li>Keskimääräinen kokonaistuotantokustannus liukuvana kolmen vuoden keskiarvona oli 19,91 €/MWh.</li> </ul>
	<b>Ydinvoima haluttuna tuotantomuotona</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maineindeksi yli 75 (erinomainen) sidosryhmätutkimuksessa (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maineindeksi viimeisimmässä sidosryhmätutkimuksessa (2021) oli 82 (erinomainen).</li> </ul>
	<b>Varat valmiina loppusijoitukseen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Loppusijoitukseen tarvittavat varat taattu Valtion ydinjätehuoltorahastoon (VYR) suoritettavien maksujen avulla (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TVO:n vuoden 2022 lopun vastuumäärä Valtion ydinjätehuoltorahastossa oli 1 839,6 miljoonaa euroa.</li> </ul>
SDG	TAVOITE: HYVINVOIVA TYÖYHTEISÖ & VAHVAT VERKOSTOT	TOTEUMA 2022
	<b>Työhyvinvointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Henkilöstötutkimuksen (People Power -indeksi) tulos tasolla AA (hyvä) saavutettu vuoteen 2025 mennessä.</li> <li>Sairauspoissaolot (% työajasta) alle 3 % vuosittain.</li> <li>Työntekijän eläkevakuutuksen (TyEL) kategoria alle 4 (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viimeisimmässä henkilöstötutkimuksessa (2021) People Power -indeksi oli tasolla A (tyytyttävä).</li> <li>TVO:n sairauspoissaolot olivat 3,8 % ja Posivan 1,9 %.</li> <li>TVO:n TyEL-kategoria oli 2 ja Posivan 1.</li> </ul>
	<b>Korkeatasoinen osaaminen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Osaamiskartoitusten arvioinnin toteutumisaste yli 90 % vuosittain.</li> <li>Yksilökohtaisten koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti yli 90 % vuosittain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osaamiskartoitusten arvioinnin toteutumisaste oli 76,4 %.</li> <li>Koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti oli 76 %.</li> </ul>
	<b>Urakehitys</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Henkilöstön tehtävienmuutos yli 10 % vuosittain.</li> <li>Navigointikeskustelujen toteutumisaste yli 90 % vuosittain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehtäviä vaihtoi 4,8 % konsernin vakituisesta henkilöstöstä. Luku sisältää vain todelliset työtehtävien muutokset konsernin sisällä.</li> <li>Vähintään yksi navigointikeskustelu pidettiin 99 % kanssa konsernin henkilöstöstä.</li> </ul>
	<b>Työnantajarooli</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yli 100 ammattiin opiskelevan nuoren työllistäminen harjoitteluihin vuosittain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TVO-konserni työllisti yhteensä 107 harjoittelijaa koko vuoden aikana.</li> </ul>
	<b>Vastuullinen hankintaketju</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaikki TVO:n hankintaketjuun kuuluvat raakauraanin ja sen jalostuspalveluiden toimittajat arvioidaan 3–5 vuoden välein toimittajasta riippuen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raakauraanin hankinnan sekä sen jalostusvaiheiden konversion ja rikastuksen osalta tehtiin kaksi toimittaja-arviointia. Polttoaineen valmistajan kahdelle polttoainetehtaalle sekä neljälle polttoaineen valmistajan alihankkijalle tehtiin myös arviointi.</li> </ul>
	<b>Sidosryhmäyhteistyö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luottamus konsernin toimintaan oli 81 (erinomainen), ja näkemys viestinnästä 72 (hyvä) viimeisimmässä sidosryhmätutkimuksessa (2021).</li> </ul>
SDG	TAVOITE: YDINALAN & LOPPUSIJOITUKSEN EDELLÄKÄVIJYYS	TOTEUMA 2022
	<b>Tutkimus &amp; kehitys</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>T&amp;K-toiminta kehittää laitosten ja ydinjätehuollon turvallisuutta, liiketoimintaa ja tulevaisuuden teknologiaratkaisuja verkostojen ja tutkimushankkeiden tuella (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keskeiset T&amp;K-hankkeet ja yhteistyötahot kuvataan luvussa Tutkimus ja kehitys (s. 23–25).</li> </ul>
	<b>Luotettava laitosten käyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 kpl suunnittelemattomia automaattisia pikasulkuja (jatkuva).</li> <li>Vuosittainen suunnittelematon energiaepäkäytettävyyys &lt;0,4 % (1,5 vrk/vuosi) kokonaistuotannosta vuoteen 2024 mennessä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 kpl automaattisia pikasulkuja.</li> <li>Suunnittelematon energiaepäkäytettävyyys oli 1,0 %.</li> </ul>
	<b>Loppusijoitusosaamisen kasvattaminen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Posivalla on paras osaaminen ja asiantuntijuus ydinjätteen loppusijoituksesta ja yhtiö on halutuin kansainvälinen referenssi sekä arvostettu kumppani (jatkuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posivan henkilöstölle kertyi 5,5 koulutuspäivää/henkilö. PSOY:n liikevaihto oli 2,95 milj. euroa.</li> </ul>

# Ympäristöjohtaminen

## TVO ON TUNNISTANUT TOIMINTANSA MERKITTÄVÄT YMPÄRISTÖ- JA ENERGIANÄKÖKOHDAT

Kestävä maankäyttö

Päästöt raaka-aineiden, tuotteiden ja palveluiden valmistuksessa ja toimituksessa

Ilmastoystävällinen sähkön tuotanto

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. TVO:n ympäristöjärjestelmä on lisäksi EMAS-rekisteröity.**

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 huomioiden 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 puoli-

vuosittain. 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 arvioijien toimesta auditoinneilla.





## Tavoitteet:

### ILMASTOYSTÄVÄLLINEN SÄHKÖNTUOTANTO

» Vuonna 2022 OL3 on kaupallisessa käytössä, jonka myötä noin 30 % Suomen sähköstä voidaan tuottaa Olkiluodossa, ja joka mahdollistaa noin 23 miljoonan tonnin CO<sub>2</sub>-päästöiltä välttymisen vuosittain (vs. kivihiili).

### PÄÄSTÖT

» TVO-konsernin toiminta on hiili-neutraalia 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



**Ilmastonmuutoksen hillintä on ratkaiseva osa TVO-konsernin strategiaa.”**

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

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

### Riskienhallinta

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

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

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

Laitosmuutoksilla parannetaan ydinlaitosyksiköiden käytettävyyttä, turvallisuutta, tehokkuutta ja ilmastoystävällisyyttä. Tarkastelemalla ilmastoskenaarioita voidaan laitosmuutoksilla varautua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin haasteisiin tinkimättä yhtiön arvoista ja strategisista tavoitteista. Muutossuunnittelussa huomioidaan PRA-analyysien tuloksia ja noudatetaan STUKin YVL-ohjeita.

TVO-konsernissa kerätään oppeja myös muualta ydinvoimasektorilla, jotta 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 ympäristöseeseen (s. 38).

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

GHG-päästöt, t CO <sub>2</sub> -ekv.	2022
Scope 1	3 076
Scope 2	65 635

**LUE LISÄÄ TCFD-RAPORTOINNISTA:**

[www.fsb-tcdf.org](http://www.fsb-tcdf.org)

**LUE LISÄÄ GREENHOUSE GAS PROTOCOL -RAPORTOINNISTA:**

[www.ghgprotocol.org](http://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. (jatkuva).



# Sidosryhmäyhteistyö

**Aktiivinen ja läpinäkyvä vuoro-vaikutus sidosryhmien kanssa on keskeinen TVO-konsernin toimintaa ohjaava periaate. Konsernin kanssa käyminen kaikkien sidosryhmien kanssa on korkeiden eettisten periaatteiden ohjaamaa.**

### Paikallisyhteistyö

Sidosryhmät ovat vastuullisen toiminnan kannalta merkittävässä roolissa. TVO-konsernin tunnistamia merkittävimpiä paikallisia sidosryhmiä ovat lähiasukkaat, lähikuntien valtuutetut, kaupakamari, 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 tiedonvaihdon 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. Lisäksi TVO osallistuu Vuojoki-säätiön ja Vuojoen yhteistyöryhmän toimintaan. 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 2022 toimintaa laajennettiin OL3:n käynnistymisen vuoksi. Torikahvikeskusteluja käytiin SuomiAreenan lisäksi yhdeksällä lähialueen torilla. Satakunnan ulkopuolella keskustelua käytiin kesällä Helsingissä järjestetyssä Nordic Nuclear Forum 2022 -tapahtumassa sekä syksyllä Tampereella järjestetyillä Energiamesseilla. Molemmissa tapahtumissa TVO:lla oli oma osasto.

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. Vuonna 2022 TVO sai kaksi ympäristöön liittyvää ulkoista huolenilmaisua.

Olkiluodon Vierailukeskuksessa käy vuosittain normaalisti noin 13 000–15 000 vierailijaa, joille kerrotaan avoimesti TVO-konsernin toiminnasta ja vastataan esille tuleviin kysymyksiin. Keväällä 2022 vierailutoiminta avattiin jälleen yleisölle yli kahden vuoden koronatauon jälkeen.

Perinteinen koulu yhteistyö saatiin palautettua koronaa edeltävän ajan mukaiseksi. Eurajoen koulujen 5-, 8- ja 9-luokkalaiset sekä lukiolaiset kävivät Olkiluodossa vierailuilla, kukin omine teemoineen. Suositut alakouluikäisille suunnatut tiede- ja teknologialeirit saatiin myös järjestettyä kahden vuoden tauon jälkeen.

### 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 maksamilla 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 Vierailukeskus avasi jälleen ovensa yleisölle huhtikuussa 2022 yli kahden vuoden koronatauon jälkeen. Loppuvuonna vierailulla kävi yhteensä 8 897 tutustujaa. Vierailutoiminta oli kohutuullisen vilkasta OL3:n käynnistymisen myötä sekä matkailun ja liikkumisen avauduttua yleisölle.

Koronapandemian aikana alkanut Digi-vierailutoiminta otettiin osaksi muuta vierailutoimintaa. Digivierailusta hyötyvät varsinkin kauempana Olkiluodosta olevat ryhmät. Digivierailuilla Olkiluotoon tutustui vuonna 2022 yhteensä 2 412 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 2022 olivat:

- » Rauman Lukko (jääkiekon edustusjoukkue ja junioritoiminta)
- » Pallo-livot ry (jalkapallon edustusjoukkue, tyttöjalkapallo, junioritoiminta ja lasten liikuntaharrastus)
- » Fera ry (naisten superpesisjoukkue ja tyttöpesäpallo)
- » Rauma Golf
- » Eurajoen Veikot ry
- » Paikallisyhteisöä 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 2022 tukea annettiin muun muassa Rauman Mielenterveysseura ry:n Kriisikeskus Ankkurpaikk'n toimintaan.

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!

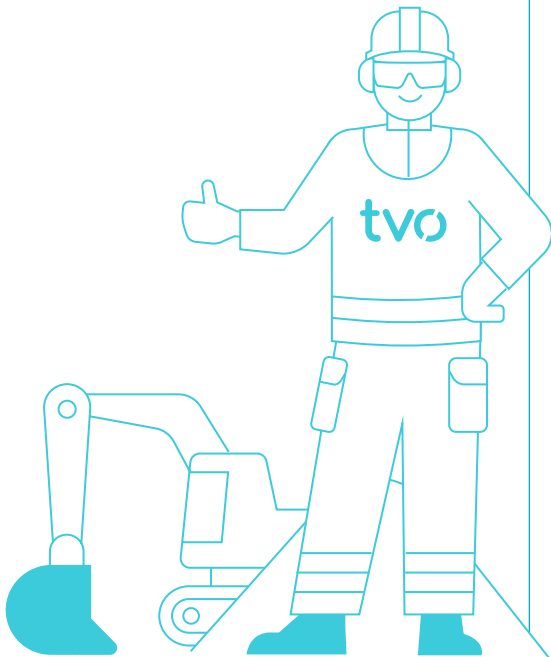




## Tavoitteet:

### VASTUULLINEN HANKINTAKETJU

- » Kaikki TVO:n hankintaketjuun kuuluvat raakauraanin ja sen jalostuspalveluiden toimittajat arvioidaan 3–5 vuoden välein toimittajasta riippuen.



# 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. Toimittajia arvioidaan ja toimitusten laatua seurataan, ja tarvittaessa ryhdytään välittömiin korjaviin toimenpiteisiin.

TVO-konserni hankkii tuotteita ja palveluita vain arvioiduilta ja hyväksytyiltä toimittajilta. Konsernilla on käytössä toimittajaluokitus, joka tehdään kaikille toimittajille. Toimittajat luokitellaan sen perusteella, millainen merkittävyys niillä on konsernin turvallisuuden ja tuotantotoiminnan mahdollisille riskeille. Hankittavien tuotteiden ja palveluiden tulee täyttää TVO-konsernin turvallisuus-, laatu- ja ympäristövaatimukset. Lisäksi TVO-konserni edellyttää sopimuskumppaniensa toimintatapojen vastaavan TVO-konsernin toimintaohjetta ja politiikkoja. Tilauksia tehdään ainoastaan arvioiduilta ja hyväksytyiltä toimittajilta.



### Auditointi yksi laadunvarmistuksen keinoista

TVO-konsernin toimittajilla on yleisesti käytössä ISO 9001 -laatujärjestelmän, 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 sopimuskumppanin ja sen alihankkijoiden laatu-, turvallisuus-, tietoturvallisuus-, ja ympäristöjärjestelmiä tai toimintaa

tarpeelliseksi katsomassaan laajuudessa. Sopimuskumppanin tulee huolehtia siitä, että edellä mainittu oikeus sisältyy sopimuskumppanin ja sen alihankkijoiden välisiin sopimuksiin koko hankintaketjun osalta. STUK voi halutessaan varmistaa TVO-konsernin ja sen alihankkijoiden toimintaa osallistumalla auditointeihin.



### Uraanin hankinta

TVO:lla on omaa korkeatasoista osaaamista polttoaineenhankinnan 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 kaivostoimintaa useissa maissa. Tarvittaessa TVO ostaa myös lisäeriä ja -palveluja markkinoilta, joita seurataan aktiivisesti. TVO:n hankkima uraani tulee pääosin Kazakstanista, Kanadasta ja Australiasta. Yhtiön tilaamat polttoaine-elementit valmistetaan ja kootaan Saksassa, Espanjassa tai Ruotsissa.

### TVO arvioi polttoaine-toimittajat tarkoin

TVO hankkii uraania ja ydinpolttoaineen valmistusketjuun liittyviä jalostuspalveluita ainoastaan yhtiön arviointiprosessin läpäisseiltä hyväksytyiltä toimittajilta. Jokaisen toimitussopimuksen solmimista



**TVO hankkii uraania ja ydinpolttoaineen valmistusketjuun liittyviä jalostuspalveluita ainoastaan yhtiön arviointiprosessin läpäisseiltä hyväksytyiltä toimittajilta.”**

edeltää järjestelmällinen arviointiprosessi, jossa tuotteille asetettujen vaatimusten lisäksi painottuu myös toimittajan luotavuus ja vastuullisuus.

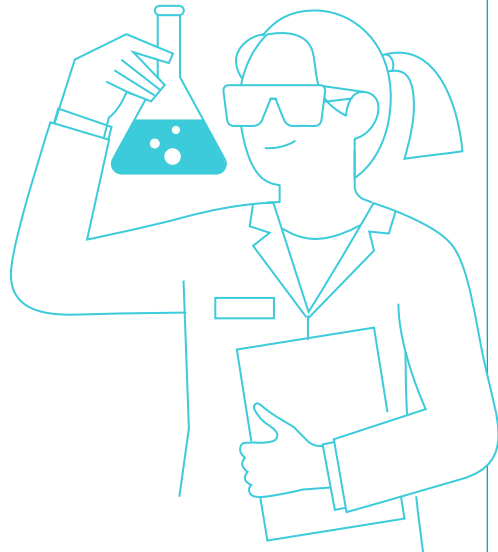
TVO:n toimittaja-arviointikäytäntöön kuuluu myös toimittajien aktiivinen seuranta sekä määrävälein tehtävät toimittaja-arvioinnit. Sekä kotimaasta käsin tehtävä seuranta että tuotantoalueille tehtävät arviointikäynnit tarjoavat TVO:lle mahdollisuuden tarkastella toimittajiensa noudattamia käytäntöjä ja tarvittaessa puuttua heidän toimintatapoihin. Toimittaja-arvioinnin avulla TVO:lla halutaan varmistua siitä, että toimittajalla on ympäristöön, henkilöstöön ja laadunhallintaan liittyvät asiat kunnossa. Huomiota kiinnitetään myös kaivoksiin 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 (jatkuva).



# Tutkimus ja kehitys

**TVO:n tutkimus- ja kehitys-toiminnan (T&K) keskeisiin painopisteisiin lukeutuvat ydinvoimalaitoksen käyttö ja eliniän hallinta, ydinjätteen ja käytetyn ydinpoltoaineen käsittely ja loppusijoittaminen sekä uusien energialiiketoimintamahdollisuuksien luominen TVO-konsernille. T&K-toiminnan visio on olla rohkea uudistaja ja kehittäjä, joka mahdollistaa TVO-konsernin ydinalan edelläkävijyyden.**

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

T&K-toiminnan kokonaiskulut vuonna 2022 olivat 17,1 miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan. TVO on merkittävin rahoittaja kansallisen ydinvoimalaitosten turvallisuustutkimuksen (SAFIR2022) ja ydinjätehuollon (KYT2022) julkisissa tutkimusohjelmissa Suomessa. Vuonna 2022 TVO:n mak-suosuus Valtion ydinjätehuoltorahastolle oli tutkimusrahastojen osalta yhteensä 5,4 miljoonaa euroa.

## Merkittävä ydinvoima-alan tutkija ja kehittäjä

Ydinenergia-alan tutkimuksen ja kehitystyön tarpeet ovat muuttuneet viimeisten vuosien aikana merkittävästi alan yleisten tapahtumien ja kehityksen sekä TVO:n laitos-hankkeiden myötä. Tuotantotoiminnan laajeneminen ja laitosten käyttöiän piteneminen merkitsevät muutoksia laitos-teknologian tutkimuksen tavoitteissa sekä ydinjätehuollon tutkimuksessa.

T&K-toiminnan tavoitteena on tuottaa tutkimuksen keinoin tietoa Olkiluodon laitosturvallisuuden turvallisesta käytöstä ja käytöstäpoiston tueksi. Tavoitteena on myös toimia ketterästi, kokeilla uusia ideoita ja tarjota erilaisia uusia kokeilumahdollisuuksia TVO-konsernille.



**T&K-toiminnan visio on olla rohkea uudistaja ja kehittäjä, joka mahdollistaa TVO-konsernin ydinalan edelläkävijyyden.”**



## 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



Toimintaa ohjaavat tavoitteet:

- » **Taloudellisuus:** Laitosyksiköiden käyttöiän varmistaminen 60 vuoteen, mahdollinen käyttöiän pidentäminen ja korkeampien polttoaineen palama-arvojen hyödyntäminen.
- » **Turvallisuus:** Olemassa olevien laitosten modernisointi kaikki turvallisuusvaatimukset täyttäen ja lisäten turvajärjestelmien passiivisia piirteitä.
- » **Kestävä kehitys:** Uusien energialiiketoimintojen kartoittaminen, ydinjätteen loppusijoituskonseptin kehittäminen ja hyväksyttäminen sekä voimalaitosjätteen turvallinen loppusijoittaminen.

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

Vuonna 2022 TVO:lla on ollut käynnissä muun muassa seuraavia tutkimushankkeita:

#### SMR2029 JA VETYSELVITYS

Small Modular Reactor 2029 -projekti (SMR2029) alkoi TVO:lla vuonna 2020, ja projektin tavoitteena on tukea TVO:n pitkän aikavälin strategista suunnittelua ja tuottaa pienistä modulaarisista reaktoreista (SMR) tietoa suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Projektin keskeisenä tavoitteena on lisätä tietoa ja ymmärrystä SMR-laitosten mahdollisuuksista ja haasteista TVO:n näkökulmasta katsottuna.

SMR-laitosten keskeisenä suunnitteluperusteena on pääkomponenttien

modulaarinen rakenne ja standardoitu sarjatuotanto. Tavoitteena on lainsäädännön ja viranomaiskäsitteilyn kehittäminen niin, että se vastaa SMR-laitosten vaatimuksiin turvallisuuden ja toteutettavuuden osalta. Lainsäädäntöön ja viranomaiskäsitteilyyn liittyviä asioita ovat muun muassa ydinmateriaalin valvontaan, turvajärjestelyihin, laitoksen käyttöön, jatkuvaan valvontaan ja loppusijoitukseen kuuluvat aihepiirit. Näihin liittyviä käytänteitä ja sopimuksia kehitetään viranomaisten toimesta kansainvälisessä yhteistyössä sekä kansallisen lainsäädännön osalta.

Vuonna 2022 SMR2029-projektissa selvitettiin SMR:ien käyttöä sähkön- ja lämmöntuotannossa sekä eri teknisten vaihtoehtojen toteutettavuutta ja taloudellista kannattavuutta Suomen olosuhteissa ja osana suomalaista energiantuotantjärjestelmää. Projekti toteutetaan osana laajempaa Business Finlandin rahoittamaa EcoSMR-projektia, jota koordinoi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (VTT).

SMR2029-projektin aikana energiasektorilla on tapahtunut paljon. TVO valmistautuu energiamurrokseen ja kartoittaa uusia liiketoiminta-alueita, jotka voisivat tuoda lisäarvoa TVO:n omistajille. Kiinnostus SMR-laitoksiin on pysynyt korkealla tasolla ja rinnalle on noussut vahvasti vety. Tällä hetkellä useat merkittävät tahot näkevät vetytalouden keskeisenä osana uutta energiajärjestelmää siirryttäessä pois fossiilisista polttoaineista.

Vedyn myötä TVO:lla on useita mahdollisuuksia tuottaa uutta lisäarvoa omistajille hyödyntäen laajaa ydinvoima-alan osaamista. Tämä liittyy nykyisen tuotantokapasiteetin hyödyntämiseen, uuden rakentamiseen sekä uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin.

#### SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTUTKIMUS

Automaatiotekniikan tutkimuksessa keskitytään OL1- ja OL2-laitosyksiköiden automaatiojärjestelmien ylläpidon ja OL3-laitosyksikön käyttöönoton vaatimien ratkaisujen tutkimiseen. Tutkimuskohteina ovat ensisijaisesti elektroniikan ikääntyminen, digitaalisen automaatiotekniikan käyttöönotto ja ennakoivaa kunnossapitoa tukevan digitalisoinnin mahdollistaminen.

#### 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 käyttäytyminen 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.

### YDINJÄTETUTKIMUS

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

**17,1**  
milj. €

T&K-toiminnan kokonais-  
kulut vuonna 2022.



### 3D-TULOSTUS

TVO:lla on käynnissä 3D-tulostusprojekti, jonka tavoitteena on saada käyttöön uusi menetelmä ydinvoima-alan komponenttien valmistukseen. Varaosien digitalisointi on suuri askel kohti kestävämpää liiketoimintaa ja pienempää hiilijalanjälkeä. Samalla syntyy kustannussäästöjä, ja varaosien saatavuus paranee ja nopeutuu. Vuonna 2022 uusittiin 3D-tulostamalla OL1:n ja OL2:n valvomoiden hälytysyksiköihin läpinäkyvät hälytyskyltit, joita ei muuten ollut enää saatavilla.

### Yhteistyö ja verkostoituminen

TVO harjoittaa T&K-toimintaa laajasti kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja hyödyntäen. Kansallisesti tärkeimmät yhteistyökumppanit ovat muut ydinvoimayhtiöt, kuten Fortum, sekä tutkimuslaitoksista VTT, Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto (LUT), Helsingin yliopisto, Aalto-yliopisto ja Tampereen yliopisto. Kansainvälisessä yhteistyössä TVO:n T&K-toiminta on aktiivista sekä pohjoismaisella tasolla, muiden eurooppalaisten kumppaneiden kanssa, että myös laajemmin kansainvälisesti. Yhteistyö pohjoismaisella tasolla tapahtuu pääosin Energiforskin tutkimusohjelman kautta sekä osallistumalla NKS- ja NPSAG -tutkimuksen rahoitukseen. Euroopan tasolla yhteistyö on tapahtunut SNETP:n (Sustainable Nuclear Energy Technology Platform), NUGENIAN 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:

27 Turvallisuus

30 Turvallisuuskulttuuri





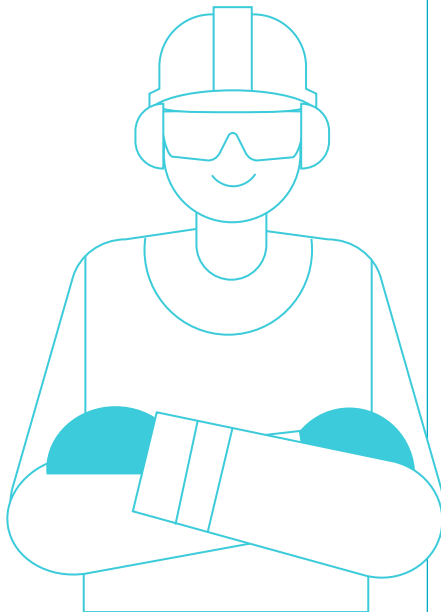
## Tavoitteet:

### 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 omavalvonnan, 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. 13).

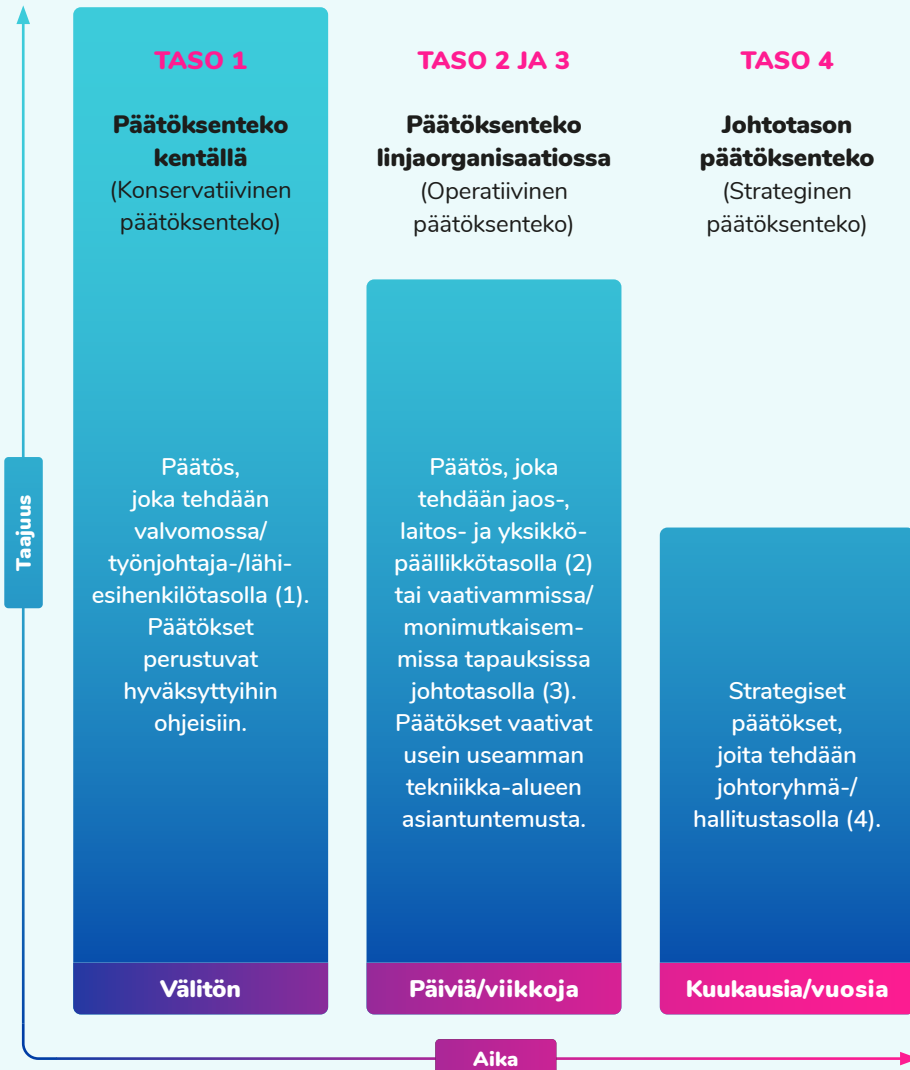
Olkiluodon ydinvoimalaitossyksiköiden, OL1:n, OL2:n ja OL3:n, toiminta oli

turvallista koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat kansainvälisen seitsemänportaisen INES-asteikon mukaisesti. Vuonna 2022 Olkiluodon laitoksella oli 17 INES-asteikon luokkaan 0 (ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta) ja kaksi luokkaan 1 (poikkeuksellinen turvallisuuden vaikuttava tapahtuma) luokiteltuja tapahtumia. TVO selvittää ja tutkii kaikki

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

**TUTUSTU INES-ASTEIKKOOKOON:**  
siirry tästä

## Käyttölinjan päätöksenteko



## Laitosmuutoksilla yhä varmempaa turvallisuutta

OL1- ja OL2-laitosyksiköt pidetään jatkuvasti hyvässä tuotannollisessa ja toiminnallisessa kunnossa laitosyksiköillä vuorottelevilla polttoaineenvaihto- ja huoltoseisokeilla.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen vuoden 2022 vuosihuollot alkoivat OL2:n polttoaineenvaihtoseisokilla 24. huhtikuuta. Polttoaineenvaihtoseisokki päättyi 3. toukokuuta. Polttoaineenvaihdon lisäksi OL2:n vuosihuollossa toteutettiin vuosittain toistuvat huoltotyöt.

OL1:n vuosihuolto oli tyypiltään huoltoseisokki, joka alkoi 8. toukokuuta ja päättyi 10. kesäkuuta. Huoltoseisokin merkittävimpiä töitä polttoaineenvaihdon ja ennakohuoltojen sekä tarkastusten lisäksi olivat muun muassa sammutetun reaktorin jäähdytysjärjestelmän pumppujen ja venttiilien uusinta, suojarakennuksen sähköläpivientien uusinta, reaktorin paineastian pohjan tarkastus, merivesikanavan huollot ja yhden merivesikanavan betonointi, syötövesipumppujen juoksupyörien uusinnat, uuden kierrätyslinjan asennus sekä suojarakennuksen tiiveyskoe.

Vuosihuoltojen turvallisen järjestämisen takaamiseksi poikkeusolojen aikana tehtiin mittavaa yhteistyötä eri viranomaisten kanssa. Edellisvuosien tavoin vuosihuollon koronaryhmä kokoontui kaksi kertaa viikossa. Vuosihuoltojen lukuisilla



**TVO-konsernin valmiusorganisaatioon kuuluu 250 henkeä melkein 30 erilaisesta roolista.”**

erityistoimenpiteillä ja -järjestelyillä oli tarkoituksena turvata henkilöiden terveys Olkiluodossa ja estää mahdollisen koronaviruksen leviäminen sekä varmistaa turvallinen ja laadukas vuosihuolto.

Vuosihuollot sujuivat onnistuneesti poikkeuksellisista koronavirusjärjestelyistä huolimatta.

Vuosihuolloissa tapahtui kaksi poissaoloa johtanutta työtapaturmaa.

Polttoaineenvaihtoseisokkiin osallistui TVO:n oman henkilöstön lisäksi noin 490 ja huoltoseisokkiin noin 830 ulkopuolista toimijaa. Ulkomailta vuosihuoltoihin saapui noin 190 erityisosaaajaa.

## Ennakoivaa ympäristöturvallisuutta

Ympäristöriskien arviointi on osa TVO:n kokonaisvaltaista riskienhallintaprosessia. Ympäristöön liittyvät riskit on tunnistettu ja arvioitu, eikä niissä ole todettu vaikutuksiltaan merkittäviä riskejä. TVO:lla käytetään myös ennakoivaa turvallisuushavainnointia ympäristövahinkojen ennalta

ehkäisemiseksi. Vuoden aikana tehtiin ympäristöön ja energiatehokkuuteen liittyviä havaintoja yhteensä 114, 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 havaintoja ja aloitteita seurataan, ja epäkohdat korjataan välittömästi.

Vuonna 2022 työkoneiden ja laitteiden rikkoutumisen seurauksena maaperään pääsi yhteensä 30 litraa öljyä, joka saatiin kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäähdytyslaitteista vuoti vähäisiä määriä kylmäainetta. Ympäristöviranomaiselle ilmoitetaan kaikista merkittävistä ympäristöpoikkeamista ja -tapahtumista.

## Varautuminen kriisi- ja poikkeustilanteisiin

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

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

Vuonna 2022 Olkiluodon valmiusorganisaatiolle järjestettiin erilaisia poikkeustilanneharjoituksia, kuten valmiusharjoituksia ja palokunnan sekä turvaorganisaation yhteisharjoituksia. Vuoden 2022 valmiusharjoituksissa keskityttiin mahdollisen päästötilanteen aikaisiin tulo- ja lähtörutiineihin sekä pitkäkestoiseen valmiustilanteeseen.

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



Yritysturvallisuusasiantuntija Anni Lähdeoja:

## ”Koen työni merkitykselliseksi, tehtävät ainutlaatuisiksi ja ihmiset rikkaudeksi”



**Ihmisten turvallisuuteen sekä kolmen laitoksen turvallisuuteen panostetaan huolellisella ennakkoinnilla. Olkiluodon valmiusorganisaatioon kuuluu 250 nimettyä henkilöä monia eri rooleja edustaen sekä laitosten käyttö- ja turvahenkilöt. Organisaation toiminnan hallinnointi ja koordinointi on Anni Lähdeojan leipätyötä.**

Yritysturvallisuusasiantuntijan työpäivä on monipuolinen ja vaihteleva: osaamista tai ainakin asioiden syy-yhteyksiä on ymmärrettävä laajalti. Siihen sisältyy muun muassa koulutusten ja harjoitusten suunnittelua sekä niiden pitämistä, valmiustilojen ja -ohjeistusten ylläpitämistä. Lisäksi tehdään paljon yhteistyötä pelastuslaitosten, STUKin ja monien muiden tahojen kanssa. Yksi yhteistyön muoto on myös kansainväliset vertaisarviointit, joissa omia hyviä käytäntöjä peilataan muiden maiden käytäntöihin.

Koulutukset ja harjoitukset ovat työn suola. Kolmen vuoden välein järjestettävä iso valtakunnallinen valmiusharjoitus on erityisen mielekäs. Samalla harjoituksista syntyy lisää ideoita uusiin harjoitustyyppeihin. Moninaisia suunnitelmia on hyvä koeponnistaa käytännössä, jotta voidaan kehittyä vastaamaan muuttuvan maailman uusiin tilanteisiin.

– Hiljattain toteutettiin dekontaminointi-harjoitus, jonka tarkoituksena oli harjoitella Olkiluotoon saapumista ja sieltä poistumista päästötilanteessa. Se toteutettiin ensimmäistä kertaa tänä keväänä yhteistyössä pelastuslaitosten ja Satasairaalan kanssa. Kokemus oli huiman hieno ja opettavainen, Lähdeoja kertoo.

Lue koko haastattelu [TVO:n verkkosivuilta](#)

# 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 jokapäiväisessä 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.

Vuonna 2021 käynnistettyä Nuclear Professional Leader -turvallisuusjohtamisen koulutusohjelmaa laajennettiin syventävillä osuuksilla vuoden 2022 aikana. Lisäksi esihenkilöiden kenttätöyöskentelyä vahvistettiin valmentavilla keskustelutuokioilla, joiden tavoitteena oli erityisesti vahvistaa inhimillisten ja organisatoristen tekijöiden huomiointia kentällä käytävissä keskusteluissa. Jatkuvan parantamisen osalta turvallisuusjohtamista kehitettiin edelleen esihenkilötason rooleja selkeyttämällä ja kuvaamalla tarkemmin keskeisiä poikkiorganisatorisia prosesseja. Ydinalan ammattilaisryhmän tehtävä on kehittää ydinalan ammattilaisuutta ja pohtia, miten inhimilliset tekijät voidaan huomioida arjessa entistä paremmin.



# 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. Suomen hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. 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.

## Tässä kappaleessa:

- 32 Ydinvoiman ympäristövaikutukset
- 33 Suomalaisen sähkönsaanti ja ilmastovaikutus
- 34 Suomen suurin ilmastoteko
- 35 Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta
- 36 Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma
- 37 Ympäristövaikutusten seuranta
- 38 Ympäristötase
- 39 Jäähdytysvesi
- 40 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
- 41 Tuotanto ja energiatehokkuus
- 44 Päästöt ilmaan
- 45 Päästöt veteen ja maaperään
- 46 Jätteet
- 48 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti
- 50 Viranomaisyhteistyö
- 52 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 ydinpolttoaineesta syntyvää ydinjätettä.

Erityisesti 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 vältetään EU-maissa vuosittain 580 miljoonaa tonnia hiilidioksidipäästöjä, josta Suomen osuus on 20 miljoonaa tonnia.

Olkiluodon ydinvoimalaitos on tuottanut koko laitoshistoriansa aikana 555 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.



**Ydinvoimalaitosten pitkä ikä ja pieni maankäyttöinen vaatimus vahvistavat niiden ympäristöystävällisyyttä."**



**Iida Ruishalme:**

**”Merkittävä uhka luonnollemme on ilmastonmuutos, ei ydinvoima”**



**Biologi Iida Ruishalme näkee ydinvoiman välttämättömänä ilmastonmuutoksen torjunnassa. Suomi on hyvällä tiellä kohti vihreää energiaa. Silti ydinvoimaa tarvitaan lisää myös tulevaisuudessa.**

Ruishalmeesta tuli ympäristöaktivisti, kun hän havahtui muutama vuosi sitten siihen, ettei maailma ehkä näyttäytyisikään samanlaisena hänen lapsilleen. Hän kirjoittaa aktiivisesti blogia maanviljelystä ja ympäristöaiheista ja tuo tieteellistä näkökulmaa yhteiskunnassa käytävään keskusteluun. Lisäksi hän on aktiivisesti mukana ekomodernistien Euroopan yhteistyötoiminnassa.

– Ekomodernistit korostavat uusien teknologioiden roolia luonnonsuojelussa. Me tarkastelemme uusia innovaatioita avoimesti ja parhaan tiedon valossa. Pelkästään ennakkoluulojen perusteella ei voi vielä tietää, mikä saattaa auttaa ja mikä ei, Ruishalme valottaa ekomodernistien toimintaa.

Ekomodernistit suhtautuvat myös ydinvoimaan toiveikkaasti, ja Ruishalme näkee sen tänä päivänä välttämättömänä Suomen ja koko maailman tulevaisuudelle.

– Jotta meillä olisi jatkossakin lämmitys, internet, kouluja ja sairaaloita, me tarvitsemme paljon energiaa. Sitä tarvitaan myös toimivassa kiertotaloudessa, kuten kierrättämisessä. Energia on elintärkeää yhteiskunnallemme, ja nimenomaan vähäpäästöisessä muodossa, Ruishalme havainnoi.

Lue koko haastattelu [TVO:n verkkosivuilta](#)



# Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmasto-vaikutus

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

Ydinvoiman osuus Suomen sähköntuotannosta vuonna 2022 oli noin 35 prosenttia. Olkiluodon yhteistuotannolla tuotettiin vuonna 2022 noin 24 prosenttia Suomessa tuotetusta sähköstä ja noin viidesosa Suomessa käytetystä sähköstä.

## Joka säänsähköä

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

Suomessa 72 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energiantuotannosta, -kulutuksesta ja liikenteestä. 28 prosenttia päästöistä syntyy energiateollisuudesta. Energiateollisuudessa tehtävät päästövähennykset vaikuttavat siis merkittävästi Suomen kokonaispäästöihin.

## Tuotantomuotojen elinkaarien CO<sub>2</sub>-päästöt

1 kWh energiaa tuottaessa syntyy hiilidioksidia:



YDINVOIMA  
12 g



TUULI  
12 g



AURINKO  
48 g



KAASU  
490 g

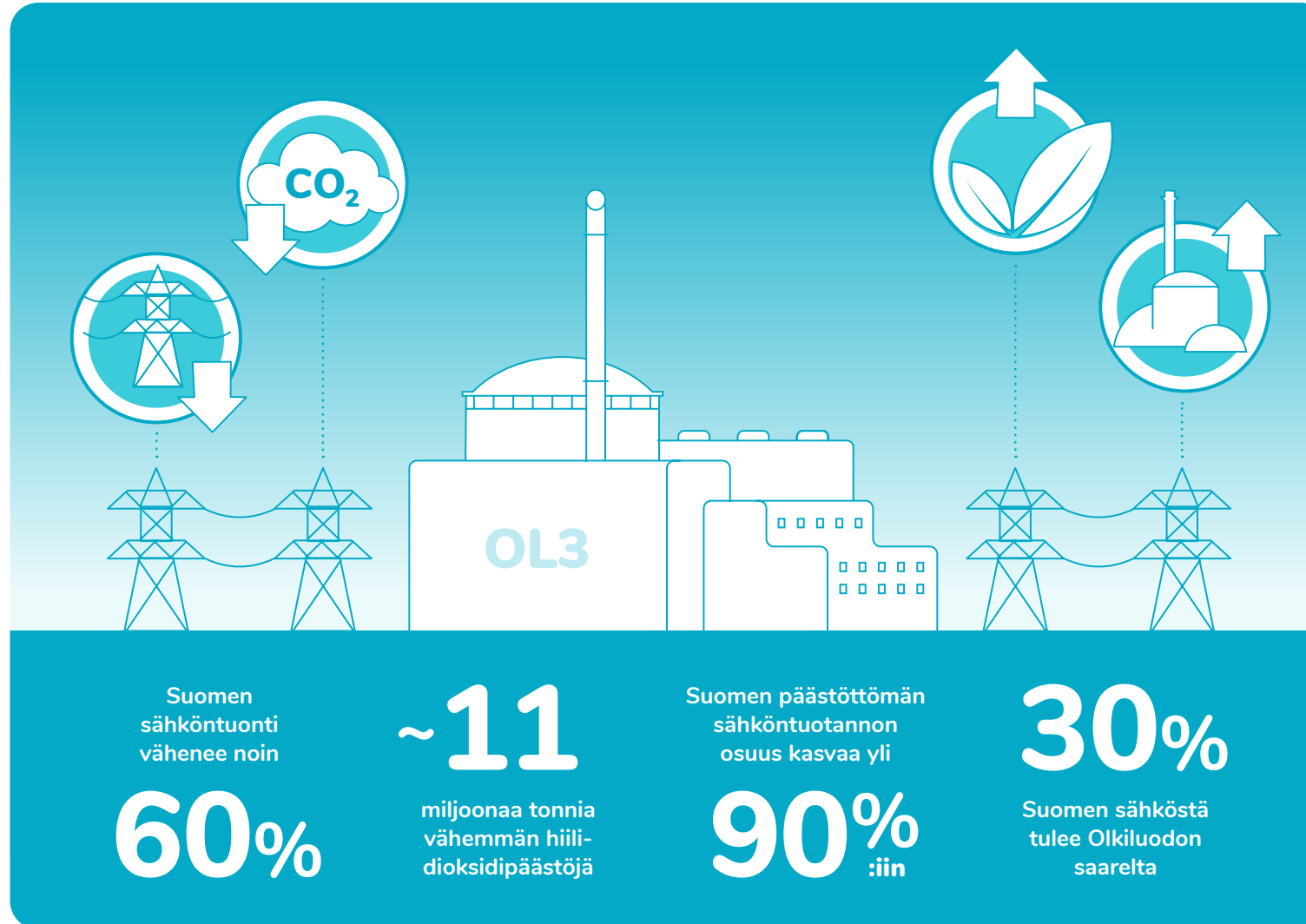


KIVIHIILI  
820 g

# Suomen suurin ilmastoteko

**Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko, OL3-laitosyksikkö, aloitti sähköntuotantonsa vuonna 2022. Maaliskuussa alkaneeseen koekäyttöön on sisällytetty tuhansia testejä, joiden tavoitteena on varmistaa vakaa ja ennustettava sähköntuotanto pitkälle tulevaisuuteen. Tämän maailman kolmanneksi tehokkaimman ydinvoimayksikön myötä pian noin 30 prosenttia Suomen sähköstä tulee yhdeltä saarelta, jossa hallitaan ydinvoiman koko elinkaari.**

OL3 liitettiin valtakunnan sähköverkkoon ensimmäistä kertaa 12. maaliskuuta 2022 klo. 12.01 noin 103 megawatin teholla. Siitä alkoi monivaiheinen koekäyttöohjelma, jossa sähkötehoa on nostettu asteittain tehden testejä eri tehotasoilla. OL3 saavutti täyden 1 600 megawatin tehotason ensimmäistä kertaa 30. syyskuuta 2022. Koekäyttö kuitenkin keskeytyi lokakuussa, kun OL3:n turbiinilaitoksen syöttövesipumpujen sisäosissa havaittiin vaurioita korjaus- ja huoltotöiden yhteydessä. Koekäyttöä päästiin jatkamaan 27. joulukuuta 2022 tavoitteena säännöllisen sähköntuotannon aloittaminen maaliskuussa 2023.



Korvatessaan kivihiehellä tuotettua sähköä, OL3:n tuotanto vähentää jatkossa hiilidioksidipäästöjä noin 11 miljoonaa tonnia vuotuisittain. Määrä vastaa liikenteen vuotuisia kasvihuonepäästöjä Suomessa. 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 2022 ympäristötunnuslukuja.



**OL3 liitettiin valtakunnan sähköverkkoon ensimmäistä kertaa 12. maaliskuuta 2022 klo 12.01.”**

**LUE VALVOMON TUNNELMISTA OL3:N SÄHKÖVERKKOON LIITTÄMISEN HETKELLÄ verkkosivuiltamme**

# 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. 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 osaamisesta ja asiantuntemuksesta ympäristöasioissa.

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

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen tavoitteena on ennaltaehkäistä ja vähentää ennestäänkin alhaisia radioaktiivisten aineiden päästöjä. Mahdollisia laitosprosessin poikkeavia tapahtumia 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. 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. Pinta-alaltaan pienellä Olkiluodon saarella, neljän luonnonsuojelualueen ympäröimänä, tuotetaan tällä hetkellä noin viidennes ja OL3:n säännöllisen sähköntuotannon myötä 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 aikataulut. Toiminnan jatkuvan parantamisen varmistamiseksi tavoitteiden toteutumista seurataan säännöllisesti.

Vuonna 2022 tavoitteiden painopisteenä oli projekteissa ja muutostöissä

käytettävien uudistettujen ympäristöohjeiden jalkauttaminen ja niiden noudattamisen valvonta. Pitkäjänteistä työtä jatkettiin voimalaitoksella myös radioaktiivisten päästöjen ja jäähdytysveden lämpökuorman hallinnassa.

Toiminta Olkiluodon ydinvoimalaitoksella ja Posivan käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen työmaalla oli vuonna

2022 lainsäädännön, ympäristölupien sekä ympäristö- ja energiatehokkuusjärjestelmän mukaista, lukuunottamatta OL1- ja OL2-laitosyksiköiden välippeen talteenottoa. Myös kaatopaikkavesien virtaamamittaus oli poissa käytöstä kahden kuukauden ajan.

## 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

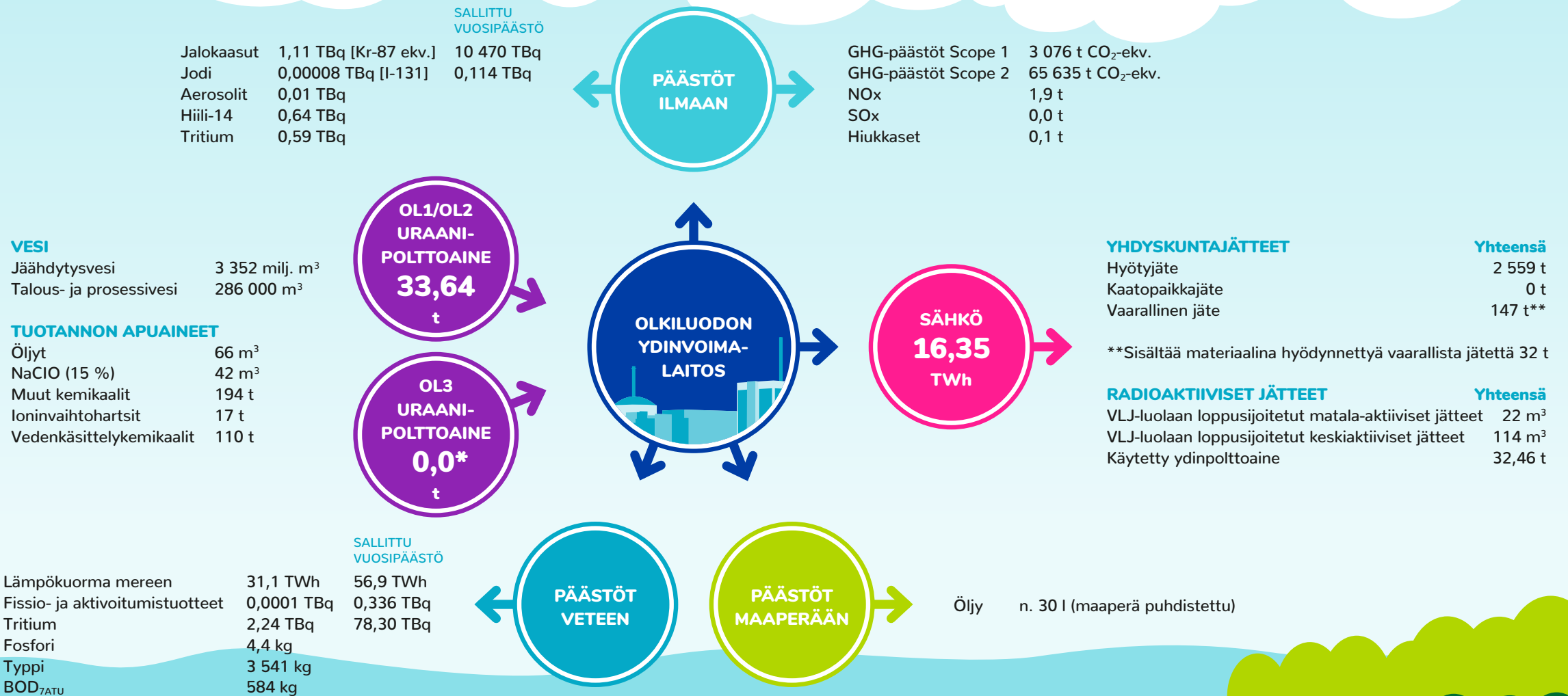
**Ydinvoimalla tuotetun sähkön tuotannon aikaiset ympäristövaikutukset eivät aiheuta normaalioloissa haittaa ihmiselle tai ympäristölle. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen toiminnan vaikutuksia maalla, merellä ja ilmassa tarkkaillaan jatkuvasti. Tarkkailun perusteella toiminnan ympäristökuormitus on vähäinen.**

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen merkittävin ympäristönäkökohta on ilmastoystävällinen sähköntuotanto ja merkittävin ympäristövaikutus on lähialueen meriveden paikallinen lämpeneminen. Raportointivuonna tuotettiin sähköä 16,35 TWh. Jäähdytysveden määrä kasvoi vuonna 2022 OL3:n käyttöönoton myötä, mutta laitosten jäähdytysveden lämpötila pysyi ympäristöluvan edellyttämässä rajoissa. Ydinvoimalaitoksen radioaktiiviset päästöt ilmaan ja veteen olivat erittäin vähäisiä. OL3:n käyttöönototestaus toi toimintaan tilapäisiä ympäristövaikutuksia, kuten arvioitua suuremmat typpipäästöt.

**Raportointivuonna tuotettiin sähköä 16,35 TWh ja laitosten jäähdytysveden lämpötila pysyi ympäristöluvan edellyttämässä rajoissa.**



# Ympäristötase



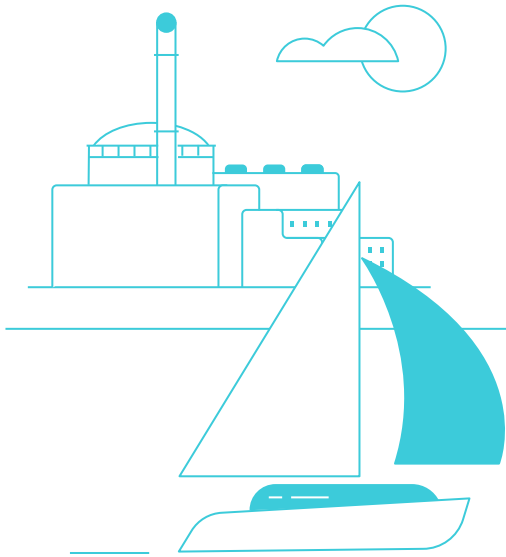
\*Vuoden aikana ei ladattu polttoainetta OL3:lle.



## Tavoitteet:

### PÄÄSTÖT

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



# Jäähdytysvesi

**Jäähdytysveden aiheuttama lähi-alueen meriveden lämpeneminen on Olkiluodon ydinvoimalaitoksen merkittävin haitallinen ympäristövaikutus. OL1- ja OL2-laitosyksiköillä käytetään merivettä jäähdytykseen yhteensä noin 76 m<sup>3</sup>/s ja OL3-laitosyksiköllä noin 57 m<sup>3</sup>/s.**

Vuonna 2022 jäähdytykseen käytetyn meriveden määrä oli 3 352 miljoonaa m<sup>3</sup> ja sen aiheuttama lämpökuorma mereen oli 31,1 TWh. Meriveden lämpötilaa seurataan ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Luvan ehtona on, ettei meriveden lämpötila saa tavoitearvona ylittää 30 °C liukuvana viikkokeskiarvona laskettuna 500 metrin päässä jäähdytysveden purkukanavasta. Myös jäähdytysveden määrälle (maks. 4 415 milj. m<sup>3</sup>) ja lämpökuormalle (maks. 56,9 TWh) on asetettu ympäristöluvassa raja-arvot. Luvan määrittelemiä arvoja ei ylitetty vuonna 2022.

**”Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen oli 31,1 TWh.”**

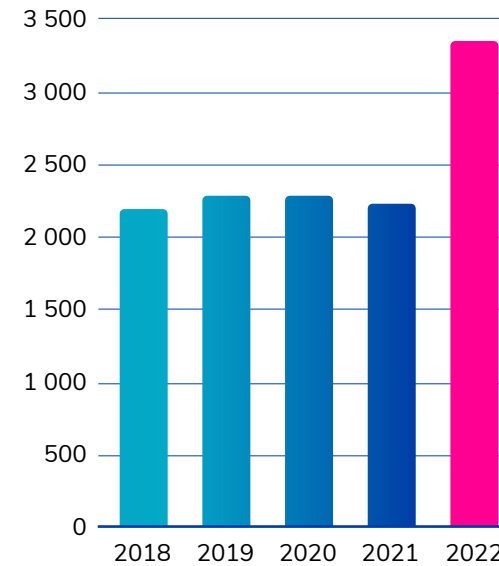
Jäähdytysvesi lämpenee noin 10 °C laitossyksikön läpi kulkiessaan, jonka jälkeen se sekoittuu meriveteen. Jäähdytysvesi ei ole suorassa yhteydessä voimalaitoksen prosessivesien kanssa. TVO on tarkkaillut ja tehnyt selvityksiä jäähdytysveden vaikutuksista koko voimalaitoksen toiminnan ajan. Jäähdytysvesi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

Jäähdytysvedestä otetaan talteen kiintoaines välkkeen talteenottolaitoksessa. Vuoden 2022 aikana OL1- ja OL2-laitosyksiköiden välkkeen talteenottolaitoksessa esiintyi toimintahäiriöitä. Keväällä 2023 laitokselle tullaan toteuttamaan muutostöitä.

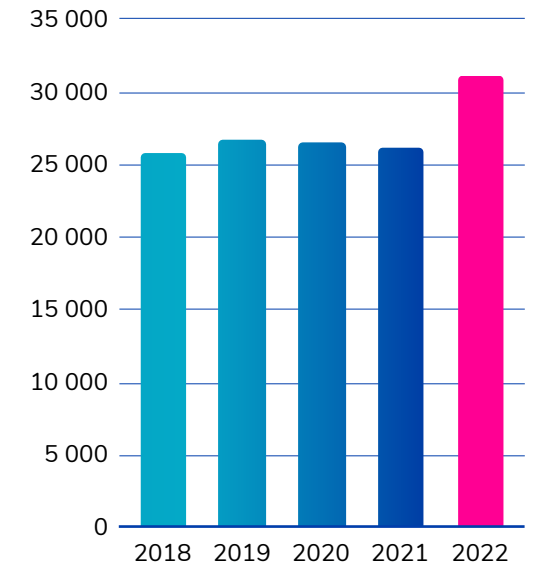
### Veden käyttö Jäähdytysvesi

milj. m<sup>3</sup>



### Päästöt Lämpökuorma

GWh



# 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 uudelleenkäytön. Hankinnoissa varmistetaan laitosten 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 turvallisuusselvitys-laitos. 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) 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, laboratorio ja jätevedenpuhdistamo. Vesilaitoksella käsitellään talous- ja prosessivesi. Prosessivesi puhdistetaan ioninvaihto- ja käänteisosmoositekniikoilla ja sitä kierrätetään ja puhdistetaan jatkuvasti.

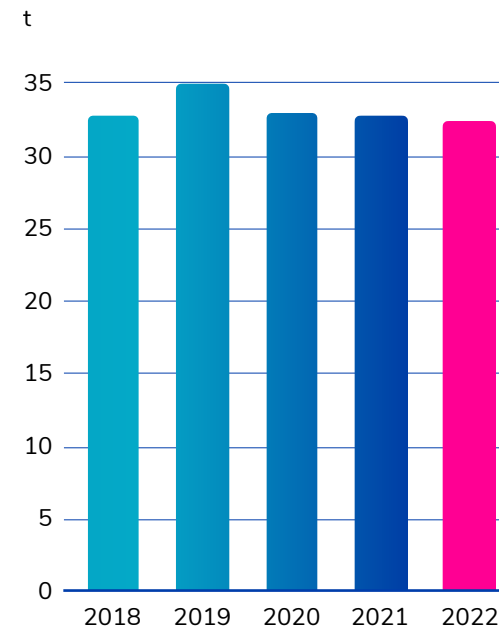
Polttoainealtaiden vesi säilötään vuosihuoltojen aikana varastoaltaisiin, joista se otetaan uudelleen käyttöön. Veden kierrätys vähentää vuosittain puhtaan prosessiveden tarvetta ja voimalaitokselta poistuvan prosessijäteveden määrää noin 30 000 m<sup>3</sup>. Makeaa vettä otettiin Eurajosta voimalaitoksen käyttöön raportointivuonna 286 000 m<sup>3</sup>.



**Veden kierrätyksen avulla vältetään puhtaan prosessiveden tarvetta vuosittain 30 000 m<sup>3</sup>.**

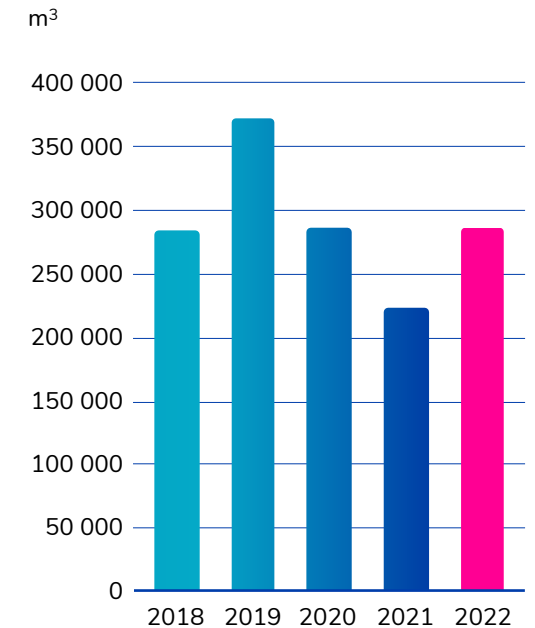
## Materiaalitehokkuus

Käytetty ydinpolttoaine



## Veden käyttö

Raakavesi



Apuaineet	2022	2021	2020	2019	2018
Öljyt (m <sup>3</sup> )	659	1 046	748	732	657
NaClO (15 %) (m <sup>3</sup> )	42	42	48	39	45
Muut kemikaalit (t)	194*	148	223	118	137
Ioninvaihtomassat (t)	17	13	15	15	15
Vedenkäsittelykemikaalit (t)	110	112	83	104	153

\* 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 2022 oli 16 351 GWh. OL1- ja OL2-laitossyksiköiden yhteinen käyttökerroin oli 93,0 prosenttia. TVO:n tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä oli noin 20 prosenttia.**

Laitossyksiköt toimivat turvallisesti. OL1:n nettotuotanto oli 6 932 GWh ja käyttökerroin 89,1 prosenttia. OL2:n nettotuotanto oli 7 532 GWh ja käyttökerroin 96,8 prosenttia. OL2:lla saavutettiin ennätyksellinen tuotantotulos. OL3:n nettotuotanto oli 1 887 GWh ja käyttökerroin 16,9 prosenttia koekäytön aikana.

OL3 liitettiin maaliskuussa 2022 ensimmäisen kerran valtakunnan sähköverkkoon. Säännöllinen sähköntuotanto alkaa maaliskuussa 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.

TVO-konsernissa on energiatehokkuusryhmä, jonka tehtävänä on energiansäästötoimenpiteiden kartoitus, monitorointi ja kehittäminen. Energiatehokkuusryhmä vastaa myös energiansäästötavoitteiden saavuttamisesta.

Energiatehokkuutta parantavia toimia vuoden 2022 aikana ovat olleet OL2:n entreen ilmastoinnin uusinta sekä huoltorakennuksen energiatehokkuusparannukset. Energiatehokkuustoimenpiteiden johdosta oletettu säästö energiankulutuksessa on jatkossa noin 518 MWh.

OL1	2022	2021	2020	2019	2018
Nettotuotanto (GWh)	6 932	7 404	7 310	7 542	6 755
Käyttökerroin (%)	89,1	95,1	93,7	96,9	87,8
Hyötysuhde (netto) (%)	35,6	35,6	35,5	35,5	35,3

OL2	2022	2021	2020	2019	2018
Nettotuotanto (GWh)	7 532	7 033	7 277	7 209	7 334
Käyttökerroin (%)	96,8	90,4	93,3	92,7	94,3
Hyötysuhde (netto) (%)	35,4	35,5	35,4	35,5	35,4

OL3	2022	2021	2020	2019	2018
Nettotuotanto (GWh)	1 887	-	-	-	-
Käyttökerroin (%)	16,9	-	-	-	-
Hyötysuhde (netto) (%)	28,3	-	-	-	-

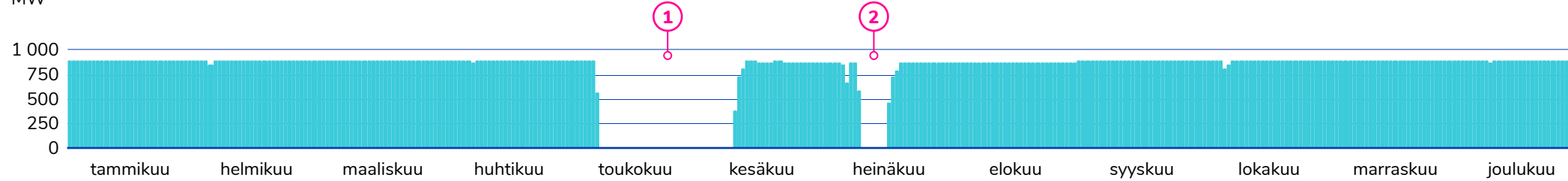
Lisäksi vuoden aikana on tehty energia-katselmuksia muun muassa majoituskyllään, pääportille, generaattorivarastolle ja Posivan projektitoimistoon. Kohdekatselmuksia tehdään vuosittain vähintään neljä kappaletta, joiden perusteella muutostyöt valikoituvat. OL1- ja OL2-laitossyksiköissä toteutettiin laitosmittaukset vuosihuoltojen jälkeen. Vuoden lopussa käynnistettiin aluelämpöverkoston laajentaminen OL3:lle.

TVO ja Posiva toteuttavat energiatehokkuuteen liittyviä toimenpiteitä osana normaalia toimintaa. TVO:n suurin säästöpotentiaali löytyy sähköntuotantoprosessin tehokkuuden parantamisesta, jota on pitkäjänteisesti toteutettu laitosten modernisoinneilla koko toiminnan ajan. Toinen tehostamiskohde on Olkiluodon alueen oman energiankäytön pienentäminen.

**Tuotanto OL1**

Keskimääräinen sähköteho

MW

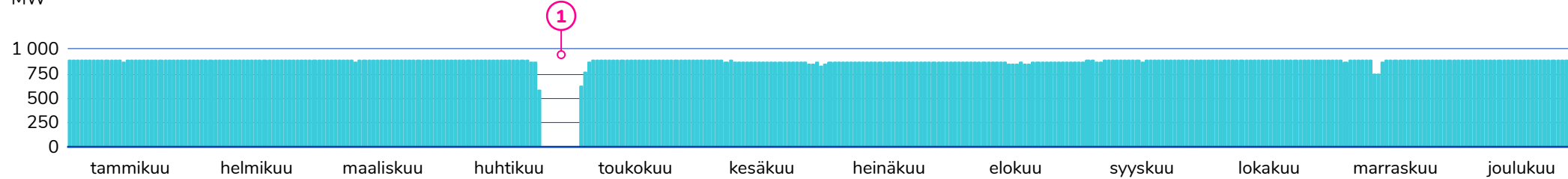


1. Vuosihuolto
2. Kylmäseisokki, voittuneen polttoaineen poistaminen

**Tuotanto OL2**

Keskimääräinen sähköteho

MW

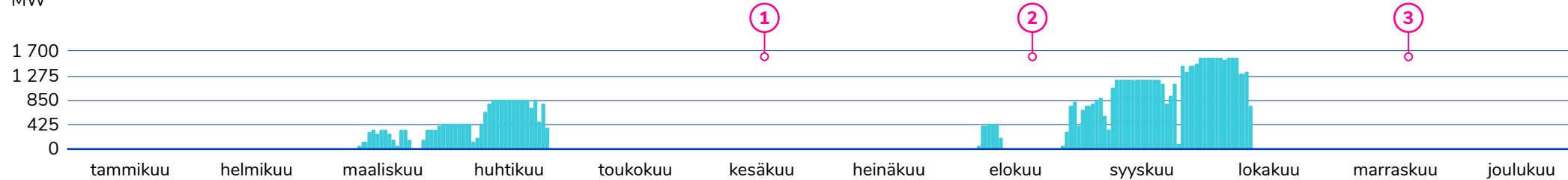


1. Vuosihuolto

**Tuotanto OL3**

Keskimääräinen sähköteho

MW



1. Generaattorin ja turbiinipuolen korjaustyöt
2. Turbiinipuolen automaatiopäivitykset
3. Turbiinipuolen huoltoseisokki

TVO-konsernin ympäristöjärjestelmään on integroitu energiatehokkuusjärjestelmä ETJ+, jonka avulla energiatehokkuutta parannetaan jatkuvan periaatteen mukaisesti kaikissa toiminnoissa.

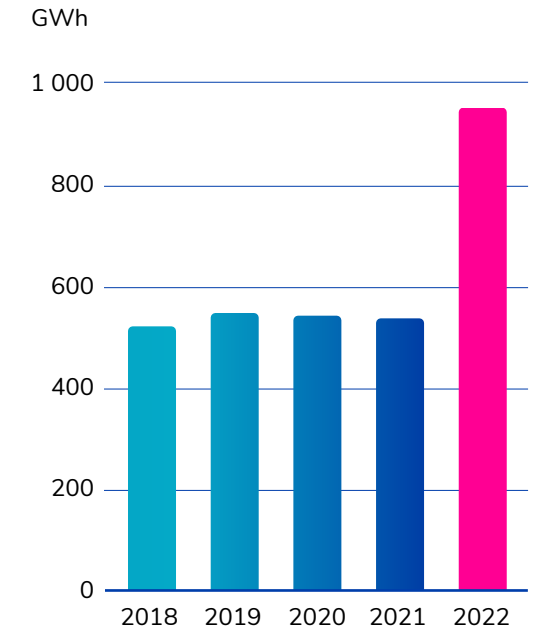
Aluelämpöä saadaan tällä hetkellä OL1- ja OL2-laitosyksiköiltä. Se on laitoksilta tulevaa hukkalämpöä. Vuonna 2022 lämpöä lähti ulkoalueverkkoon noin 20 GWh ja sitä käytetään rakennuksien lämmittämiseen. Tulevina vuosina myös OL3-laitosyksikkö lisätään aluelämpöverkkoon.

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 jäännösjakaman mukaisesti, jonka prosenttiosuudet jakautuivat vuonna 2021 seuraavasti: ydinvoima 48,58, fossiiliset energialähteet ja turve 44,47 ja uusiutuvat energialähteet 9,95.

TVO:n kokonaisenergiankulutus muodostuu oman tuotannon ja ostetun sähkön lisäksi varavoimadieseleiden ja kattiloiden polttoainekulutuksista. Kokonaisenergiankulutus vuonna 2022 oli 955,65 GWh, josta 949,96 GWh tuli sähkönkulutuksesta ja 5,69 GWh polttoaineista.



### Energiatehokkuus TVO:n sähkön käyttö



# 20 GWh

aluelämpöä laitosyksiköiltä  
Olkiluodon rakennuksiin.



## Tavoitteet:

### PÄÄSTÖT

- » Radioaktiivisten ilmapäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempina (jatkuva).

# 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 0,01 prosenttia ja jodipäästöt 0,07 prosenttia sallitusta viranomaisrajasta.

Olkiluodon lähialueen asukkaan laskennallisen säteilyannoksen arvioidaan alittavan sille asetetun raja-arvon huomattavasti. Vuonna 2021 se oli 0,16  $\mu\text{Sv}$  (raja-arvo on 100  $\mu\text{Sv}$ ).

### 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 loppusijoitusratkaisun ollessa osa ydinvoiman elinkaarta.

Radioaktiiviset ilmapäästöt	2022	2021	2020	2019	2018
Jalokaasut TBq (Kr-87 ekv)	1,11	0,20	0,97	1,76	0,91
% sallitusta	0,01	0,002	0,01	0,02	0,01
Jodi TBq (I-131)	0,00008	0,00013	0,00012	0,0008	0,0005
% sallitusta	0,07	0,13	0,12	0,74	0,48
Aerosolit TBq	0,01	0,00005	0,0002	0,00006	0,0006
Tritium TBq	0,59	0,40	0,34	0,82	1,32
Hiili-14 TBq	0,64	0,54	0,65	0,64	0,93

Päästöt ilmaan (t)	2022	2021	2020	2019	2018
GHG-päästöt (Scope 1) CO <sub>2</sub> -ekv.	3 076	3 897	3 254	-	-
Päästökaupan CO <sub>2</sub> -päästöt	1 439	2 436	1 751	1 388	1 505
GHG-päästöt (Scope 2) CO <sub>2</sub> -ekv.	65 635	68 743	29 677	-	-
NO <sub>x</sub>	1,9	3,2	2,2	2,2	1,8
SO <sub>x</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hiukkaset	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1

Voimalaitoksen todennetut CO<sub>2</sub>-päästöt muodostuvat varalämpökattiloiden ja varavoimadieseleiden päästöistä. Varavoimadieseleiden tehtävänä on varmistaa automaattisesti voimalaitoksen sähkönsaanti mahdollisessa, mutta epätodennäköisessä sähkönmenetystilanteessa. Turvallisuuden varmistamiseksi dieseleitä koekäytetään turvallisuusteknisten käyttöehtojen vaatimusten mukaisesti, joten niiden päästöjä ei voida vähentää.

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden varavoimadieseleiden uudistaminen tulee vähentämään pienhiukkaspäästöjä ilmakehään. Laitosyksiköiden historian suurin modernisointiprojekti saavutti kesällä 2020 yhden virstanpylvään, kun yhdeksäs varavoimadiesel otettiin käyttöön. Tämä erillinen ja OL1:sta ja OL2:sta riippumaton yksikkö mahdollistaa kahdeksan alkuperäisen dieselin vaihdon yksi kerrallaan. Vuoden 2022 loppuun mennessä on uusittu kolme varavoimadieseliä.

Jatkossa varavoimadieseleissä ja varalämpökattiloissa tullaan myös siirtymään osittain bio-osuutta sisältävään polttoaineeseen, joka parantaa niiden ilmastoystävällisyyttä. Tämä siirtymä on mukana ympäristö- ja energiategohkuusohjelman 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 varavoimadieselien ja kattilalaitoksen, ajoneuvojen ja työkonien päästöt sekä kylmäainevuodot. Scope 2 huomioi yrityksen kuluttaman energian tuotannosta aiheutuvat epäsuorat päästöt. Suurin osa Scope 2 -päästöistä aiheutuu OL3:lle ostetusta sähköstä.

TVO-konsernissa aloitettiin vuoden 2022 aikana Scope 3 -päästöjen laskenta. Scope 3 -päästöt pitävät sisällään yrityksen toimintaan liittyvät epäsuorat päästöt lähteistä, jotka eivät ole yrityksen itsensä omistuksessa. Scope 3 -päästöjen laskentaa jatketaan vuonna 2023 tavoitteena tulosten raportointi osana vuoden 2023 vuosiraportointia.



## Tavoitteet:

### PÄÄSTÖT

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



**Radioaktiivisten fissio- ja aktivoitumistuotteiden päästöt veteen olivat 0,04 prosenttia ja tritiumpäästöt 2,86 prosenttia sallitusta vuotuisesta päästörajasta.**

VLJ-luolan loppusijoitustiloista otetuissa vesi- ja ilmanäytteissä havaittiin toukuussa 2022 vähäisiä määriä tritiumia. Loppusijoitustiloissa havaitut tritium-määrät olivat pieniä, ja arvion mukaan verrattavissa luonnon taustasäteilyn määrään.

Saniteettijätevedet käsitellään Olkiluodon jätevedenpuhdistamolla, jonka jälkeen puhdistettu vesi johdetaan mereen. Puhdistetun saniteettiveden määrä vuonna 2022 oli 79 387 m<sup>3</sup>. Meriveteen joutunut fosforikuorma oli 4,4 kg, typpikuorma oli 3 541 kg ja biologinen hapenkulutus (BOD<sub>7ATU</sub>) oli 584 kg. Saniteettijätevedet puhdistetaan puhdistusteholle ja vesistökuormitukselle asetettujen lupamäärien sekä lainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Saniteettijätevedenpuhdistamon päästöt olivat murto-osa Olkiluodon pohjoispuolelle laskevan Eurajoen ravinnekuormituksesta. Mittaukset veden laadun varmistamiseksi tekee ulkopuolinen toimija.

Kesäkuun ja joulukuun näytteenottokerroilla jätevedenpuhdistamon käsittely-

vaatimukset eivät täyttyneet orgaanisen aineen jäännöspitoisuuden ja puhdistustehon osalta. Ympäristölupamääräys on annettu vuositasolla ja se saavutettiin.

TVO:lla on käynnissä hanke, jossa Olkiluodon jätevedet johdetaan jatkossa Eurajoki–Rauma siirtoviemärin kautta Rauman Maanpään jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Jätevesien käsittely suuremmissa yksiköissä mahdollistaa jätevesien tehokkaamman puhdistamisen ja vähentää niistä aiheutuvaa vesistökuormitusta. Hankkeen kokonaisarvo on noin 5,9 miljoonaa euroa. Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelman kauden 2022–2024 tavoitteena on hankkeen valmistuminen kesällä 2023.

### Päästöt maaperään

Työkoneiden ja laitteiden rikkoutumisista öljyä päätyi vuoden aikana maaperään yhteensä noin 30 litraa. Öljyt saatiin kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäädytyslaitteista tapahtui vähäisiä kylmäainevuotoja.

**”Tavoitteena on radioaktiivisten vesipäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempana.”**

Radioaktiiviset vesipäästöt	2022	2021	2020	2019	2018
Fissio- ja aktivoitumistuotteet TBq	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001	0,0001
% sallitusta	0,04	0,06	0,15	0,04	0,04
Tritium TBq	2,24	1,68	1,55	1,59	1,62
% sallitusta	2,86	9,2	8,5	8,7	8,9

Saniteettivesien käsittely	2022	2021	2020	2019	2018
Vesimäärä (m <sup>3</sup> )	79 387	89 957	90 304	83 545	89 558
<b>Pitoisuus (mg/l)<sup>1)</sup></b>					
BOD <sub>7ATU</sub>	7,4	3,3	4	6,6	10
Fosfori	0,05	0,05	0,07	0,37	0,12
<b>Puhdistusteho keskiarvo (%)<sup>1)</sup></b>					
BOD <sub>7ATU</sub>	97	99	98	97	96
Fosfori	100	100	99	96	99
<b>Merialueen kuormitus (kg)</b>					
Fosfori	4,4	4,4	6,2	31	11
Typpi	3 541	4 380	4 745	2 993	4 380
BOD <sub>7ATU</sub>	584	296	365	548	913
<b>Vedenkäsittelykemikaalit (t)</b>					
	23	26	29	32	35

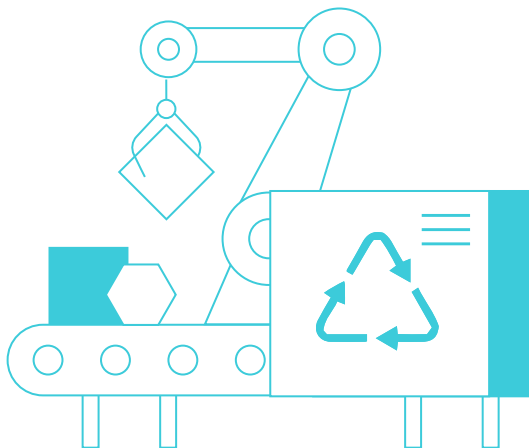
<sup>1)</sup> Lupamääräykset saniteettijätevedelle: Mereen johdettavan jäteveden BOD<sub>7ATU</sub>-arvo enintään 13 mg O<sub>2</sub>/l ja fosforipitoisuus enintään 0,52 mg P/l. Puhdistusteho BOD<sub>7ATU</sub>-arvon ja fosforin suhteen on vähintään 95 %. Kaikki arvot lasketaan vuosikeskiarvoina.



## 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

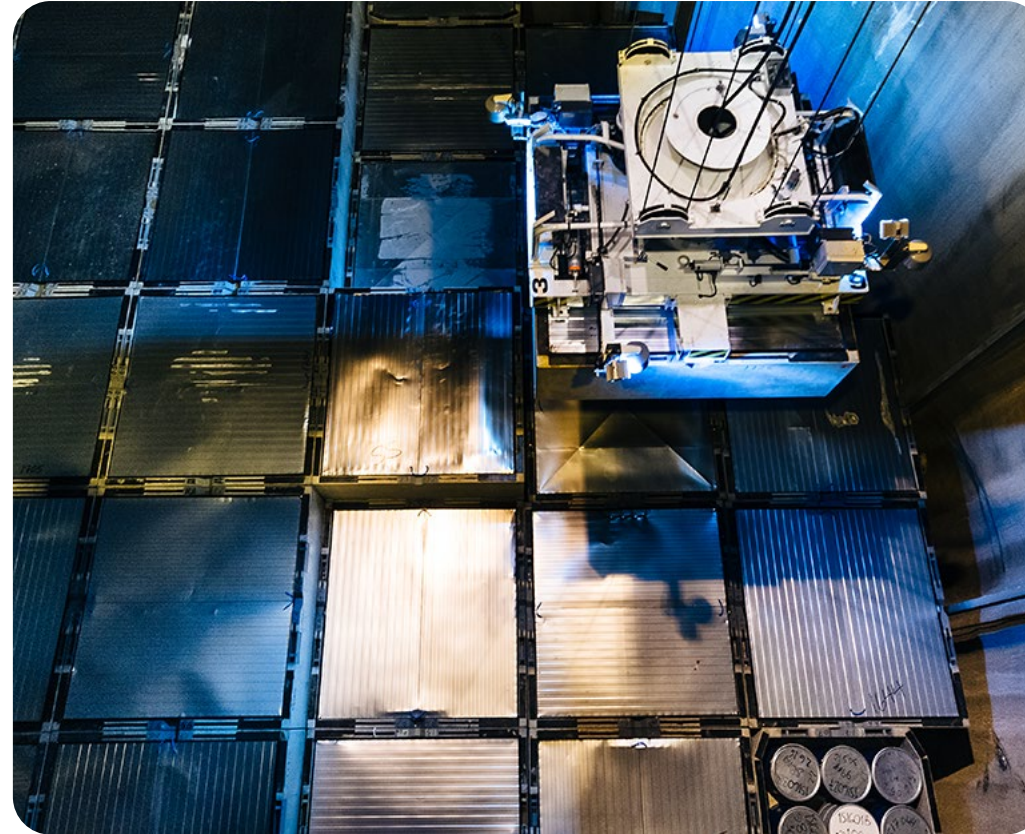
**TVO-konserni on sitoutunut vähentämään jätteiden määrää ja edistämään niiden hyötykäyttöä. Radioaktiiviset jätteet eristetään elollisesta luonnosta, kunnes niiden radioaktiivisuus on vähentynyt haitattomalle tasolle. TVO-konserni loppusijoittaa vastuullisesti tuottamansa radioaktiiviset jätteet.**

## Radioaktiiviset jätteet

Voimalaitoksella syntyvät jätteet luokitellaan niiden sisältämän radioaktiivisuuden perusteella valvonnasta vapautettuun jätteeseen, 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 2022 valvonnasta ei vapautettu huoltojätettä. Valvonnasta vapautettiin kierrätykseen noin 40 tonnia metallia ja sekaromua.

Voimalaitoksen käytössä ja huoltotoimissa käytetyt suojarusteet, prosessista

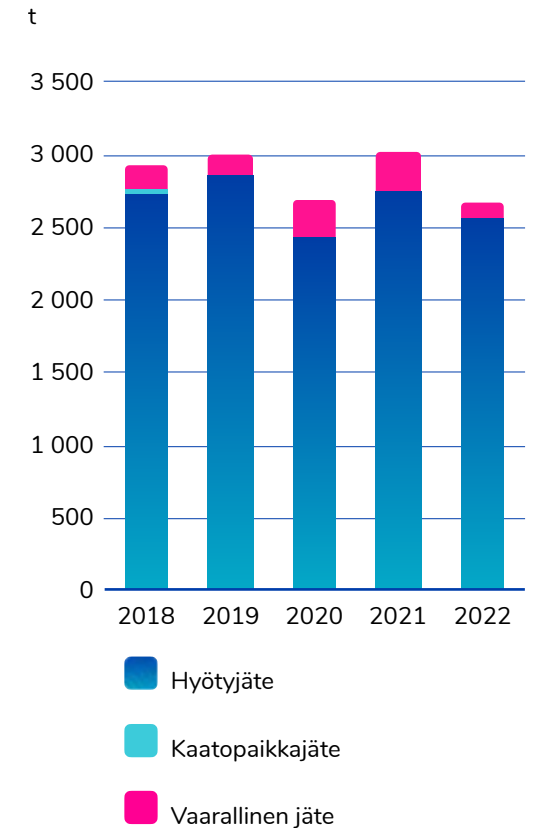


poistetut laitteistot ja eristemateriaalit ovat matala-aktiivista jätettä. Ne pakataan tiiviisti ja sijoitetaan laitosalueella noin 100 metrin syvyydessä olevaan voimalaitosjäteluolaan (VLJ-luola). TVO

suunnittelee rakentavansa hyvin matala-aktiivisen jätteen (HMAJ) loppusijoitus-tilan Olkiluotoon. Se tulee vähentämään VLJ-luolaan loppusijoitettavan matala-aktiivisen jätteen määrää.

## Jätteet

Yhdyskuntajäte



Voimalaitoksen prosessivesien puhdistuksessa käytetyt ioninvaihtohartsit ovat keskiaktiivista jätettä, jotka sekoitetaan bitumiin ja sijoitetaan VLJ-luolaan. Vuonna 2022 keskiaktiivista jätettä sijoitettiin VLJ-luolaan 114 m<sup>3</sup> ja matala-aktiivista jätettä 22 m<sup>3</sup>.

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.

# 96%

**Materiaali- ja energiahyötykäyttöön menevän jätteen osuus kokonaisjättemäärästä.**

Korkea-aktiivista käytettyä polttoainetta syntyi raportointivuonna 32,46 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 2022 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 2022 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 2022 kokonaisjättemäärä oli 2 674 tonnia. Materiaali- tai energiahyötykäyttöön menevän hyötyjätteen osuus kokonaisjättemäärästä oli 96 prosenttia ja vaarallisten jätteiden osuus oli 4 prosenttia. Vaarallisista jätteistä suurin osa muodostui akuista ja SER-jätteestä sekä öljyvesiseoksista ja glykolista.

Radioaktiiviset jätteet	2022	2021	2020	2019	2018
Matala-aktiivinen (m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	22	0	92	150	92
Keskiaktiivinen (m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	114	0	18	7	53
Valvonnasta vapautettu huoltojäte (t)	0	0	0	0	44

<sup>1)</sup> Vuoden aikana VLJ-luolaan loppusijoitetut jätteet.

Käytettyä polttoainetta OL1- ja OL2-varastoaltaissa ja välivarastossa (KPA)	2022	2021	2020	2019	2018
Nippuja (kpl)	9 914	9 724	9 524	9 328	9 122
Nippuja (t)	1 660,7	1 629,6	1 597,5	1 564,9	1 531,2

Tavanomaiset yhdyskunta- ja vaaralliset jätteet OL1, OL2 ja OL3 (t)	2022	2021	2020	2019	2018
Sekajäte energiaksi	135	209	176	126	232
Kaatopaikkajäte TVO:n kaatopaikalle	0	0	0	0	44
Paperi ja pahvi	69	73	111	69	75
Energiajäte	193	203	205	194	230
Biojäte	110	98	86	66	100
Puu	153	180	220	407	276
Metalli	194	172	119	955	251
Lasi	3	4	5	4	5
Muovi	3	3	4	2	-
Kaapeliromu	4	9	20	11	45
Tiili- ja betonimurske	23	210	8	5	439
Välpe	8	11	38	25	36
Vaaralliset jätteet	147 <sup>1)</sup>	298	243	151	165
Jäteliete <sup>2)</sup>	1 632	1 627	1 425	990	1 038

<sup>1)</sup> Sisältää materiaalina hyödynnettyä vaarallista jätettä 32 t.

<sup>2)</sup> 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/km<sup>2</sup> 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 säteilyturvallisuutta valvotaan säännöllisesti usein eri menetelmin ja usean eri toimijan yhteistyönä. Olkiluodon ympäristöstä kerätään ja analysoidaan vuosittain yhteensä noin 300 näytettä STUKin hyväksymän ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti. Lisäksi ympäristössä on useita jatkuva-toimisia säteilymittareita, jotka on liitetty STUKin ulkoisen säteilyn automaattiseen valvontaverkkoon.

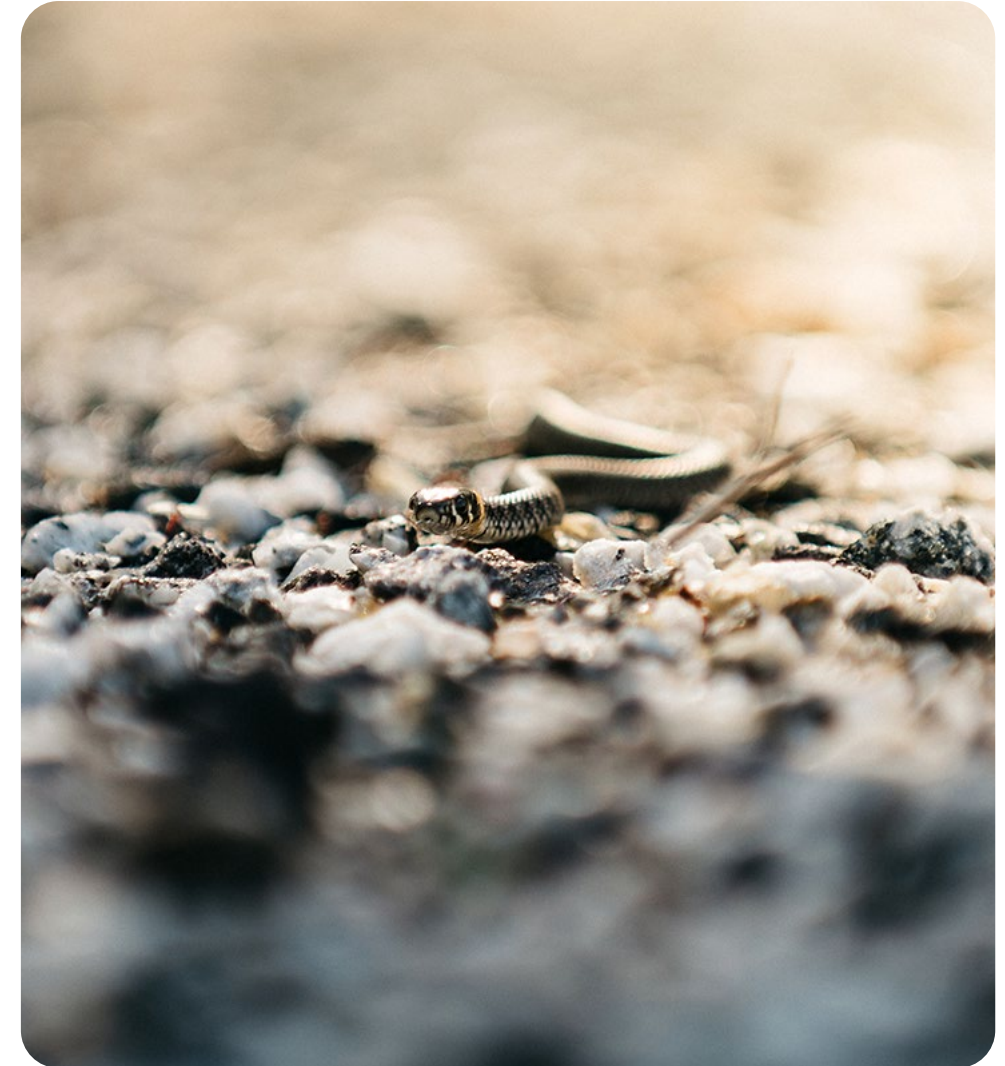
Olkiluotoa ympäröivästä merialueesta kerätään vuosittain yli 100 vesinäytettä, joista tehdään noin 1 500 erilaista analyysia veden laadusta. Tämän lisäksi seurataan merialueen kalatilannetta muun muassa kirjanpitokalastuksen ja ammatti- ja vapaa-ajankalastuskyselyn avulla.

Koekalastuksia 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. Viimeisin YVA-menettely koskee hyvin matala-aktiivisen jätteen maaperäloppusijoitustilan rakentamista Olkiluotoon.

### 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 24 prosenttia Suomessa tuotetusta ja 20 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 43 hehtaaria. TVO:lla ei ole omistuksessa luonnonsuojeluun suuntauneita alueita.

### Biodiversiteetin edistäminen

Olkiluodon saarella toteutetaan luonnon monimuotoisuustutkimus kymmenen vuoden välein. Seuraava laajempi tutkimus tehdään vuonna 2023. Vuonna 2020 toteutettiin saaren länsiosaan luontoselvitys. 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. Vuonna 2022 merialueella toteutettiin rantakasvillisuuden kartoitukset ja koekalastukset. 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 luonnon ympäristön 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 perustetaan uusi luonnonniitty Olkiluodon alueella.

TVO ja Posiva pyrkivät parantamaan biodiversiteettiä toimintojensa yhteydessä ja tekevät yhteistyötä eri hankkeissa sidosryhmien kanssa. Voimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutuksia kompensoidaan 11 000 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 valvoma.** Ydin- ja säteilyturvallisuuksi 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. Varavoimadieseiden 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 2022 Olkiluodon laitoksella oli 17 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 ydinturvallisuuden 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

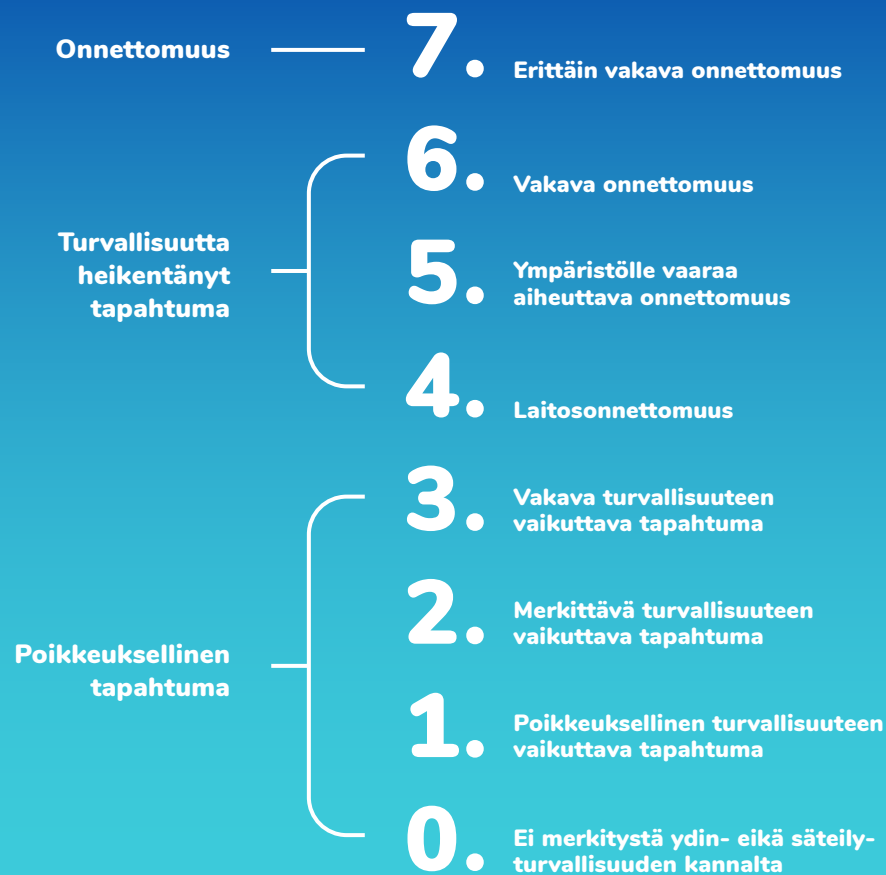
Ydinenergia- ja säteilylainsäädännön ohella toimintaa säätelevät myös ympäristölainsäädännön vaatimukset. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen käyttö edellyttää

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. Kunnan ympäristöviranomainen toteutti näille alueille määräaikaistarkastukset loka-kuussa 2022, joissa todettiin toimintojen olevan ympäristölupien mukaista.

Vaarallisten kemikaalien käsittelylle ja varastoinnille on myönnetty kemikaalilainsäädännön mukaiset luvat. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen varalämpökattilat sekä OL1-, OL2- ja OL3-laitosyksiköiden vara-voimadieselit (yhteensä 16 kpl) kuuluvat päästökauppanemettelyn piiriin. TVO toimittaa vuosittain päästökauppalain mukaisesti päästöjä koskevan todennetun päästöselvityksen ja todentajan lausunnon päästökauppaviranomaiselle.

## INES-luokitus





TVO suunnittelee rakentavansa hyvin matala-aktiivisen jätteen (HMAJ) loppusijoitustilan Olkiluotoon. Lisäksi Olkiluodon vesihuoltohanke raakaveden varmentamiseksi ja jäteveden siirtoviemäriin rakentamiseksi on edennyt suunnitelmien mukaan ja käyttöönotto toteutetaan vuoden 2023 aikana. Loppuvuonna 2022 käynnistettiin aluelämpöverkoston laajentaminen OL3:lle.

### Ympäristölainsäädännön noudattaminen

TVO-konserni seuraa jatkuvasti toimintaa koskevia lakisääteisiä ja muita vaatimuksia. Eri osa-alueiden vastuhenkilöt vastaavat siitä, että organisaatiot saavat riittävästi ajan tasalla olevaa tietoa lakisääteisistä vaatimuksista ja niiden vaikutuksista TVO-konsernin toimintaan. Vaatimusten täyttymistä arvioidaan säännöllisesti sisäisissä ja ulkoisissa auditoinneissa sekä johdon katselmuksissa. TVO-konsernin toiminta oli vuonna 2022 ympäristölainsäädännön ja -lupien mukaista, lukuunottamatta OL1- ja OL2-laitosyksiköiden välkkeen talteenottoa. Myös kaatopaikkavesien virtaamamittaus oli poissa käytöstä kahden kuukauden ajan.

**”Vaatimusten täyttymistä arvioidaan säännöllisesti sisäisissä ja ulkoisissa auditoinneissa sekä johdon katselmuksissa.”**



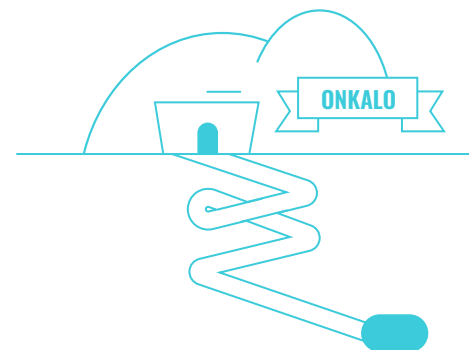
## Tavoitteet:

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

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

Vastuu ydinjätehuollosta kuuluu ydinvoimayhtiöille, joiden on huolehdittava tuotamiensa 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 käyttöluopaprosessissa sekä valmistellaan tuotantotoiminnassa tarvittavat toimitusketjut ennen varsinaisen käytetyn polttoaineen loppusijoituksen aloittamista. EKA-projektilla on vahva elinvoimavaikutus – rakennusprojektin kustannusarvio on noin 500 miljoonaa euroa ja sen työllistävä vaikutus noin 2 500 henkilötyövuotta. Projektissa työskentelee enimmillään noin 500 henkilöä.

Loppusijoituslaitoksen käyttöluopahakemus jätettiin valtioneuvostolle joulukuussa 2021 ja sen käsittely on edennyt suunnitellusti. Merkittävimmät tapahtumat vuonna 2022 olivat kapselointilaitoksen rakennustöiden valmistuminen asennuksille sekä viiden ensimmäisen loppusijoitustunnelin louhintojen valmistuminen kesäkuussa 430 metrin syvyydessä. Myös maanalaiset rakennus- ja talotekniset asennukset etenivät hyvin ja aikataulussaan.

Kapselointilaitoksen keskeisten järjestelmien valmistus on käynnissä ja vuonna 2022 asennettiin muun muassa käsittelykammion kuivausasema ja kapselin hitsausasema. Loppusijoitusreikien poraamista

varten tarkoitettu poralaite on otettu käyttöön loppusijoituslaitoksella. Eräiden järjestelmien toimitusviiveiden takia loppuvuodeksi 2023 suunnitellun yhteistoimintakokeen (loppusijoituksen harjoittelu polttoaine-elementtien säteilemättömillä kopioilla) siirrettiin puolella vuodella eteenpäin.

Suomen lisäksi yksikään muu maa ei ole vielä edennyt loppusijoituksen toteutusvaiheeseen, joka tekee EKA-projektista maailmanlaajuisesti ainutlaatuisen. Posivalla on siten myös merkittävä rooli ilmastomuutoksen 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 olo-muoto, loppusijoituskapseli, bentoniittipuskuri, tunneleiden täyte sekä ympäröivä kallio.

Käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoituksessa keskeisintä on ratkaisun pitkäaikais-turvallisuus, jota arvioidaan ja osoitetaan turvallisuusperustelulla (Safety Case). Kansainvälisen määritelmän mukaan turvallisuusperustelulla tarkoitetaan kaikkea sitä teknistieteellistä aineistoa, analyysyjä, havain-toja, 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 2021 TEMille maaliskuun 2022 lopussa. Kesäkuussa 2022 TEMille toimitettiin vuosien 2022–2026 jätehuoltokaavio, joka sisältää arvion ydinjätehuoltokustannuksista taloudellista varautumista varten.

**LUE LISÄÄ POSIVASTA:**

[www.posiva.fi](http://www.posiva.fi)



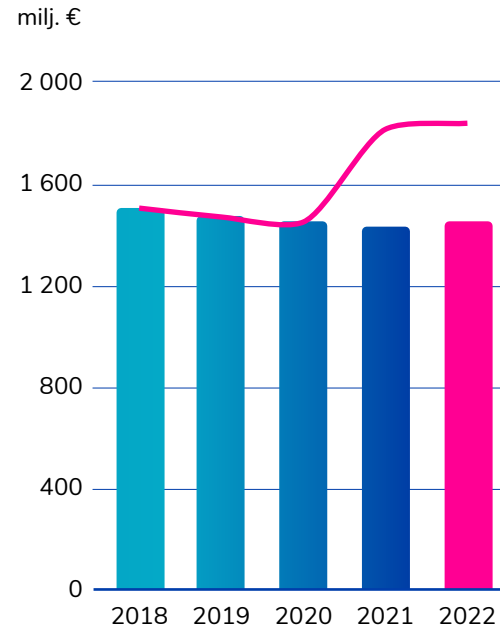
## Jätehuoltovarot rahastoidaan etukäteen

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 ydinjätehuoltorahtoon. TEM määrittää ydinvoimayhtiöille vuosittain rahasto-osuuden valtion ydinjätehuoltorahtossa 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 ydinjätehuoltorahtossa



— TEMin vahvistama ydinjätehuollon vastuumäärä



Suomessa ydinvoimayhtiöt vastaavat ydinjätehuollon kustannuksista.”



Kehitysjohtaja Tiina Jalonen:

## ”Käyttölupahakemuksessa tiivistyy 40 vuoden tutkimustyö”



**Posivan ydinpolttoaineen loppusijoitukseen tähtäävä työ etenee aikataulussa. Yksi iso askelmerkki saavutettiin vuoden 2021 lopussa, jolloin yritys jätti työ- ja elinkeinoministeriöön käyttölupahakemuksen. Se pitää sisällään kiteytyksen yli 40 vuoden aikana tehdystä tutkimustyöstä turvallisen loppusijoituksen varmistamiseksi. Posivalle on jo aiemmin myönnetty kaksi periaatepäätöstä ja rakentamislupa.**

Minään kevyenä iltalukemisenä jätettyä käyttölupahakemusta ei voi pitää. Kovaa faktaa löytyy kaikkiaan 364 sivua. Ja tähän pääsemiseen on jo vaadittu valtava määrä tiivistystä. Reiluun neljään vuosikymmeneen kun on mahtunut aikamoinen määrä projekteja, tutkimuksia ja selvityksiä.

– Itse hakemuksessa viitataan aineistoihin, jotka puolestaan viittaavat taustaraportteihin. Jos nämä kaikki laskisi yhteen, olisi sivumäärä useita kymmeniä tuhansia, kertoo Posivan kehitysjohtaja Tiina Jalonen.

Se, että Olkiluodossa päästään loppusijoituksessa liikkeelle ensimmäisenä maailmassa, ei ole Jalosen mukaan pelkästään posivalaisten erinomaisuutta.

– Meillä Suomessa on ollut kyky ajatella yhteiskunnan kokonaisuutta, Jalonen sanoo. Myös tahtotila loppusijoitusratkaisun käyttöönottoon on ollut vahva, ja sitä on löytynyt kaikilta tahoilta.

Lue koko haastattelu [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 jopa 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:

- 56 Henkilöstö
- 58 Työhyvinvointi
- 60 Osaamisen kehittäminen
- 63 Työturvallisuus
- 65 Säteilyturvallisuus
- 67 Sosiaalisen vastuun tunnusluvut





## Tavoitteet:

### TYÖNANTAJAROOI

- » 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 motivoitunut, 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 2022 toimenpiteitä työyhteisökulttuurin kehittämiseksi ja turvallisuuskulttuurin vahvistamiseksi. Konsernissa toteutetaan henkilöstötutkimus noin 18 kuukauden välein. Eezy Spirit Oy:n toteuttaman



**TVO-konsernissa jatkettiin vuonna 2022 toimenpiteitä työyhteisökulttuurin kehittämiseksi ja turvallisuuskulttuurin vahvistamiseksi.”**

henkilöstötutkimuksen tulokset saatiin vuoden 2021 marraskuussa, ja seuraava henkilöstötutkimus toteutetaan vuonna 2023. Vastausprosentti oli 85, ja kokonaistulosta kuvaava People Power -indeksi oli 68,7 (2020: 66,0). Tulos nousi selvästi viime tutkimuksesta, vaikka pysyi luokituksestaan yhä kategoriassa A (tyyydyttävä).

### 87 uutta Olkijengiläistä tuli tekemään hiukkasen parempaa duunia

Vuoden 2022 aikana yhtiöön palkattiin 87 uutta vakituista henkilöä. Vuoden 2022 lopussa TVO:n palveluksessa oli 1 005 henkilöä ja vuoden aikana yhtiö työllisti keskimäärin 1 029 henkilöä. Suurin osa TVO:n henkilöstöstä työskentelee Olkiluodossa ja noin 25 henkilöä Helsingissä. TVO:n henkilöstön keski-ikä vuonna 2022 oli 43,3 vuotta.

Vuoden 2022 lopussa TVO:n vakituisesta henkilöstöstä oli naisia 21,7 prosenttia. Yhtiön hallituksessa oli 10 henkilöä, joista kaksi ovat naisia. Johtoryhmässä oli yhteensä 13 henkilöä, joista neljä on naisia. Johtoryhmässä on kolme henkilöstön edustajaa. Yhtiön palveluksesta lähti 66 vakinaista henkilöä, joista 16 siirtyi eläkkeelle. Vanhempainvapaata piti vuoden aikana kuusi prosenttia TVO:n vakituisesta henkilöstöstä.

Vuonna 2022 TVO työllisti 99 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.

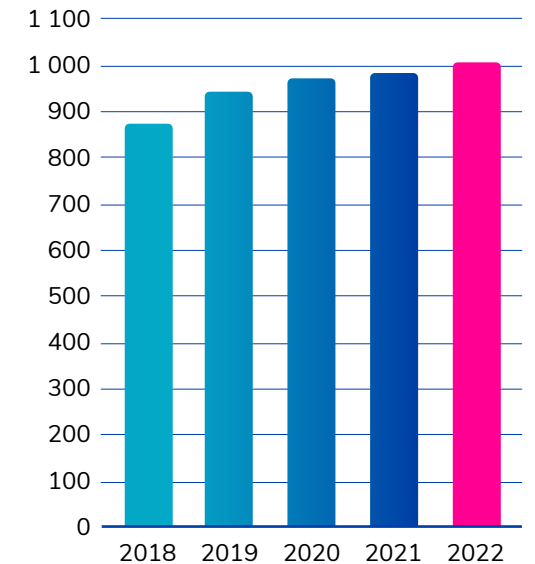
Henkilöstöluvut konsernin osalta esitellään kootusti luvussa Sosiaalisen vastuun tunnusluvut (s. 70).

### Olkiluodon projekteilla merkittävä työllistämisaikutus

OL3 on suuri kansainvälinen projekti, joka on tilattu kiinteähintaisena avaimet käteen -periaatteella konsortiolta

### TVO:n henkilöstö 31.12.2022

henkilöä



(laitostoimittaja), jonka muodostavat Areva GmbH, Areva NP SAS ja Siemens AG. OL3:lla laitostoimittajan keskimääräinen henkilömäärä oli vuoden 2022 aikana 1 086 henkilöä. OL3:lla edellytetään korkeatasoista turvallisuuskulttuuria, ja siellä työskentelevän henkilöstön työturvallisuus säilyi edelleen hyvällä tasolla.



OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosihuollot työllistävät vajaa 150 alihankkijayritystä Suomesta ja ulkomailta. Vuonna 2022 vuosihuoltoihin osallistui yhteensä noin 850 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista noin 660 oli suomalaisia. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 19 muusta maasta. Vuosihuoltojen turvallisen järjestämisen takaamiseksi koronapandemian aikana tehtiin mittavaa yhteistyötä eri viranomaisten, kuten Satakunnan sairaanhoitopiiriin sekä lähikuntien ja kaupunkien infektio lääkäreiden kanssa. Toimenpiteissä huomioitiin Suomen hallituksen yleiset linjaukset ja Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) suositukset.

### Koronapandemiaan varautumista jatkettiin vuoden aikana

TVO-konsernissa jatkettiin vuoden aikana mahdollisiin koronavirustartuntoihin varautumista ja ennaltaehkäistiin monin toimenpitein viruksen leviämistä Olkiluodon saarella. Laajat toimenpiteet kattoivat muun muassa matkustamisesta pidättäytymisen, siirtymisen etätöihin mahdollisuuksien mukaan, vieraiden pääsyn rajoittamisen TVO-konsernin tiloihin, erilaisten tilaisuuksien karsimisen sekä koulutusten siirtämisen sähköiseen toimintaympäristöön. Alueella toteutettiin kulkurajoituksia kohtausalueiden jakamiseksi eri alueille ja fyysisten kontaktien vähentämiseksi. Toimipisteissä tehtiin lisäksi mittavia toimia työpaikkaruokailun, puhtauden ja siisteyden saralla ja henkilöstöllä oli käytössä työnantajan tarjoamat koronapikatestit. Toimenpiteiden

tehokkuus todettiin menestykselliseksi, sillä Olkiluodossa vältyttiin koronaviruksen aiheuttamilta tartuntaketjuilta.

TVO-konsernissa purettiin laajamittaiset koronajärjestelyt kesällä 2022. Konsernissa epidemiatilannetta arvioidaan jatkuvasti ja noudatetaan ohjeistuksissa ja käytännöissä myös THL:n ja maan hallituksen linjauksia ja päätöksiä.

### Reilu ja tasa-arvoinen työyhteisö

TVO-konserni noudattaa toiminnassaan energia-alan työehtosopimuksia. Neuvotellut sopimukset ovat voimassa alkuvuoteen 2023 asti. Työsopimuslain alaisten työsopimusten piirissä on 100 prosenttia henkilöstöstä. TVO-konsernissa on järjestäytymisvapaus. Energia-alalla sovitut teknisten ja teollisuustoimihenkilöiden sekä työntekijöiden palkkausjärjestelmät perustuvat tehtävien vaatimusluokitukseen ja tukevat tasa-arvoisen palkkapolitiikan toteutumista. Palkitsemisesta ja palkkausjärjestelmistä tehdään säännöllisesti ja systemaattisesti riippumatonta arviointia kolmannen osapuolen toimesta. Konsernin työsuhde-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 tasavertaista kohtelua.

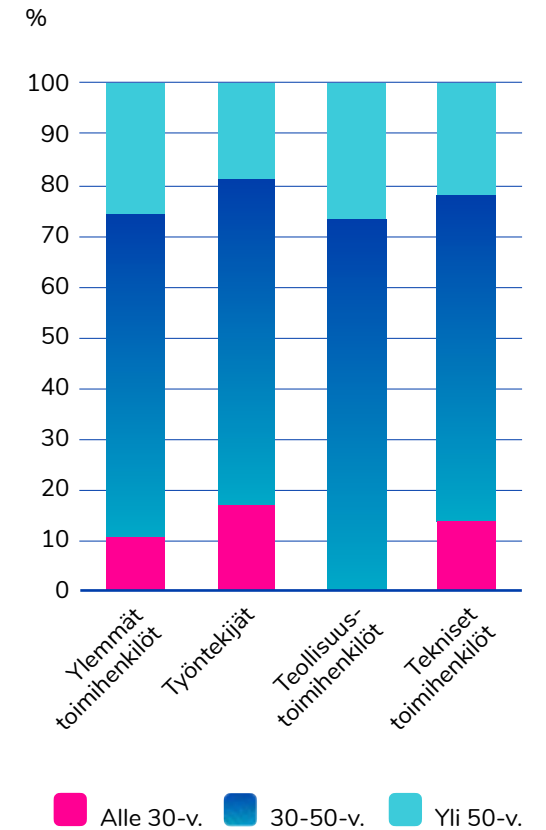
Arviointia työpaikan tasa-arvotilanteesta tehdään jatkuvasti. Arvioinnin tarkoituksena on pysyä ajan tasalla siitä, miten tasa-arvoiseksi työyhteisö TVO-konsernissa koetaan ja mitä kehittämistarpeita tasa-arvoon liittyen mahdollisesti löytyy. Arviointia tehdään HR:n toimesta hyödyntämällä muutoinkin laadittavia henkilöstöraportteja ja tunnuslukuja (mm. henkilöstötutkimus, turvallisuuskulttuurikysely, vastuullisuusraportointi, toimintaohje), ja aihetta käsitellään YT-kokouksissa.

Yhdenvertaisuuden ja tasa-arvon teemoja, samoin kuin esimerkiksi johtamisen ja työnteon periaatteita, käsitellään konsernin johdon ja henkilöstön edustajien yhteisissä kokouksissa (YT-kokoukset, 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 31.12.2022 <sup>1)</sup>



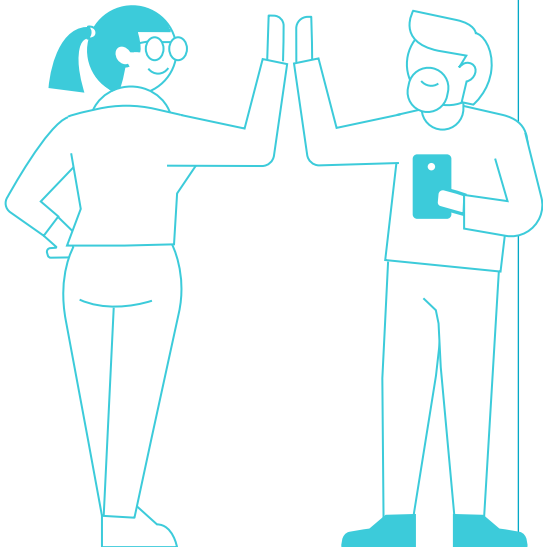
<sup>1)</sup> Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta



## 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 toiminta-kulttuuria 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 määritelty vuosittain lukuisia kehitystoimenpiteitä, joiden toteutumista seurataan Parempi työpaikka -ryhmässä. Ryhmä koostuu johtoryhmän ja henkilöstön edustajista. Parempi työpaikka -ryhmä kokoontui vuonna 2022 yhdeksän kertaa.

Parempi työpaikka -ohjelman vuoden 2022 teemoina olivat:

- » ”Yhdessä tekeminen”, johon kuului muun muassa TVO-konsernin pelisääntöjen rakentaminen uuteen työnteon malliin, eri organisaatioyksiköiden välisen yhteistyön lisääminen ja henkilöstön osallistaminen strategiaprosessiin.
- » ”Arjen sujuminen”, jonka myötä kartoitettiin muun muassa keskeisiä päätöksentekofoorumeja, pohdittiin kokouskäytäntöjen ja -kulttuurin uudistamista sekä uusien digitaalisten välineiden käyttöä osana uutta työn tekemisen tapaa.

Vuonna 2022 Parempi työpaikka -ohjelman kehitystoimenpiteet keskittyivät vuoden 2021 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 2023 henkilöstötutkimuksen tulosten perusteella valittavien teemojen ja kentältä tulleiden palautteiden pohjalta.

## Työhyvinvoinnista pitää huolehtia

Työhyvinvoinnin ylläpitämisen ja kehittämisen keskeiset toimenpiteet vuonna 2022 liittyivät uudenlaisten työn tekemisen tapojen vakiinnuttamiseen, terveysturvallisen työskentelyn mahdollistamiseen edelleen jatkuneen koronapandemian aikana ja yhdessä työterveyshuollon kanssa järjestettyyn toimintaan. Kriisiajasta selviytymiseen ja ravitsemuksen merkityksestä työvireyteen ja palautumiseen on vuoden aikana järjestetty webinaareja koko henkilöstölle. Lisäksi syksyllä aloitettiin 12 viikkoa kestävä yhteisöllinen ”Liikkuva OlkiJengi” -hyvinvointivalmennus, johon henkilöstöllä oli mahdollisuus osallistua.



Yhteistyö työterveyshuollon kanssa on jatkunut tiiviinä. 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. Henkilöstölle on myös vuoden aikana tehty työergonomiaan liittyviä videoita yhdessä työterveyshuollon kanssa. Lisäksi henkilöstöllä on käytössä verkossa toimiva matalan kynnyksen mielenterveyspalvelu. Työterveyshuollon piiriin kuuluvat kaikki TVO-konsernilaiset. Alihankkijajäritykset vastavat omien työntekijöidensä työterveyshuollosta.

Työhyvinvointia edistävät koko konsernin henkilöstön käytössä olevan kattavan työterveyshuollon lisäksi sitä täydentävä henkilöstön vakuutusturva. Henkilöstö on vakuutettu täysajan ryhmätapaturmavakuutuksen lisäksi matkavakuutuksella ja sairauskuluvakuutuksella. Henkilöstön työn ja vapaa-ajan yhteensovittamista tuetaan liukuvan työajan käytöllä ja sapattivapajärjestelmällä. 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 kulttuuri- sekä hierontasaldo, jolla työnantaja tukee henkilöstön



**Henkilöstön suoriutumista, työkuormaa ja jaksamista seurataan kolme kertaa vuodessa oman esihenkilön kanssa käytävissä navigointikeskusteluissa.”**

omaehtoista työkyvyn ylläpitoa. Koronapandemiasta johtuen työhyvinvointia edistäviä yhteisöllisiä tapahtumia järjestettiin vuoden loppupuolella vain muutama. Yhteisöllisyyttä on kannustettu edistämään myös virtuaalisesti. 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 etätyömahdollisuus etätöihin soveltuvissa tehtävissä. Navigointikeskusteluissa kaikilla on myös mahdollisuus käsitellä esihenkilönsä kanssa yhtiön toimintaan, lähityöyhteisöön tai omaan toimintaan liittyviä kehitysehdotuksia, sekä keskustella palkkaukseen liittyvistä asioista.



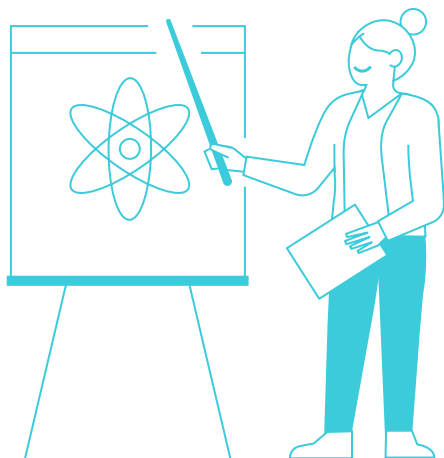
## Tavoitteet:

### 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

## Suunnitelmallisilla ja pitkäjänteisillä osaamisen hallinnan toimenpiteillä tuetaan ydinvoimalaitoksen turvallista käyttöä.

Ydinalalla henkilöstön tietotaidon ylläpitäminen ja kehittäminen ovat keskeisiä yrityksen toimintaan vaikuttavia asioita. Korkea osaamistaso saavutetaan esimerkiksi hyvin suunnitellulla perehdytyksellä, työnopastuksella, mentoroinnilla, valmennuksella, osaamiskartoituksella, työnkierrolla sekä kohdennetuilla koulutusvaatimuksilla. Henkilöstön kehittämisen on oltava korkeatasoista, pitkäjänteistä ja ennakoivaa.

TVO-konsernin osaamisen hallinnalla varmistetaan ja ylläpidetään Olkiluodossa työskentelevien henkilöiden pätevyys ja kyvykyys kunkin tehtävän vaatimusten mukaisesti.

Jokaiselle TVO:laiselle sekä erikseen määritellyille ulkoisen työvoiman henkilöille laaditaan yksilökohtainen koulutussuunnitelma, jolla seurataan henkilöiden pätevytymisen edellyttämän koulutuksen toteutumista ja suunnitellaan tehtävään tarvittava täydennyskoulutus. Yksilökohtainen koulutussuunnitelma kokoaa yhteen koulutusvaatimukset, jotka tulevat

konsernitasolta, toiminnoilta, luvilta tai erityisrooleilta. Suunnitelmasta keskustellaan vuosittain navigointikeskusteluissa.

## Systemaattista osaamisen kehittämistä vuosikoulutusohjelman avulla

Konsernin henkilöstön perus-, kertaus- ja täydennyskoulutus toteutettiin aikaisempien vuosien tapaan vuosikoulutusohjelman mukaisesti. Vuosikoulutusohjelman tarkoituksena on keskitetysti, suunnitellusti ja resurssuja järkevästi käyttäen rakentaa koulutuskokonaisuus henkilöstön osaamisen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Ohjelmassa huomioidaan yksilökohtaisista koulutussuunnitelmista tulleiden tarpeiden lisäksi muut erikseen organisaatioissa havaitut koulutusaiheet.

Vuosikoulutusohjelma jakautuu muun muassa teknisiin ydinlaitoksen toimintaan liittyviin sekä toimintaa tukeviin koulutuksiin, kuten valmius-, suojele- ja erillisiin hallinnollisiin koulutuksiin. Vuosikoulutusohjelmassa aiheita oli yhteensä 484 kappaletta, ja ohjelma toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti. Henkilöstöä koulutettiin yhteensä 11 680 päivää eli keskimäärin 11,6 päivää jokaista TVO:laista kohden.



Henkilöstön kouluttamisessa hyödynnettiin konsernin omia asiantuntijakouluttajia sekä erikseen määriteltyjä ulkopuolisia tahoja.

Vuoden 2022 osaamisen kehittämishankkeet kohdistuivat tarkempien roolikohdaintaisten osaamisen analyysien tekemiseen, erillisten verkko-oppimisympäristöjen yhdistämiseen, osaamisen hallinnan tietojärjestelmämuutukseen sekä koulutusten raportoinnin kehittämiseen. Lisäksi monimuotoisia oppimistapoja hyödynnettiin entistä kattavammin, sillä koulutuksissa, sekä luokassa että verkossa, käytettiin koulutusten aktivointiin muun muassa animaatioita, pelejä, virtuaalista todellisuutta ja omaa pakohuonetta. Monimuotoisten oppimismenetelmien tarkoituksena on motivoida ja aktivoida opiskelijoita sekä tuoda heille lisämielenkiintoa koulutuksen sisältöön.

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

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.

### Monipuolinen osaaminen vahvistaa organisaation toimintaa

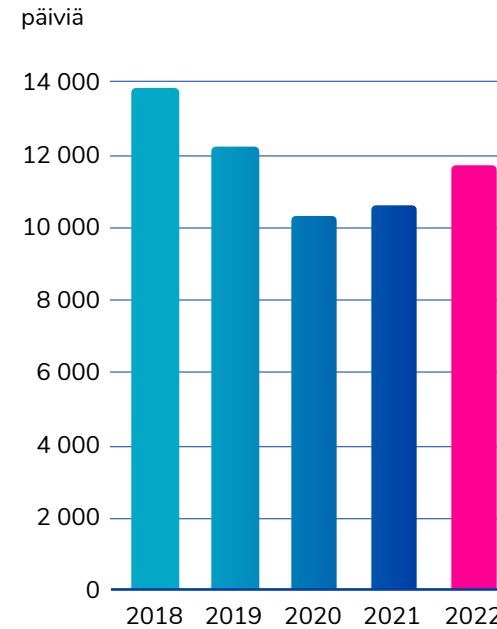
Voimalaitoksen käyttöhenkilöstön koulutus on mittavaa ja jatkuu koko työuran ajan. OL1:n, OL2:n ja OL3:n ohjaajat osallistuivat vuonna 2022 kertauskoulutusohjelmansa mukaisesti keväällä ja syksyllä käytön koulutuspäiville ja simulaattorijatkokursseille. OL3-ohjaajat työskentelivät vuoroissa laitostoimittajan ja TVO:n yhdistetyssä käyttöorganisaatiossa suorittaen järjestelmien käyttö- ja valvontatehtäviä.

Esihenkilötaitojen kehittämiseksi vuonna 2021 aloitettua koulutusohjelmaa (Nuclear Professional Leader, NPL) jatkettiin. NPL-koulutusohjelman tarkoituksena on entistä laajemmin ja kattavammin valmistaa esihenkilöitä ydinalan tehtäviinsä.

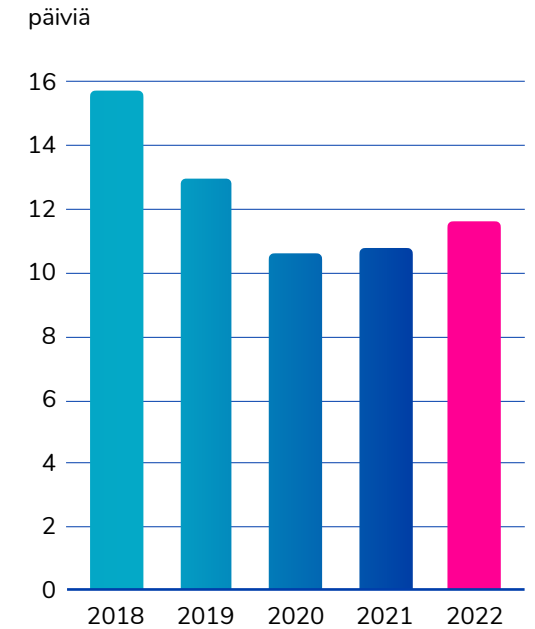
Kaikki Olkiluodon ydinvoimalaitosalueella työskentelevät osallistuvat tulokoulutukseen. Tulokoulutuksen yleinen osa on tarkoitettu kaikille Olkiluodon alueella työskenteleville ja säteilyosa valvotulla alueella operoiville. Vuoden 2022 aikana tulokoulutuksen yleisen osan suoritti yhteensä 2 212 (3 011) henkilöä ja säteilyosuuden 1 201 (1 454) henkilöä (13.1.2023 mennessä kirjatut). Molempia koulutuksia järjestettiin suomeksi ja englanniksi. Kaikki osat ovat kerrattavissa suomeksi ja englanniksi sekä sisäisessä että ulkoisessa verkko-oppimisympäristössä.

Vuosihuoltoihin osallistuvien henkilöiden osaamista kehitettiin vuosihuoltoverkko-koulutuksella, 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. Vuosihuoltoverkko-koulutuksen suoritti TVO-konsernilaisista 937 henkilöä ja ulkopuolisesta työvoimasta 1 763 henkilöä, joista viranomaisia oli 52 henkilöä. Yhteensä koulutettuja oli 2 700 henkilöä. Vuosihuolto-osaamista tukivat myös muut vuosihuoltotöihin perehdyttävät koulutukset ja tilaisuudet.

### Henkilöstön koulutuspäivät yhteensä



### Henkilöstön koulutuspäivät /henkilö



OL3-laitosyksiköllä toteutettiin OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosihuoltokoulutusta vastaava koulutuskokonaisuus. Tämän koulutuksen tarkoituksena oli vahvistaa laadukkaasti työsuorituksen odotuksia. Teoriaosuuden verkkokoulutuksen suoritti 214 konsernilaista ja ulkopuolisesta työvoimasta 319 henkilöä. Mock-up-osauden suoritti vuoden 2022 aikana 258 henkilöä. Koulutuskokonaisuus on kulkuluvan edellytys OL3-laitosyksikön sisätiloihin. Loppuvuodesta mock-up-osaus sulautui osaksi teoriaosuutta.



**Kaikki Olkiluodon ydinvoimalaitosalueella työskentelevät osallistuvat tulokoulutukseen.”**



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 työturvallisuuden 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 ahtaiden tilojen koulutukset ja ns. luukkuvahtikoulutukset, tilityökorttikoulutukset 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 erisältöisiä teemakoulutuksia.

## Tiivistä yhteistyötä oppilaitosten ja muiden alan toimijoiden kanssa

TVO-konserni tekee oppilaitos- ja opiskelijayhteistyötä eri koulujen kanssa monin tavoin. TVO-konserni tiedostaa oman roolinsa tulevaisuuden ydinenergia-alan osaajien työllistäjänä ja pyrkii omalta osaltaan huolehtimaan tarvittavan osaamisen saatavuudesta. Vuonna 2022 oppilaitosyhteistyötä syvennettiin usean toimijan kanssa. Tavoitteena on luoda entistä tiiviimpi yhteys yrityksen ja oppilaiden kanssa sekä samalla tarjota opiskelijoille muun muassa monipuolisia lopputyö- ja harjoittelupaikkoja.

TVO-konserni on mukana toteuttamassa kansallista ydinturvallisuus- ja jätehuoltokurssia (YJK) yhdessä suomalaisten ydinalan keskeisten toimijoiden kanssa. Näiden koulutusten kautta opiskelijat saavat kokonaisvaltaisen kuvan ydinalasta ja sen keskeisistä toimintamalleista. Koulutus koostuu kuudesta jaksosta, jotka sisältävät ydinvoimalaitosten ja ydinjätehuollon keskeisiä asiakokonaisuuksia.

Vuonna 2022 TVO osallistui myös yhdessä Fortumin ja ruotsalaisten ydinvoimayhtiöiden kanssa Nordic Nuclear Trainee -ohjelmaan. 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.



HR Partner Johannes Kangasniemi:

## ”Ydinvoima-alalla tarvitaan monen alan taitajaa”

**Työvoimapula tai osaajapula. Siinä kaksi kovin ajankohtaista ja uutisista tuttua termiä viime vuosilta. Vieraaksi aihealueet eivät ole jääneet Olkiluodossakaan. Ydinvoima-ala kun on äärimmäisen osaajakeskeinen. Sekä osaajien löytämiseen että heidän pitämiseensä on TVO:lla panostettu useammallakin tapaa.**



Johannes Kangasniemelle osaajiin liittyvä aihealue on hyvin tuttu. Hän työskentelee TVO:lla Tekniikka-toiminnon HR Partnerina ja lisäksi hänen vastuullaan ovat konsernin rekrytointiprosessin kehitysasiat sekä oppilaitosyhteistyö.

– Emme me osaajapulalta turvassa ole täälläkään, vaan yhtä lailla tämä globaali ja lokaali ilmiö on haaste myös meille, hän aloittaa ja arvioi, että Olkiluodon sijainti kovimpien kasvukeskusten ulkopuolella tuo yhtälöön omat lisähaasteensa.

Kangasniemen mukaan uusia osaajia TVO etsii laajalla skaalalla.

– Meillä on sekä useampia rekrytointikumppaneita että kanavia, hän kertoo. Aivan keskiössä on oppilaitosyhteistyö.

– Harjoittelupaikat, opinnäytetyöt, vierailuluennot ja oppilaitosvierailut, HR Partner listaa. Opinnäytetöitäkin TVO-konsernissa tehdään vuosittain toistakymmentä ja uusina avauksina on muun muassa oma automaatiotekniikan kummiluokka sekä oma koulutuspolku asiantuntijatehtäviin.

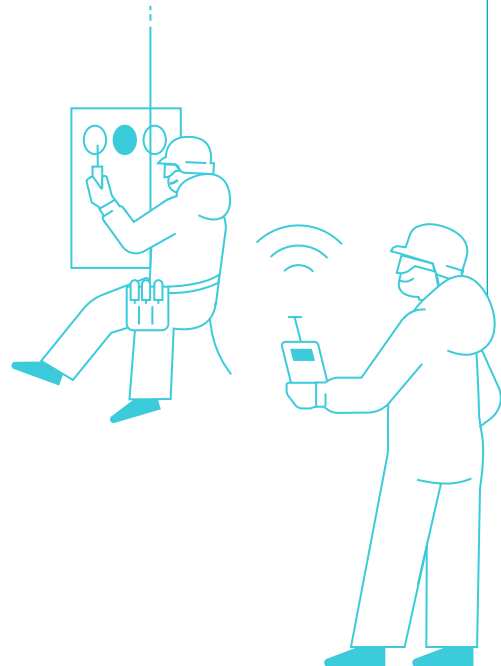
Lue koko haastattelu [TVO:n verkkosivuilta](#)



## 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). TTT-järjestelmä pitää sisällään myös OL3-laitosyksikön rakentamisvaiheen TVO:n vastuualueen osalta.

Työturvallisuustoiminnon 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 2022 olivat linjaorganisaation työturvallisuusvastuiden selkeyttäminen, esihenkilöiden tukeminen, urakoitsijayhteistyön

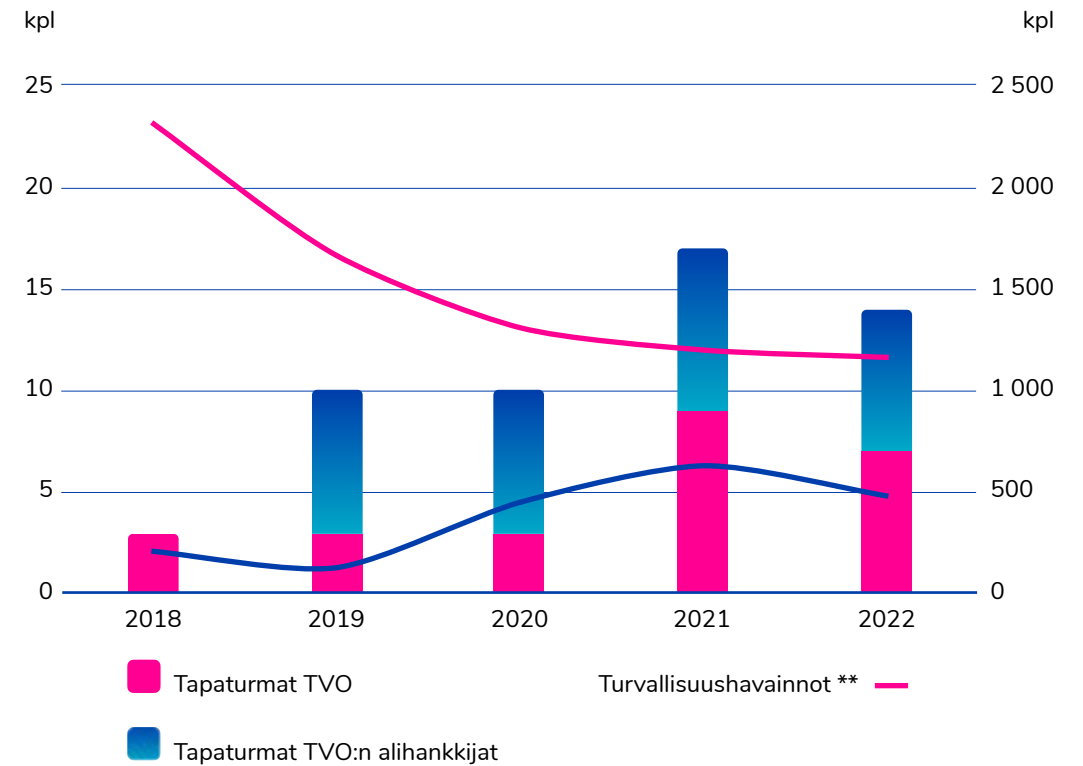
vahvistaminen sekä vaarojen tunnistamisen ja riskienhallinnan kehittäminen niin, että ne sisältävät myös psykososiaaliset riskitekijät.

Työterveys- ja työturvallisuuspolitiikka on kirjattu konsernitason politiikkoihin yhteiskuntavastuun osa-alueelle. Lähtökohtana työterveys- ja työturvallisuuspolitiikalle on nolla tapaturmaa -ajattelu, hyvän työilmapiirin 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 osaamiskeskusten työturvallisuuden asiantuntijat koordinoivat työturvallisuustoimintaa. Lisäksi henkilöstöryhmät (työntekijät ja toimihenkilöt) ovat valinneet työsuojelu-

### Tapaturmat ja turvallisuushavainnot



\* Miljoonaa työtuntia kohden

\*\* Luku sisältää vain TVO:n havainnot

valtuutetut ja -varavaltuutetut omasta joukostaan. Olkiluodossa toimii työsuojeluryhmä, joka koostuu työturvallisuuden asiantuntijoista, työsuojeluvaltuutetuista, 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 2022 oli 1,6 (tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden). Tapaturmataajuudessa huomioidaan TVO:n henkilöstö, Posivan henkilöstö ja kaikki Olkiluodossa toimivat alihankkijat pois lukien OL3:n alue, jonka raportoi Areva-Siemens-laitostoitajakonsortio.

Vuonna 2022 TVO-konsernin tapaturmataajuudeksi tuli 4,8 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. TVO:n oman

henkilöstön poissaoloon johtaneita tapaturmia oli koko vuoden osalta seitsemän. TVO:n oman henkilöstön tapaturmataajuus oli vastaavasti 4,2. Poissaolopäiviä TVO:n henkilöstölle tapahtuneista työtapaturmista kertyi 22 päivää. Kodin ja työpaikan välisillä työmatkoilla sattui yhdeksän 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 alihankkijoiden tapaturmataajuudeksi tuli 5,6 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. TVO:n henkilöstölle ja TVO:n alihankkijoille ei sattunut vakavia (yli 30 päivän poissaoloon johtaneita) tapaturmia vuonna 2022.

Strategiasuunnittelun yhteydessä konsernin johto on määrittänyt vuoden 2023 tavoitteet. Työturvallisuus on mukana turvallisuuden strategiasuunnittelussa. Yhtiötason tavoitteeksi on asetettu Olkiluodon yhteisen tapaturmataajuuden laskeminen lukuun 3,5 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

vaarojentunnistus 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 kehitysohjelmää.

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. Turvallisuushavaintojen määrä vuonna 2022 ylitti tavoitteen.

Havaittujen vaaratilanteiden raportointi auttaa tapaturmien torjunnassa. Vaaratilanteiden tutkinnan ja korjaavien toimenpiteiden avulla pyritään ehkäisemään jatkossa vastaavien tapahtumien syntyminen. TVO-konsernin hallinnoimilla alueilla yleisimpiä tapaturmatyyppejä vuonna 2022 olivat liukastumiset, kompastumiset ja muut liikkumiseen liittyvät tapaturmat sekä erilaiset iskut ja käsiin kohdistuvat vammat. Positiivisena asiana on matala kynnys tapahtumien raportoimisessa.

Tapaturmien tutkinnat käynnistää vahingoittuneen henkilön organisaatioyksikön päällikkö yhteistyössä työturvallisuusorganisaation kanssa. Tapaturmatutkinnat 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 turvallisuusmittauskierröksillä.

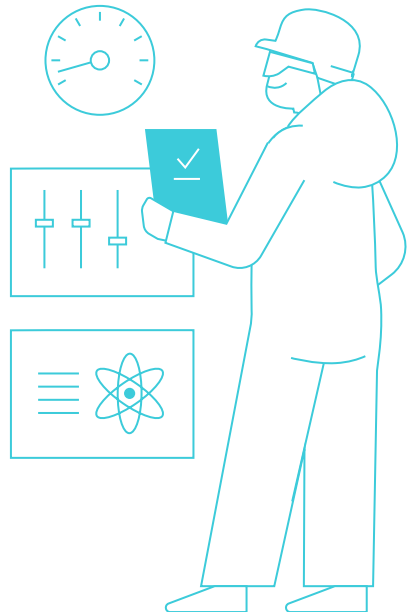




## Tavoitteet:

### SÄTEILYSUOJELU

- » Yksilön Olkiluodosta saama säteilyannos alle puolet viranomaisrajasta (jatkuva).



# 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.**

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 millisieverttiä 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. Nämä tavoitteet on myös saavutettu.

## Säteilyaltistus annosrajojen alapuolella

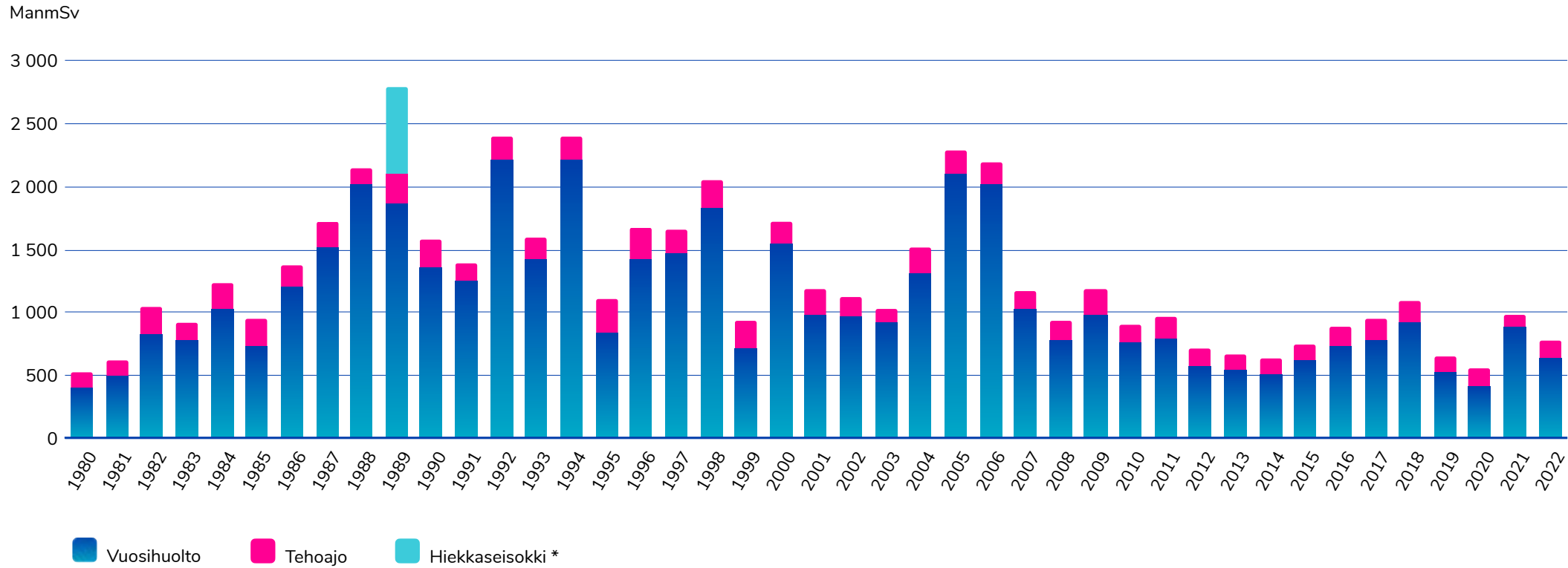
Työntekijöiden säteilyaltistus on pysynyt Olkiluodossa vähäisenä ja selvästi viranomaisen asettamien annosrajojen alapuolella. Vuonna 2022 säteilynalaista työtä tekevien henkilöiden kokonaisannos Olkiluodossa oli 789 manmSv. Voimalaitoksen vuosihuollosta kertyi annosta 647 manmSv. OL3-laitosyksikön käyttöönottoimista kertyi vuoden aikana annosta 4,1 manmSv.

Oman henkilöstön yhteenlaskettu vuosiansiannon oli 183 (2021: 233) manmSv ja ulkopuolisen henkilöstön 607 (2021: 751) manmSv. Suurin henkilökohtainen Olkiluodon voimalaitoksella saatu vuosiansiannon oli 6,5 mSv. Annostarkkailun alaisten henkilöiden lukumäärä oli 3 661 (2021: 4 008) ja kirjattavia annoksia kertyi 895 (2021: 950) henkilölle. Suomalaisen keskimääräinen vuosittainen ympäristön säteilylähteistä saama säteilyannos on noin 5,9 mSv<sup>1</sup>.

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	2022	2021	2020	2019	2018
Henkilöstön lukumäärä, vakituinen, 31.12.	984	963	954	922	862
Miehet	770	749	743	722	679
Naiset	214	214	211	200	183
Henkilöstön lukumäärä, määräaikainen, 31.12.	21	19	19	19	15
Miehet	15	12	11	13	10
Naiset	6	7	8	6	5
Henkilöstön lukumäärä, osa-aikainen 31.12. <sup>1)</sup>	19	13	18	20	18
Miehet	7	2	4	4	6
Naiset	12	11	14	16	12
Henkilöstön keski-ikä, 31.12. <sup>2)</sup>	43,3	43,2	42,7	42,6	42,7
Miehet	43,5	43,6	43,2	43,1	43,2
Naiset	42,2	41,6	41,2	40,8	40,7
Henkilöstön kotikunta (%), 31.12. <sup>2)</sup>					
Eurajoki	16	17	18	17	18
Rauma	49	49	48	48	50
Pori	18	18	17	17	15
Muu	17	16	17	18	17
Uudet TVO:laiset <sup>2)</sup>	87	70	77	116	134
Miehet	70	52	55	87	102
Naiset	17	18	22	29	31

Henkilöstön rakenne	2022	2021	2020	2019	2018
Uusien TVO:laiden ikä keskimäärin <sup>2)</sup>	34,5	34,0	35,9	35,7	34,8
Miehet	34,6	33,8	34,6	35,8	35,3
Naiset	34,0	34,6	39,3	35,1	33,3
Palveluaika keskimäärin, 31.12. <sup>2)</sup>	11	11	10	10	11
Tulovaihtuvuus (%), 31.12. <sup>2)</sup>	8,8	7,3	8,1	12,6	15,5
Lähtövaihtuvuus (%), 31.12. <sup>2)</sup>	6,7	6,3	4,7	6,1	6,4*
Eläkkeelle lähtijöiden lukumäärä <sup>2)</sup>	16	5	11	13	9
Eläkkeelle lähtijöiden ikä keskimäärin <sup>2)</sup>	65,1	64,6	63,9	64,1	63,8
Kesätyöntekijöitä	99	84	87	107	105
Miehet	67	56	65	79	78
Naiset	32	28	22	28	27
Nollatuntityöntekijöitä, 31.12.	0	-	-	-	-
Hallitus ikäryhmittäin (%), 31.12.					
alle 30 v.	0	0	0	0	0
30–50 v.	10	10	20	20	40
yli 50 v.	90	90	80	80	60
Johtoryhmä ikäryhmittäin (%), 31.12.					
alle 30 v.	0	0	0	0	0
30–50 v.	38	31	15	8	23
yli 50 v.	62	69	85	92	77

<sup>1)</sup> Konsernilaiset työskentelevät lähtökohtaisesti kokoaikaisesti.

<sup>2)</sup> Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta.

\* Lukuun sisältyy liikkeenluovutuksella TVO:lta siirtyneet 12 henkilöä.



Henkilöstöryhmät sukupuolittain, 31.12. <sup>1)</sup>	Naiset	Miehet	Yhteensä
Ylemmät toimihenkilöt	166 (27%)	447 (73%)	613
Työntekijät	2 (1%)	186 (99%)	188
Teollisuustoimihenkilöt	23 (88%)	3 (12%)	26
Tekniset toimihenkilöt	23 (15%)	134 (85%)	157

<sup>1)</sup> Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

Henkilöstöryhmät ikäryhmittäin, 31.12. <sup>1)</sup>	Yhteensä	Alle 30 v.	30–50 v.	Yli 50 v.
Ylemmät toimihenkilöt	613	64 (11%)	387 (63%)	162 (26%)
Työntekijät	188	32 (17%)	121 (64%)	35 (19%)
Teollisuustoimihenkilöt	26	0 (0%)	19 (73%)	7 (27%)
Tekniset toimihenkilöt	157	21 (13%)	102 (65%)	34 (22%)

<sup>1)</sup> Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

Vuonna 2022 palkattu vakituinen henkilöstö ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä
alle 30 v.	32	3	35
30–50 v.	33	14	47
yli 50 v.	5	0	5

TVO:lta vuonna 2022 lähtenyt vakituinen henkilöstö ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä
alle 30 v.	5	1	6
30–50 v.	23	14	37
yli 50 v.	21	2	23

TVO:lta vuonna 2022 lähteneen vakituisen henkilöstön palvelusaika ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä <sup>1)</sup>
alle 30 v.	3	2	3
30–50 v.	5	5	5
yli 50 v.	34	22	33
Yhteensä keskimäärin	17	7	14

<sup>1)</sup> Yhteensä keskimäärin

## Työhyvinvointi

Työterveyden tunnusluvut	2022	2021	2020	2019	2018
Sairauspoissaolo (%)	3,8	2,4	2,3	2,6	3,1
Miehet	3,7	2,3	2,1	2,5	2,9
Naiset	4,1	2,6	3,0	3,1	3,6
Sairauspoissaolot (h/hlö)	68	43	43	47	55
Henkilöt, joilla 0 sairauspäivää vuodessa <sup>1)</sup>	153	401	394	309	238
Miehet	122	320	326	254	192
Naiset	31	81	68	55	46
Ammattitautitaajuus	0	0	0	0	0
Terveysprosentti (%)	11,0	41	40	31,8	27
Ennaltaehkäisevän työterveyshuollon suhde kokonaiskustannuksista (%)	45,0	43,0	46	54,0	68
Sairaushoidon suhde kokonaiskustannuksista (%)	37,0	34	44	24	23,1

<sup>1)</sup> Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

## Osaamisen kehittäminen

Osaamisen tunnusluvut	2022	2021	2020	2019	2018
Koulutuspäivät/henkilö	11,6	10,8	10,6	13,0	15,7
Koulutuspäivät yhteensä	11 680	10 608	10 342	12 249	13 813
Miehet	9 498	8 538	8 604	10 210	11 946
Naiset	2 182	2 070	1 738	2 038	1 866
Koulutuspäivät (keskimäärin)					
Ylemmät toimihenkilöt (10,4 pv/hlö)	6 345	5 062	5 224	6 558	7 157
Tekniset toimihenkilöt (21,1 pv/hlö)	3 422	2 970	3 269	2 744	4 030
Teollisuustoimihenkilöt (2,7 pv/hlö)	69	88	55	105	121
Työntekijät (7,8 pv/hlö)	1 480	1 484	1 373	2 495	2 064
Määräaikaiset + muut (8,3 pv/hlö)	364	1 003	421	347	440
Tulokoulutus - yleinen osa (suomenkielisiä)					
Osallistujien lkm	1 647 <sup>1)</sup>	2 118	2 471	2 077	2 034
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	-	1 258	1 746	1 323	1 113
Tulokoulutus - yleinen osa (englanninkielisiä)					
Osallistujien lkm	565 <sup>1)</sup>	893	1 056	1 116	1 551
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	-	533	656	551	454
Tulokoulutus - säteilyosa (suomenkielisiä)					
Osallistujien lkm	970	990	980	1 234	1 202
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	788	763	810	736	655
Tulokoulutus - säteilyosa (englanninkielisiä)					
Osallistujien lkm	231	464	634	473	499
Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	192	177	285	88	42
Työturvallisuuskorttikoulutuksen suorittaneet henkilöt <sup>2)</sup>	-	-	-	287	398

<sup>1)</sup> Kertauskoulutus sisällytetään osallistujien lukumäärään.

<sup>2)</sup> Työturvallisuuskorttia ei enää vaadita. Asiat on sisällytetty tulokoulutukseen.

## Työturvallisuus

Työturvallisuuden tunnusluvut	2022	2021	2020	2019	2018
Työtunnit (sis. TVO) <sup>1)</sup>	1 649 778	1 642 227	1 628 034		
Työtunnit (sis. TVO alihankkijat) <sup>1)</sup>	1 261 237	1 367 618	1 123 432		
TVO:laisten tapaturmat					
Yli yhden päivän poissaolot	7	9	3	3	3
Miehet	6	5	2	3	3
Naiset	1	4	1	0	0
Tapaturmista aiheutuneet poissaolopäivät	22	91	7	29	81
Miehet	19	78	2	29	81
Naiset	3	13	5	0	0
Tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia)	4,2	5,5	1,8	1,28	2,1
Miehet	4,7	4,0	1,6	1,9	2,7
Naiset	2,8	10,6	2,8	0	0
Menetettyjen työpäivien taajuus (100 työntekijää kohden)	2,7	11,1	0,9	4	11,2
Nollatapaturmat, ei poissaoloa	17	10	7	18	16
Miehet	11	6	2	13	11
Naiset	6	4	5	5	5
Työ-/kotimatkatapaturmat	9	7	7	18	2
Miehet	4	5	5	14	1
Naiset	5	2	2	4	1
Turvallisuushavainnot, lukumäärä <sup>2)</sup>	1 163	1 199	1 309	1 666	2 319
Työhön liittyvät kuolemantapaukset (sis. TVO:laiset ja alihankkijat)	0	0	0	0	0
TVO:n alihankkijatapaturmat					
- yli yhden päivän poissaolot (LTA1)	7	8	7	7	6

<sup>1)</sup> Raportoidaan vuodesta 2020 lähtien.

<sup>2)</sup> Luku sisältää vain TVO:n havainnot.

## Konsernin tunnusluvut

	2022	2021
Henkilöstön lukumäärä, vakituinen, 31.12. <sup>1)</sup>	1 071	1 044
Miehet	837	810
Naiset	234	234
Henkilöstön lukumäärä, määräaikainen, 31.12. <sup>1)</sup>	26	33
Miehet	20	20
Naiset	6	13
Henkilöstön lukumäärä, osa-aikainen, 31.12. <sup>1) 2)</sup>	20	15
Miehet	8	3
Naiset	12	12
Tulovaihtuvuus (%), 31.12. <sup>1) 3)</sup>	8,9	6,8
Lähtövaihtuvuus (%), 31.12. <sup>1) 3)</sup>	6,3	5,8
Kesätyöntekijöitä <sup>1)</sup>	106	91
Miehet	71	61
Naiset	35	30
Nollatuntityöntekijöitä, 31.12. <sup>1)</sup>	0	-
Sairauspoissaolo (%), TVO	3,8	2,4
Miehet	3,7	2,3
Naiset	4,1	2,6
Sairauspoissaolo (%), Posiva	1,9	1,3
Miehet	1,9	1,3
Naiset	2,0	1,3
Tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia) <sup>4)</sup>	4,8	6,3

<sup>1)</sup> Tiedot sisältävät myös Posivan ja PSOY:n henkilöstön.

<sup>2)</sup> Konsernilaiset työskentelevät lähtökohtaisesti kokoaikaisesti.

<sup>3)</sup> Tiedot raportoitu vain vakituisen henkilöstön osalta.

<sup>4)</sup> Tapaturmataajuudessa huomioidaan TVO:n henkilöstö, Posivan henkilöstö ja kaikki Olkiluodossa toimivat alihankkijat pois lukien OL3:n alue, jonka raportoi Areva-Siemens-laitostoimittajakonsortio.

## Säteilyturvallisuus

Säteilyturvallisuuden tunnusluvut	2022	2021	2020	2019	2018
Henkilöstön suurin säteilyannos (mSv) <sup>1)</sup>	6,5	8,1	7,8	7,5	9,5
Kollektiivinen säteilyannos (manmSv)	789	984	565	647	1 101
Vuosihuoltoannos (manmSv)	647	884	413	530	918

<sup>1)</sup> 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 2022 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:

- 72 Kilpailukykyinen toiminta
- 74 Taloudelliset vaikutukset





## Tavoitteet:

### ASIAKASLÄHTÖINEN & KILPAILUKYKYINEN TEKEMINEN

- » Olkiluodon käyttökerroin 90–95 % liukuvana kolmen vuoden keskiarvona (jatkuva).
- » Vuoden 2022 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 neljänkymmenen 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 2022 noin viidesosa. TVO toimii omakustannusperiaatteella 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. Omakustannusperiaate antaa erikokoisille energiayhtiöille ja sähkökäyttäjille 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. Omakustannusperiaatteesta 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 laitosyksiköt ovat toimineet.

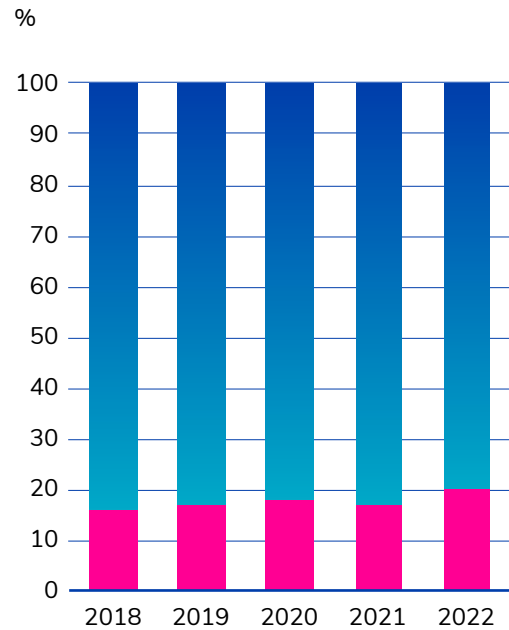
TVO:n tärkeimmät taloudelliset tavoitteet vuonna 2022 koostuivat tavoitteen mukaisesta tuotantokustannuksesta ja suunnitelman mukaisesta sähkön toimitusmäärästä. Olennaisimpia taloudellisen vastuun tunnuslukuja on käsitelty vuoden 2022 tilinpäätöksessä.

## Olkiluodon sähköntuotanto kasvussa

OL1-, OL2- ja OL3-laitosyksiköiden sähköntuotanto vuonna 2022 oli 16 351 (14 438) GWh. OL1:n ja OL2:n yhteinen käyttökerroin oli 93,0 prosenttia. Laitosyksiköt toimivat turvallisesti. OL1:n nettotuotanto oli 6 932 (7 404) GWh ja käyttökerroin 89,1 (95,1) prosenttia. OL2:n nettotuotanto oli 7 532 (7 033) GWh ja käyttökerroin 96,8 (90,4) prosenttia. OL3:n nettotuotanto oli 1 887 GWh ja käyttökerroin 16,9 prosenttia. TVO:n investoinnit olivat vuonna 2022 yhteensä 339,0 miljoonaa euroa, josta OL3-projektin osuus oli 276,0 miljoonaa euroa.

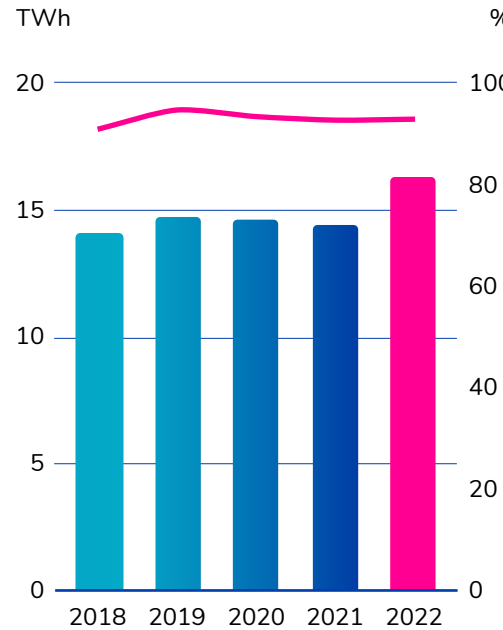


### TVO:n tuotannon osuus Suomessa käytetystä sähköstä



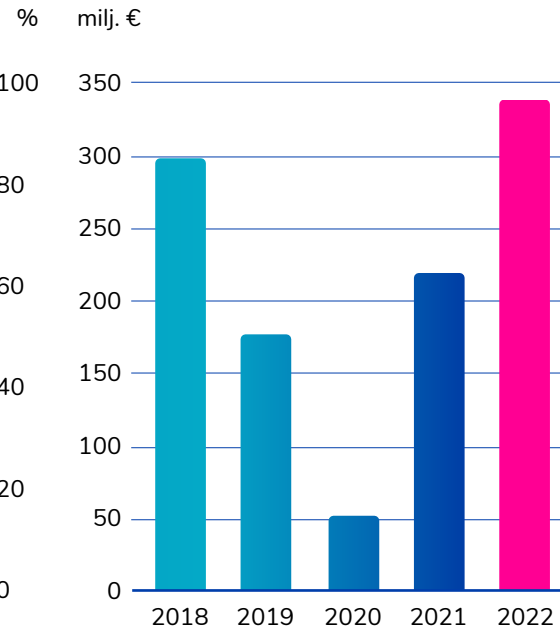
■ TVO:n tuotannon osuus Suomessa käytetystä sähköstä

### TVO:n sähköntuotanto



— TVO:n ydinvoiman käyttökerroin, %

### Investoinnit



## Mankala-malli on suomalaisen energiantuotannon kulmakivi

**”In Finland we have this thing called Mankala Principle”, lienee usein tarvittu lause, kun TVO:n toimintaa avataan ulkomaalaisille sidosryhmille. Mankala-periaate on nimittäin suomalaisen energiantuotannon erikoisuus. Sen merkityksestä kertoo paljon se, että noin puolet kaikesta Suomen sähköntuotannosta tuotetaan Mankala-mallilla.**



Tiivistetysti sanottuna Mankala-periaate on toimintatapa, jossa useampi yritys perustaa yhdessä voittoa tuottamattoman osakeyhtiön yhteistä tarkoitusta varten.

TVO on sanakirjaesimerkki Mankala-yhtiöstä. Valtavia investointeja vaativan ydinvoimalan rakentamiseen malli on ollut keskeinen mahdollistaja. Harvalla yksittäisellä yrityksellä kun olisi resursseja moiseen.

TVO:n tapauksessa Mankala-mallissa on kyse sähkön tuottamisesta omakustannushintaan. Eli siitä, että kukin osakas on velvollinen maksamaan yhtiön toiminnasta aiheutuneet kustannukset suhteessa omistukseensa ja saa osakkeillaan oikeuden yhtiön tuottamaan sähköön yhtä lailla omistuksensa mukaan. Omistajille menoja aiheuttavia tuotantokustannuksia ovat vaikkapa käyttö- ja huoltokustannukset, vakuutukset, verot, lainat sekä polttoainehankinnat.

– Kun tapaamme sidosryhmiämme niin kotimaassa kuin ulkomailla, aika usein kysytään, että miten Suomessa on onnistuttu ydinvoiman rakentamisessa yksityisen yhtiön toimesta. Tähän on helppo vastata avaamalla Mankala-mallia, joka on mahdollistanut niin uusien hankkeiden rahoituksen kuin omistajilleen ennustettavan sähköntuotannon. Nämä ovat olleet avainasemassa Suomen sähköntuotannon omavaraisuuden positiivisessa kehityksessä, kertoo HR- ja viestintäjohtaja Jaana Isotalo.



# Taloudelliset vaikutukset

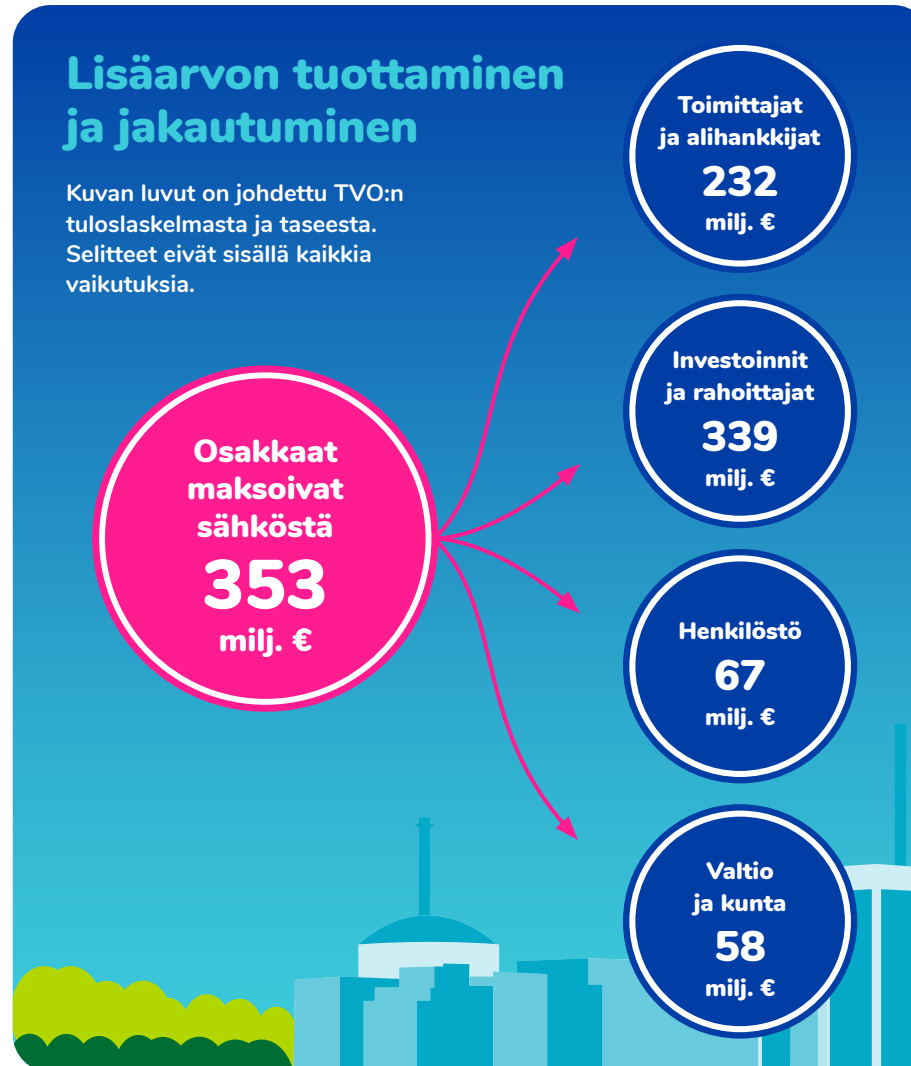
TVO käyttää taloudellisen vastuun raportointiin soveltuvin osin GRI-ohjeiston mukaisia tunnuslukuja ja raportoi muutamia osana tilinpäätösprosessia kerättyjä lukuja, jotka eivät sisälly varsinaisiin tilinpäätöstietoihin. TVO:n taloudellisia vaikutuksia (milj. €) tärkeimmille sidosryhmille kuvataan oheisella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

## Lisäarvon tuottaminen

**Osakkaat:** TVO tuottaa sähköä omakustannusperiaatteella osakkailleen. Vuonna 2022 TVO:n osakkaat maksoivat sähköstä 353 (294) miljoonaa euroa. Sähköä TVO toimitti 16 316 GWh, noin viidesosan 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 kulutetaan kotitalouksissa, maataloudessa ja palvelusektorilla.



## Lisäarvon jakautuminen

**Toimittajat ja alihankkijat 232 (234):** Vuosihuolloissa oli mukana noin 850 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista noin 660 suomalaisia. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 19 muusta maasta.

TVO:n merkittäviä yhteistyökumppaneita ovat olleet mm. vartioinnista vastaava Securitas Oy, henkilöstöruokaloista vastaava Rauman Hovi Oy sekä siivous- ja puhtaanapitopalveluista vastaava RTK-Palvelu Oy. Nämä työllistävät Olkiluodossa yli 340 henkilöä. Yhteensä TVO työllisti Olkiluodossa säännöllisesti alihankkijoita ja konsultteja noin 800 henkilöä.

### Investoinnit ja rahoittajat:

Rahoittajat: TVO:n lyhyt- ja pitkäaikaisten lainojen määrä oli vuoden lopussa 5 727 (5 206) miljoonaa euroa. Uutta pitkäaikaista lainaa nostettiin 1 050 (800) miljoonaa euroa ja lainoja lyhennettiin 458 (567) miljoonaa euroa.

Investoinnit: Olkiluodon ydinvoimalaitos pidetään jatkuvasti hyvässä tuotannollisessa ja toiminnallisessa kunnossa laitostyöyksiköillä vuorottelevilla polttoaineenvaihtaja- ja huoltoseisokeilla. Merkittävimpiä 2022

huoltoseisokin töitä olivat sammutetun reaktorin jäähdytysjärjestelmän pumppujen ja venttiilien uusinta, suojarakennuksen sähköläpivientien uusinta, reaktorin paineastian pohjan tarkastus, merivesikanavan huollot ja yhden merivesikanavan betonointi, syöttövesipumppujen juoksupyörien uusinnat, uuden kierrätyslinjan asennus sekä suojarakennuksen tiiveyskoe.

OL3-investoinnit olivat vuonna 2022 yhteensä 276 (164) miljoonaa euroa.

T&K-toiminnan menot olivat yhteensä 17,1 (18,2) miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan.

**Henkilöstö:** TVO työllisti vuoden lopussa 1 005 (982) henkilöä.

TVO palkkasi 87 (70) uutta henkilöä vuonna 2022 ja eläkkeelle jäi 16 (5) henkilöä.

OL3:lla työskentelevien laitostoitettujen henkilöiden määrä oli vuoden lopussa noin 900 henkilöä. Projektin alihankintatyöt työllistivät lisäksi niin Suomessa kuin kansainvälisesti.

**Valtio ja kunta:** TVO maksoi kiinteistöveroja Eurajoen kunnalle 16 (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. Lisäksi TVO-konsernin vastuullisuuden olennaisuusanalyysi kuuluu varmuuden piiriin. Myös erillisen ympäristöraportoinnin tiedot on todennettu riippumattoman ja puolueettoman tahon toimesta.

Vuosi- ja vastuullisuusraportti 2022 muodostaa kokonaisuuden TVO:n muun vuosiraportoinnin kanssa. Muita TVO:n vuosikertomuksessa julkaistuja raportteja ovat:

- IFRS-standardin mukaan laadittu TVO:n hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös 2022 raportoi yhtiön taloudellisesta kehityksestä. Hallituksen toimintakertomus sisältää kirjanpitolain mukaisen muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin vaatimuksen.
- TVO:n selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä 2022 kuvaa johtamisjärjestelmiä ja hallintoelinten tehtäviä.

TVO julkaisee lisäksi erillisen ympäristöraportin 2022, joka on EMAS-asetuksen mukainen ympäristöselonteko ja sen tiedot perustuvat sertifoituun ympäristöjärjestelmään.

## Tässä kappaleessa:

- 76 Vastuullisuusraportointi
- 77 GRI-sisältöindeksi
- 80 Riippumaton varmennusraportti
- 82 Vastuullisuuden yhteystiedot

# Vastuullisuusraportointi

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

Vuosi- ja vastuullisuusraportti 2022 (1.1.–31.12.2022) on julkaistu TVO:n internetsivuilla suomeksi ja englanniksi 15.2.2023. Erikseen on julkaistu myös ympäristöraportti, jossa kerrotaan TVO:n toiminnan ympäristövaikutuksista, ympäristönsuojelutavoitteista sekä niiden toteutumisesta ja keskeisistä ympäristöindikaattoreista.

Vuoden 2021 vastuullisuusraportoinnin tiedot julkaistiin TVO:n internetsivuilla helmikuussa 2022. Vuoden 2023 raportitavat asiat julkaistaan keväällä 2024. Vastuullisuusraportoinnin ulkoisen rajoitetun varmennuksen toteutti KPMG OY AB. Rajoitetun varmennuksen kohteena olivat vastuullisuusraportoinnissa esitetyt työllistämisen-, työterveys- ja turvallisuus sekä koulutustiedot. Lisäksi TVO-konsernin vastuullisuuden olennaisuusanalyysi kuului varmennuksen piiriin. Varmennusraportti on saatavilla tämän raportin Riippumaton varmennusraportti Teollisuuden Voima Oy:n johdolle -luvussa. Riippumaton ja puolueeton akkreditoitu todentaja DNV Business Assurance Finland Oy Ab on todentanut

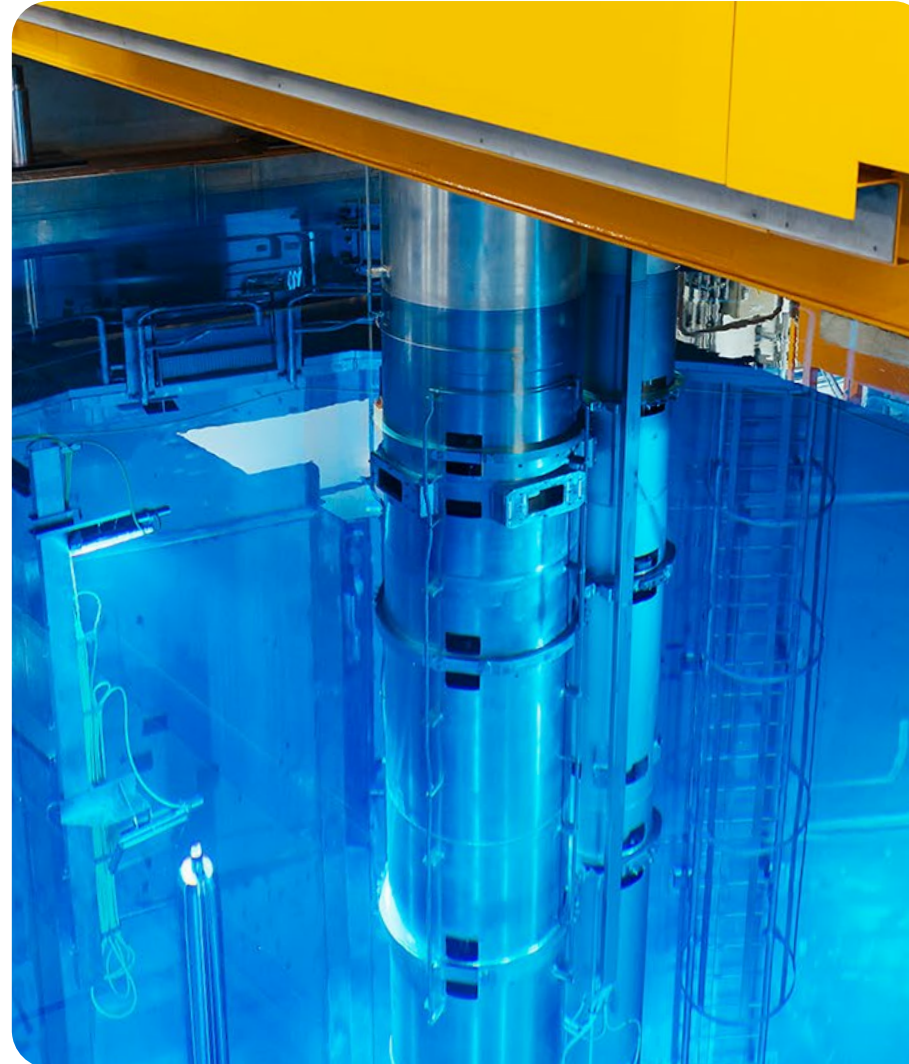
ympäristöraportin tiedot. Lausunto on saatavilla ympäristöraportin Todennuslausunto -kohdassa. Kirjanpidon, tilinpäätöksen, toimintakertomuksen ja hallinnon vuodelta 2022 on tarkastanut KHT-yhteisö PricewaterhouseCoopers Oy.

## 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 yhtiötasoa. 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 loppusijoitus-toiminta. 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, investoinnit laitospäätösten 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 henkilötietoihin. TVO käyttää taloudellisen vastuun raportointiin soveltuvien 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 1.1.2022–31.12.2022.

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
<b>GRI 2: YLEINEN SISÄLTÖ (2021)</b>	
<b>Organisaation kuvaus ja raportointikäytännöt</b>	
2-1: Organisaation yleistiedot	<b>TVO lyhyesti s. 3</b> <b>Vastuullisuuden yhteystiedot s. 82</b> Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 3
2-2: Vastuullisuusraportointiin sisältyvät yhtiöt	<b>TVO lyhyesti s. 3</b> <b>Vastuullisuusraportointi s. 76</b>
2-3: Raportointijakso, julkaisuväli ja yhteyshenkilö	<b>GRI ja liitteet s. 75</b> <b>Vastuullisuusraportointi s. 76</b> <b>Vastuullisuuden yhteystiedot s. 82</b>
2-4: Oikaisut aiemmin raportoiduissa tiedoissa	<b>Vastuullisuusraportointi s. 76–77</b>
2-5: Raportoinnin varmennus	<b>GRI ja liitteet s. 75</b> <b>Vastuullisuusraportointi s. 76</b> <b>Riippumaton varmennusraportti Teollisuuden Voima Oyj:n johdolle s. 80–81</b>
<b>Toimialat ja työntekijät</b>	
2-6: Toimialat, arvoketju ja muut liiketoimintasuhteet	<b>TVO lyhyesti s. 3</b> <b>Arvonluonti s. 8</b> <b>Vastuulliset hankinnat s. 21–22</b>
2-7: Palkansaajat	<b>Henkilöstö s. 56–57</b> <b>Sosiaalisen vastuun tunnusluvut s. 67–68</b>
2-8: Tietoa muista työntekijöistä	<b>Henkilöstö s. 56–57</b> Muiden kuin TVO:n omien työntekijöiden lukumäärät saadaan suoraan alihankkija-/kumppaniyrityksiltä.
<b>Hallinto</b>	
2-9: Hallintorakenne ja kokoonpano	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12</b> 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	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12</b> <b>Turvallisuus s. 28</b> <b>Työturvallisuus s. 64</b> Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 6–7 ja 12 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5
2-13: Vaikuttavuuden johtamisen vastuunjako	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12</b> Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 7
2-14: Hallituksen rooli vastuullisuusraportoinnissa	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12</b> Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5
2-15: Eturistiriitojen välttäminen	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 12 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	GRI-indeksi Lähes kaikki hallituksen jäsenet toimivat pörssiyritysten johtajistossa, joten erityistä lisäkoulutustarvetta ei olla tunnistettu.
2-18: Hallituksen suorituksen arviointi	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12</b> Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 5
2-19: Hallituksen ja ylimmän johdon palkitseminen	Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 49 Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä s. 11 <b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10–12</b>
2-20: Palkitsemisen määrittelykäytännöt	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä, s. 4–5 ja 7–8 Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 31 <b>Henkilöstö s. 56–57</b>
2-21: Vuosittaisen kompensaaion suhdeluku	<b>GRI-indeksi s. 77–79</b> Tieto ei saatavilla. Data ei raportointivuodelle saatavissa, TVO:n tavoitteena on luvun raportointi vuotta 2023 koskevassa raportissa.



TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
<b>Strategia, politiikat ja toimintatavat</b>	
2-22: Lausunto kestävän kehityksen strategiasta	<b>Toimitusjohtajan katsaus s. 5</b>
2-23: Poliitiikat, joihin yhtiö on sitoutunut	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10</b> Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös s. 11 ja 16 TVO Code of Conduct, Konsernitason politiikat, Toimintaohje
2-24: Poliitikkojen ja ohjeistusten jalkauttaminen	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10</b> Konsernitason politiikat
2-25: Negatiivisten vaikutusten korjaaminen	<b>Toimitusjohtajan katsaus s. 5</b> <b>Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 17–18</b> <b>Sidosryhmäyhteistyö s. 19</b> <b>Säteilyturvallisuus s. 65</b> Toimintakertomus ja tilinpäätös s. 7 ja 12
2-26: Tietoa yritysten toiminnan vaikutuksiin liittyvien huolenaiheiden ilmoittamisesta ja avun saamisesta	<b>Arvonluonti s. 8</b> <b>Sidosryhmäyhteistyö s. 19</b> Toimintakertomus ja tilinpäätös s. 7 ja 12
2-27: Lakien ja sääntöjen noudattaminen	<b>Viranomaisyhteistyö s. 51.</b> Ei rikkeitä raportointikaudella.
2-28: Jäsenyydet järjestöissä ja edunvalvontaorganisaatioissa	<b>Sidosryhmäyhteistyö s. 19–20</b>
<b>Sidosryhmävuorovaikutus</b>	
2-29: Sidosryhmätoiminnan periaatteet	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 12</b> <b>Sidosryhmäyhteistyö s. 19–20</b> <b>Vastuulliset hankinnat s. 21–22</b> <b>Turvallisuus s. 28</b> <b>Turvallisuuskulttuuri s. 30</b> <b>Taloudelliset vaikutukset s. 74</b>
2-30: Kollektiivisesti neuvoteltujen työehtosopimusten piiriin kuuluva henkilöstö	<b>Henkilöstö s. 57</b>
<b>GRI 3: OLENNAISET AIHEET (2021)</b>	
3-1: Olennaisten aiheiden määrittely	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 12</b>
3-2: Olennaiset aiheet	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 12</b>
3-3: Olennaisten aiheiden johtaminen	<b>Vastuullisuuden tiekartta s. 13–15</b> <b>Ympäristöjohtaminen s. 16</b> <b>Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 17–18</b> <b>Sidosryhmäyhteistyö s. 19</b> <b>Säteilyturvallisuus s. 65</b>
<b>TALOUDELLISET STANDARDIT</b>	
<b>GRI-201: TALOUDELLISET TULOKSET (2016)</b>	
201-1: Suoran taloudellisen lisäarvon tuottaminen ja jakautuminen	<b>Arvonluonti s. 8</b> <b>Taloudellisen lisäarvon luonti s. 71</b> <b>Kilpailukykyinen toiminta s. 72–73</b> <b>Taloudelliset vaikutukset s. 74</b>

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
<b>GRI-203: VÄLILLISET TALOUDELLISET VAIKUTUKSET (2016)</b>	
203-2: Keskeiset epäsuorat taloudelliset vaikutukset ja niiden laajuus	<b>Arvonluonti s. 8</b> <b>Vastuulliset hankinnat s. 21</b> <b>Tutkimus ja kehitys s. 23</b>
<b>YMPÄRISTÖSTANDARDIT</b>	
<b>GRI-301: MATERIAALIT (2016)</b>	
301-1: Käytetyt materiaalit painon tai määrän mukaan	<b>Ympäristötase s. 38</b> <b>Jäähdytysvesi s. 39</b> <b>Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 40</b>
<b>GRI 302: ENERGIA (2016)</b>	
302-1: Organisaation oma energiankulutus	<b>Ympäristöjohtaminen s. 16</b> <b>Ympäristötase s. 38</b> <b>Jäähdytysvesi s. 39</b> <b>Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 40</b> <b>Tuotanto ja energiatehokkuus s. 41, 43</b> <b>Taloudelliset vaikutukset s. 74</b>
302-4: Energiankulutuksen vähentäminen	<b>Ympäristöjohtaminen s. 16</b> <b>Tuotanto ja energiatehokkuus s. 41, 43</b>
<b>GRI 303: VESI JA JÄTEVEDET (2018)</b>	
303-1: Vesi jaettuna resurssina	<b>Ympäristöjohtaminen s. 16</b> <b>Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma s. 36</b> <b>Ympäristövaikutusten seuranta s. 37</b> <b>Ympäristötase s. 38</b> <b>Jäähdytysvesi s. 39</b> <b>Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 40</b> <b>Päästöt veteen ja maaperään s. 45</b> <b>Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 48–49</b>
303-2: Jätevesien vaikutusten hallinta	<b>Ympäristöjohtaminen s. 16</b> <b>Jäähdytysvesi s. 39</b> <b>Päästöt veteen ja maaperään s. 45</b> <b>Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 48–49</b>
303-3: Vedenotto	<b>Jäähdytysvesi s. 39</b> <b>Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus s. 40</b>
303-4: Päästöt veteen	<b>Jäähdytysvesi s. 39</b> <b>Päästöt veteen ja maaperään s. 45</b>
303-5: Vedenkulutus	<b>Ympäristötase s. 38</b>



TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
<b>GRI 305: PÄÄSTÖT (2016)</b>	
305-1: Suorat kasvihuonekaasujen päästöt (Scope 1)	<b>Vastuullisuuden tiekartta 2030 s. 13–15</b> <b>Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 17–18</b> <b>Ydinvoiman ympäristövaikutukset s. 32</b> <b>Suomen suurin ilmastoteko s. 34</b> <b>Ympäristötase s. 38</b> <b>Päästöt ilmaan s. 44</b> 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	<b>Ilmastonmuutoksen vaikutus liiketoimintaan s. 17–18</b> <b>Päästöt ilmaan s. 44</b> <b>Viranomaisyhteistyö s. 50</b> <b>Vastuullisuusraportointi s. 76</b> Laskelmat pohjautuvat Tilastokeskuksen polttoaineluokistustietoihin.
<b>GRI 306: JÄTEVEDET JA JÄTTEET (2020)</b>	
306-1: Jätteen syntyminen ja jätteen merkittävät vaikutukset	<b>Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta s. 35</b> <b>Jätteet s. 46–47</b> <b>Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 48–49</b> <b>Viranomaisyhteistyö s. 50</b> <b>Käytetyn polttoaineen loppusijoitus s. 52–54</b>
306-2: Jätteen merkittävien vaikutusten hallinta	<b>Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta s. 35</b> <b>Jätteet s. 46–47</b> <b>Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 48–49</b> <b>Viranomaisyhteistyö s. 50</b> <b>Käytetyn polttoaineen loppusijoitus s. 52–54</b>
306-3: Syntynyt jäte	<b>Jätteet s. 46–47</b> Perustuu punnitustietoihin, joko TVO:lla tai jätteen vastaanottajalla.
<b>SOSIAALISET STANDARDIT</b>	
<b>GRI 401: TYÖSUHTEET (2016)</b>	
401-1: Henkilöstön vaihtuvuus	<b>Sosiaalisen vastuun tunnusluvut s. 67, 70</b> Alueellista jakaumaa ei raportoida, sillä TVO toimii alueellisesti vain Etelä-Suomessa.

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
<b>GRI 403: TYÖTERVEYS- JA TURVALLISUUS (2018)</b>	
403-1: Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmät	<b>Vastuullisuuden johtaminen s. 10–11</b> <b>Vastuulliset hankinnat s. 21</b> <b>Työhyvinvointi s. 58–59</b> <b>Osaamisen kehittäminen s. 60–61</b> <b>Työturvallisuus s. 63–64</b> <b>Säteilyturvallisuus s. 65</b>
403-2: Vaarojen tunnistaminen, riskien arviointi, tapauksien tutkinta	<b>Työturvallisuus s. 63–64</b>
403-3: Työterveyspalvelut	<b>Työhyvinvointi s. 58–59</b>
403-4: Työntekijöiden osallistuminen ja konsultointi työterveys- ja turvallisuusasioihin sekä näistä viestiminen työntekijöille	<b>Työhyvinvointi s. 58</b> <b>Työturvallisuus s. 63–64</b>
403-5: Työntekijöiden koulutus työterveyteen ja -turvallisuuteen	<b>Työhyvinvointi s. 58–59</b> <b>Osaamisen kehittäminen s. 60–62</b>
403-6: Työntekijöiden terveyden edistäminen	<b>Työhyvinvointi s. 58–59</b>
403-7: Liiketoimintasuhteisiin suoraan liittyvien työterveys- ja turvallisuusvaikutusten estäminen ja lieventäminen	<b>Työhyvinvointi s. 58–59</b> <b>Osaamisen kehittäminen s. 60–62</b> <b>Työturvallisuus s. 63–64</b>
403-8: Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmän piiriin kuuluvat työntekijät	<b>Työturvallisuus s. 63–64</b>
403-9: Työhön liittyvät tapaturmat	<b>Työturvallisuus s. 63–64</b>
<b>GRI 404: KOULUTUS JA HENKILÖSTÖN KEHITTÄMINEN (2016)</b>	
404-1: Keskimääräiset koulutustunnit työntekijää kohden	<b>Osaamisen kehittäminen s. 60–61</b>
<b>TVO:N OMAT INDIKAATTORIT</b>	
TVO: Vuosihuollon aikaisten alihankkijoiden määrä	<b>Turvallisuus s. 28</b> <b>Henkilöstö s. 56–57</b>
TVO: OL3-alueen alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä	<b>Henkilöstö s. 56–57</b>
TVO: Työterveys ja -turvallisuus	<b>Työhyvinvointi s. 58–59</b> <b>Työturvallisuus s. 63–64</b>
TVO: Kriisi- ja poikkeustilanteisiin varautuminen	<b>Turvallisuus s. 27–29</b>
TVO: Turvallisuuden taso	<b>Turvallisuus s. 27–29</b>
TVO: Investoinnit laitosten käytettävyyden ja tuottavuuden turvaamiseksi	<b>Taloudelliset vaikutukset s. 74</b>
TVO: Ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto	<b>Jätteet s. 46–47</b> <b>Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti s. 48–49</b> <b>Käytetyn polttoaineen loppusijoitus s. 52–54</b>

# Riippumaton varmennusraportti Teollisuuden Voima Oyj:n johdolle

Olemme Teollisuuden Voima Oyj:n (jäljempänä ”TVO”) johdon pyynnöstä suorittaneet rajoitetun varmuuden antavan toimeksiannon, jonka kohteena ovat olleet TVO:n Vastuullisuusraportissa 2022 esitetyt tietyt vastuullisuuden tunnusluvut (jäljempänä ”Tietty Vastuullisuustiedot”) 31.12.2022 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 palkansaajista ja muista työntekijöistä ja GRI 102-41: Kollektiivisesti neuvoteltujen työehtosopimusten piiriin kuuluva henkilöstö
- » Työllistäminen: GRI 103: Johtamistavan kuvaus ja GRI 401-1: Uuden palkatun henkilöstön kokonaismäärä ja osuus sekä henkilöstön vaihtuvuus
- » Työterveys ja -turvallisuus: GRI 103: Johtamistavan kuvaus ja GRI 403-9: Tapaturmat
- » Koulutus: GRI 103: Johtamistavan kuvaus ja GRI 404-1: Henkilöstön koulutus
- » TVO:n omat indikaattorit: Vuosihuollon aikaisten alihankkijoiden työntekijöiden määrä ja Olkiluoto 3 -työmaan alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä
- » GRI 3-1 Olennaisten aiheiden määrittelyprosessi

## Johdon vastuu

TVO:n johto vastaa Tiettyjen Vastuullisuustietojen sekä niissä esitettyjen väittämien laatisesta ja esittämisestä raportointikriteeristön eli

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 Tiettyille Vastuullisuustiedoille International Auditing and Assurance Standard Board IAASB:in julkaiseman kansainvälisen varmennustoimeksiantostandardin International Standard on Assurance Engagements ISAE 3000 (uudistettu), Muut varmennustoimeksiannot kuin mennyttä aikaa koskevan taloudellisen informaation tilintarkastus tai yleisluonteinen

tarkastus, mukaisesti. Kyseinen standardi edellyttää, että suunnittelemme ja suoritamme toimeksiannon hankkiaksemme rajoitetun varmuuden siitä, onko Tiettyissä Vastuullisuustiedoissa olennaista virheellisyyttä.

KPMG Oy Ab soveltaa kansainvälistä laadunhallintastandardia ISQM 1, jonka mukaan tilintarkastusyhteisön 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.

Olemme noudattaneet Kansainvälisiin eettisiin sääntöihin tilintarkastusammattilaisille (sisältäen Kansainväliset riippumattomuusstandardit) sisältyviä riippumattomuusvaatimuksia ja muita eettisiä vaatimuksia, jotka perustuvat rehellisyyden, objektiivisuuden, ammatillisen pätevyyden ja huolellisuuden, salassapito-velvollisuuden ja ammatillisen käyttäytymisen periaatteille.

## Tehdyt toimenpiteet

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 jäseniä 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 Tietty Vastuullisuustiedot ja arvioineet tietojen laatua ja laskentajärjestelmien määrittelyä;





- » Testanneet Tiettyjen Vastuullisuustietojen oikeellisuutta ja täydellisyyttä alkuperäisistä dokumenteista ja järjestelmistä otospohjaisesti ja;
- » Suorittaneet toimipaikkaistunnon Tiettyjen Vastuullisuustietojen läpikäymiseksi TVO:n toimipaikalla.

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 säädöstenvastaisuuksia 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.

Käsityksemme 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 varmennustoimeksiannon kohteena olleet yritysvastuutiedot eivät olisi olennaisilta osiltaan laadittu GRI Sustainability Reporting Standards -raportointiohjeiston mukaisesti.

Helsinki, 14. helmikuuta 2023

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

### YMPÄRISTÖ

**Merja Levy**  
ympäristöpäällikkö  
puh. (02) 8381 5155

### TYÖTURVALLISUUS

**Anna Lehtinen**  
työsuojelupäällikkö  
puh. 050 330 0155

### TALOUS

**Sanna Niemensivu**  
osaamiskeskuspäällikkö,  
group controller  
puh. (02) 8381 6400

### VASTUULLISUUSRAPORTOINTI

**Sofia Nelson**  
viestinnän asiantuntija  
puh. 050 326 9565

Sähköpostiosoitteet ovat muotoa  
[etunimi.sukunimi@tvo.fi](mailto:etunimi.sukunimi@tvo.fi)



