

VASTUULLISUUSRAPORTTI

2021

tvo

Sisältö

- 03 TVO:n vuosi**
- 04 Toimitusjohtajan katsaus 2021**
- 06 TVO yhtiönä**
- 08 OL3 on Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko**
- 09 OL3 pohjoismaisessa sähköverkossa**
- 10 Vastuullisuus TVO:lla**
 - 11 Vastuullisuuden johtaminen
 - 16 Ympäristöjohtaminen
 - 17 TCFD TVO:lla
 - 19 Yhteiskunnallinen vaikuttaja
 - 21 Vastuulliset hankinnat
 - 23 Tutkimus ja kehitys
- 26 Turvallisuus TVO:lla**
 - 27 Turvallisuus
 - 30 Ydinalan ammattilaisuus
- 31 Ilmastovaikutus ja ympäristövastuu**
 - 32 Ydinvoiman ympäristövaikutukset
 - 33 Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus
 - 34 Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta
 - 35 Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma
 - 36 Ympäristövaikutusten seuranta
 - 38 Jäähdytysvesi
 - 39 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus

- 41 Tuotanto ja energiatehokkuus
- 44 Päästöt ilmaan
- 45 Päästöt veteen ja maaperään
- 46 Jätteet
- 48 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti
- 49 Viranomaisyhteistyö
- 51 Käytetyn polttoaineen loppusijoitus

53 Sosiaalinen vastuu TVO:lla

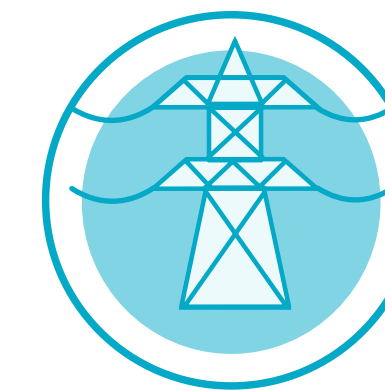
- 54 Hyvä työyhteisö
- 56 Työhyvinvointi
- 58 Osaamisen kehittäminen
- 61 Työturvallisuus
- 64 Säteilyturvallisuus
- 66 Sosiaalisen vastuun tunnusluvut

70 Taloudellinen vastuu TVO:lla

- 71 Taloudellinen lisäarvo

74 GRI ja liitteet

- 75 Vastuullisuusraportointi
- 76 GRI-sisältöindeksi
- 79 Vastuullisuusraportin varmennuslausunto
- 81 Vastuullisuuden yhteystiedot



SIVU 9:
OL3 pohjoismaisessa
sähköverkossa



SIVU 14:
TVO on laatinut vastuullisuuden
tiekartan vuodelle 2030



SIVU 55:
Historiallinen OL3:n
polttoaineen lataus

TVO:n vuosi

26.2.2021

Nordic Nuclear Trainee Program (NNTP) -koulutusohjelma alkoi. Pohjoismaisten ydinvoimayhtiöiden (TVO-konserni, Fortum, Vattenfall ja Uniper) yhteistyössä järjestämän ohjelman tavoitteena on antaa uusille ydinalan ammattilaisille monipuoliset valmiudet työskennellä erilaisissa ydinvoimasektorin tehtävissä työuransa aikana.

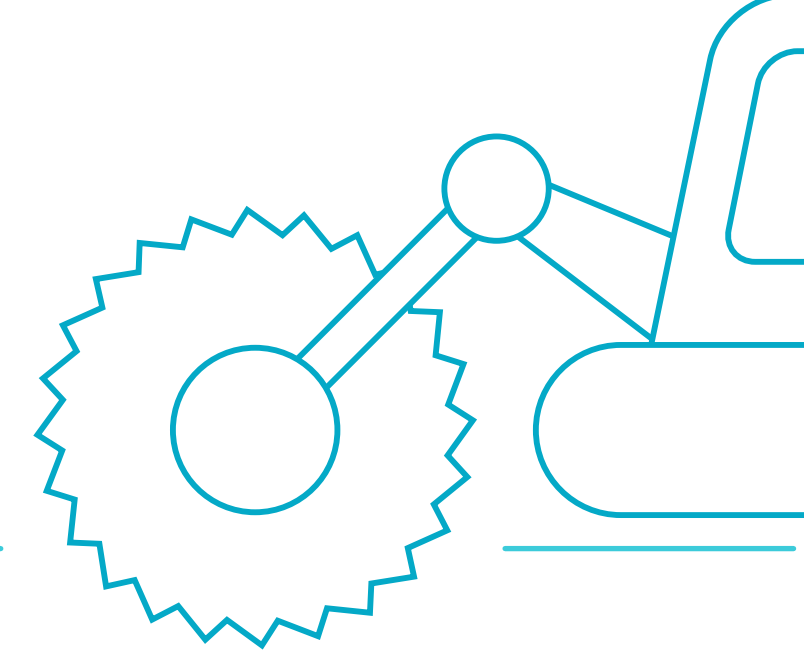


1.4.2021

OL3-laitosyksikön polttoaineen lataus valmistui. Ensimmäisen polttoainenippu ladattiin reaktoriin lauantaina 27. maaliskuuta klo 19:54. Viimeinen kaikkiaan 241:stä nipusta vietiin 4 päivää, 18 tuntia ja 23 minuuttia myöhemmin OL3:n reaktoriin.

7.5.2021

Maailman ensimmäisten loppusijoitustunneleiden louhinta alkoi Posivan ONKALOssa.



16.6.2021

TVO ja Hitachi Energy allekirjoittivat sopimuksen Euroopan suurimpiin lukeutuvan akkuenergiavaraston toimittamisesta Olkiluotoon.



18.6.2021

Vuoden 2021 vuosihuollot valmistuivat. Vuosihuollot kestivät yhteensä noin kahdeksan viikkoa ja sujuivat hyvin koronajärjestelyjä noudattaen. OL1:llä toteutettiin polttoaineenvaihtoseisokki ja OL2:lla huoltoseisokki.



30.12.2021

Posiva jätti käyttölupahakemuksen käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitokselle.



VUONNA 2021 saavutettiin historiallisia virstanpylväitä Olkiluoto 3 (OL3) -laitosyksikön käyttöönotossa. Polttoaineen latauksen jälkeen huhtikuussa jatkettiin kunnossapito- ja viimeistelytyötä sekä tehtiin testauksia. Säteilyturvakeskus (STUK) myönsi OL3-laitosyksikölle käynnistysluvan 16. joulukuuta. Ydinreaktio käynnistettiin laitosyksikön reaktorissa ensimmäistä kertaa 21. joulukuuta.

30%

koko Suomessa tuotetusta sähköstä tulee pian Olkiluodon saarelta, kun OL3 on käytössä.

Toimitusjohtajan katsaus 2021

Energia-alan toimintaympäristön murros jatkuu edelleen voimakkaana ilmastoystävälliseen suuntaan. Sähkön hintakriisi on keskusteluttanut erityisesti pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. EU-tasolla keskustelu on käynyt kiivaana kestävän rahoituksen taksonomian ympärillä. Ydinvoiman rooli korostuu sekä ilmastonmuutoksen hillinnässä että sähkömarkkinoilla hintavaihteluita tasaavana, vakaana ja ennustettavana perusvoimana.

VUONNA 2021 sähkönkulutus Suomessa nousi kuudella prosentilla koronapandemiaa edeltävälle tasolle. Huoli ilmastonmuutoksesta jatkuu ja hallituksen 2035 hiilineutraaliustavoitteet takaavat sen, että hiilidioksidivapaalle sähköntuotannolle riittää kysyntää. Suomessa tuotetusta sähköstä jo 87 prosenttia on päästötöntä ja luku nousee Suomen suurimman ilmastoteon, eli Olkiluoto 3 -laitosyksikön säännöllisen sähköntuotannon myötä yli 90 prosenttiin.

Uusiutuvien energialähteiden rinnalla varma ja vakaa ydinvoima nähdään paitsi suomalaisten keskuudessa tarpeellisena

sähköntuotantomuotona, myös kansainvälisesti merkittävänä keinona ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Esimerkiksi Suomessa Energiategorisuuden teettämässä energia-asennetutkimuksessa ydinvoiman kannatus oli historiallisen korkealla. Positiivinen suhtautuminen on ollut myös havaittavissa median uutisoinneissa ja kansalaisten keskusteluissa sosiaalisessa mediassa. Lisäksi poliittisissa kannanotoissa on ollut havaittavissa muutosta ydinvoiman vastustuksesta kannatukseen.

Euroopassa keskustelu ydinvoiman roolista on myös tahtunut monissa maissa positiiviseen suuntaan. Tämä pohjautuu ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyviin faktoihin. EU:n kestävän rahoituksen taksonomian valmistelussa komission Joint Research Centre (JRC) teki tutkimuksen ydinvoiman kestävydestä. Maaliskuussa 2021 valmistuneen raportin mukaan ydinvoiman tuotanto edistää merkittävästi ilmastonmuutoksen hillintää. Raportti vahvistaa, että ydinvoimalla tuotetun sähkön elinkaaren aikaiset ilmastopäästöt ovat verrattavissa vesija tuulivoiman päästöihin.

Keskustelu energian hinnasta on noussut vahvasti ilmastoystävällisyyden rinnalle, ja sähkön hintojen vaihtelu tulee olemaan voimakasta jatkossakin. Ydinvoima vakauttaa ja tuo ennustettavuutta sähkömarkkinoille. EU:n kestävän rahoituksen piiriin pitäisikin kuulua kaikki ilmastoystävälliset tuotantomuodot ydinvoimasta uusiutuviin energiantuotantomuotoihin sellaisilla kriteereillä, että ydinvoiman kannattavuus voidaan varmistaa pitkälle tulevaisuuteen. On hyvä asia, että keskustelu on mennyt siihen suuntaan, että ydinvoimakin hyväksytään taksonomian piiriin.

Varmaa voimaa vihreästi

OLKILUODON LAITOSYKSIKÖT ovat tunnettuja maailmanluokan käyttökertoimista. Vuonna 2021 Olkiluodossa tuotettiin 14,4 TWh ilmastoystävällistä sähköä 92,8 prosentin yhteiskäyttökertoimella. Olkiluodon tuotannolla säästettiin hiilidioksidipäästöjä noin 12 miljoonaa tonnia verrattuna vastaavaan tuotantomäärään hiili-intensiivisemmällä tuotantomuodolla. Määrä vastaa suunnilleen kotimaan liikenteen päästöjä.

TVO:n missiona on tehdä ydinvoimalla ilmastoystävällistä sähköä osakkaille turvallisesti ja kilpailukyisesti luoden siten hyvinvointia Suomelle. Yli 40 vuotta tekemämme työ jatkuu, sillä jokaisen laitossyksikkömme käyttöluupa ulottuu tällä hetkellä ainakin vuoteen 2038.

Turvallisuutta ja kilpailukykyä ei voi alallamme erottaa toisistaan, ja niiden eteen teemme kansainvälistä yhteistyötä jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti. Laitossyksiköitämme on modernisoitu ja kehitetty koko niiden elinkaaren ajan. Tätä kautta laitosten turvallisuutta ja luotettavuutta on pystytty jatkuvasti parantamaan, mistä korkeat käyttökeruimet ovat konkreettinen esimerkki.

Me TVO:lla haluamme olla arvostettuja ydinalan edelläkävijöitä, johon liittyy kiinteästi koko ydinvoiman elinkaaren hallinta. Meillä on ensimmäisenä maailmassa ratkaisu myös käytetyn polttoaineen loppusijoitukseen. Posivan loppusijoitushanke eteni vuoden 2021 lopulla loppusijoituslaitoksen käyttöluupa-

hakemuksen jättämiseen työ- ja elinkeinoministeriölle. Ydinpolttoaineen loppusijoitusratkaisu Suomessa toimii "Game Changerina" koko ydinvoiman elinkaaren kestävyttä arvioitaessa. Tämän totesi myös syksyllä 2021 Olkiluodossa vierailut EU-komissaari Mairead McGuinness. Posivan hanke toimii hyvänä esimerkkinä myös kansainvälisesti.

Kohti Suomen suurinta ilmastotekoa

OLKILUOTO 3:n käyttöönotto eteni maaliskuussa 2021 polttoaineenlataukseen ja joulukuussa elettiin historiallisia hetkiä, kun laitos käynnistettiin eli ketjureaktio alkoi. Sähköntuotanto alkaa aikataulun mukaan maaliskuussa 2022, jolloin OL3 EPR (eurooppalainen painevesireaktori) kytketään valtakunnan sähköverkkoon. Säännöllisen sähköntuotannon on määrä alkaa heinäkuussa 2022. Tämä merkitsee myös Suomen suurimman ilmastoteon täyttymistä ja tuotantomme kasvamista noin 30 prosenttiin osuuteen Suomen vuosittaisesta sähköntarpeesta.

TVO:n valmiutta ottaa OL3 EPR käyttöön on varmennettu vuosien ajan myös ulkopuolisten arvioitsijoiden toimesta. Nyt laitossyksiköllä toimitaan jo käynnissä olevan ydinvoimalaitoksen toimintatapojen mukaisesti turvallisuus kaiken edellä.

Vastuullisuus on ydinalan ammattilaisuuden ytimessä

YDINALAN ammattilaisuuteen ja edelläkävijyyteen kiteytyy tapa tehdä työt turvallisesti, vastuullisesti, toimintaa jatkuvasti parantaen, ennakoiden ja avoimesti kommunikoiden. Näiden arvojen ja parhaan työn tueksi on rakennettu konsernitason politiikkamme ja toimintaohjeemme.

Vastuullinen toiminta näkyy TVO-konsernissa monin eri tavoin ja siitä on raportoitu jo 20 vuoden ajan. Vuonna 2021 vastuullisuustyötä on viety eteenpäin laatimalla TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartta vuoteen 2030 asti. Tiekartta sisältää vastuullisuustavoitteemme jatkuvan parantamisen

periaatteella. Näkymä vuoteen 2030 asti mahdollistaa kehittymisen tarkastelun ja suunnittelun pidemmällä tähtäimellä.

Vastuullisten tekojen ytimessä ovat TVO:lla työskentelevät ihmiset, joiden vahva ydinalan ammattilaisuus tuottaa hyvinvointia ympäröivään yhteiskuntaamme. Osallistavasta, avoimesta, ennakoivasta ja jatkuvan parantamisen periaatteella toimivasta työyhteisötämme heijastuvat työmme tulosten kannalta ensisijaiset arvomme. Yhtiösämme panostetaan monin tavoin myös työhyvinvoinnin kehittämiseen Parempi työpaikka -ohjelman ja esihenkilöiden turvallisuusjohtamisen kehittämiseen tähtäävän Nuclear Professional Leader -koulutusohjelman avulla. Toimintamme todelliset tehot saavutetaan turvallisesti ja ennakoitavasti silloin, kun sydämen hyvinvointi on varmistettu ja energisyys on vastuullisissa ammattimaisissa käsissä. Näin teemme suuria ilmastotekoja koko ympäröivälle yhteiskunnalle joka päivä.

Jarmo Tanhua



Vastuullisten tekojen ytimessä ovat TVO:lla työskentelevät ihmiset, joiden vahva ydinalan ammattilaisuus tuottaa hyvinvointia ympäröivään yhteiskuntaamme.

TVO yhtiönä

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 tuottamaa sähköä menee suomalaiselle teollisuudelle ja energiayhtiöille, joita omisti vuonna 2021 131 suomalaista kuntaa. Olkiluodon voimalaitos tuottaa noin 17 prosenttia suomalaisten käyttämästä sähköstä.

TVO:n toiminnan lähtökohtana on vahva turvallisuuskulttuuri ja tuotannon turvallisuuden varmistaminen. TVO:n toimintajärjestelmä kattaa Olkiluodon ydinvoimalaitoksen tuotantotoiminnan, tuotantokyvyn ylläpidon ja kehittämisen,

tuotantokapasiteetin lisärakentamisen sekä niiden ohjaukseen ja resursointiin tarvittavat toiminnot. Järjestelmä täyttää kansainvälisten laadunhallinta-, ympäristö- sekä työterveys- ja työturvallisuusstandardien vaatimukset, ja sen on sertifioinut DNV Business Assurance Finland Oy Ab. Toimintajärjestelmän yleinen osa toimii myös Säteilyturvakeskuksen (STUK) hyväksymänä luvanhaltijan laadunhallintajärjestelmänä.

Olkiluodon ydinsähköllä on suuri merkitys koko Suomen taloudelliselle kehitykselle, sähköomavaraisuudelle ja yleiselle hyvinvoinnille. Ydinsähköllä on merkittävä rooli myös kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Ydinsähkön tuotanto on vähäpäästöistä ja koko sen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt ovat samalla tasolla kuin vesi- ja tuuli-voimalla. TVO osallistuu ilmastomuutoksen hillintään ja kestävään kehitykseen merkittävällä tavalla.

TVO:n strategian tavoitteena on vahva turvallisuusbrändi, ennustettava ja kilpailukykyinen sähkön hinta, ja sitä

kautta tyytyväiset asiakkaat. Tavoitteena on, että TVO:n sähkön keskimääräinen tuotantokustannus on kilpailukykyinen, ja että laitossyksiköiden käytettävyys on tavoitteiden mukaista. Turvallisuuskulttuuri pidetään korkealla tasolla ja turvallisuutta ylläpidetään ja kehitetään suunnitelmallisesti kaikissa ydinvoiman elinkaaren vaiheissa.

TVO-konserniin kuuluvat tytäryhtiö TVO Nuclear Services Oy (TVONS) ja ydinjätehuolto-yhtiö Posiva Oy (Posiva). TVONS on kokonaan TVO:n omistama tytäryhtiö, joka tarjoaa TVO:n ydinvoimaosaamiseen perustuvia ja ydinvoimalaitoksen koko elinkaaren kattavia palveluita. TVO:n ja Fortum Power and Heat Oy:n (Fortum) omistama yhteisyritys on Posiva, josta TVO:n omistusosuus on 60 prosenttia. Posiva vastaa omistajiensa TVO:n Olkiluodon ja Fortumin Loviisan voimalaitoksilla syntyvän käytetyn polttoaineen loppusijoituksesta Olkiluodossa. Posiva Solutions Oy (PSOY) on Posivan kokonaan omistama tytäryhtiö, joka myy Posivan yli 40-vuotisen monialaisen kehitystyön tuloksena kertynyttä osaamista.



131

TVO:n tuottamaa sähköä menee suomalaiselle teollisuudelle ja energiayhtiöille, joita omisti vuonna 2021 131 suomalaista kuntaa.

MISSIO

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

VISIO

Arvostettu ydinalan edelläkävijä.
Luotettavasti 30 prosenttia Suomen sähköstä.

STRATEGISET VALINNAT



Turvallisuus
ja käytettävyys
korkealla tasolla



Strategiset
investoinnit

LIIKETOIMINTALÄHTÖINEN JOHTAMINEN
– OLKIJENGIN VIRTAAVA TYÖARKI

ARVOT

- Vastuullisuus
- Ennakointi
- Avoimuus
- Jatkuva parantaminen

OL3 on Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko

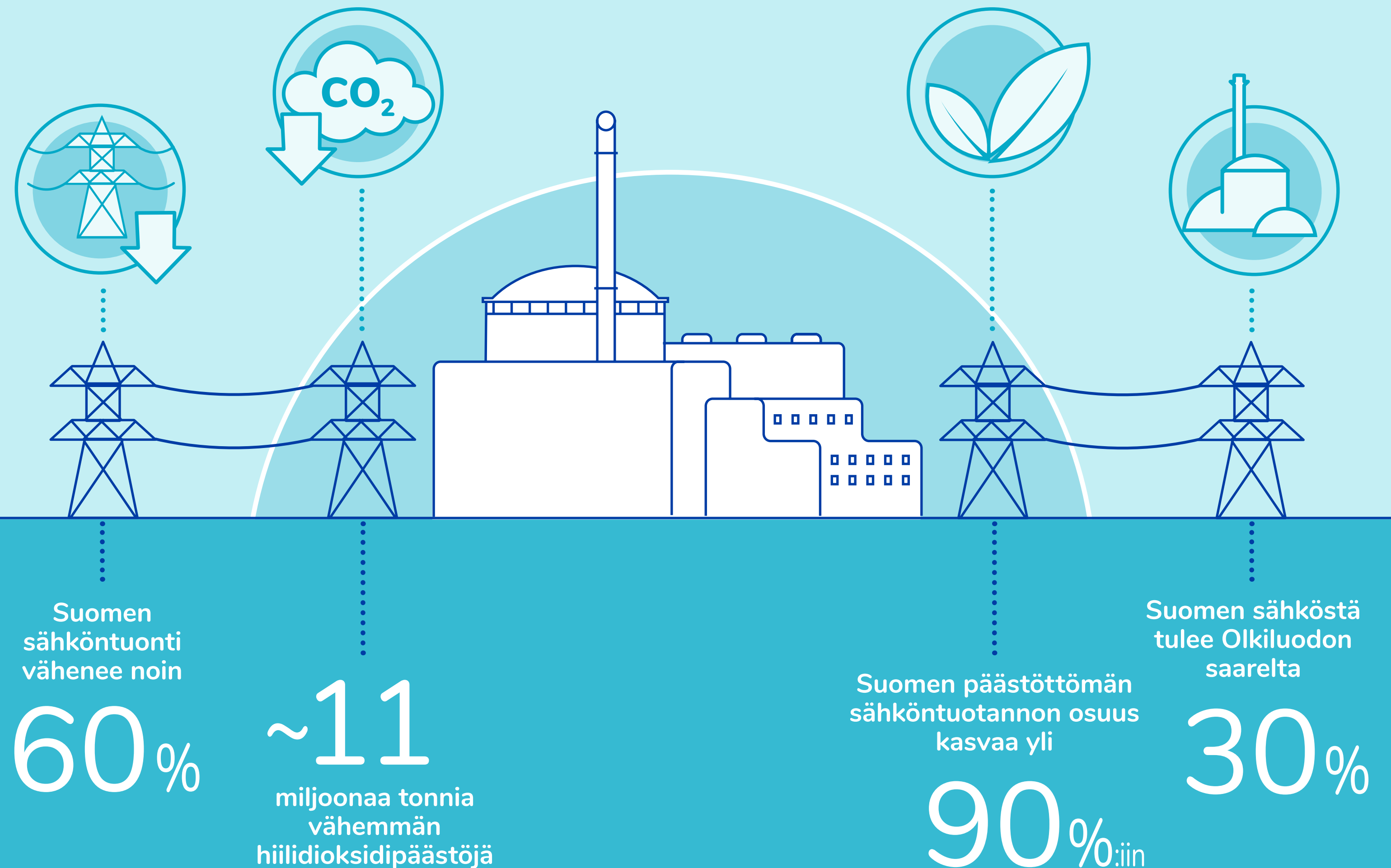
Olkiluodossa otettiin vuoden 2021 aikana käyttöön Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko. OL3-laitosyksikön polttoaineen lataus reaktoriin valmistui huhtikuussa, ja ydinreaktio käynnistettiin ensimmäistä kertaa joulukuussa. Tämän maailman tehokkaimman ydinvoimayksikön myötä noin 30 prosenttia Suomen sähköstä tulee yhdeltä saarelta, jossa hallitaan ydinvoiman koko elinkaari.

VALTAKUNNAN SÄHKÖVERKKOON kytkemisen jälkeen maaliskuussa 2022, OL3-laitosyksikön säännöllinen sähkön tuotanto alkaa heinäkuussa 2022. Ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa, ja OL3-laitosyksikön säännöllinen sähköntuotanto mahdollistaa suuria harppauksia Suomen ilmastotavoitteiden edistämiseksi.

Suomen hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Korvatussaan kivihiilellä tuotettua sähköä, OL3-laitosyksikön tuotanto vähentää jatkossa hiilidioksidipäästöjä noin 11 miljoonaa tonnia vuosittain. Määrä vastaa liikenteen vuotuisia kasvihuonepäästöjä Suomessa. Samalla Suomen puhtaan sähkön omavaraisuus kasvaa - päästöttömän sähköntuotannon osuus kasvaa 87 prosentista yli 90 prosenttiin. OL3-laitosyksikön tuotanto vähentää sähköntuontia noin 60 prosenttia.

Lähteet: TVO, Työ- ja elinkeinoministeriö

Lue lisää OL3-projektista [Hallituksen toimintakertomuksesta](#)



OL3 pohjoismaisessa sähköverkossa

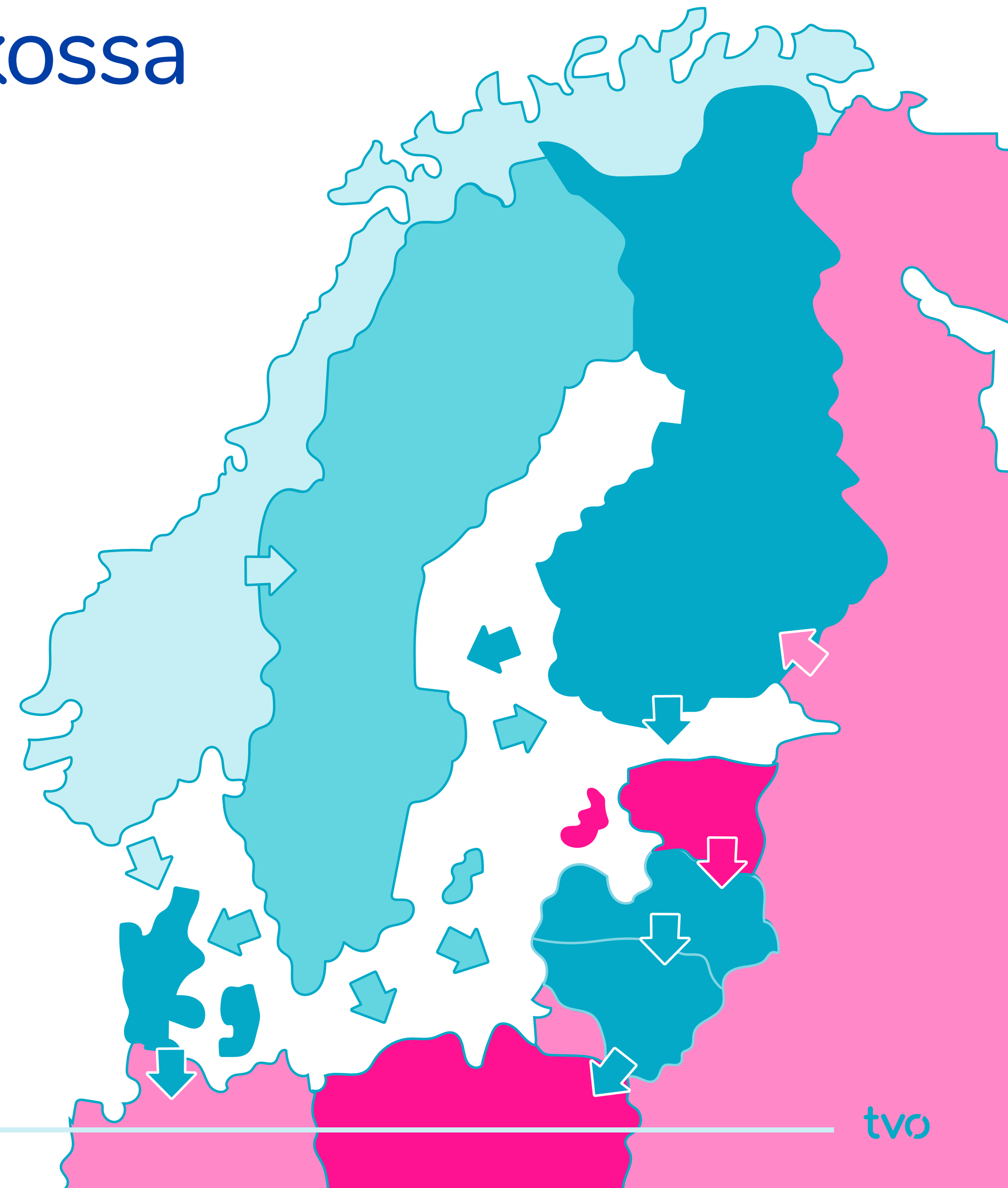
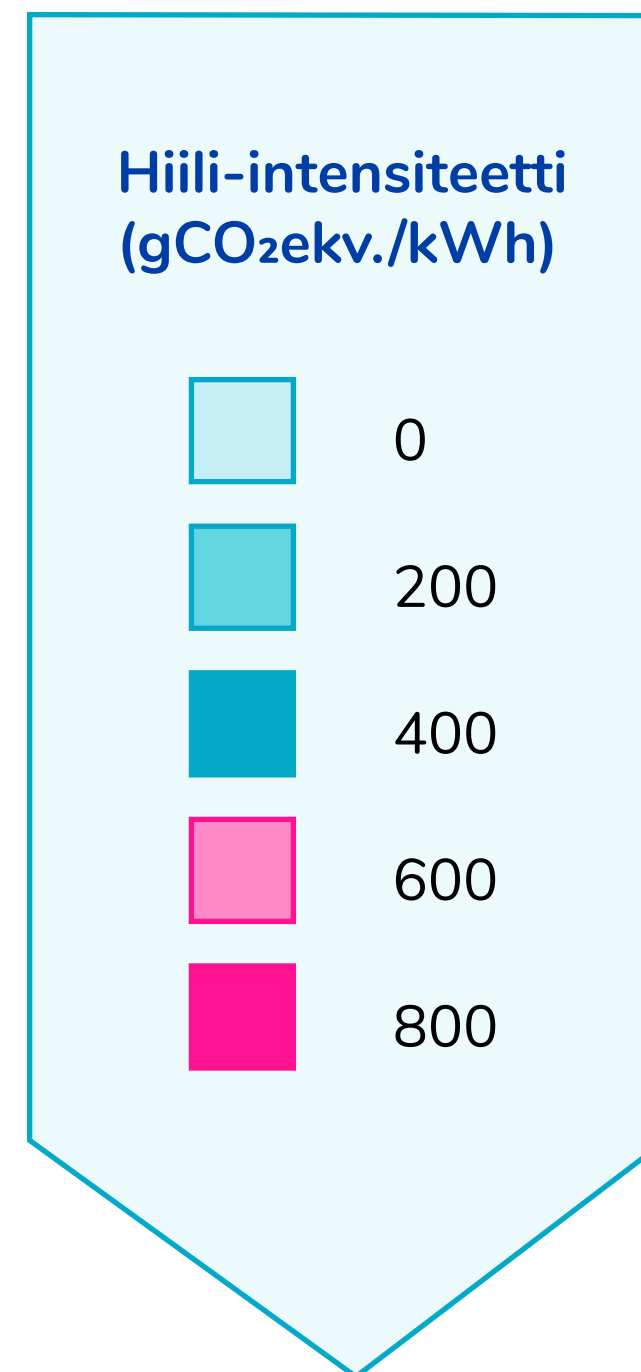
Suomen kantaverkko on osa yhteispohjoismaista sähköverkkoa, johon kuuluvat myös Ruotsin, Norjan ja Itä-Tanskan sähkösiirtoverkot. Pohjoismaisesta verkosta on lisäksi tasasähköyhteyksiä muihin maihin, kuten Saksaan, Puolaan, Hollantiin, Viroon, Liettuaan ja Venäjälle. Kun OL3-laitosyksikkö kytetään valtakunnan sähköverkkoon, on sillä siten myös kansainvälisiä vaikutuksia.

SÄHKÖMARKKINOILLA SEURATAAN jatkuvasti, missä sähkön hinta on matalin, ja ostettu sähkö määräytyy tämän mukaan. Viimeaikainen sähkön hintojen nousu on johtunut osittain päästöoikeuksien hintojen noususta, joka on samalla vähentänyt hiilipohjaisen sähkön kannattavuutta.

Kun sähköverkkoon kytketään lisää puhdasta sähköä tuotavaa kapasiteettia, se korvaa sähkömarkkinoilla kallista ilmastoa saastuttavaa sähköntuotantoa. Osana pohjoismaista sähköverkkoa, OL3-laitosyksikön tuotanto korvaa siis esimerkiksi hiilellä ja Virossa palavalla kivellä tuotettua sähköä.

OL3-laitosyksikön käyttöönotto edistää Suomen ilmastotavoitteiden lisäksi puhtaan sähkön käyttöä koko pohjoismaisessa sähköverkossa, ja OL3 on siten kansainvälisestikin merkittävä ilmastoteko.

Lähteet: TVO, Fingrid, electricitymap.org (26.11.2021)



Vastuullisuus TVO:lla

Hiukkasen vastuullisempaa ydinvoimaa

VASTUULLISUUS on olennainen osa TVO-konsernin strategiaa ja vastuullisuus huomioidaan kaikessa konsernin toiminnassa, kehittämisessä ja johtamisessa. Vuoden 2021 aikana TVO on päivittänyt vastuullisuuden tavoitteensa koko konsernin osalta. Tavoitteet esitellään TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartassa 2030 (s. 14-15).

Energiamurroksen myötä yhteiskunta sähköistyy, ja tarve vähäpäästöiselle perusvoimalle kasvaa. TVO-konserni on sitoutunut edistämään sekä kansallisia että kansainvälisiä ilmastotavoitteita tuottamalla ilmastoystävällistä sähköä Olkiluodon ydinvoimalaitoksella turvallisesti ja luotettavasti.

TVO:n käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan kuparikapseleissa Olkiluodon peruskallioon noin 430 metrin syvyyteen. Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen on määrä alkaa 2020-luvulla ja se jatkuu noin sata vuotta. Loppusijoitusratkaisulla on merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa osana ydinvoiman elinkaarta.

Ilmastomuutoksen torjunnan lisäksi vastuullisuuden peruspilareita TVO-konsernissa ovat tinkimätön turvallisuuskulttuuri, hyvinvoiva työyhteisö ja vahvat verkostot sekä taloudellisen lisäarvon luonti. TVO:n visiona on, että ydinsähkö on kilpailukykyistä ja sillä on vahva asema TVO:n sähkönsaajien tuotanto- ja investointivalikoimassa.



Sisällysluettelo

Vastuullisuuden johtaminen	11
Ympäristöjohtaminen.....	16
TCFD TVO:lla	17
Yhteiskunnallinen vaikuttaja	19
Vastuulliset hankinnat.....	21
Tutkimus ja kehitys	23



Vastuullisuuden johtaminen

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

TVO:N HALLITUS hyväksyy muun muassa konsernin strategiset tavoitteet ja toiminnalliset suuntaviivat, kuten arvot, politiikat ja toimintaohjeen. Konsernin toiminnassa noudatetaan voimassa olevia lakeja, viranomaisohjeita ja hyvän hallinnon periaatteita. Toiminta on myös STUKin 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.

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 antavat Lakiasiat-toiminto yhteistyössä sisäisen tarkastuksen ja turvallisuustoiminnon kanssa. Sisäisen tarkastuksen tehtävänä on osaltaan varmistaa lainsäädännön ja viranomaisvaatimusten huomioiminen organisaation toiminnassa.

Toimintaohjeesta informoidaan TVO-konsernin alihankkijoita muun muassa liittämällä toimintaohje alihankkijoiden ja yhteistyökumppaneiden sopimukseen. Konsernin henkilöstö ja



TVO:n arvot ovat vastuullisuus, avoimuus, ennakointi ja jatkuva parantaminen.

Lue lisää:

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

Olkiluodossa toimivat alihankkijat käyvät toimintaohjeen verkkokoulutuksen. Vuonna 2021 toimintaohjekoulutuksen suoritti yhteensä 110 henkilöä. Mahdollisiin toimintaohjeen vastaisiin tapahtumiin puututaan esihenkilöiden, johdon tai sisäisen tarkastuksen toimenpitein.

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
- Energiatohokkuusjärjestelmä (ETJ+)
- Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmä ISO 45001:2018.

Olennaiset vastuullisuusnäkökohdat

OLENNAISUUSANALYYSIN avulla on tunnistettu TVO-konsernin sidosryhmien ja liiketoiminnan kannalta merkityksellisimmät vastuullisuuteen vaikuttavat

näkökohdat. TVO-konsernille tärkeimpiä sidosryhmiä ovat henkilöstön lisäksi omistajat, viranomaiset, rahoittajat, päättäjät, paikallisyhteisö, alihankkijat, media ja suuri yleisö. Raportoinnin sisällön määrittelyn ja olennaisuusanalyysin lähtökohdina ovat Global Reporting Initiative (GRI) Standards -ohjeiston sisällön määrittelyä koskevat raportointiperiaatteet. Vastuullisuusraportin pohjana on syksyllä 2020 päivitetty olennaisuusanalyysi.

Olennaisuusanalyysin olennaiset näkökohdat muodostuivat johdon, henkilöstön ja ulkoisten sidosryhmien keskustelujen ja mielipidetutkimuksista saadun tiedon perusteella. Aineistoa olennaisuusanalyysin tekemiseksi saatiin sidosryhmätutkimuksesta, joka on suunnattu internetkyselynä omistajille, päättäjille, virkamiehille, medialle, vaikuttajille, asiantuntijoille, kansalaisjärjestöille sekä henkilöstölle. Näiden lisäksi analyysin teossa huomioitiin vierailutoiminnan yhteydessä vierailta saatuja kommentteja ja kyselyitä.

Olennaisten näkökohtien priorisoinnin jälkeen syntyi olennaisuusmatriisi (s. 13),

josta käy ilmi konsernin ja sen sidosryhmien näkemys TVO-konsernille tärkeistä vastuullisuuden näkökohdista, vastuullisuuden vaikutuksista ja sen kehittämiskohdeista. Priorisoinnin jälkeen olennaisuusmatriisi hyväksyttiin vielä vastuullisuuden avainhenkilöiden ja johdon kesken käydyissä keskusteluissa. TVO-konsernin johtoryhmä hyväksyi konsernin tärkeimmät vastuullisuusnäkökohdat ja vastuullisuusraportoinnin sisällön.

Olennaisuusanalyysin pohjalta TVO-konsernin merkittävimmiksi vastuullisuustoimintaa ohjaaviksi näkökohdiksi muodostuivat:

- ilmastoystävällisen sähkön tuotanto yhteiskunnalle
- tinkimätön turvallisuuskulttuuri
- taloudellisen lisäarvon luonti
- hyvinvoiva työyhteisö ja vahvat verkostot
- ydinalan ja loppusijoituksen edelläkävijyys.

Analyysin yhteydessä näkökohdille arviointiin myös niitä vastaavat YK:n kestävän kehityksen tavoitteet (Sustainable Development Goals, SDG), jonka pohjalta TVO-konserni on sitoutunut edistämään seuraavia tavoitteita:



YK:n kestävän kehityksen tavoitteita on yhteensä 17, joista TVO-konserni on sitoutunut kuuteen toimintansa kannalta tärkeimpään tavoitteeseen. Tavoitteet tähtäävät kestävämmän ja tasavertaisemman maailman saavuttamiseen vuoteen 2030 mennessä.

TVO:n hallituksen ja sen keskuudestaan valitsemien valiokuntien kokouksissa käsitellään merkittävimpiä vastuullisuuden näkökohtia, esimerkiksi ydinturvallisuusvaliokunnassa turvallisuus-kulttuurin edistämiseen liittyviä asioita. Tarkastus- ja rahoitusvaliokunnassa

seurataan muun muassa omistaja-arvon kehittymistä. OL3-valiokunnan työskentely keskittyy yhteiskunnan sähkönsaannin ja positiivisen ilmasto-vaikutuksen turvaavan voimalaitos-projektin valmistumisen seurantaan ja edistämiseen.

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

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 kehittämistä. Se myös toimii toimitusjohtajan apuna konsernin strategisen toiminnan suunnittelussa ja johtamisessa.

Johtoryhmän päävastuut vastuullisuuden eri osa-alueilla olivat vuonna 2021 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: **Mikko Kosonen**, johtaja, turvallisuus
- Yritysetiikka ja määräystenmukaisuus: **Ulla-Maija Moisio**, johtaja, lakiasiat
- Riskienhallinta: **Lauri Piekkari**, johtaja, rahoitus ja riskienhallinta

Johdon edustajien sekä eri vastuualueiden asiantuntijoiden muodostaman vastuullisuusryhmän tehtävänä on puolestaan:

- 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 tiekartta 2030

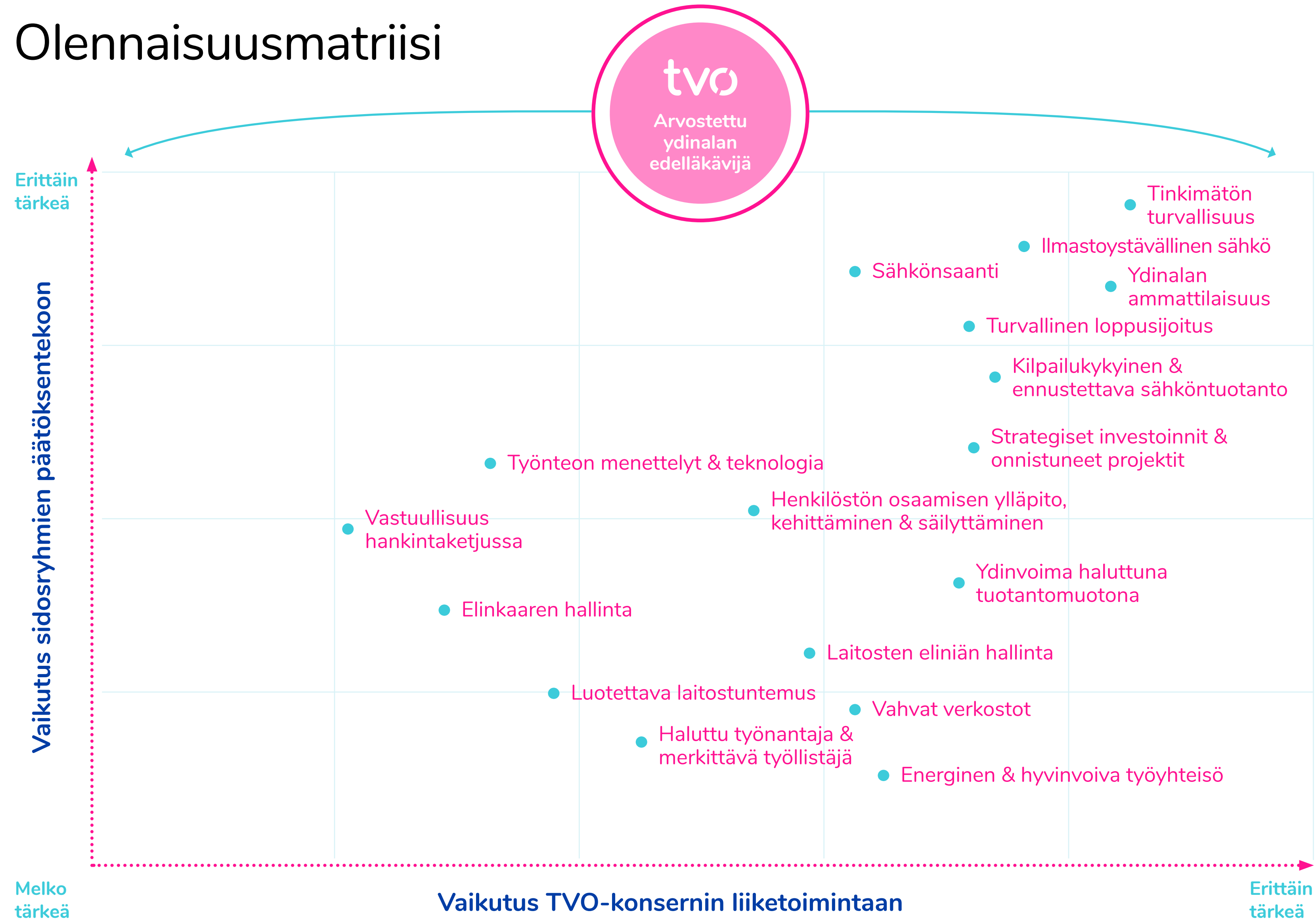
OLENNAISUUSANALYYSISSÄ määriteltyjen olennaisten vastuullisuusnäkökohtien ja YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden pohjalta päivitettiin vuoden 2021 aikana TVO-konsernin tavoitteet vastuullisuuden edistämiseksi. Tavoitteet muodostavat TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartan 2030, joka esitellään raportin sivuilla 14–15.

Vastuullisuuden tiekartta muodostui konsernin henkilöstön haastattelujen, vastuullisuusryhmässä käytyjen työpajojen ja johdon kanssa käytyjen keskustelujen tuloksena. Lopullinen tiekartta hyväksyttiin TVO-konsernin johtoryhmässä.

Tiekartassa jokaiselle TVO-konsernin vastuullisuusnäkökohdalle on määritelty tarkemmat tavoitteet, joiden avulla näkökohtia edistetään konsernissa. Jokaiselle tavoitteelle määriteltiin prosessissa vielä erikseen niitä vastaavat YK:n kestävän kehityksen tavoitteet. Tiekartan myötä TVO-konserni pyrkii aina tavoitteellisempaan vastuullisuustyöhön eritellen sekä lyhyen että pitkän tähtäimen tavoitteita. Näkymä vuoteen 2030 asti mahdollistaa suunnitelmallista vastuullisuuden kehittämistä myös pidemmällä tähtäimellä.










Olellisuusmatriisi



- ▶ Tuotamme ydinvoimalla ilmastoystävällistä sähköä yhteiskunnalle.
- ▶ Vaalimme korkeatasoista turvallisuuskulttuuria.
- ▶ Luomme taloudellista lisäarvoa edistämällä ydinvoiman kilpailukykyä ja asemaa haluttuna tuotantomuotona.
- ▶ Huolehdimme työyhteisöstämme ja verkostoistamme.
- ▶ Olemme ydinalan ja loppusijoituksen edelläkävijä.

Vastuullisuuden tiekartta 2030

SDG	TAVOITE	TOTEUMA 2021
   	Ilmastoystävällinen sähkö yhteiskunnalle	
	Ilmastoystävällinen sähköntuotanto <ul style="list-style-type: none"> Vuonna 2022 OL3 on kaupallisessa käytössä, jonka myötä noin 30 % Suomen sähköstä voidaan tuottaa Olkiluodossa, ja joka mahdollistaa noin 23 miljoonan tonnin CO₂-päästöiltä välttymisen vuosittain (vs. kivihiili). 	<ul style="list-style-type: none"> OL3:n reaktori käynnistettiin ensimmäistä kertaa joulukuussa 2021. Säännöllinen sähköntuotanto alkaa heinäkuussa 2022.
	Vastuullinen ydinjätehuolto <ul style="list-style-type: none"> Posivan loppusijoitustoiminta alkaa suunnitelman mukaan 2020-luvun puolivälissä. Loppusijoitusta toteutetaan teollisesti – noin 400 tU käytettyä polttoainetta loppusijoitettu turvallisesti ja kustannusarvioiden mukaisesti vuoteen 2030 mennessä. 	<ul style="list-style-type: none"> Loppusijoituslaitoskokonaisuuden rakentaminen on edennyt vuonna 2021 suunnitellusti. Käyttölupahakemus jätettiin valtioneuvostolle joulukuussa.
	Päästöt <ul style="list-style-type: none"> TVO-konsernin toiminta on hiilineutraalia vuoteen 2030 mennessä. Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma maksimissaan 56,9 TWh vuosittain. Radioaktiivisten ilma- ja vesipäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempana (jatkuva). Ympäristövahinkoja vuosittain Olkiluodossa 0 kpl (luokassa merkittävä / huomattava). 	<ul style="list-style-type: none"> TVO-konsernin Scope 1 kasvihuonekaasupäästöt olivat 3 897 t CO₂-ekv. Scope 2 päästöt olivat 68 743 t CO₂-ekv. Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma oli 26,2 TWh. Radioaktiiviset päästöt pysyivät selvästi viranomaisrajojen alapuolella. Ympäristövahinkoja oli 0 kpl.
	Biodiversiteetti <ul style="list-style-type: none"> Tehokas maankäyttö: tuotetun sähkön määrä suhteessa rakennetun alueen pinta-alaan vuosittain noin 15 647 GWh / km² vuodesta 2023 eteenpäin. Biodiversiteettiä edistäviä vapaaehtoisia hankkeita toteutetaan vähintään 1 kpl / vuosi. 	<ul style="list-style-type: none"> Tuotetun sähkön määrä suhteessa Olkiluodon rakennetun alueen pinta-alaan oli noin 8 493 GWh / km². Vuonna 2021 ei aloitettu biodiversiteettiä edistäviä vapaaehtoisia hankkeita, mutta niiden aloittamiseen liittyvä selvitystyö on käynnissä.
	Kiertotalous <ul style="list-style-type: none"> Jättemäärän minimointi ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina, vuosittain vähintään 55 % kokonaisjättemäärästä vuoteen 2025 mennessä ja 60 % vuoteen 2030 mennessä. Kaatopaikkajätettä 0 kg vuodessa. 	<ul style="list-style-type: none"> Materiaalihuotyökyttöön ohjattiin noin 52 % jättemäärästä. Kaatopaikkajätettä syntyi 0 kg.
	Energiatehokkuus <ul style="list-style-type: none"> Sitoutuminen energiatehokkuussopimuksen kauden 2017-2025 sekä sen jälkeisen kauden tavoiteisiin, joita edistetään toteuttamalla vähintään neljä kohdekatselmusta ja yksi laitosmittaus vuosittain Olkiluodossa. 	<ul style="list-style-type: none"> Kohdekatselmuksia toteutettiin 4 kpl, ja molemmissa käytössä olevissa laitoksissa toteutettiin laitosmittaukset vuosihuoltojen jälkeen.
	Korkeatasoinen turvallisuuskulttuuri	
	Turvallisuuskulttuuri <ul style="list-style-type: none"> Ei puutteita IAEA:n turvallisuuskulttuurin tasoilla 1 ja 2 (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> Tasot 1 ja 2 täyttyivät hyvin. Tasolla 3 tunnistettiin kehityskohteita oppimiskäytänteissä, joista käynnistettiin korjaavat toimenpiteet. Positiivisena asiana oli OL3:n menettelyjen ja turvallisuuskulttuurin kehittyminen siten, että laitoksen ensimmäinen kriittisyys oli mahdollista.
	Työturvallisuus <ul style="list-style-type: none"> Ei vakavia tapaturmia TVO-konsernissa, mukaan lukien urakoitsijat (jatkuva). TVO-konsernin tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia) alle 1, mukaan lukien urakoitsijat, vuoteen 2030 mennessä. 	<ul style="list-style-type: none"> Vakavia tapaturmia sattui 3 kpl. Tapaturmataajuus oli 6,3 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden.
	Säteilysuojelu <ul style="list-style-type: none"> Yksilön Olkiluodosta saama säteilyannos alle puolet viranomaisrajasta (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> Suurin yksilön saama vuosiansios oli 8,1 mSv (viranomaisraja: 20 mSv).
	Laitosturvallisuus <ul style="list-style-type: none"> Ei INES 1 tai korkeamman luokan tapahtumia (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> Olkiluodon laitoksella oli kahdeksan INES-asteikon luokkaan 0 luokiteltuja tapahtumia.

SDG	TAVOITE	TOTEUMA 2021
	Taloudellinen lisäarvo	
	Asiakaslähtöinen & kilpailukykyinen tekeminen <ul style="list-style-type: none"> • Olkiluodon käyttökerroin 90–95 % liukuvana kolmen vuoden keskiarvona (jatkuva). • Vuoden 2021 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Käyttökerroin liukuvana kolmen vuoden keskiarvona oli 93,7 %. • Keskimääräinen kokonaistuotantokustannus liukuvana kolmen vuoden keskiarvona oli 16,86 € / MWh.
	Ydinvoima haluttuna tuotantomuotona <ul style="list-style-type: none"> • Mainindeksi yli 75 (erinomainen) sidosryhmätutkimuksessa (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mainindeksi viimeisimmässä sidosryhmätutkimuksessa (2021) oli 82 (erinomainen).
	Varat valmiina loppusijoitukseen <ul style="list-style-type: none"> • Loppusijoitukseen tarvittavat varat taattu Valtion ydinjätehuolto-rahastoon (VYR) suoritettavien maksujen avulla (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> • TVO:n vuoden 2021 lopun vastuumäärä Valtion ydinjätehuolto-rahastossa oli 1 816,1 miljoonaa euroa.
	Hyvinvoiva työyhteisö & vahvat verkostot	
	Työhyvinvointi <ul style="list-style-type: none"> • Henkilöstötutkimuksen (People Power -indeksi) tulos tasolla AA (hyvä) saavutettu vuoteen 2025 mennessä. • Sairauspoissaolot (% työajasta) alle 3 % vuosittain. • Työntekijän eläkevakuutuksen (TyEL) kategoria alle 4 (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> • Vuoden 2021 henkilöstötutkimuksen People Power -indeksi oli tasolla A (tyytyttävä). • TVO:n sairauspoissaolot olivat 2,4 % ja Posivan 1,3 %. • TyEL-kategoria oli 1.
	Korkeatasoinen osaaminen <ul style="list-style-type: none"> • Osaamiskartoitusten arvioinnin toteutumisaste yli 90 % vuosittain. • Yksilökohtaisten koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti yli 90 % vuosittain. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaamiskartoitusten toteutumisaste oli 93,4 % (17.1.2022 mennessä kirjatut). • Koulutussuunnitelmien katselmointiprosentti oli 89,8 %.
	Urakehitys <ul style="list-style-type: none"> • Henkilöstön tehtävienmuutos yli 10 % vuosittain. • Navigointikeskustelujen toteutumisaste yli 90 % vuosittain. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tehtäviä vaihtoi 5,9 % vakituisesta henkilöstöstä. • Vähintään yksi navigointikeskustelu pidettiin 92 % kanssa konsernin henkilöstöstä.
	Työnantajarooli <ul style="list-style-type: none"> • Yli 100 ammattiin opiskelevan nuoren työllistäminen harjoitteluihin vuosittain. 	<ul style="list-style-type: none"> • TVO-konserni työllisti yhteensä 92 harjoittelijaa koko vuoden aikana.
	Vastuullinen hankintaketju <ul style="list-style-type: none"> • Kaikki TVO:n hankintaketjuun kuuluvat raakauraanin ja sen jalostuspalveluiden toimittajat arvioidaan 3–5 vuoden välein toimittajasta riippuen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vuonna 2021 tehtiin arvioinnit kolmelle polttoaineen valmistajan alihankkijalle. Toimittajien arviointeja ei eräännytynyt vuoden aikana, mutta niiden toteutus etenee tavoitteen mukaisesti.
	Sidosryhmäyhteistyö <ul style="list-style-type: none"> • Keskeiset sidosryhmät kokevat, että TVO-konsernin toimintaan voi luottaa ja että konserni viestii avoimesti toiminnastaan. Edellä mainittuja tekijöitä vastaavat indikaattorit yli 75 (erinomainen) sidosryhmätutkimuksessa (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> • Luottamus konsernin toimintaan oli 81 (erinomainen), ja näkemys viestinnästä 72 (hyvä) viimeisimmässä sidosryhmätutkimuksessa (2021).
	Ydinalan & loppusijoituksen edelläkävijyys	
	Tutkimus & kehitys <ul style="list-style-type: none"> • T&K-toiminta kehittää laitosten ja ydinjätehuollon turvallisuutta, liiketoimintaa ja tulevaisuuden teknologiaratkaisuja verkostojen ja tutkimushankkeiden tuella (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> • Keskeiset T&K-hankkeet ja yhteistyötahot kuvataan luvussa Tutkimus ja kehitys (s. 23-25).
	Luotettava laitosten käyttö <ul style="list-style-type: none"> • 0 kpl suunnittelemtomia automaattisia pikasulkuja (jatkuva). • Vuosittainen suunnittelemton energiaepäkäytettävyys <0,4 % (1,5 vrk / vuosi) kokonaistuotannosta vuoteen 2024 mennessä. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 kpl automaattisia pikasulkuja. • Suunnittelemton energiaepäkäytettävyys oli 0,3 %.
	Loppusijoitusosaamisen kasvattaminen <ul style="list-style-type: none"> • Posivalla on paras osaaminen ja asiantuntijuus ydinjätteen loppusijoituksesta ja yhtiö on halutuin kansainvälinen referenssi sekä arvostettu kumppani (jatkuva). 	<ul style="list-style-type: none"> • Posivan henkilöstölle kertyi 4,1 koulutuspäivää / henkilö. Posiva Solutionsin liikevaihto kasvoi 11 %.

Ympäristöjohtaminen

TVO-konsernin toimintaa ohjataan kansainvälisen ISO 14001:2015 -standardin mukaan sertifioitun 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 tunnistanee toimintansa ympäristö- ja energianäkökohdat ja arvioineet niiden merkittävyyden. Ympäristö- ja energianäkökohtien merkittävyyttä arvioidaan lakisääteisten vaatimusten ja luvanvaraisuuden perusteella sekä huomioimalla vaikutuksen vakavuus/hyödyllisyys, todennäköisyys ja vaikutukset sidosryhmiin. Myös omat vaikutusmahdollisuudet vaikuttavat arviointiin.

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

liset ympäristöpoikkeamat ja -havainnot sekä ajankohtaiset viranomais- ja muut ympäristöasiat. Ryhmä toimii asiantuntijana, neuvonantajana ja tiedonvälittäjänä ympäristöasioissa.

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

”

TVO:n ympäristöjärjestelmä on sertifioitu ISO 14001:2015 -standardin mukaan. Järjestelmä on tämän lisäksi EMAS-rekisteröity.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden varastointi ja käsittely

Ilmastoystävällinen sähkön tuotanto

Kestävä maankäyttö

Päästöt raaka-aineiden, tuotteiden ja palveluiden valmistuksessa ja toimituksessa

TVO on tunnistanut toimintansa merkittävät ympäristö- ja energianäkökohdat

Toiminnassa syntyvä käytetty ydinpoltoaine

Vakavassa onnettomuustilanteessa radioaktiivinen päästö ympäristöön

Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen

TCFD TVO:lla

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

ILMASTOYSTÄVÄLLISEN sähkön tuotanto yhteiskunnalle kuuluu TVO-konsernin merkittävimpiin vastuullisuuskäsitteisiin, sillä ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa.

TVO-konsernissa pyritään tämän lisäksi tarkastelemaan ilmastomuutosta sekä ympäristövastuullista toimintaa myös mahdollisten riskien näkökulmasta, ja toimimaan jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti.

Hallinnointi

TVO-KONSERNIN KESTÄVÄÄN kehitykseen ja ympäristövastuuseen liittyvää toimintaa käsitellään ja kehitetään sekä vastuullisuus- että ympäristöryhmässä, jotka raportoivat suoraan konsernin johtoryhmälle. Vastuullisuusryhmään kuuluu myös kolme johtoryhmän jäsentä. Konsernin johtoryhmä käsittelee ja hyväksyy ryhmissä määritellyt tavoitteet

ja linjaukset sekä vastaa niiden strategisesti toimeenpanosta. Ylin päätöksentekovalta kestäväan kehitykseen ja ympäristövastuuseen liittyvissä linjauksissa on yhtiön hallituksella ja sen valiokunnilla.

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

Strategia

TVO-KONSERNIN MISSIONA on luoda hyvinvointia Suomelle tuottamalla osakkeille ilmastoystävällistä ydinsähköä turvallisesti ja luotettavasti. Ilmastoystävällinen sähköntuotanto on siten olennainen osa TVO-konsernin strategiaa. Strategianlaadintaprosessin tueksi toteutetaan toimintaympäristöanalyysi, jossa on tunnistettu ydinvoiman keskeinen rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.

SDG

TAVOITE



Ilmastoystävällinen sähköntuotanto

- Vuonna 2022 OL3 on kaupallisessa käytössä, jonka myötä noin 30 % Suomen sähköstä voidaan tuottaa Olkiluodossa, ja joka mahdollistaa noin 23 miljoonan tonnin CO₂-päästöiltä välttymisen vuosittain (vs. kivihilli).

Päästöt

- TVO-konsernin toiminta on hiilineutraalia vuoteen 2030 mennessä.

TVO-konsernin strategisena valintana ovat olleet investoinnit puhtaan sähkön tuotantoon. Tätä kuvastaa ydinvoiman tuotantokapasiteetin lisääminen OL3-laitosyksikön myötä, jonka säännöllisen sähköntuotannon käynnistyttyä noin 30 prosenttia Suomen sähköstä tuotetaan Olkiluodon ydinvoimalla. TVO luopui myös heinäkuussa 2020 Meri-Porin hiilivoimalan omistussuudesta, jonka jälkeen 100 prosenttia TVO:n tuotamasta sähköstä on tuotettu ydinvoimalla.

TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartassa 2030 määritellään tarkemmat ilmastoon ja ympäristöön liittyvät strategiset tavoitteet seuraavalle vuosikymmenelle. Tavoitteilla konserni pyrkii omalta osaltaan tukemaan laajempia ilmastotavoitteita, kuten Pariisin ilmastopimusta. Merkittävin tiekartan ilmastomuutosta torjuva tavoite on OL3-laitosyksikön kaupallinen käyttöönotto vuonna 2022, jonka avulla mahdollistuu noin 11 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöjen vähennys vuosittain. 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 ilmastomuutoksen torjunnan keinoina.

Riskienhallinta

ILMASTORISKIEN hallinta kuuluu TVO-konsernin kokonaisvaltaiseen riskienhallintaan, johon sisältyvät sekä strategiset että operatiiviset riskit. Riskienhallinta, ja sitä kautta myös ilmastoriskien hallinta, on osa konsernin strategista työtä. TVO:n hallitus valvoo yhtiöiden riskienhallintaa ja vahvistaa noudatettavan politiikan. Konserniyhtiöiden toimitusjohtajat vastaavat oman yhtiönsä riskienhallinnasta ja johtoryhmän jäsenet vastaavat puolestaan oman vastualueensa riskienhallinnasta. Riskienhallinnan organisaation tehtävänä on varmistaa, että menettelyt ja työtavat ovat yhtenäisiä. Työtehtävien yhteydessä arvioidaan eri työtehtävien ympäristövaikutukset ja ympäristöturvallisuus. Kokonaisvaltainen riskienhallinta kattaa siten koko organisaation johdosta opera-

tiiviseen tasoon, jossa jokainen kantaa vastuun tunnistetuista riskeistä.

Toimintaympäristössä tunnistettuja riskejä ovat muun muassa erilaiset maineriskit sidosryhmien ollessa yhä tietoisempia ilmastomuutokseen liittyvistä näkökohdista sekä ydinvoiman asema suhteessa EU:n kestävän rahoituksen taksonomiaan. Ydinvoiman kuulumisen kestävään rahoitukseen ratkeaa vuonna 2022. Tulevaisuuden toimintamahdollisuuksien takaamiseksi TVO edistää ydinvoiman kilpailukykyä ja asemaa haluttuna tuotantomuotona.

TVO-konsernissa toteutetaan laitosturvallisuutta, käytettävyyttä ja tehokkuutta. Näillä toimenpiteillä pyritään noudattamaan yhtiöiden arvoja, strategisia tavoitteita ja kehittämään laitosten ilmastoystävällisyyttä.

Osana riskienhallintaa toteutetaan PRA-analyysyjä (Probabilistic Risk Assessment), jotka pohjautuvat STUKin ydinturvallisuusohjeisiin (YVL-ohje). PRA:n mukaisesti TVO analysoi laitoksen sisäiset viat, häiriöt ja inhimilliset virheet, ulkoisen sähköverkon menetykset, tulipalot, tulvat, raskaat nostot, poikkeuk-

selliset sääolosuhteet, seismiset ilmiöt ja muut ympäristöstä johtuvat tekijät sekä ihmisen toiminnasta johtuvat ulkoiset tekijät. STUK valvoo luvanhaltijan riskienhallintaa ja PRA:n toteutumista.

TVO-konsernissa kerätään oppeja myös muualta ydinvoimasektorilla. Esimerkiksi Fukushima ydinvoimalaonnettomuuden takia tehtiin parannuksia Olkiluodon laitosyksiköihin, huomioiden yhä tehokkaammin sään ja ilmaston ääri-ilmiöt, kuten tulvat tai myrskyt.

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. Olennaisia ympäristöön ja ilmastoon liittyviä mittareita on kerätty myös vastuullisuusraportin ympäristötaseeseen (s. 37).

Konsernitason politiikoissa vahvistettujen ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi

ja merkittävien ympäristö- ja energianäkökohtien hallinnan tehostamiseksi on lisäksi laadittu ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma. Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelman tavoitteet ja toteumat raportoidaan ympäristöraportissa vuosittain. Asetettavien tavoitteiden perustana on vakaan ja ilmastoystävällisen sähkön tuottaminen yhteiskunnalle sekä ympäristönäkökohtien haitallisten vaikutusten minimointi sähkön tuotantoketjun kaikissa vaiheissa.

Kasvihuonekaasupäästöt

GHG-päästöt, t CO ₂ -ekv.	2021
Scope 1	3 897
Scope 2	68 743

Lue lisää TCFD-raportoinnista:
www.fsb-tcf.org

Lue lisää Greenhouse Gas Protocol-raportoinnista:
www.ghgprotocol.org

Yhteiskunnallinen vaikuttaja

TVO-konserni tekee yhteistyötä poliittisten päättäjien ja valtiovallan kanssa energia-alaa koskevien lakien ja toimintaohjeiden kehittämiseksi ja toimeenpanemiseksi. Konsernin kanssakäyminen kaikkien sidosryhmien kanssa on korkeiden eettisten periaatteiden ohjaamaa.

Paikallisyhteistyö

Aktiivista sidosryhmäyhteistyötä

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

Paikallisyhteisön osallistaminen ydinvoimaan ja loppusijoitustoimintaan

liittyvissä päätöksissä on mittavaa ja tapahtuu koko toiminnan elinkaaren ajan. TVO-konserni järjestää säännöllisiä keskusteluja eri foorumeilla, muun muassa kuntien yhteistyötoimikunnassa. Kuntien yhteistyötoimikunta perustettiin TVO:n aloitteesta, ja se on toiminut 1970-luvulta saakka. Yhteistyötoimikunta on foorumi vuoropuhelulle ja tiedonvaihdoille 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 normaalisti vuorovaikutuksessa lähialueen asukkaiden kanssa muun

muassa torikahveilla ja SuomiAreena-tapahtumassa, joissa yhtiöön ja ydinvoimaan liittyvä keskustelu on vilkasta. Kaikki kasvotusten pidettävä tapahtumatoiminta jouduttiin keskeyttämään vuonna 2021 koronapandemian vuoksi. Virtuaali-muodossa pidettyihin tapahtumiin pystyttiin kuitenkin osallistumaan. TVO julkaisee lähialueen asukkaille Uutisia Olkiluodosta-lehteä ja toteuttaa monipuolista viestintää sähköisissä kanavissa. Sidosryhmien on mahdollista lähettää palautetta tai kysymyksiä myös TVO:n verkkosivujen kautta. TVO vastaa kaikkiin yhteystiedoilla varustettuihin yhteydenottoihin. Vuonna 2021 TVO sai yhden ympäristöön liittyvän ulkoisen huolenilmaisun.

Olkiluodon vierailukeskuksessa käy vuosittain normaalisti noin 13 000–15 000 vierailijaa, joille kerrotaan avoimesti TVO-konsernin toiminnasta ja vastataan esille tuleviin kysymyksiin. Vuonna 2021 vierailutoimintaa toteutettiin koronapandemian vuoksi etäyhteyksin DigiVierailujen muodossa.

Perinteistä tiivistä yhteistyötä koulujen kanssa jatkettiin vuonna 2021 digitaalisten koululaisvierailujen kautta.

Esimerkiksi Eurajoen yläkoulun yhdeksäsluokkien perinteinen energiapäivä monine esitelmineen järjestettiin etäyhteyksin. Lasten tiede- ja teknologialeirit siirrettiin aikaan, jolloin toimintaa voidaan tarjota terveysturvallisesti.

Vaikutukset paikallisyhteisöön ja lähiympäristöön

TVO-konsernin merkittävin myönteinen vaikutus lähiyhteisöön liittyy alueen taloudelliseen hyvinvointiin ja toimelellisyyteen työllistävällä vaikutuksella. Paikallisyhteisö suhtautuu TVO-konsernin investointeihin, muun muassa OL3-projektiin ja Posivan ONKALO-projektiin, myönteisesti. TVO:n ja Posivan maksamalla kiinteistöveroilla on merkittävä vaikutus Eurajoen kunnalle, ja muutkin alueen lähikunnat hyötyvät konsernin työntekijöiden maksamista veroista. TVO-konserni ja OL3-työmaa ovat seutukunnan merkittäviä työllistäjiä ja taloudellisen hyvinvoinnin tuottajia 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 Foratom 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.

SDG

TAVOITE



Sidosryhmäyhteistyö

- Keskeiset sidosryhmät kokevat, että TVO-konsernin toimintaan voi luottaa, ja että konserni viestii avoimesti toiminnastaan. Edellä mainittuja tekijöitä vastaavat indikaattorit yli 75 (erinomainen) sidosryhmätutkimuksessa (jatkuva).

Seuraa meitä somessa:



Vierailutoiminta

OLKILUODON vierailukeskus pysyi koronapandemian vuoksi suljettuna yleisöltä koko vuoden. Vuoden 2020 lopulla aloitettu DigiVierailutoiminta etäyhteysin sai kuitenkin niin hyvän vastaanoton osallistujilta, että se päätettiin ottaa osaksi myös pandemian jälkeistä vierailutoimintaa. Vuoden 2021 aikana Olkiluotoon tutustui DigiVierailuilla yhteensä 3 859 osallistujaa laajasti eri puolilta Suomea, joitain vieraita myös ulkomaita myöten.

Sponsorointi

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

Merkittävimmät yhteistyökohteet vuonna 2021 olivat:

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

Sponsoroinnin lisäksi TVO jakaa vuosittain lahjoituksina tukea yleishyödyllistä työtä tekeville järjestöille ja yhteisöille sekä opiskelijaryhmille. Vuonna 2021 tukea annettiin muun muassa Rauman Mielenterveysseura ry:n Kriisikeskus Ankkurpaikk'n toimintaan.

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



Vastuulliset hankinnat

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

TVO-KONSERNI ja OL3-työmaa ovat Suomessa ja Satakunnassa merkittävä työllistäjä ja taloudellisen hyvinvoinnin tuottaja sekä suoraan että välillisesti. Tuotteiden ja palveluiden ostot tuovat työtä ja toimeentuloa myös kansallisesti. Näiden lisäksi TVO ja Posiva maksavat kiinteistöveroja Eurajoen kunnalle.

Toimittajien valinnassa kiinnitetään erityisesti huomiota toimittajan toiminnan jatkuvuuteen, toimitusvarmuuteen, laatu-, ympäristö- ja työterveys- ja työturvalli-

suusasioiden hallintaan sekä kilpailukykyyn arvostaen toimittajan kotimaisuutta ja paikallisuutta. Toimittajia arvioidaan ja toimitusten laatua seurataan, ja tarvittaessa ryhdytään välittömiin korjaaviin 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 tuotanto-toiminnan mahdollisille riskeille. Hankittavien tuotteiden ja palveluiden tulee täyttää TVO-konsernin turvallisuus-, laatu- ja ympäristövaatimukset. Lisäksi TVO-konserni edellyttää sopimuskump-

paniensa toimintatapojen vastaavan TVO-konsernin toimintaohjetta ja politiikkoja. Tilauksia voidaan tehdä ainoastaan arvioiduilta ja hyväksytyiltä toimittajilta.

Auditointi yksi laadunvarmistuksen keinoista

TVO-KONSERNIN toimittajilla on yleisesti käytössä ISO 9001 -laatu-järjestelmän, ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän sekä ISO 45001 -työterveys- ja työturvallisuus (TTT)-järjestelmän 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-, tietoturvaluus-, 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 osallistamalla auditointeihin.

Uraanin hankinta

TVO:LLA ON OMAA korkeatasoista osaamista polttoaineen hankinnan 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-konserni edellyttää sopimuskumppaniensa toimintatapojen vastaavan TVO-konsernin toimintaohjetta ja politiikkoja. Kumppanien tulee noudattaa korkeaa turvallisuuskulttuuria ja vastuullisia toimintatapoja omassa toiminnassaan.

SDG

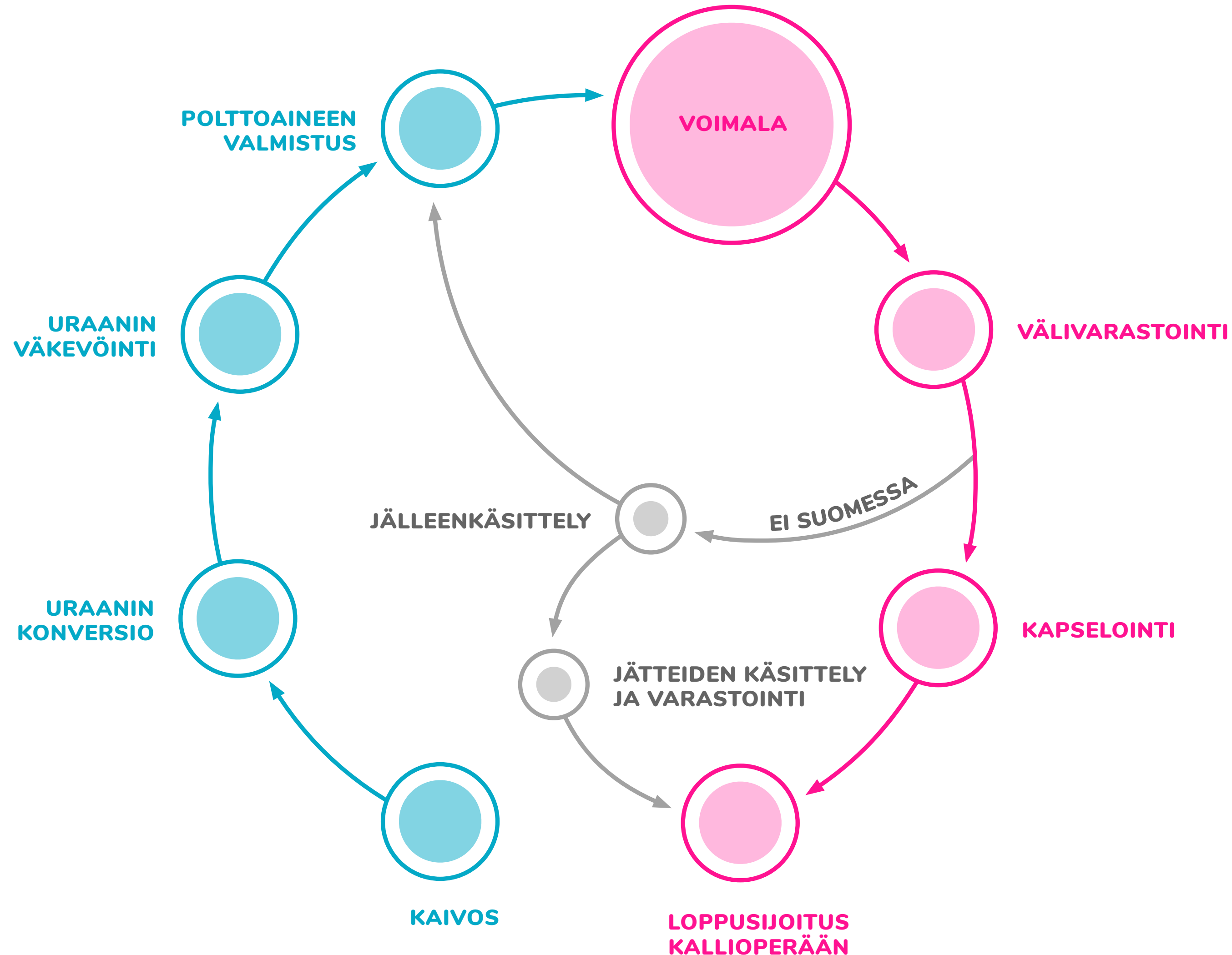
TAVOITE



Vastuullinen hankintaketju

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

Uraanin kiertokulku



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 polttoainetoimittajat tarkoin

TVO HANKKII uraania ja ydinpolttoaineen valmistusketjuun liittyviä jalostuspalveluita ainoastaan yhtiön arviointiprosessin läpäisseiltä hyväksytyiltä toimittajilta. Jokaisen toimitussopimuksen solmimista edeltää järjestelmällinen arviointiprosessi, jossa tuotteille asetettujen vaatimusten lisäksi painottuu myös toimittajan luotettavuus ja vastuullisuus.



Toimittaja-arvioinnin avulla TVO:ssa halutaan varmistua siitä, että toimittajalla on ympäristöön, henkilöstöön ja laadunhallintaan liittyvät asiat kunnossa.

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 toimittajiensa toimintatapoihin. Toimittaja-arvioinnin avulla TVO:ssa 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.

Tutkimus ja kehitys

TVO:n tutkimus- ja kehitystoiminnan (T&K) keskeisenä tavoitteena on varmistaa nykyisten liiketoimintojen elinkelpoisuus ja luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia 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 tutkimustarpeita. Näiden lisäksi jätteiden varastointi, käsittely ja loppusijoitus ovat tärkeä tutkimuskokonaisuus.

T&K-toiminnan kokonaiskulut vuonna 2021 olivat 18,2 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 2021 TVO:n maksuosuus Valtion ydinjätehuoltorahastolle oli tutkimusrahastojen osalta yhteensä 5,1 miljoonaa euroa.

Merkittävä ydinvoima-alan tutkija ja kehittäjä

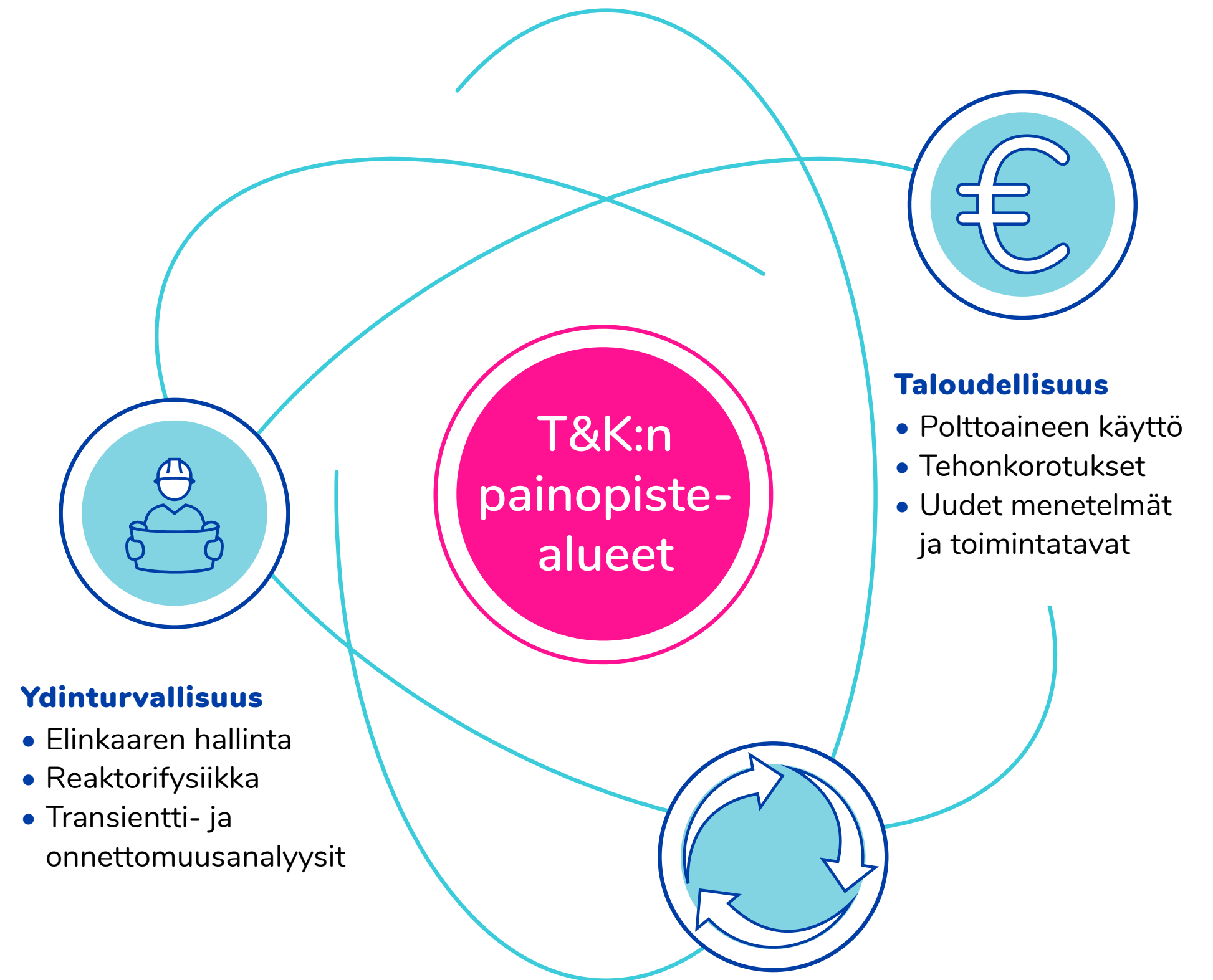
YDINENERGIA-ALAN tutkimuksen ja kehityksen tarpeet ovat muuttuneet viimeisten vuosien aikana merkittävästi alan yleisten tapahtumien ja kehityksen sekä TVO:n laitoshankkeiden myötä. Tuotantotoiminnan laajeneminen ja laitosten käyttöön piteneminen merkitsevät muutoksia laitos-teknologian tutkimuksen tavoitteissa sekä ydinjätehuollon tutkimuksessa.

T&K-toiminnan tavoitteena on tuottaa tutkimuksen keinoin tietoa Olkiluodon laitosyksiköiden turvallisen käytön ja käytöstäpoiston tueksi. Tavoitteena on myös toimia ketterästi kokeillen uusia ideoita ja tarjoten erilaisia uusien asioiden kokeilumahdollisuuksia TVO-konsernille.

Toimintaa ohjaavat tavoitteet:

- **Taloudellisuus:** Laitosyksiköiden käyttöiän varmistaminen 60 vuoteen, mahdollinen käyttöiän pidentäminen ja korkeampien polttoaineen palama-arvojen hyödyntäminen.
- **Turvallisuus:** Uusien reaktorien rakentaminen ja modernisointi kaikki turvallisuusvaatimukset täyttäen ja lisäten turvajärjestelmien passiivisia piirteitä.
- **Kestävä kehitys:** Ydinjätteen loppusijoituskonseptin kehittäminen ja hyväksyttäminen sekä voimalaitosjätteen turvallinen loppusijoittaminen.

Toiminnalla pyritään pidemmän aikavälin toimintaedellytyksien varmistamiseen, tukemalla yrityksen taloudellisia tavoitteita ja laitosten turvallista käyttöä.



SDG

TAVOITE



Tutkimus & kehitys

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

Vuonna 2021 TVO:lla on ollut käynnissä muun muassa seuraavia tutkimushankkeita:

SMR2029 ja vetyselvitys

Small modular reactor 2029-projektin (SMR2029) 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 viranomaiskäsittelyn kehittäminen niin, että se vastaa SMR-laitosten vaatimukseen turvallisuuden ja toteutettavuuden osalta. Lainsäädäntöön ja viranomaiskäsittelyyn 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.

TVO:lla vuonna 2020 aloitettua T&K-projektia liittyen pieniin modulaarisiin ydinreaktoreihin jatkettiin vuonna 2021. Projektissa selvitetään SMR:ien käyttöä sähkön- ja lämmöntuotannossa sekä eri teknisten vaihtoehtojen toteutettavuutta ja taloudellista kannattavuutta Suomen olosuhteissa ja osana suomalaista energiantuotantojärjestelmää. Projekti toteutetaan osana laajempaa Business Finlandin rahoittamaa EcoSMR-projektia, jota koordinoi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (VTT).

SMR2029-projektin aikana energiasektorilla on tapahtunut paljon. TVO valmistuu 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 siirtäessä 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.

TAKU

TVO:n yhtenä strategiavalintana on siirtyminen tarpeeseen perustuvaan kunnossapitoon (TAKU) vuonna 2024. TAKU-projektin tavoitteena on etsiä uusia työkaluja ja toimintatapoja tarpeeseen perustuvaan kunnossapitoon, ja sen lisäksi pyritään hyödyntämään paremmin jo olemassa olevia työkaluja ja kehittämään niitä.

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 on turvallinen reaktorien toiminta, hyvä polttoainetalous sekä turvallinen loppusijoitus. Polttoainetutkimus edellyttää erityisosaamista, koereaktorivalmiuksia ja polttoaineiden kuumakammiotutkimuksia, jotka voidaan parhaiten saavuttaa kansainvälisellä yhteistyöllä ja edellyt-



tävät 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 reaktoritransienttilanteissa 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 turvallisuusa-

nalyyseillä, joihin kallioperän osalta tarvitaan tietoa muun muassa lähikallion geologiasta, hydrogeologiasta ja pohjavesikemiasta. Lisäksi VLJ-luolassa on käynnissä erilaisia materiaalikoikeita ja materiaalinäytetutkimuksia, kuten kaasunkehityskoe, purkujättemetallitutkimukset sekä betonin liukenemistutkimukset.

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 2021 Olkiluodon ydinvoimalaitoksella testattiin yhdessä Fortumin kanssa 3D-tulostetulla venttiilipesällä varustettua venttiiliä.



Yhteistyö ja verkostoituminen

TVO TOIMII T&K-toiminnan osalta laajasti kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja hyödyntäen. Kansallisesti tärkeimmät yhteistyökumppanit ovat muut ydinvoimayhtiöt, Fortum ja Fennovoima, sekä tutkimuslaitoksista VTT, Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto (LUT), Helsingin yliopisto, Aalto-yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto. Kansainvälisessä yhteistyössä TVO toimii T&K-toiminnan osalta aktiivisesti 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.

Turvallisuus TVO:lla

Hiukkasen monitasoisempaa turvallisuusajattelua

TVO-KONSERNISSA turvallisuuteen liittyvät näkökohdat ovat kaiken toiminnan ytimessä 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.

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



Sisällysluettelo

Turvallisuus.....	27
Ydinalan ammattilaisuus.....	30



Turvallisuus

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen turvallinen käyttö perustuu osavaan ja vastuuntuntoiseen henkilöstöön, korkeatasoiseen laitekoneeseen, 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.

TVO arvioi ja kehittää laitosturvallisuuden toimintaa säännöllisesti kansainvälisesti käytössä olevien turvallisuuskäytäntöjen avulla. Turvallisuuteen ja



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

turvallisuuskulttuuriin liittyvät vastuullisuustavoitteet kuvataan tarkemmin TVO-konsernin vastuullisuuden tiekartassa 2030 (s. 14-15).

Olkiluodon ydinvoimalaitosyksiköiden OL1:n ja OL2:n toiminta oli turvallista koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat kansainvälisen seitsemänportaisen INES-asteikon mukaisesti. Vuonna 2021 Olkiluodon laitoksella oli kahdeksan INES-asteikon luokkaan 0 (ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta) luokiteltuja tapahtumia. TVO selvittää ja tutkii kaikki ydinturvallisuuteen mahdollisesti vaikuttaneet tapahtumat ja määrittää niiden syille korjaavat toimenpiteet. TVO julkaisee kaikista merkittävistä ja julkista mielenkiintoa sisältävistä tapahtumista uutisen yrityksen verkkosivuilla.

Tutustu

INES-asteikkoon:

[Siirry tästä >>](#)

SDG

TAVOITE



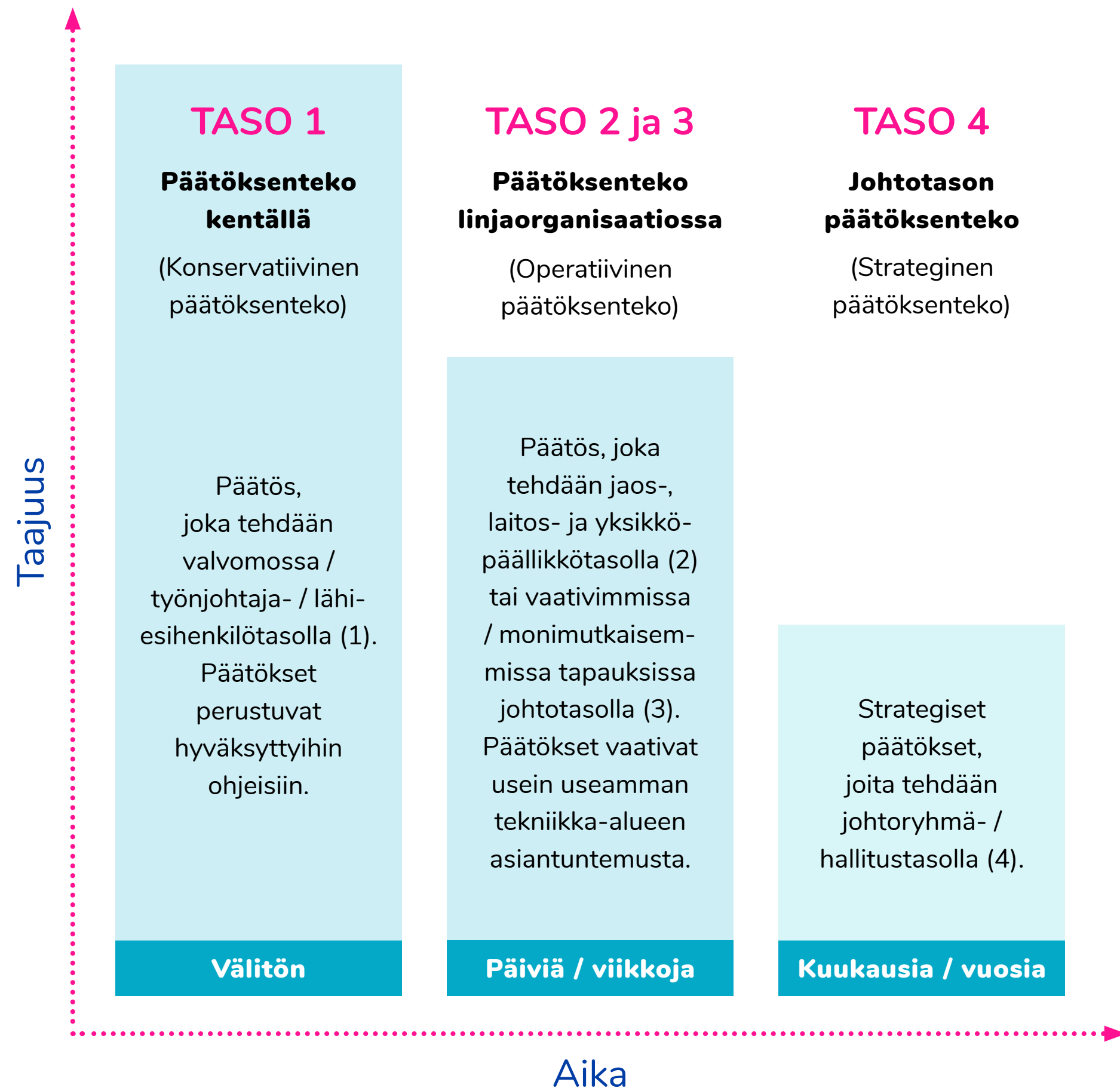
Turvallisuuskulttuuri

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

Laitosturvallisuus

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

Käyttölinjan päätöksenteko



Laitosmuutoksilla yhä varmempaa turvallisuutta

OL1- JA OL2-LAITOSYKSIKÖT pidetään jatkuvasti hyvässä tuotannollisessa ja toiminnallisessa kunnossa laitosyksiköillä vuorottelevilla polttoaineenvaihtoja huoltoseisokeilla.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen vuoden 2021 vuosihuollot alkoivat OL1:n polttoaineenvaihtoseisokilla 25. huhtikuuta. Polttoaineenvaihtoseisokki päättyi 11. toukokuuta. Polttoaineenvaihdon lisäksi OL1:n vuosihuollossa tehtiin useita töitä, joista osa siirrettiin koronapandemian vuoksi vuoden 2020 vuosihuolloista. Tehtäviä töitä olivat muun muassa päämuuntajan vaihto ja reaktorin primääripiirin painekoe.

OL2:n vuosihuolto oli tyypiltään huoltoseisokki, joka alkoi 16. toukokuuta ja päättyi 18. kesäkuuta. Huoltoseisokin suurimpia töitä polttoaineenvaihdon lisäksi olivat muun muassa sammutetun reaktorin jäähdytysjärjestelmän pumpun ja putkistojen uusinta, suojaraken-

nuksen sähköläpivientimoduulien vaihto, merivesikanavan korjaustyö, syöttövesijärjestelmän kierrätyslinjan muutos, suojarakennuksen tiiveyskoe sekä reaktoritankin pohjan tarkastus ja imurointi. Vuosihuoltojen lukuisilla erityistoimpiteillä 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 kuusi poissaoloa johtanutta työtaturmaa.

Polttoaineenvaihtoseisokkiin osallistui TVO:n oman henkilöstön lisäksi noin 800 ja huoltoseisokkiin noin 1 000 ulkopuolista toimijaa. Ulkomailta vuosihuoltoihin saapui reilu sata erityisosajaa.



Vuosihuollot sujuivat onnistuneesti poikkeuksellisista koronavirusjärjestelyistä huolimatta.

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 havainnot yhteensä 132, ja ne koskivat muun muassa jätteiden käsittelyä, kemikaalien hallintaa, energiatehokkuutta sekä siisteyttä ja järjestystä. Myös aloitetoiminta tukee sidosryhmien osallistumista TVO:n ympäristöasioiden hallintaan. Kaikkia tehtyjä havainnot ja aloitteita seurataan, ja epäkohdat korjataan välittömästi.

Vuonna 2021 työkoneiden ja laitteiden rikkoutumisen seurauksena maaperään pääsi yhteensä 55 litraa öljyä, joka saatiin kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäädytyslaitteista tapahtui vähäisiä kylmäainevuotoja. Ympäristöviranomaiselle ilmoitetaan kaikista merkittävistä ympäristöpoikkeamista ja -tapahtumista.

Varautuminen kriisi- ja poikkeustilanteisiin

Lait, asetukset sekä viranomaismääräykset ohjaavat TVO:n palotoimea sekä valmius- ja turvajärjestelyjä. Viranomaisohjeistukset asettavat vähimmäisvaatimukset toiminnalle, ja TVO toteuttaa varautumista omien toimintasuunnitelmien mukaisesti.

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

Vuonna 2021 Olkiluodon valmiusorganisaatiolle järjestettiin pandemiatilanteesta huolimatta erilaisia poikkeustilanneharjoituksia, kuten valmiusharjoituksia ja palokunnan sekä turvaorganisaation yhteisharjoituksia. Toiminta kehittyi ja monipuolistui myös valmiusajattelun osalta merkittävästi vuoden aikana, koska totut toimintatavat eivät olleet kaikin puolin mahdollisia pandemiarajoituksista johtuen.

Vuoden 2020 laitoshäiriötilanteesta on myös otettu opiksi kuluneen vuoden aikana ja toimintaa on kehitetty laajamittaisesti läpi organisaation.

Poikkeustilanneharjoituksia järjestetään säännöllisesti vuosittain ja niiden laajuus ja kesto vaihtelevat harjoituksen tavoitteiden mukaisesti. Harjoitusten tavoitteena on muun muassa testata ohjeistusten toimivuutta ja kattavuutta sekä vahvistaa yhteistyötä toimijoiden välillä. Tärkeimmät poikkeustilanneharjoitusten yhteistyötahot ovat STUK, Poliisi sekä Pelastuslaitos.

Poikkeustilanteisiin varautuminen on kirjattu yhtiön ohjeisiin ja näiden pohjalta laaditaan myös toiminta-, koulutus- ja harjoitussuunnitelmia muun muassa valmiustoiminnalle, palo- ja ympäristöturvallisuudelle sekä turvajärjestelyille. Varautumisen katsotaan olevan tärkeä ja mielenkiintoinen osa ydinalan ammattilaisuutta. Ohjeistukset katselmoidaan ja päivitetään säännöllisesti. Kriisiviestintäohjeet on laadittu, ja niiden toimivuutta harjoitellaan myös poikkeustilanneharjoituksissa. Kriisiviestinnästä vastaa konserniviestintä.

CASE

OLKI21-valmiusharjoitus

OLKILUODOSSA harjoitellaan vuosittain erilaisten valmiustilanteiden varalle. Keskiviikkona 8. joulukuuta pidetyssä OLKI21-valmiusharjoituksessa harjoiteltiin OL3-laitosyksiköllä tapahtuvaa valmiustilannetta.

Harjoitukseen osallistui TVO-konsernin valmiusorganisaation lisäksi STUK ja Satakunnan pelastuslaitos. Harjoituksen tavoitteena oli harjoitella valmiustoiminnan käynnistämistä, tilannekuvan muodostamista sekä tiedonjakamista tilanteen aikana kuulutuksilla Olkiluodon alueella ja Hopealuoti -tekstiviestijärjestelmällä.

– Joulukuun 2020 laitoshäiriötilanteen seurauksena monen valmiusroolin toimintaa on kehitetty ja OLKI21-harjoituksen yhteydessä näitä kehityskohteita päästiin testaamaan, valmiusorganisaation toiminnasta vastaava yritysturvallisuusasiantuntija **Anni Lähdeoja** kertoo.

Jokaisesta valmiusharjoituksesta laaditaan aina harjoitusraportti, jossa määritellään kehitystoimenpiteet valmiusorganisaation toiminnan kehittämistä varten harjoituksesta saatujen palautteiden perusteella.

Ydinalan ammattilaisuus

TVO-konsernin koko 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 ydinalan ammattilaisuutta vahvistettiin edelleen käynnistämällä Nuclear Professional Leader -turvallisuusjohtamisen koulutusohjelma esihenkilöille sekä perustamalla ydinalan ammattilaisryhmä, jonka tehtävänä on kehittää edelleen ydinalan ammattilaisuutta ja pohtia, miten inhimilliset tekijät voidaan huomioida arjessa entistä paremmin.

Ydinalan ammattilaisuus



Ilmastovaikutus ja ympäristövastuu

Kohti hiukkasen puhtaampaa maailmaa

TVO-KONSERNIN yksi merkittävimmistä vastuullisuusnäkökohdista on ilmastoystävällinen sähköntuotanto. Ydinsähkön tuotanto on vähäpäästöistä ja sen koko elinkaaren ajan päästöt ovat samalla tasolla kuin vesi- ja tuulivoimalla. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen sähköntuotannolla vältetään vuosittain noin 12 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt, kun oletetaan ydinvoiman korvaavan kivihieillä tuotettua sähköä. OL3-laitosyksikön tuotannon myötä tämä luku nousee jatkossa noin 23 miljoonaan tonniin.

TVO-konserni on toiminnallaan sitoutunut edistämään 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.

Sisällysluettelo

Ydinvoiman ympäristövaikutukset.....	32
Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus.....	33
Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta.....	34
Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma.....	35
Ympäristövaikutusten seuranta.....	36
Jäähdytysvesi.....	38
Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus.....	39
Tuotanto ja energiatehokkuus.....	41
Päästöt ilmaan.....	44
Päästöt veteen ja maaperään.....	45
Jätteet.....	46
Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti.....	48
Viranomaisyhteistyö.....	49
Käytetyn polttoaineen loppusijoitus.....	51



Ydinvoiman ympäristövaikutukset

Ydinsähkön tuotanto on vähäpäästöistä - sen päästöt ovat koko elinkaaren ajalta samalla tasolla, kuin uusiutuvilla energiamuodoilla. Ydinvoimalaitosten pitkä ikä ja pieni maankäyttölinen 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.

Eryteisesti ydinjätteen loppusijoitus on keskeinen kysymys ydinvoiman käytössä. TVO-konsernilla on ydinjätteen loppusijoitukseen käytössä maailmallakin tunnettu uniikki ratkaisu, ONKALO.

Ydinsähkö mahdollistaa merkittävät päästövähennykset

Ydinvoimalla on suuri merkitys ilmastomuutoksen torjunnassa. Nykyisellä

14,44 TWh

TVO:n sähköntuotanto vuonna 2021 kattoi 17 % Suomen sähköntarpeesta.

30%

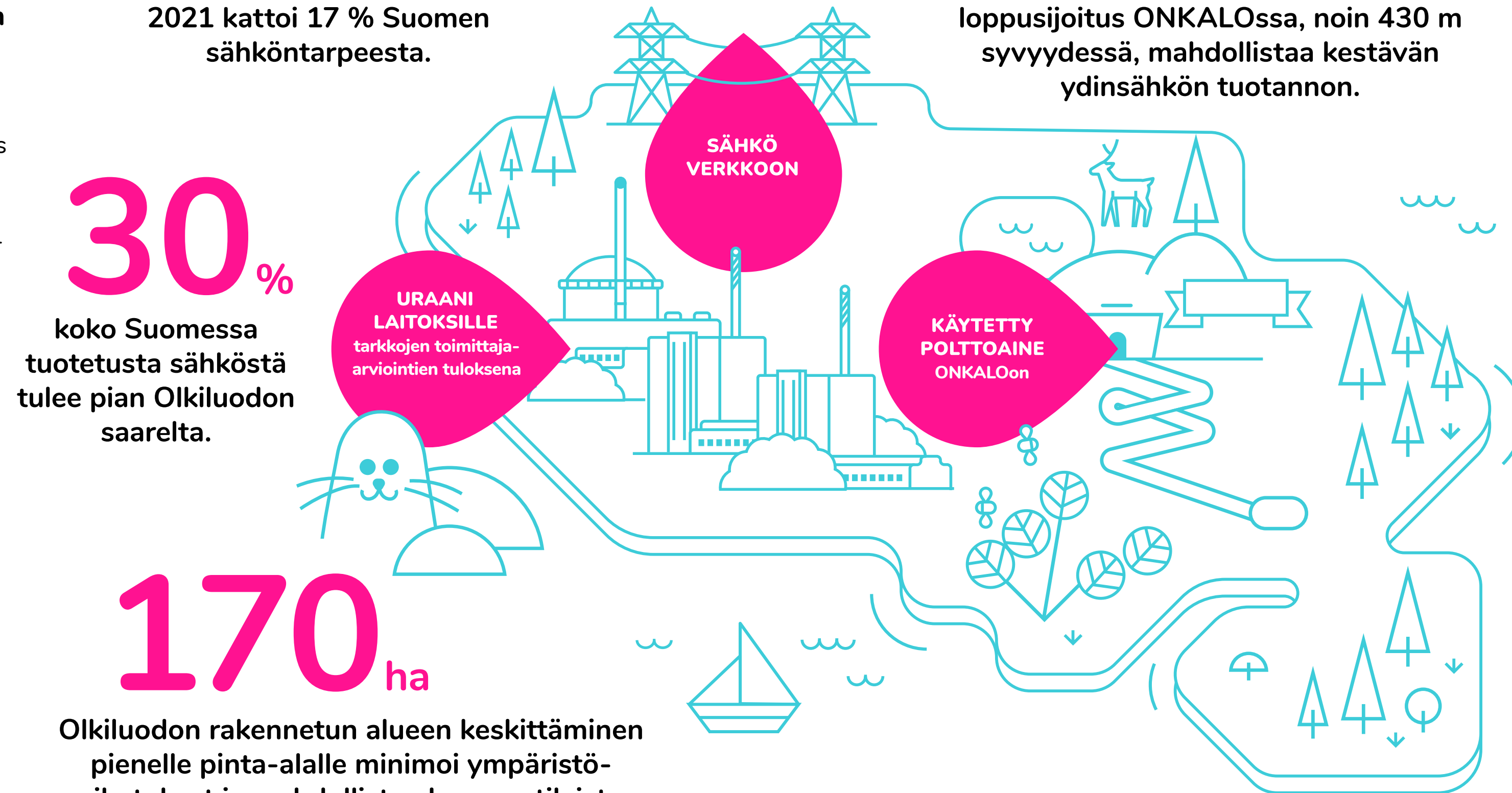
koko Suomessa tuotetusta sähköstä tulee pian Olkiluodon saarelta.

170 ha

Olkiluodon rakennetun alueen keskittäminen pienelle pinta-alle minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen muualla.

430 m

Turvallinen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitus ONKALossa, noin 430 m syvyydessä, mahdollistaa kestävän ydinsähkön tuotannon.



ydinvoimatuotannolla vältetään Euroopassa 700 miljoonaa tonnia hiilidioksidipäästöjä vuosittain, josta Suomen osuus on 20 miljoonaa tonnia.

Olkiluodon ydinvoimalaitos on tuottanut koko laitoshistoriansa aikana 539 TWh sähköä. Tuotannolla on vältetty noin 442 miljoonan tonnin kasvihuonekaasupäästöt. Tämä vastaa Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjä noin kahdeksan vuoden ajalta olettaen, että ydinvoimatuotanto korvattaisiin hiililauhdetuotannolla, jonka ominaispäästö on 820 g/kWh.

12 milj. tonnia

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen sähköntuotannolla vältetään vuosittain 12 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt.

Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus

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

SUOMALAISET ovat huolissaan ilmastomuutoksesta, ja valtaosa pitää ilmastomuutoksen torjumista erittäin tärkeänä. Ilmastotalkoissa ydinvoiman rooli nähdään merkittävänä, ja suurempi osa TVO:n viimeisimmän sidosryhmäkyselyn vastaajista uskoo, että Suomen on hyvin vaikea vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ilman uusien ydinvoimalaitosten rakentamista. Ydinsähköllä on merkittävä rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa ja yhä useampi puoltaa ydinvoimaa ympäristösyistä.

Vuonna 2021 kansainvälinen energiajärjestö IEA julkaisi uuden Net Zero 2050-skenaarionsa. Skenaarion on tarkoitus kuvata tarvittavia toimenpiteitä ilmaston lämpenemisen rajaamiseksi

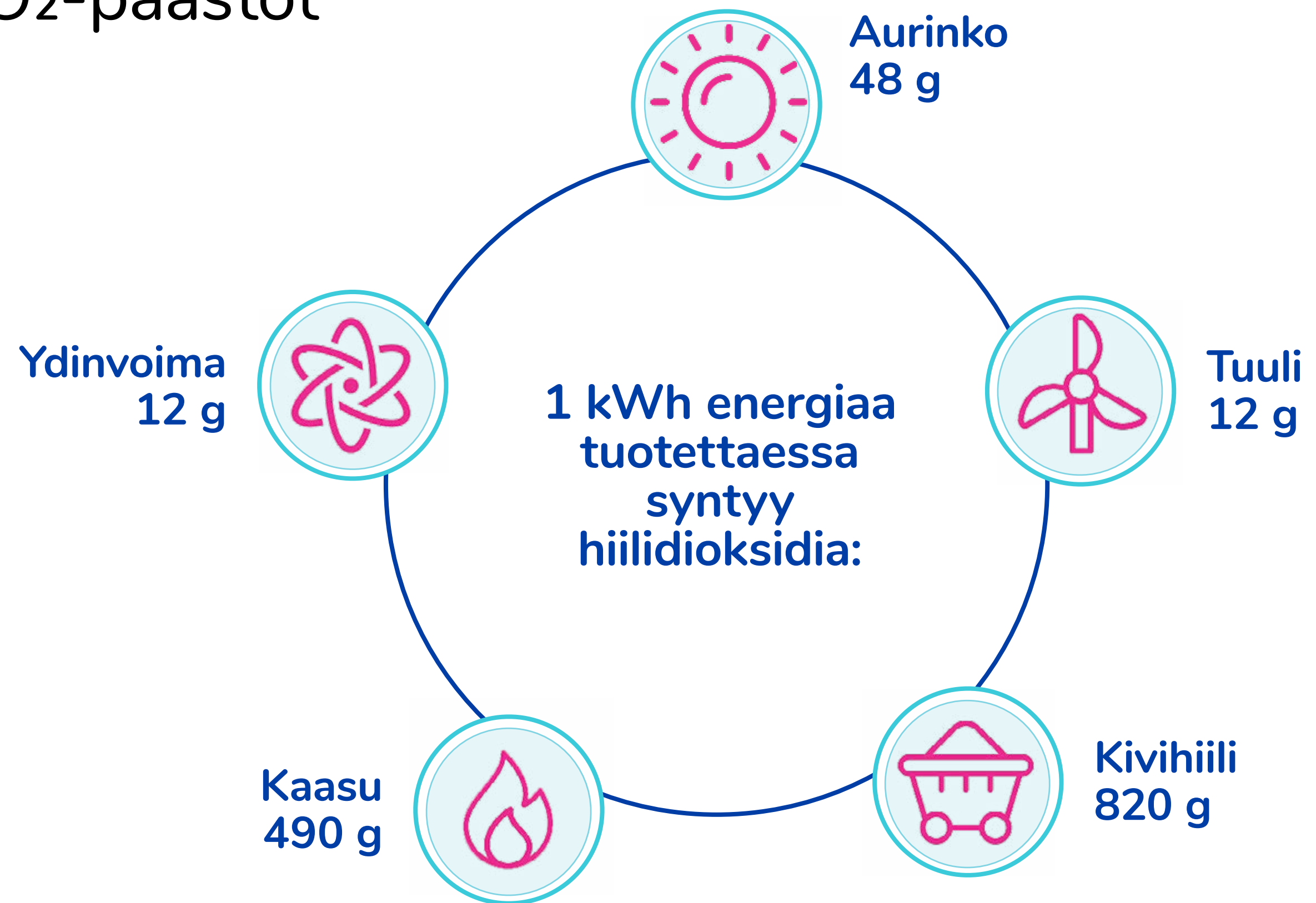
1,5 asteeseen. IEA ennustaa ydinvoimakapasiteetin kaksinkertaistuvan vuoteen 2050 mennessä. Ydinvoima pysyy merkittävänä osana Suomen ja koko EU:n energiavalikoimaa edetessämme kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Ydinvoiman osuus Suomen sähköntuotannosta vuonna 2021 oli noin 33 prosenttia.

Ydinsähkö on koko elinkaarensa aikana yhtä ympäristöystävällinen sähköntuotantomuoto kasvihuonekaasupäästöjen suhteen kuin tuuli-, vesi- tai aurinkovoima. Myöskään bioenergian käyttö ei lisää ilmakehän hiilidioksidimäärää. Suomen ydinsähkön tuotannon avulla vältetään vuosittain noin 20 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt.

”

Ilmastomuutoksen torjunnassa vähähiilisen energian, kuten uusiutuvan energian ja ydinvoiman rooli on ratkaiseva.

Tuotantomuotojen elinkaarien CO₂-päästöt



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.



TVO-konsernissa huolehditaan henkilöstön ja muiden Olkiluodon alueella työskentelevien osaamisesta ja asiantuntemuksesta ympäristöasioissa.

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 kuudennes ja OL3:n valmistuttua 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 2021 tavoitteiden painopiste oli ympäristöriskienhallinnan kehittäminen, energiatehokkuuden parantaminen ja kemikaalien hallinnan TLTA-järjestelmän (TurvallisuusLuokitellut TarveAineet) jalkauttaminen OL3-laitosyksiköllä. Pitkäjänteistä työtä jatkettiin voimalaitoksella myös radioaktiivisten päästöjen ja jäähdytysveden lämpökuorman hallinnassa.

Toiminta Olkiluodon ydinvoimalaitoksella ja Posivan käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen työmaalla oli vuonna 2021 lainsäädännön, ympäristölupien sekä ympäristö- ja energiatehokkuusjärjestelmän mukaista.

Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelman tavoitteet ja tulokset raportoidaan **ympäristöraportissa**.

”

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



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 ilmastoystävällisen sähkön tuotanto ja merkittävin ympäristövaikutus on lähialueen meriveden paikallinen lämpeneminen. Raportointivuonna tuotettiin sähköä 14,44 TWh ja laitosten jäähdytysveden lämpötila pysyi ympäristöluvan edellyttämässä rajoissa. Ydinvoimalaitoksen radioaktiiviset päästöt ilmaan ja veteen olivat erittäin vähäisiä. OL3-laitosyksikön käyttöönottestaus toi toimintaan tilapäisiä ympäristövaikutuksia, kuten varavoimadieselien käytöstä johtuvat CO₂-päästöt.

”

Raportointivuonna tuotettiin sähköä 14,44 TWh ja jäähdytysveden lämpötila pysyi ympäristöluvan edellyttämässä rajoissa.



CASE

Euroopan komission tutkimuskeskus: Ydinvoimalle voidaan antaa viherleima

EU-TAKSONOMIAN valmistelu on jatkunut Euroopan komissiossa vuoden 2021 aikana. Kyseessä on luokitusjärjestelmä, jonka mukaan voidaan tulevaisuudessa arvioida, mitkä taloudelliset toimet lukeutuvat ympäristön kannalta kestäviksi investoinneiksi EU:ssa.

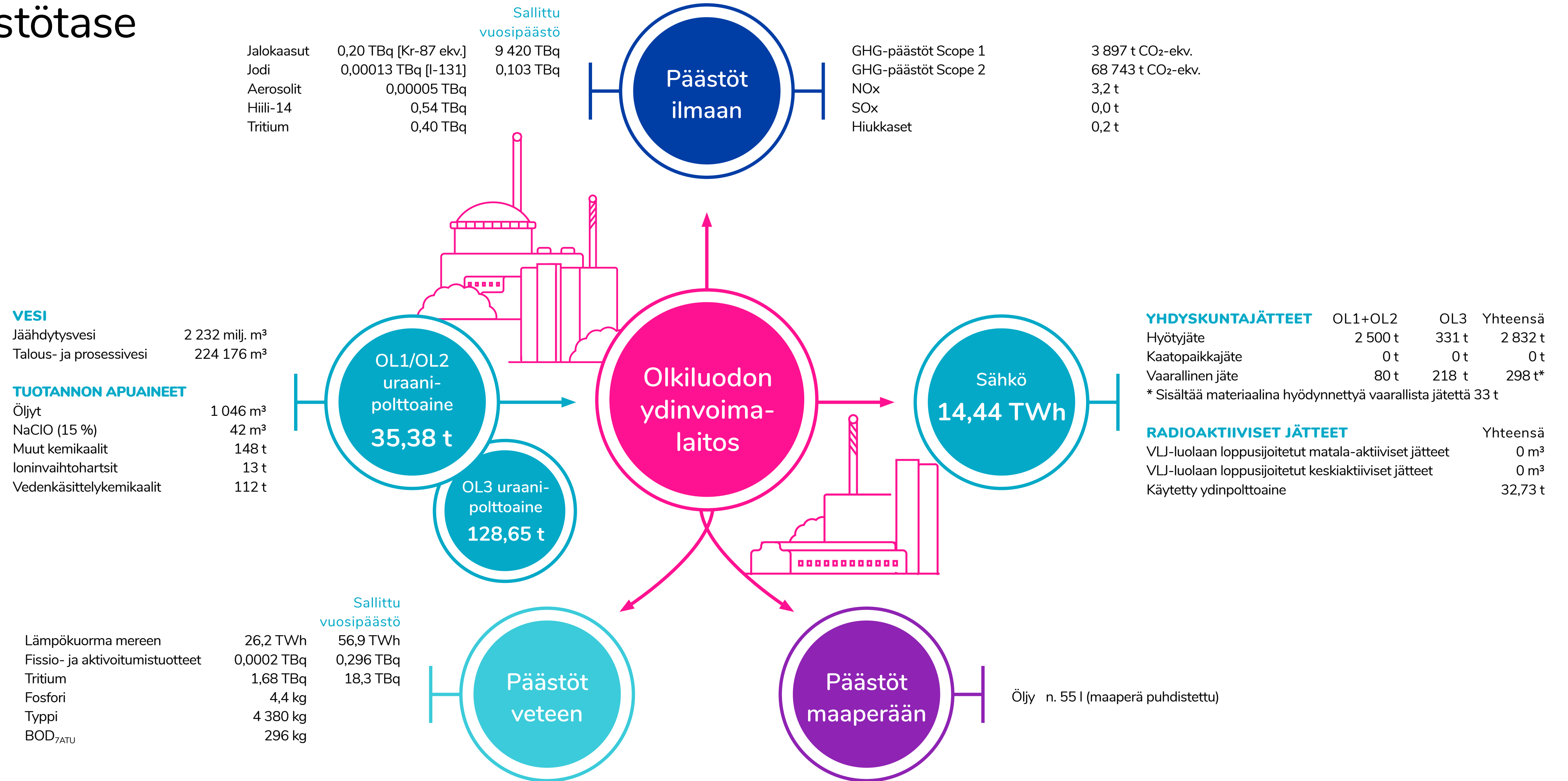
Komission tutkimuskeskuksen (Joint Research Centre, JRC) raportti ydinvoiman taksonomiakelpoisuudesta valmistui maaliskuussa 2021. Raportti ei osoita tieteellisiä perusteita sille, että ydinvoima tulisi sulkea taksonomian ulkopuolelle – raportin mukaan ydinvoima ei aiheuta enempää haittaa ihmisten terveydelle tai ympäristölle kuin sähköntuotantomuodot, jotka ovat jo taksonomiassa. Lisäksi raportti vahvistaa, että ydinvoimalla tuotetun sähkön elinkaaren aikaiset ilmasto-päästöt ovat verrattavissa vesi- ja tuulivoiman päästöihin.

– On todella hyvä ja odotettu uutinen, että tieteellisesti ja riippumattomasti tehdyssä raportissa on saatu todistettua, että ydinvoima on kestävä tapa tuottaa sähköä, toteaa TVO:n rahoitusjohtaja **Lauri Piekkari** JRC:n tuloksista.

Raportissa todetaan myös tehtyjen tieteellisten analyysien perusteella, ettei asianmukaisesti toteutettu ja valvottu käytetyn ydinpolttoaineen varastointi tai loppusijoitus aiheuta merkittävää haittaa ihmisten terveydelle tai ympäristölle. Tarvittavat tekniset ratkaisut käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen ovat olemassa. Ratkaisuja voidaan hyödyntää, kun poliittinen ja kansalaisten suhtautuminen on myönteistä. Suomessa sijoituspaikaksi avautuu maailman ensimmäinen geologinen loppusijoituspaikka, Posivan ONKALO, 2020-luvun aikana.

Tutustu JRC:n tuloksiin [TVO:n verkkosivuilta](#)

Ympäristötase



Jäähdytysvesi

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

VUONNA 2021 jäähdytykseen käytetyn meriveden määrä oli 2 232 miljoonaa m³ ja sen aiheuttama lämpökuorma mereen oli 26,2 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

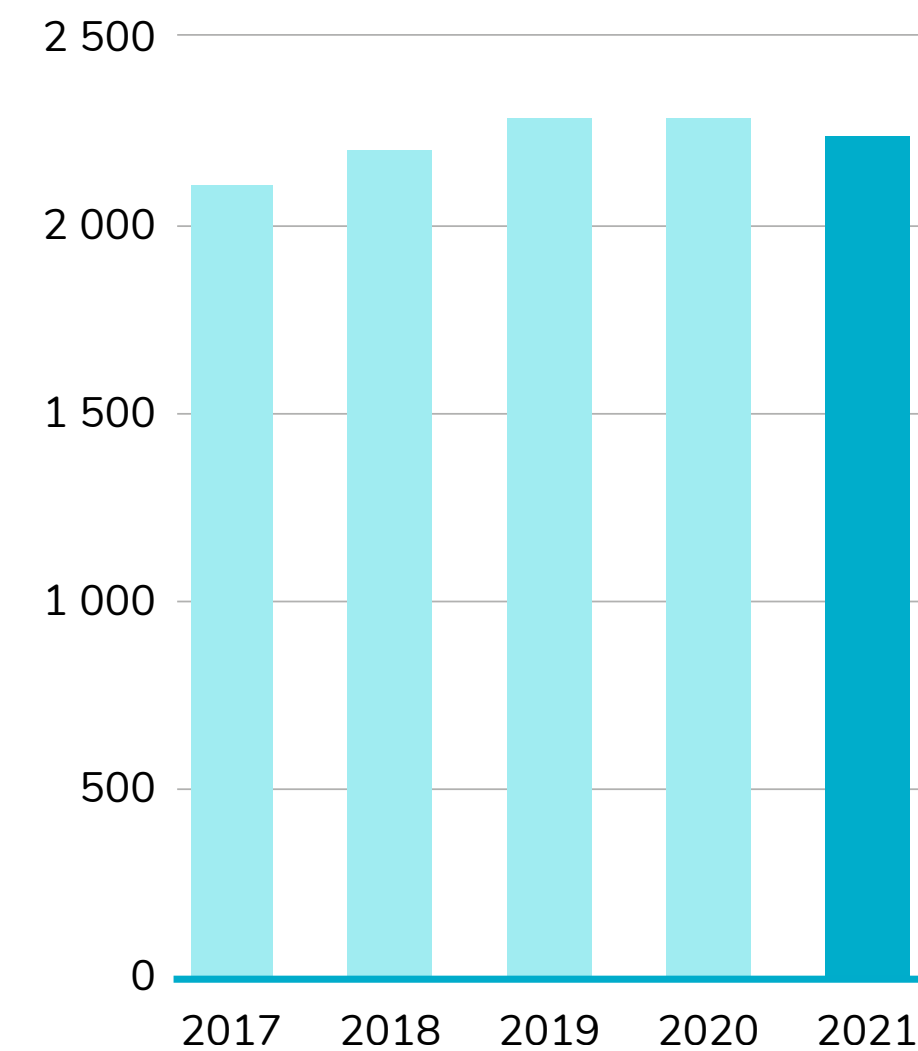
(maks. 4 415 milj. m³) ja lämpökuormalle (maks. 56,9 TWh) on asetettu ympäristöluvassa raja-arvot. Luvan määrittelemiä arvoja ei ylitetty vuonna 2021.

Jäähdytysvesi lämpenee noin 10 °C laitossyksikön läpi kulkiessaan, minkä jälkeen se sekoittuu meriveteen. Jäähdytysvesi ei ole suorassa yhteydessä voimalaitoksen prosessivesien kanssa. TVO on tarkkaillut ja tehnyt selvityksiä jäähdytysveden vaikutuksista koko voimalaitoksen toiminnan ajan. Jäähdytysvesi kerrostuu laajalle merialueelle pintakerrokseen, josta osa lämmöstä siirtyy ilmaan. Säätilanteesta riippuen lämpötilan nousua havaitaan noin 3–5 kilometrin etäisyydellä jäähdytysveden purkupaikasta.

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

Veden käyttö Jäähdytysvesi

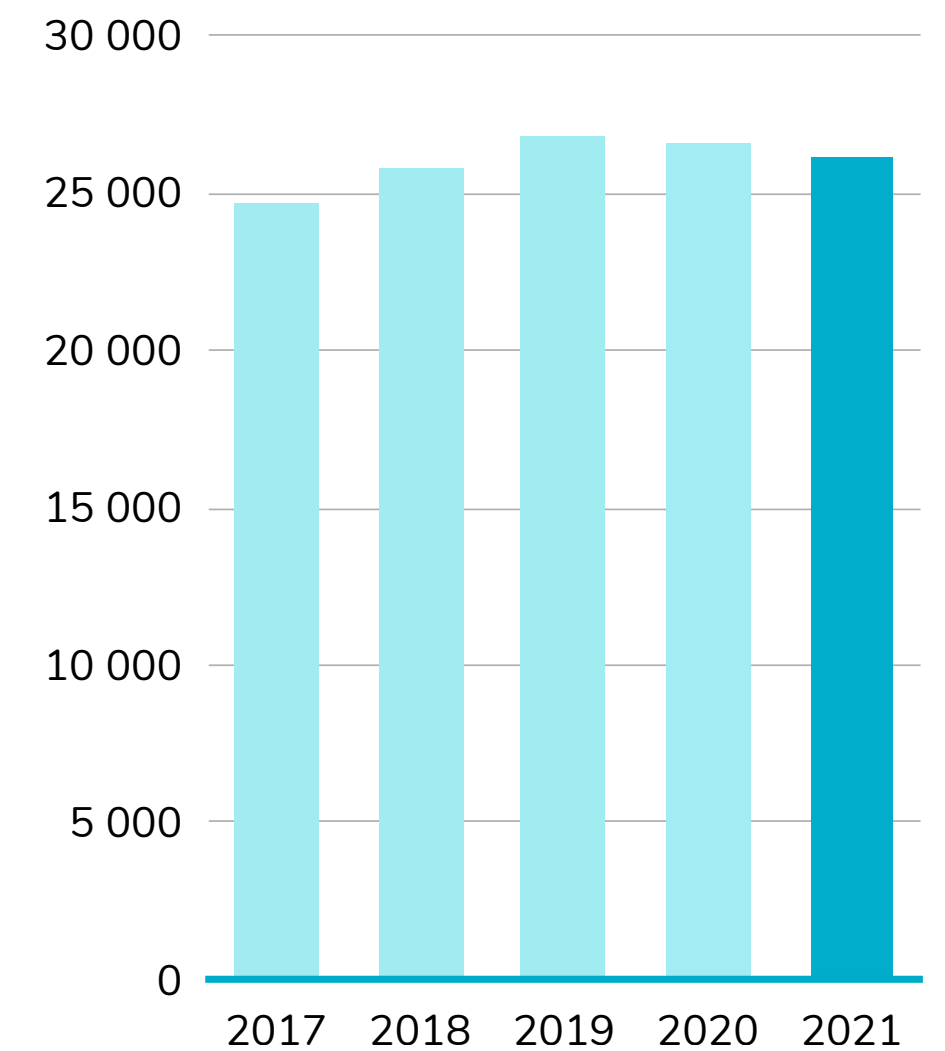
milj. m³



Päästöt

Lämpökuorma

GWh



SDG

TAVOITE



Päästöt

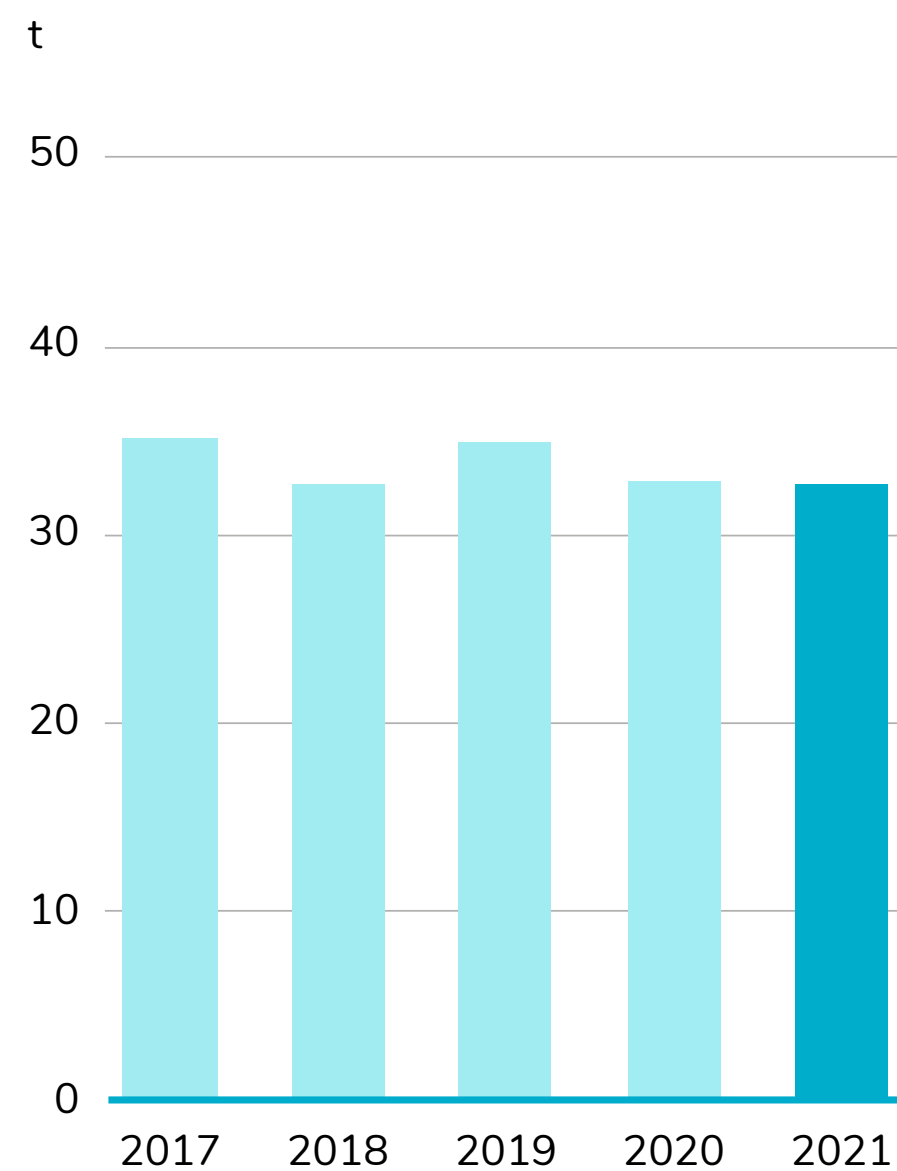
- Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma maksimissaan 56,9 TWh vuosittain.

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 40 tonnia matalarikasteista uraania.

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.

Materiaalitehokkuus
Käytetty ydinpolttoaine



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 molempinpuoliseen luottamukseen ja kumppanuuteen.

Tuotannon apuaineet

TVO:N kemikaalien varastointi ja käsittely on laajamittaista ja Olkiluodon ydinvoimalaitos on turvallisuusselvityslaitos. Apuaineet käsittävät varavoimadiieselissä, varalämpökattilalaitoksessa sekä ajoneuvoissa käytettävän polttoaineen (öljyt) ja runkopolyypin torjuntaan merivesijärjestelmissä käytettävän natriumhypokloriitin (NaClO). Myös prosessiveden puhdistukseen käytettävä ioninvaihtomassa sekä laitoksella käytettävät liuottimet, bitumi ja tyyppi (muut kemikaalit) kuuluvat raportoitaviin apuaineisiin. Lisääntynyt öljynkulutus johtuu turvallisuuden varmentavien varavoimadielien käyttöönottesta.

Apuaineet	2021	2020	2019	2018	2017
Öljyt (m ³)	1 046	748	732	657	258
NaClO (15 %) (m ³)	42	48	39	45	40
Muut kemikaalit (t)	148	223	118	137	176
Ioninvaihtomassat (t)	13	15	15	15	17
Vedenkäsittelykemikaalit (t)	112	83	104	153	122



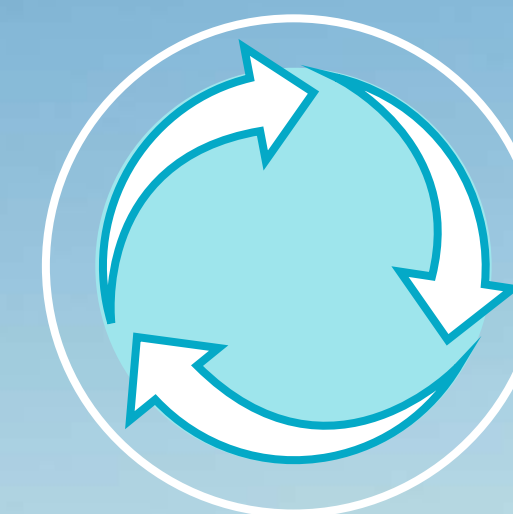
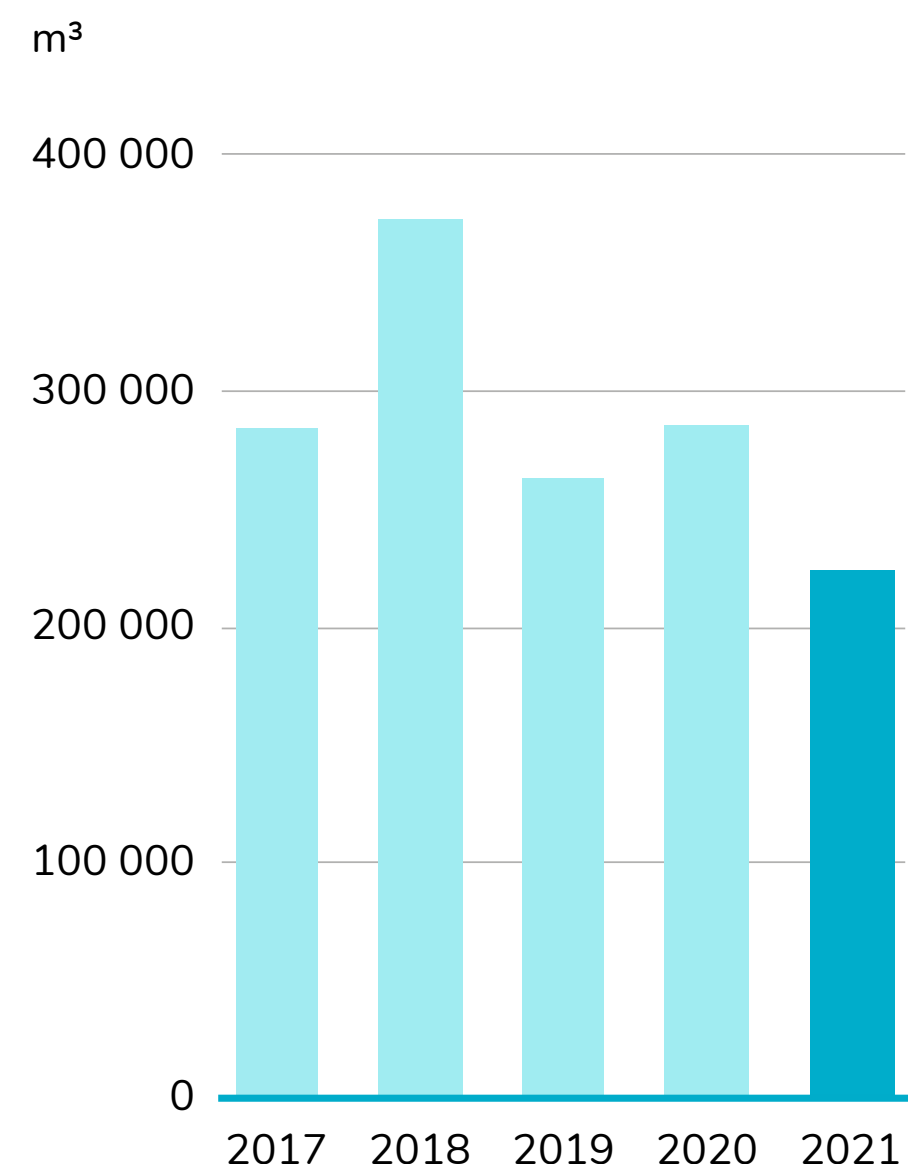
TVO-konserni hankkii kestäviä ja pitkäikäisiä tuotteita sekä huomioi niiden loppuvaiheen kierrätyksen ja mahdollisen uudelleenkäytön.

Veden kulutuksen vähentäminen

JÄÄHDYTYSVETENÄ käytettävän meriveden lisäksi Olkiluodon voimalaitoksella käytetään myös makeaa vettä talous- ja prosessivedenä. 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 prosessivesiä. Kaikki Olkiluodossa käytettävä vesi puhdistetaan ioninvaihto- ja käänteisosmoositekniikoilla. Prosessivettä kierrätetään ja puhdistetaan jatkuvasti.

Polttoainealtaiden vesi säilötään vuosi- huoltojen aikana varastoaltaisiin, joista se otetaan uudelleen käyttöön. Veden kierrätys vähentää vuosittain puhtaan prosessiveden tarvetta ja voimalaitokselta poistuvan prosessijäteveden määrää noin 30 000 m³. Makeaa vettä otettiin Eurajoesta voimalaitoksen käyttöön raportointivuonna 224 176 m³.

Veden käyttö Raakavesi



30 000 m³

Veden kierrätyksen avulla vältetty puhtaan prosessiveden tarve vuosittain.

Tuotanto ja energiatehokkuus

Olkiluodon voimalaitosyksiköiden, Olkiluoto 1 (OL1) ja Olkiluoto 2 (OL2), sähköntuotanto vuonna 2021 oli 14 438 GWh. Laitosyksiköiden yhteinen käyttökerroin oli 92,8 prosenttia. TVO:n tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä oli noin 17 prosenttia.

LAITOSYKSIKÖT TOIMIVAT turvallisesti. OL1 tuotti sähköä 7 404 GWh. OL1:n käyttökerroin oli 95,1 prosenttia. OL2:n nettotuotanto oli 7 033 GWh ja käyttökerroin 90,4 prosenttia.

OL3-laitosyksikön tuotantoon valmistautuminen eteni ydintekniseen käyttöönottoon vuoden 2021 aikana. Polttoaineen lataus

OL1	2021	2020	2019	2018	2017
Nettotuotanto (GWh)	7 404	7 310	7 542	6 755	7 158
Laitosyksikön oma käyttösähkö (GWh)	262	259	268	246	264
Käyttökerroin (%)	95,1	93,7	96,9	87,8	93,1
Hyötysuhde (netto) (%)	35,6	35,5	35,5	35,3	35,1

OL2	2021	2020	2019	2018	2017
Nettotuotanto (GWh)	7 033	7 277	7 209	7 334	6 256
Laitosyksikön oma käyttösähkö (GWh)	252	262	258	264	226
Käyttökerroin (%)	90,4	93,3	92,7	94,3	81,3
Hyötysuhde (netto) (%)	35,5	35,4	35,5	35,4	35,4

valmistui huhtikuussa ja reaktori käynnistettiin ensimmäisen kerran joulukuussa. Sähköntuotanto alkaa maaliskuussa 2022

laitoksen kytkeydyttyä valtakunnan sähköverkkoon. Säännöllinen sähköntuotanto alkaa heinäkuussa 2022.

CASE

Olkiluotoon rakennetaan Euroopan suurimpiin kuuluva akkuenergiavarasto

HITACHI ENERGY (entinen Hitachi ABB Power Grids) ja TVO allekirjoittivat vuonna 2021 sopimuksen Euroopan suurimpiin lukeutuvan akkuenergiavaraston toimittamisesta Olkiluotoon.

90 megawatin tehoinen akkuenergiavarasto tukee osaltaan koko energijärjestelmää mahdollisessa OL3-laitosyksikön tuotantohäiriötilanteessa pienentäen kantaverkkoon kohdistuvaa tehonmuutoksen vaikutusta. Avaimet käteen -ratkaisu toimii nopeasti käyttöönotettavana varavoimana.

– Pian valmistuvan OL3-laitosyksikön tuotannon myötä TVO:n sähköntuotannon valtakunnallinen merkitys kasvaa. Investoinnilla akkuenergiavarastoon turvaamme osaltamme häiriötöntä sähkönsaantia Suomessa. Akkuenergiavarasto toimii mahdollisessa ydinvoimalaitoksen tuotannon häiriötilanteessa varavoimana, kunnes korvaava tuotanto on saatu ajettua ylös. Tällä tavoin varmistamme kantaverkon toiminnan myös tilanteessa, jossa suuri määrä sähköä putoaa verkon kapasiteetista pois, TVO:n tekninen johtaja **Sami Jakonen** kertoo.

Akkuenergiavarasto otetaan käyttöön vuoden 2022 aikana.

Lue lisää [TVO:n verkkosivuilta](#)

SDG

TAVOITE



Luotettava laitosten käyttö

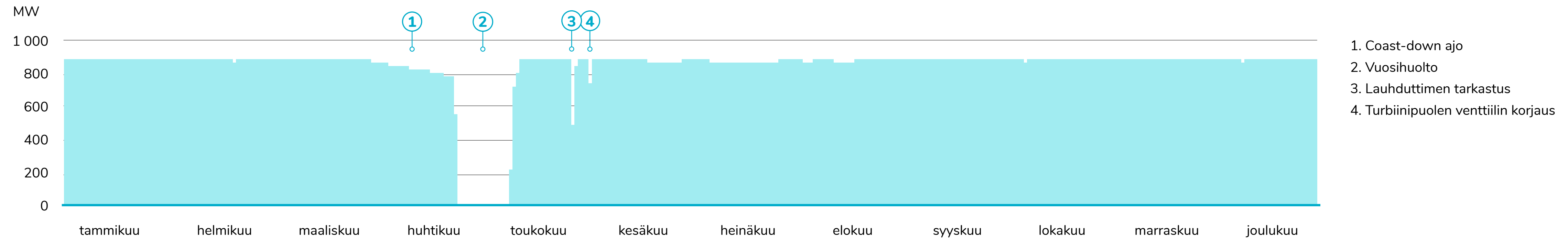
- 0 kpl suunnittelemtomia automaattisia pikasulkujia (jatkuva).
- Vuosittainen suunnittelemton energiaepäkäytettävyys <0,4 % (1,5 vrk / vuosi) kokonaistuotannosta vuoteen 2024 mennessä.

Energiatehokkuus

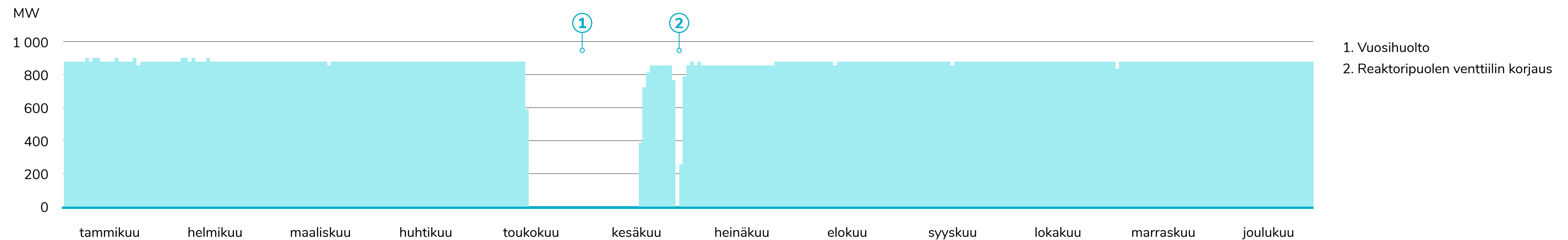
- Sitoutuminen energiatehokkuussopimuksen kauden 2017-2025 sekä sen jälkeisen kauden tavoiteisiin, joita edistetään toteuttamalla vähintään neljä kohdekatselmusta ja yksi laitosmittaus vuosittain Olkiluodossa.

Tuotanto OL1

Keskimääräinen sähköteho

**Tuotanto OL2**

Keskimääräinen sähköteho



Energiatehokkuutta parantamassa

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



34 GWh

aluelämpöä laitostyökohteilta Olkiluodon rakennuksiin.

TVO on mukana myös kauden 2017–2025 energiatehokkuussopimuksessa, jonka energiatuotannon toimenpideohjelman tavoitteena on toteuttaa energiankäytön tehostamistoimia sekä säästää primäärienergiankäyttöä ja parantaa energiantuotannon kokonaisyötysuhdetta. 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 2020–2021 on asetettu 1 GWh:n lisäsäästötavoite.

Energiatehokkuutta parantavia toimia vuoden 2021 aikana ovat olleet OL2 entreen ilmastoinnin uusinta sekä voimalaitosjäteluolan (VLJ-luola) LVI-uusinta. VLJ-luolan muutostyö valmistui vuonna 2021, ja OL2 entreen ilmastoinnin uusintatyö jatkuu vuonna 2022. Lisäksi vuoden aikana on tehty energiakatselmuksia muun muassa Olkiluodon vierailukeskukseen ja pääportille. Kohdekatselmuksia tehdään vuosittain vähintään neljä kappaletta, joiden perusteella muutostyöt valikoituvat. Molemissa käytössä olevissa laitostyökohteissa toteutettiin laitosmittaukset vuosihuoltojen jälkeen.

TVO ja Posiva toteuttavat energiatehokkuuteen liittyviä toimenpiteitä osana normaalia toimintaa. TVO:n suurin



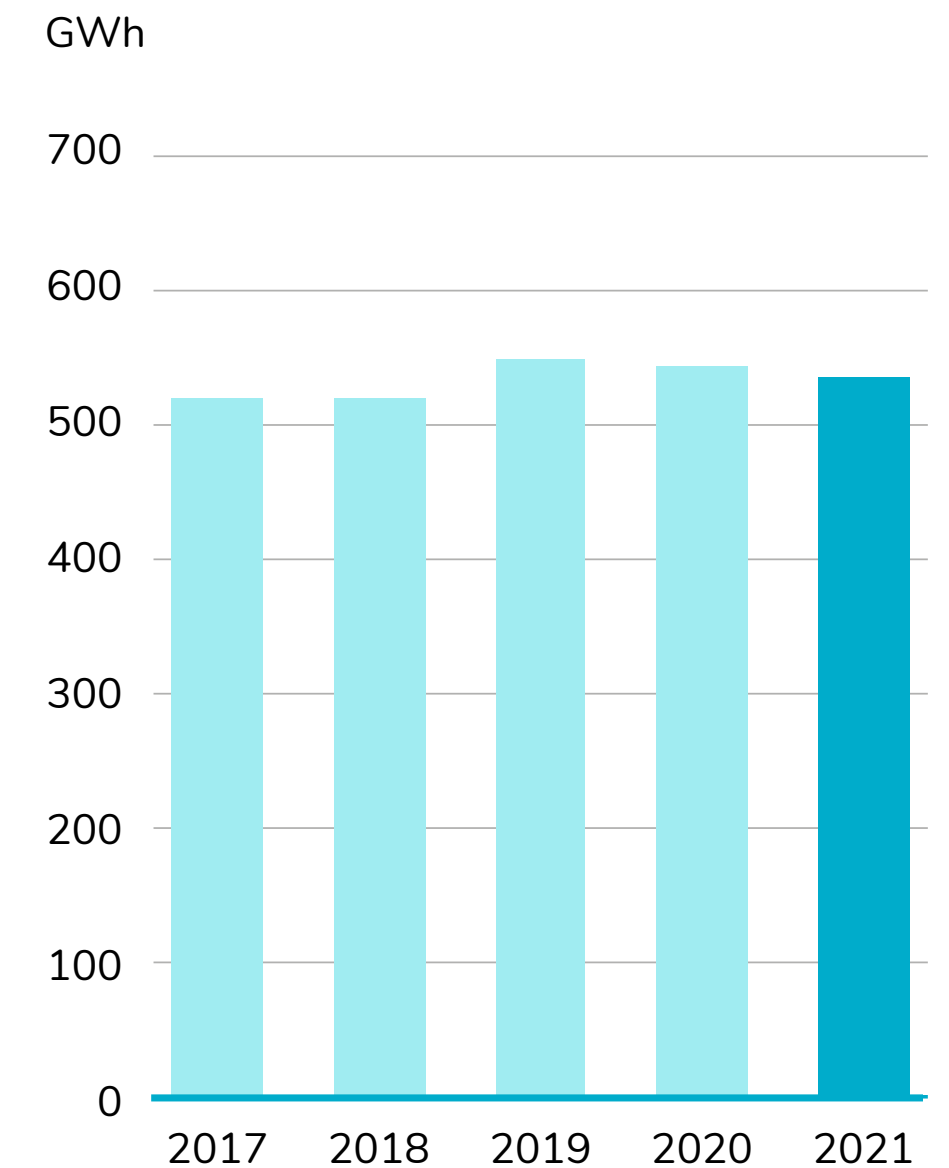
säästöpotentiaali löytyy sähköntuotantoprosessin tehokkuuden parantamisesta, jota on pitkäjänteisesti toteutettu laitosten modernisoinneilla koko toiminnan ajan. Toinen tehostamiskohde on Olkiluodon alueen oman energiankäytön pienentäminen. TVO-konsernin ympäristöjärjestelmään on integroitu energiatehokkuusjärjestelmä

ETJ+, jonka avulla energiatehokkuutta parannetaan jatkuvan periaatteen mukaisesti kaikissa toiminnoissa.

Olkiluodossa käytetty sähkö muodostuu sekä oman tuotannon sähköstä että ostetusta pörssisähköstä. Käytössä olevat laitostyökohteet, OL1 ja OL2, käyttävät oman tuotantonsa kautta syntyvää

Energiatehokkuus

TVO:n omakäytösähkö



sähköä. Pörssisähköä ostetaan tällä hetkellä Olkiluodon ulkoalueille, Posivalle sekä OL3-laitostyökohteelle. Pörssisähkön tuotantojakauma lasketaan Energiaviiraston jäännösjakauman mukaisesti, jonka prosentiosuudet jakautuivat vuonna 2020 seuraavasti: ydinvoima 51,54, fossiiliset energialähteet ja turve 40,58 ja uusiutuvat energialähteet 7,88.

Päästöt ilmaan

TVO:n tavoitteena radioaktiivisten aineiden päästöjen hallinnassa on alittaa aina selvästi sekä viranomaisrajoja tiukemmat TVO:n itse asettamat tavoitteet. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen sähköntuotannolla vältetään Suomessa vuosittain noin 12 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt ilmakehään verrattuna siihen, että vastaava määrä tuotettaisiin fossiilisilla polttoaineilla.

Radioaktiiviset ilmapäästöt

JALOKAASUPÄÄSTÖT ilmaan olivat 0,002 prosenttia ja jodipäästöt 0,13 prosenttia sallitusta viranomaisrajasta.

Olkiluodon lähialueen asukkaan laskennallisen säteilyannoksen arvioidaan alit-

tavan sille asetetun raja-arvon huomattavasti. Vuonna 2020 se oli 0,24 μSv (raja-arvo on 100 μSv).

Kasvihuonekaasut ja muut ilmapäästöt

TVO OSALLISTUU kansallisiin ilmastotalkoisiin tuottamalla vähäpäästöistä perusvoimaa. 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.

Voimalaitoksen todennetut CO₂-päästöt muodostuvat varalämpökattiloiden ja

Radioaktiiviset ilmapäästöt	2021	2020	2019	2018	2017
Jalokaasut TBq (Kr-87 ekv)	0,20	0,97	1,76	0,91	3,43
% sallitusta	0,002	0,01	0,02	0,01	0,04
Jodi TBq (I-131)	0,00013	0,00012	0,0008	0,0005	0,0009
% sallitusta	0,13	0,12	0,74	0,48	0,85
Aerosolit TBq	0,00005	0,0002	0,00006	0,0006	0,025
Tritium TBq	0,40	0,34	0,82	1,32	1,07
Hiili-14 TBq	0,54	0,65	0,64	0,93	1,02

Päästöt ilmaan (t)	2021	2020	2019	2018	2017
GHG-päästöt (Scope 1) CO ₂ -ekv.	3 897	3 254	-	-	-
Päästökaupan CO ₂ -päästöt	2 436	1 751	1 388	1 505	717
GHG-päästöt (Scope 2) CO ₂ -ekv.	68 743	29 677	-	-	-
NO _x	3,2	2,2	2,2	1,8	1,0
SO _x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hiukkaset	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1

varavoimadielesien päästöistä. Varavoimadielesien tehtävänä on varmistaa automaattisesti voimalaitoksen sähkönsaanti mahdollisessa, mutta epätodennäköisessä sähkönmenetystilanteessa. Turvallisuuden varmistamiseksi dieleseitä koekäytetään turvallisuusteknisten käyttöehtojen vaatimusten mukaisesti, joten niiden päästöjä ei voida vähentää.

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden varavoimadielesien uudistaminen tulee vähentämään pienhiukkaspäästöjä ilmakehään. Historian suurin modernisointiprojekti saavutti kesällä 2020 yhden virstanpylvään, kun yhdeksäs varavoimadieles otettiin käyttöön. Tämä erillinen ja OL1:sta ja OL2:sta riippumaton yksikkö mahdollistaa alkuperäisten dielesien

vaihdon yksi kerrallaan, joista ensimmäinen otettiin käyttöön kesällä 2021 ja toinen valmistuu keväällä 2022.

Raportointivuoden aikana TVO-konserni aloitti GHG-protokollan (Greenhouse Gas Protocol) mukaisen kasvihuonekaasupäästölaskennan. Scope 1 käsittää yrityksen toiminnasta aiheutuvat suorat päästöt ja siinä on huomioitu varavoimadielesien ja kattilalaitoksen, ajoneuvojen ja työkoneiden päästöt sekä kylmäainevuodot. Scope 2 huomioi yrityksen kuluttaman energian tuotannosta aiheutuvat epäsuorat päästöt. Suurin osa Scope 2 päästöistä aiheutuu OL3:lle ostetusta sähköstä.

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

SDG

TAVOITE



Päästöt

- Radioaktiivisten ilmapäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempana (jatkuva).

Päästöt veteen ja maaperään

Radioaktiivisten fissio- ja aktivoitumistuotteiden päästöt veteen olivat 0,06 prosenttia ja tritiumpäästöt 9,2 prosenttia sallitusta vuotuisesta päästörajasta.

SANITEETTIJÄTEVEDET käsitellään Olkiluodon jätevedenpuhdistamolla, minkä jälkeen puhdistettu vesi johdetaan mereen. Puhdistetun saniteettiveden määrä vuonna 2021 oli 180 412 m³. Meriveteen joutunut fosforikuorma oli 4,4 kg, typpikuorma oli 4 380 kg ja biologinen hapenkulutus (BOD_{7ATU}) oli 296 kg. Saniteettijätevedet puhdistetaan puhdistusteholle ja vesistökuormitukselle asetettujen lupamääräysten sekä lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

Saniteettijätevedenpuhdistamon päästöt olivat murto-osa Olkiluodon pohjoispuolelle laskevan Eurajoen ravinnekuormituksesta. Mittaukset veden laadun varmistamiseksi tekee ulkopuolinen toimija.

TVO on käynnistänyt hankkeen, jossa Olkiluodon jätevedet johdetaan jatkossa Eurajoki–Rauma siirtoviemärin kautta Rauman Maanpään jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Jätevesien käsittely suuremmassa yksikössä 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 kesään 2023 mennessä.

Radioaktiiviset vesipäästöt	2021	2020	2019	2018	2017
Fissio- ja aktivoitumistuotteet TBq	0,0002	0,0004	0,0001	0,0001	0,0003
% sallitusta	0,06	0,15	0,04	0,04	0,09
Tritium TBq	1,68	1,55	1,59	1,62	2,46
% sallitusta	9,2	8,5	8,7	8,9	13,5

Saniteettivesien käsittely	2021	2020	2019	2018	2017
Vesimäärä (m³)	89 957	90 304	83 545	89 558	97 207
Pitoisuus (mg/l)¹⁾					
BOD _{7ATU}	3,3	4	6,6	10	8,0
Fosfori	0,05	0,07	0,37	0,12	0,12
Puhdistusteho keskiarvo (%)¹⁾					
BOD _{7ATU}	99	98	97	96	96
Fosfori	100	99	96	99	98
Merialueen kuormitus (kg)					
Fosfori	4,4	6,2	31	11	12
Typpi	4 380	4 745	2 993	4 380	5 840
BOD _{7ATU}	296	365	548	913	767
Vedenkäsittelykemikaalit (t)	26	29	32	35	39

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

Päästöt maaperään

TYÖKONEIDEN ja laitteiden rikkoutumisista öljyä päätyi vuoden aikana maaperään yhteensä noin 55 litraa. Öljyt saatiin

kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäädytyslaitteista tapahtui vähäisiä kylmäainevuotoja.

SDG

TAVOITE



Päästöt

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

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 huoltotoimien aikaisissa töissä. Vuonna 2021 valvonnasta ei vapautettu huol-

tojätettä. Valvonnasta vapautettiin kierrätykseen noin 33 tonnia metallia ja sekaromua.

Voimalaitoksen käytössä ja huoltotoimissa käytetyt suojarusteet, prosessista poistetut laitteistot ja eristemateriaalit ovat matala-aktiivista jätettä. Ne pakataan tiiviisti ja sijoitetaan laitosaluella noin 100 metrin syvyydessä olevaan voimalaitosjäteluolaan (VLJ-luola). TVO suunnittelee rakentavansa hyvin matala-aktiivisen jätteen (HMAJ) loppusijoitus-

Radioaktiiviset jätteet	2021	2020	2019	2018	2017
Matala-aktiivinen (m ³) ¹⁾	0	92	150	92	47
Keskiaktiivinen (m ³) ¹⁾	0	18	7	53	51
Valvonnasta vapautettu huoltojäte (t)	0	0	0	44	40

¹⁾ Vuoden aikana VLJ-luolaan loppusijoitetut jätteet.

Käytettyä polttoainetta OL1- ja OL2-varastoaltaissa ja välivarastossa (KPA)	2021	2020	2019	2018	2017
Nippuja (kpl)	9 724	9 524	9 328	9 122	8 922
Nippuja (t)	1 629,6	1 597,5	1 564,9	1 531,2	1 498,5

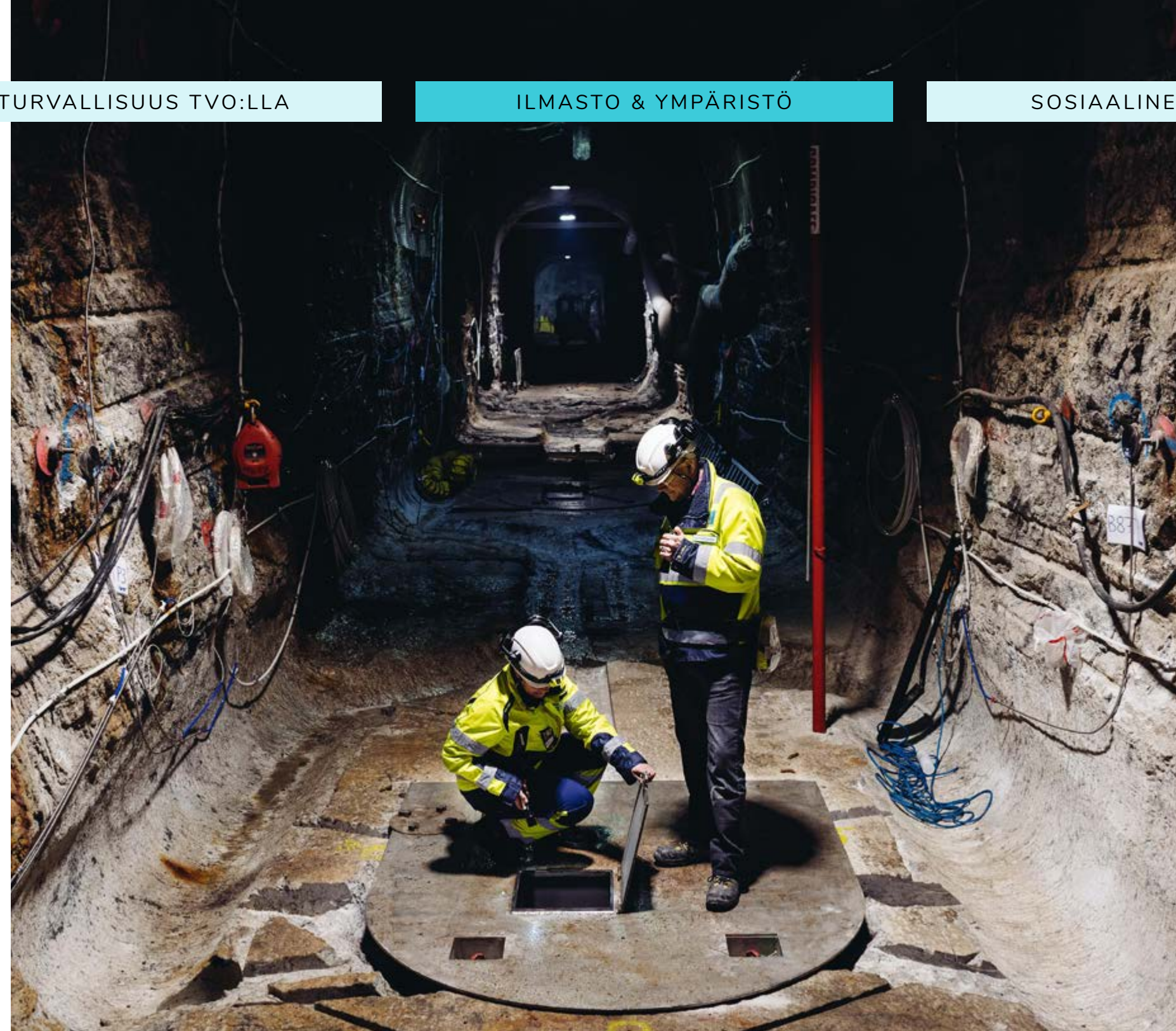
tilan Olkiluotoon. Se tulee vähentämään VLJ-luolaan loppusijoitettavan matala-aktiivisen jätteen määrää.

Voimalaitoksen prosessivesien puhdistuksessa käytetyt ioninvaihtohartsit ovat keskiaktiivista jätettä, jotka sekoitetaan bitumiin ja sijoitetaan VLJ-luolaan. Vuonna 2021 matala- ja keskiaktiivista jätettä ei sijoitettu VLJ-luolaan lainkaan, koska siellä tehtiin LVI-järjestelmään liittyviä muutostöitä.

TVO:lla on käytössä voimalaitosjätehuollon käsikirja, joka sisältää menetelmät ja ohjeet radioaktiivisen jätteen

käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen. Voimalaitosjätehuollon parissa työskenteleville järjestetään aiheeseen liittyvää koulutusta erillisten koulutusvaatimusten ja perehdytysohjelmien mukaisesti.

Korkea-aktiivista käytettyä polttoainetta syntyi raportointivuonna 32,73 t. Se välivarastoidaan Olkiluodossa niin kauan, että se voidaan loppusijoittaa Olkiluodon kallioperään. Loppusijoitus aloitetaan 2020-luvulla. Posiva on ottamassa ensimmäisenä maailmassa käyttöön turvallisen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusratkaisun.



SDG

TAVOITE



Kiertotalous

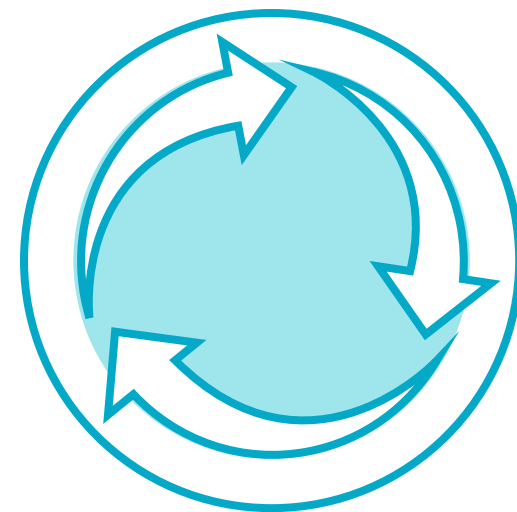
- Jättemäärän minimointi ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina, vuosittain vähintään 55 % kokonaisjättemäärästä vuoteen 2025 mennessä ja 60 % vuoteen 2030 mennessä.
- Kaatopaikkajätettä 0 kg vuodessa.

Loppusijoitustilojen rakentamiseksi Olkiluodon kallioperää on louhittu noin puoli miljoonaa kiintokuutiometriä vuoteen 2021 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 uusio- käyttöön, 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.



91%

Materiaali- ja energiahyötykäyttöön menevän jätteen osuus kokonaisjättemäärästä.

Kaikki Olkiluodossa syntyneet jätteet lajitellaan ja käsitellään. Lajitellut jätteet ohjataan ensisijaisesti materiaalihyötykäyttöön ja toissijaisesti energiahyötykäyttöön. Vain hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet viedään kaatopaikalle, eikä vuonna 2021 tällaista jätettä syntynyt ollenkaan. Vaarallista jätettä pyritään vähentämään muun muassa

Tavanomaiset yhdyskunta- ja vaaralliset jätteet OL1, OL2 ja OL3 (t)	2021	2020	2019	2018	2017
Sekajäte energiaksi	209	176	126	232	233
Kaatopaikkajäte TVO:n kaatopaikalle	0	0	0	44	41
Paperi ja pahvi	73	111	69	75	81
Energiajäte	203	205	194	230	272
Biojäte	98	86	66	100	102
Puu	180	220	407	276	313
Metalli	172	119	955	251	383
Lasi	4	5	4	5	5
Muovi	3	4	2	-	-
Kaapeliromu	9	20	11	45	0
Tiili- ja betonimurske	210	8	5	439	0
Välpe	11	38	25	36	79
Vaaralliset jätteet	298 ¹⁾	243	151	165	283
Jäteliete ²⁾	1 627	1 425	990	1 038	993

¹⁾ Sisältää materiaalina hyödynnettyä vaarallista jätettä 33 t

²⁾ Jäteliete jätevedenpuhdistamolta, hiekkavesiseos ja simpukkavesiseos (kiintoainepitoisuus 8-10 %)

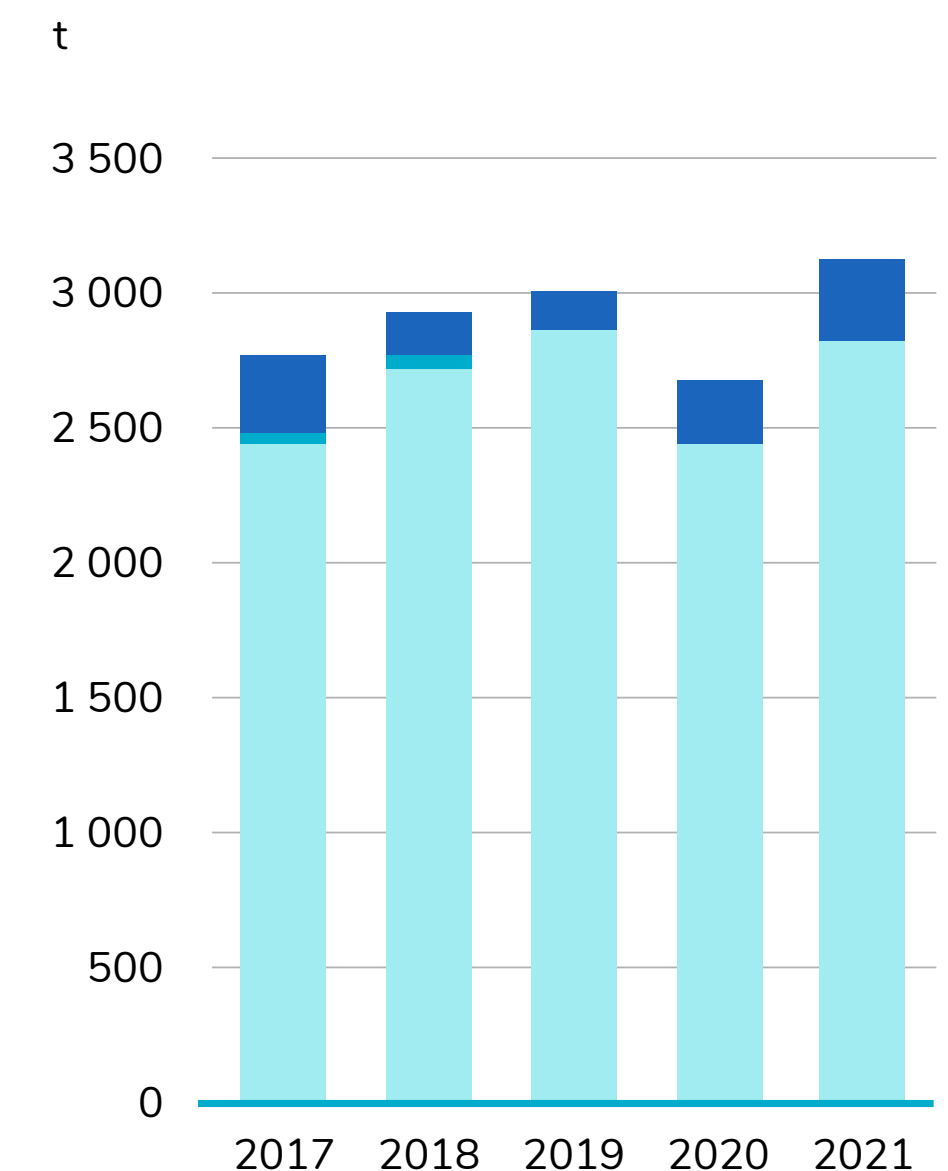
kemikaalien optimaalisella käytöllä. Vaaralliset jätteet kerätään vaarallisen jätteen varastoon, josta ne toimitetaan käsiteltäväksi asianmukaiseen käsittelylaitokseen.

Vuonna 2021 kokonaisjättemäärä oli 3 096 tonnia. Materiaali- tai energiahyötykäyttöön menevän hyötyjätteen

osuus kokonaisjättemäärästä oli 91 prosenttia ja vaarallisten jätteiden osuus oli 9 prosenttia. Vaarallisista jätteistä suurin osa muodostui akuista ja SER-jätteestä sekä öljyvesiseoksista, glykolista ja asbestista.

Jätteet

Yhdyskuntajäte



Hyötyjäte
Kaatopaikkajäte
Vaarallinen jäte

Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti

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

OLKILUODON ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyturvallisuutta valvotaan säännöllisesti usein eri menetelmin ja usean eri toimijan yhteistyönä. Olkiluodon ympäristöstä kerätään ja analysoidaan vuosittain yhteensä noin 300 näytettä STUKin hyväksymän ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti. Lisäksi ympäristössä on useita 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-ajankalastuskäytön avulla. Koekalastuksia toteutetaan neljän vuoden välein Olkiluodon lähialueilla ympäristötarkkailusuunnitelman mukaisesti. Vesikasvillisuuden tilaa tutkitaan kuuden vuoden välein linjasukellusmenetelmällä.

Olkiluodon laitoshankkeille on toteutettu laajat ympäristövaikutusten arviointimenettelyt. Käytetyn ydinpolttoaineen

loppusijoitusta on tutkittu 1980-luvulta alkaen ja sitä on arvioitu myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyillä. Keväällä 2021 TVO julkaisi YVA-selostuksen hyvin matala-aktiivisen jätteen maaperälöppusijoituslaitoksen rakentamiseksi Olkiluotoon.

Tuotannon keskittäminen turvaa biodiversiteettiä

ILMASTONMUUTOKSELLA on suuri vaikutus myös biodiversiteettiin. Tuotamalla ilmastoystävällistä sähköä TVO turvaa ja ylläpitää luonnon monimuotoisuutta. Pinta-alaltaan pienellä Olkiluodon saarella tuotetaan 21 prosenttia Suomessa tuotetusta ja 17 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 42 hehtaaria. TVO:lla ei ole omistuksessa luonnonsuojelusuuntauuneita alueita.

Biodiversiteetin edistäminen

OLKILUODON SAARELLA toteutetaan luonnon monimuotoisuustutkimus kymmenen vuoden välein. Viimeisin laajempi tutkimus tehtiin vuonna 2013 ja vuonna 2020 toteutettiin saaren länsiosaan luontoselvitys. Tulosten mukaan Olkiluodossa esiintyvät luontotyypit ovat suurelta osin luonnostaan karuja ja vähälajisia, mutta voimalaitosaluetta ympäröivät neljä luonnonsuojelualuetta lisäävät monimuotoisuutta. Olkiluodon saaren ja ympäröivän alueen linnusto on paikoitellen monilajista ja runsaslukuista ja rakennetut alueet tarjoavat joillekin huomionarvoisille lintulajeille pesimämahdollisuuksia. Energiantuotanto ei ole merkittävästi vaikuttanut luontotyypeiltään pääosin karuun ja vähälajiseen Olkiluodon luontoon.

Biodiversiteettiä edistetään osana ympäristö- ja energiatehokkuusohjelmaa, jossa linjataan muun muassa luonnonympäristön ja alueelle suunnit-

teltavan ja sijoitettavan infrastruktuurin yhteensovittamisesta maankäytön suunnittelussa, huomioiden erityisesti luontokohteet ja luonnonsuojelualueet. TVO-konsernin vastuullisuuden tiekarttaan on myös nostettu biodiversiteettiä koskevat tavoitteet liittyen tehokkaan maankäyttöön ja biodiversiteettiä edistäviin hankkeisiin.

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.

SDG

TAVOITE



Biodiversiteetti

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

Viranomais-yhteistyö

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

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

Olkiluodon ympäristöstä otetut säteilyvalvontanäytteet toimitetaan STUKille analysoitaviksi. Toiminnasta aiheutuvista jätteiden ja päästöjen määrästä laaditaan vuosiraportti, joka toimitetaan useille alueellisille sekä kansallisille viranomais-tahoille. Ympäristöinvestoinnit ja ympäristönsuojelun toimintamenot raportoidaan vuosittain Tilastokeskukselle. Varavoimadieseleiden ja varalämpökä-

tiloiden vuotuiset hiilidioksidipäästöt raportoidaan todennuksen jälkeen Energiavirastolle. Energiansäästötoimet raportoidaan Motivalle. Vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin valvontaviranomaisena toimii Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes).

Vuoden 2021 aikana kahdeksan eritystilannetta

OLKILUODON ydinvoimalaitosyksiköiden OL1:n ja OL2:n toiminta oli turvallista koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat kansainvälisen seitsemänportaisen INES-asteikon mukaisesti. Vuonna 2021 Olkiluodon laitoksella oli kahdeksan INES-asteikon luokkaan 0 (ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta) luokiteltuja tapahtumia. TVO selvittää ja tutkii kaikki ydinturvallisuuteen mahdollisesti vaikuttaneet tapahtumat ja määrittää niiden syille korjaavat toimenpiteet. TVO julkaisee kaikista merkittävistä ja julkista mielenkiintoa aiheuttavista tapahtumista uutisen verkkosivuillaan.



INES-luokitus

Onnettomuus

Turvallisuutta heikentänyt tapahtuma

Poikkeuksellinen tapahtuma



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 säädelään muun muassa voimalaitoksen jäähdytysveden ja sen sisältämän lämmön määrää, jäteveden puhdistustehoa, jätteiden käsittelyä, toimintaa häiriö- ja poikkeustilanteissa sekä tarkkailua ja raportointia. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen tukitoiminnoilla, kuten kaatopaikalla ja louheen varastointialueella on myös omat ympäristöluvut. Vuoden aikana runkopolyypintorjuntaa

koskevia lupamääräyksiä päivitettiin ja Olkiluodon maanlajitysalueelle myönnettiin uusi ympäristölupa.

Vaarallisten kemikaalien käsittelylle ja varastoinnille on myönnetty kemikaalilainsäädännön mukaiset luvat. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen varalämpökattilat sekä OL1-, OL2- ja OL3-laitosyksiköiden varavoimadieselit (yhteensä 16 kpl) kuuluvat päästökauppamenettelyn piiriin. Raportointivuoden aikana voimalaitokselle myönnettiin päästölupa kaudelle 2021–2030. TVO toimittaa vuosittain päästökauppalain mukaisesti päästöjä koskevan todennetun päästöselvityksen ja todentajan lausunnon päästökauppaviranomaiselle.

TVO suunnittelee rakentavansa hyvin matala-aktiivisen jätteen (HMAJ) loppusijoitustilan Olkiluotoon. Suunnitelmaa koskeva ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) valmistui vuonna 2021. Lisäksi Olkiluodon vesihuoltohanke raakaveden varmentamiseksi ja jäteveden siirtoviemäriin rakentamiseksi eteni suunnitteluvaiheesta rakennusvaiheeseen.

Ympäristölainsäädännön noudattaminen

TVO-KONSERNI seuraa jatkuvasti toimintaa koskevia lakisääteisiä ja muita vaatimuksia. Eri osa-alueiden vastuuhenkilöt 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 2021 ympäristölainsäädännön ja -lupien mukaista.

Käytetyn polttoaineen loppusijoitus

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

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

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

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 loppusijoittamiseen 2020-luvulla. Projektissa toteutetaan maanpäällinen kapselointilaitos ja asennetaan loppusijoituksen aloittamiseen tarvittavat järjestelmät maanalaiseen ONKALOon, luvitetaan loppusijoituskonsepti ja rakennettu laitospaketti järjestelmien käyttöluopaprosessissa sekä valmistellaan tuotantotoiminnassa tarvittavat toimitusketjut ennen varsinaisen käytetyn polttoaineen loppusijoituksen aloittamista. EKA-projektilla on vahva elinvoimavaikeutus – rakennusprojektin kustannusarvio on noin 500 miljoonaa euroa ja sen työllistävä vaikutus noin 2 500 henkilötyövuotta. Projektissa työskentelee enimmäkseen noin 500 henkilöä.

EKA-projektin työt etenivät vuoden 2021 aikana aikataulun mukaisesti koronavirusrajoitustoimista huolimatta. ONKALOssa aloitettiin toukokuussa keskustunneiden kautta kuljettavien viiden ensimmäisen varsinaisen loppusijoitustunnelin louhinta. Joulukuussa päästiin juhlimaan kapselointilaitoksen valmistumista harjakorkeuteen. Merkittävä tapahtuma vuonna 2021 hankkeen



Posivalla on merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa osana ydinvoiman elinkaarta.

valmistelussa oli käyttöluopahakemuksen jättäminen valtioneuvostolle joulukuussa.

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 ydinpolttoaineen loppusijoitusta ei ole vielä aloitettu missään muualla maailmassa.

Posivan tytäryhtiö PSOY myy Posivan yli 40-vuotisen monialaisen kehitystyön tuloksena kertynyttä osaamista. PSOY tarjoaa loppusijoituksen räätälöityjä asiantuntijapalveluita sekä valmiita ratkaisu- ja palvelumalleja ydinjätehuolto-yhtiöille yhdessä laajan yhteistyöverkoston kanssa.

Loppusijoitus perustuu moninkertaisten vapautumisesteiden käyttämiseen. Vapautumisesteiden avulla varmistetaan, että ydinjätettä ei pääse elolliseen

SDG

TAVOITE



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 se on halutuin kansainvälinen referenssi sekä arvostettu kumppani (jatkuva).

luontoon tai ihmisten ulottuville. Yhden esteen vajavuus tai ennustettavissa oleva geologinen tai muu muutos ei vaaranna eristyksen toimivuutta. Vapautumisesiteitä ovat polttoaineen olomuoto, loppusijoituskapseli, bentoniittipuskuri, tunneleiden täyte sekä ympäröivä kallio.

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

Lain mukaan ydinjätehuoltovelvollisen tulee säännöllisin väliajoin esittää TEMille selvitys siitä, miten jätehuoltovelvollinen on suunnitellut toteuttavansa ydinjätehuoltoon kuuluvat toimenpiteet ja niiden valmistelun. Syyskuun lopussa Posivan omistajat toimittivat TEMille vuosien 2022–2024 ydinjätehuoltosuunnitelmia ja vuosien 2025–2027 alustavia suunnitelmia kuvaavan YJH-2021-ohjelman.

YJH-ohjelma sisältää suunnitelmat muun muassa käytetyn polttoaineen käsitteilyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen sekä laitosyksiköiden käytöstäpoistoon.

Lue lisää Posivasta:

www.posiva.fi

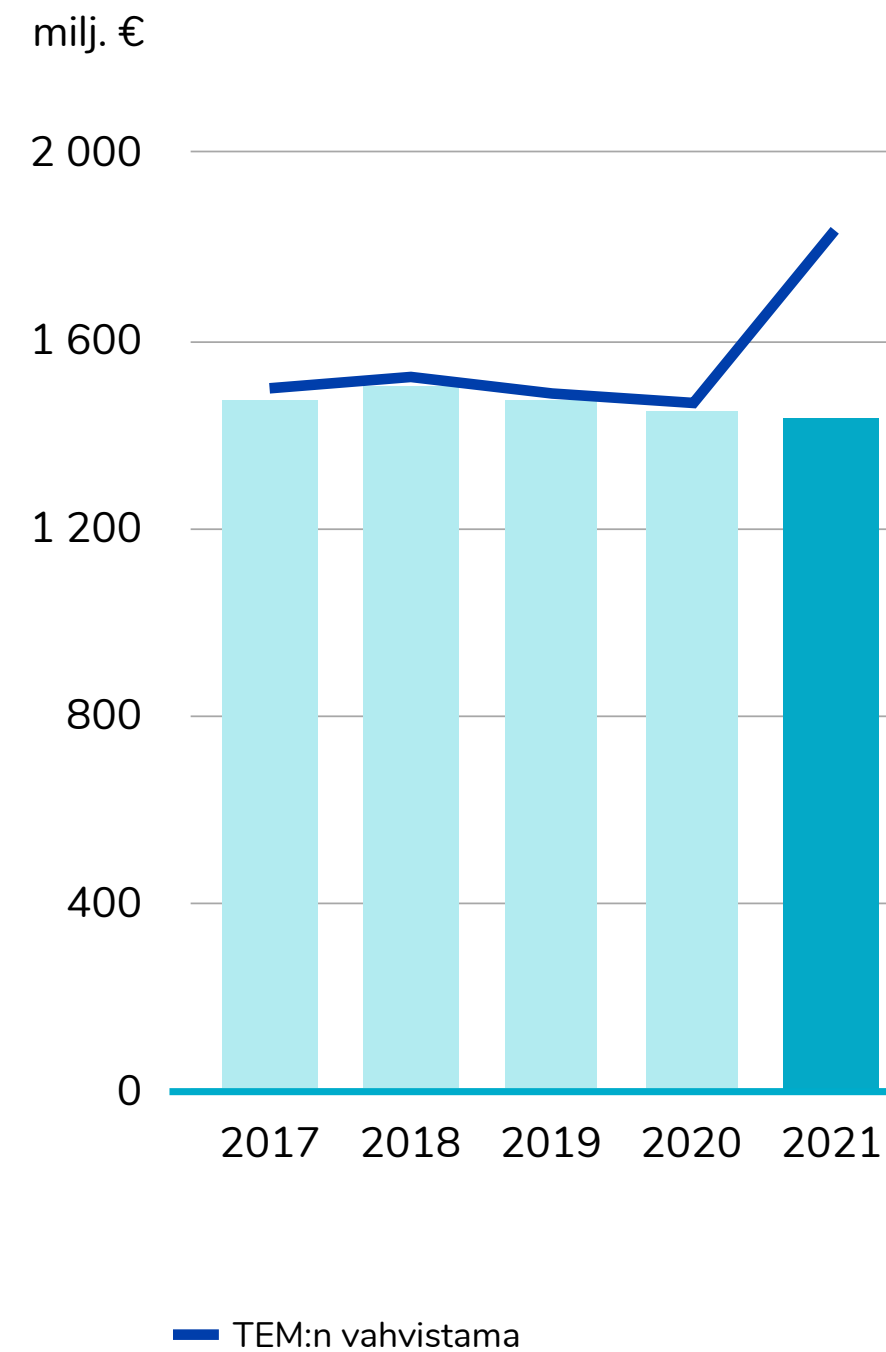
Jätehuoltovarat rahastoidaan etukäteen

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 ydinjätehuoltorahastoon. TEM määrittää ydinvoimayhtiöille vuosittain rahasto-osuuden valtion ydinjätehuoltorahastossa sekä rahastolle suoritettavan jätehuoltomaksun. Ydinvoimayhtiöiden vastuusuutta rahastossa pienentää näiden loppusijoitukseen tekemät investoinnit. Vuonna 2021 TEMin vahvistaman vastuumäärän nousu johtuu OL3:n polttoaineen latauksesta, josta alkoi laitosyksikön ydinjätehuoltovastuu.

Vuosittainen rahastoon suoritettava maksu määräytyy kertyneiden loppusijoitettavien ydinjätteiden määrän ja ydinjätehuoltoon tehtyjen toimenpiteiden erotuksena.

TVO:n rahastotavoite valtion ydinjätehuoltorahastossa



Rahastotavoitetta vähentää tai lisää myös rahaston onnistuminen sijoituksissaan: mikäli korkotuotot ovat odotettua suuremmat, rahasto-osuutta pienennetään vastaavasti. Tarkoitus on kerätä rahastoon summa, jolla voidaan huolehtia kertyneiden ydinjätteiden loppusijoittamisesta.

CASE

Maailman ensimmäisten loppusijoitustunneleiden louhinta alkoi Posivan ONKALOssa

POSIVA aloitti viiden ensimmäisen varsinaisen loppusijoitustunnelin louhinnan ONKALOssa toukokuussa 2021. Louhinnan aloittaminen oli Posivalle merkittävä virstanpylväs, sillä sitä on edeltänyt vuosia kestänyt kalliorakentamisen tutkimus- ja kehitystyö. STUK totesi louhinnan aloittamiselle asetettujen edellytysten täyttyneen.

– Tähän hetkeen tiivistyy pitkäaikainen kalliorakentamisen tutkimus- ja kehitystyö, jonka tuloksena ovat suomalaisen peruskallioon soveltuvat ydinlaitoksen rakentamisen menettelyt. Menettelmien kehittäminen alkoi ONKALOn rakentamisella jo vuonna 2004, Posivan rakennuspäällikkö **Juha Riihimäki** kertoi louhinnan aloittamisen yhteydessä.

Viiden ensimmäisen tunnelin louhinta on osa noin 500 miljoonan euron EKA-projektia. EKA-projekti merkitsee ytimekkäästi sitä, että Posiva on ensimmäisenä maailmassa toteuttamassa käytetyn ydinpolttoaineen geologista loppusijoitusta.

Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi ja kapselien sijoittaminen loppusijoitusreikiin alkaa, kun valtioneuvosto on myöntänyt loppusijoituslaitokselle käyttöluvan.

– Tämän hetken arvion mukaan loppusijoitustoiminta alkaa 2020-luvun puolivälissä, Posivan ohjelmapäällikkö **Kimmo Kemppainen** kertoo.

Sosiaalinen vastuu TVO:lla

Hiukkasen parempaa duunia

TVO-KONSERNI on Suomen ydinvoimaosaamisen keskus. Laadukkaan työtuloksen tekee osaava, ammattitaitoinen ja kokenut henkilöstö. Ydinvoima-ala työllistää Suomessa noin 4 000 henkilöä, joista noin 1 000 on töissä TVO-konsernissa. Yhtiöön palkattiin vuoden 2021 aikana 70 uutta henkilöä. Lisäksi TVO työllisti yhteensä 84 kesäharjoittelijaa.

TVO-konserni tarjoaa henkilöstölleen monipuolisia tehtäviä sekä mahdollisuuksia kehittyä työssään. Henkilöstön koulutus on mittavaa ja jatkuu koko työuran ajan. Korkea osaamistaso saavutetaan eri toiminnoille kohdennettujen koulutusvaatimuksien, työnkierron, perehdyttämisen sekä työnopastuksen avulla. Vuonna 2021 henkilöstöä koulutettiin yhteensä 10 608 päivää eli keskimäärin 10,8 päivää jokaista TVO:laista kohden.

TVO-konserni tiedostaa tulevaisuuden tarpeensa uusien energia-alan osaajien työllistäjänä ja pyrkii osaltaan huolehtimaan osaamisen kehittämisestä alalla. Konsernissa tehdään esimerkiksi monipuolista ja vastuullista oppilaitos- ja opiskelijayhteistyötä.

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

Sisällysluettelo

Hyvä työyhteisö	54
Työhyvinvointi.....	56
Osaamisen kehittäminen.....	58
Työturvallisuus.....	61
Säteilyturvallisuus	64
Sosiaalisen vastuun tunnusluvut.....	66



Hyvä työyhteisö

TVO-konsernin tavoitteena on tasa-arvoinen ja hyvinvoiva 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 työskentelyyn, tavoitteiden saavuttamiseen ja laadukkaaseen jokapäiväiseen toimintaan. Systemaattinen ammatillisen osaamisen kehittäminen sekä pitkät työsuhteet ovat

konsernin osaamisen ja ammattitaitoisen henkilöstön perusta.

TVO-konserni jatkoi vuonna 2021 toimenpiteitä työyhteisökulttuurin kehittämiseksi ja turvallisuuskulttuurin vahvistamiseksi. Konsernissa toteutetaan henkilöstötutkimus noin 18 kuukauden välein. Eezy Spirit Oy:n toteuttaman henkilöstötutkimuksen tulokset saatiin vuoden 2021 marraskuussa, ja seuraava henkilöstötutkimus toteutetaan vuonna 2023.

70 uutta Olkijengiläistä tuli tekemään hiukkasen parempaa duunia

VUODEN 2021 aikana yhtiöön palkattiin 70 uutta henkilöä. Vuoden 2021 lopussa TVO:n palveluksessa oli 982 henkilöä ja vuoden aikana yhtiö työllisti keskimäärin 1 002 henkilöä. Suurin osa TVO:n henkilöstöstä työskentelee Olkiluodossa ja

noin 20 henkilöä Helsingissä. TVO:n henkilöstön keski-ikä vuonna 2021 oli 43,2 vuotta.

Vuoden 2021 lopussa TVO:n vakituisesta henkilöstöstä oli naisia 22,2 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 61 vakinaista henkilöä, joista viisi siirtyi eläkkeelle. Vanhempainvaapaata piti vuoden aikana kuusi prosenttia TVO:n vakituisesta henkilöstöstä.

Vuonna 2021 TVO työllisti 84 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, koronapandemiasta johtuen pääasiassa virtuaalisiin, rekrytointitapahtumiin.

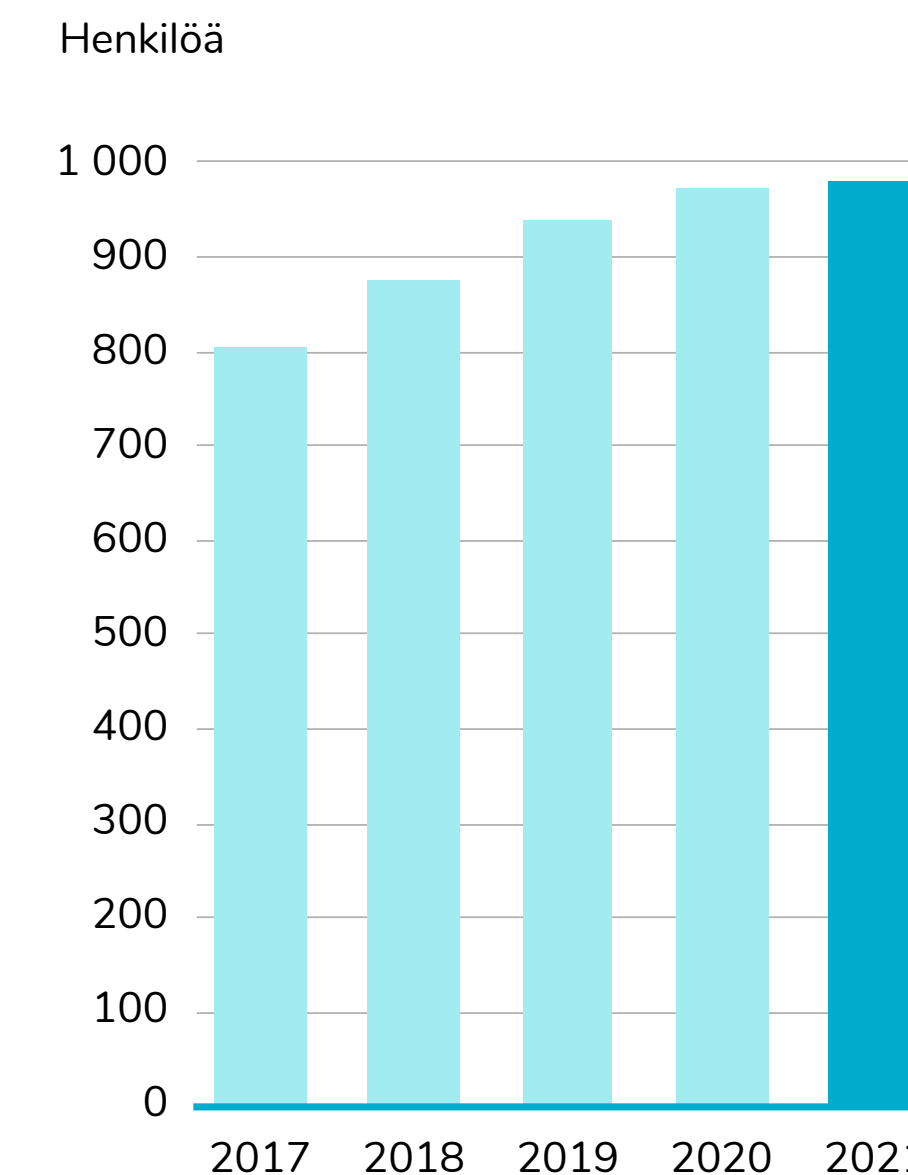
Henkilöstöluvut konsernin osalta esitellään kootusti taulukossa Sosiaalisen vastuun tunnusluvut (s.69).

Mittavat projektit työllistivät Olkiluodossa tuhansia ihmisiä

OLKILUOTO 3 ON SUURI kansainvälinen projekti, ja OL3-työmaalla laitostoimitajan keskimääräinen työmaavahvuus oli vuoden 2021 aikana 1 500 henkilöä. Työmaalla edellytetään korkeatasoista turvallisuuskulttuuria, ja siellä työskentelevän henkilöstön työturvallisuus säilyi edelleen hyvällä tasolla.

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosihuollot työllistävät yli 150 alihankkijayritystä Suomesta ja ulkomailta. Vuonna 2021 vuosihuoltoihin osallistui yhteensä 939 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista 759 olivat suomalaisia. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 22 muusta maasta. Vuosihuoltojen turvallisen järjestämisen takaamiseksi koronapandemian aikana tehtiin mittavaa yhteistyötä eri viranomaisten, kuten Satakunnan sairaanhoitopiirin sekä lähikuntien ja kaupunkien

TVO:n henkilöstö



infektiolääkäreiden kanssa. Toimenpiteissä huomioitiin Suomen hallituksen yleiset linjaukset ja Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) suositukset.

SDG

TAVOITE



Työnantajarooli

- Yli 100 ammattiin opiskelevan nuoren työllistäminen harjoitteluihin vuosittain.

Koronapandemian vaikutukset työskentelyyn TVO-konsernissa

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 kohtaamisten jakamiseksi eri alueille ja fyysisten kontaktien vähentämiseksi. Toimipisteissä tehtiin lisäksi mittavia toimia työpaikkaruokailun, puhtauden ja siisteyden saralla ja otettiin käyttöön työnantajan tarjoamat koronapikatestit. Toimenpiteiden tehokkuus todettiin menestykselliseksi, sillä Olkiluodossa vältyttiin koronaviruksen aiheuttamilta tartuntaketjuilta.

TVO-konsernissa arvioidaan epidemia-tilannetta jatkuvasti. Konsernin omissa koronaohjeistuksissa ja suosituksissa noudatetaan THL:n ja Suomen valtioneuvoston tekemiä linjauksia ja päätöksiä.

Reilu työpaikka

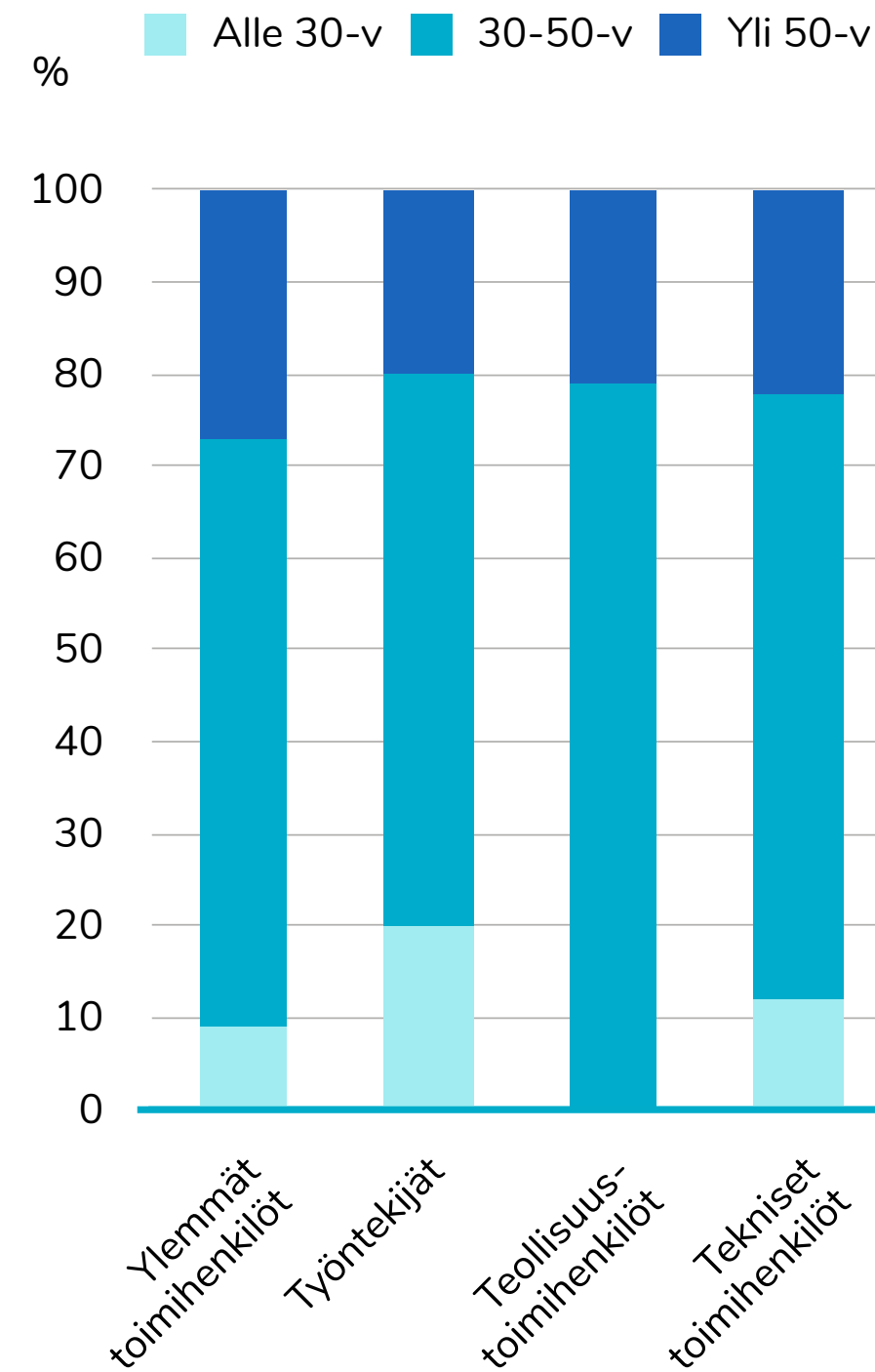
TVO-KONSERNI noudattaa toimintansa energia-alan työehtosopimuksia.

Neuvotellut sopimukset ovat voimassa alkuvuoteen 2022 asti. Työsopimuslainalaisten työsopimusten piirissä on 100 prosenttia henkilöstöstä. TVO-konsernissa on järjestäytymisvapaus. Energia-alalla sovitut teknisten ja teollisuustoimihenkilöiden sekä työntekijöiden palkkausjärjestelmät perustuvat tehtävien vaativuusluokitukseen ja tukevat tasa-arvoisen palkkapolitiikan toteutumista. 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 hyödyntämällä muutoinkin laadittavia henkilöstöra-

Henkilöstö ikäryhmittäin



portteja ja tunnuslukuja (mm. henkilöstötutkimus, turvallisuuskulttuurikysely, vastuullisuusraportti / sosiaalinen vastuu, toimintaohje), ja aihetta käsitellään YT-kokouksissa.

CASE

Monella tapaa historiallinen OL3:n polttoaineen lataus mallikkaasti maaliin

JÄNNITTYNEENÄ ODOTETTU OL3:n polttoaineen lataamistyö päästiin aloittamaan lauantaina 27. maaliskuuta 2021. Alle viidessä päivässä työ oli valmis. Huolella harjoiteltuun latausurakkaan osallistui yhteensä noin 50 hengen joukko ydinalan ammattilaisia TVO:lta ja laitostoimittajalta.

Ensimmäinen polttoainenippu ladattiin lauantaina 27. maaliskuuta klo 19:54. Viimeinen kaikkiaan 241:stä nipusta vietiin 4 päivää, 18 tuntia ja 23 minuuttia myöhemmin OL3:n reaktoriin. Työ oli lopputarkastusta vaille valmis.

Lataus oli tietysti historiallinen Olkiluodossa ja koko Euroopassa, mutta erityistä historian havinaa oli hetkessä, kun ensimmäinen nippu asetettiin paikoilleen. Sen kunnian saaneen **Klaus Friskin** isä ehti poikansa edelle jo 41 vuotta, 5 kuukautta ja 26 päivää aikaisemmin. Klausin isä **Kalevi Frisk** oli tehnyt saman työn viimeksi Olkiluodossa OL2-laitosyksikön reaktorihallissa. Vahvaa ydinalan ammattilaisuutta sukupolvelta toiselle!

Lue lisää [TVO:n verkkosivuilta](#)

Yhdenvertaisuuden ja tasa-arvon teemoja, samoin kuin esimerkiksi johtamisen ja työnteon periaatteita, käsitellään konsernin johdon ja henkilöstön edustajien yhteisissä kokouksissa (YT-kokoukset, työsuhden-

euvottelut, TVO-konsernin johtoryhmä). Lisäksi niiden toteutumista seurataan muun muassa henkilöstötutkimusten yhteydessä. Esiin tuleviin puutteisiin ja kehityskohteisiin puututaan viipymättä.

Työhyvinvointi

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

PAREMPI TYÖPAIKKA -ohjelman tavoitteina on toiminnan tehostaminen ja hyvien toimintaedellytysten varmistaminen kehittämällä omaan työhön, lähityöyhteisöön sekä koko konserniin liittyviä asioita.

Parempi työpaikka -ohjelman vuoden 2021 teemoina olivat:

- ”Sinä, minä me – Ydinalan ammattilainen”, johon kuului konsernin yhteisten asioiden parempi ja laajempi kommunikointi ja käsittely, kokemus yhteisestä omistajuudesta konsernin hankkeissa sekä vastuunottamisen korostaminen tekemisistä, ratkaisukeskeisyys ja tarvittaessa epäkohtiin puuttuminen.

- Tuloksista innostuva tekeminen, jolla tavoiteltiin päätöksenteon selkeyttä ja yhteistyön parantamista. Teemassa keskityttiin tavoitteiden saavuttamiseen liittyvään palautteeseen ja valmentavaan yhteistyöhön. Lisäksi pohdittiin modernia työympäristöä ja kehittyviä työnteon tapoja sekä korostettiin tavoitteellista työkykyjohtamista.

Vuonna 2021 Parempi työpaikka -ohjelmassa kehitystoimenpiteet keskittyivät vuoden 2020 henkilöstötutkimuksen tulosten pohjalta valittuihin teemoihin ja lisäksi jatkettiin kentältä tulleiden kehitysehdotusten toteuttamista. Tavoitteena oli konkreettisten kehitystoimenpiteiden eteenpäin vieminen, käytännön asioiden sujuvoittaminen ja niistä viestiminen. Vuoden 2021 henkilöstötutkimuksen tulosten perusteella valittujen teemojen ja kentältä tulleiden palautteiden mukai-

sesti kehitystyötä jatketaan Parempi työpaikka -ryhmässä myös vuonna 2022.

Työhyvinvointi tehdään yhdessä

TYÖHYVINVOINNIN ylläpitämisen ja kehittämisen keskeiset toimenpiteet vuonna 2021 liittyivät uudenlaisten työn tekemisen tapojen edistämiseen, terveysturvallisen työskentelyn mahdollistamiseen koronapandemian aikana ja yhdessä työterveyshuollon kanssa järjestettyyn toimintaan. Työelämän muutoksen ja ajanhallinnan sekä itsensä johtamisen tueksi on vuoden aikana järjestetty erilaisia webinaareja sekä esihenkilöille että koko henkilöstölle.

Yhteistyö työterveyshuollon kanssa on jatkunut tiiviinä. Konsernissa on käytössä varhaisen välittämisen -toimintamalli sekä korvaavan ja kevennetyn työn mallit. Vuoden 2021 aikana esihenkilöitä on kannustettu varhaisen välittämisen -toimintamallin mukaiseen puheeksi ottamiseen matalalla kynnyksellä. Työterveyshuollon toiminnassa kiinnitetään erityishuomiota ennaltaehkäisevään työkyvyn hoitoon ja ylläpitoon sekä riskipohjaiseen työkyvyn tarkasteluun.

SDG

TAVOITE



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).





Ydinvoima-ala
työllistää Suomessa noin
4 000 henkilöä, heistä
noin 1 000 on töissä
TVO-konsernissa.

Lisäksi vuoden aikana henkilöstölle on otettu käyttöön verkossa toimiva matalan kynnyksen mielenterveyspalvelu.

TVO:n ja Posivan esihenkilöille toteutettiin elo-syyskuussa 2021 työn psykososiaaliseen kuormitukseen liittyvä selvitys. Selvityksessä oli mukana 135 esihenkilöä, ja tulosten analysointi tapahtui Terveystalon työterveyspsykologien toimesta. Tavoitteena oli saada kokonaiskuva esihenkilöiden työssä jaksamisesta. Tulosten pohjalta suunnitellaan tarvittavat keinot ja menetelmät, joiden kautta esihenkilöiden työssä jaksamista edistetään ja tuetaan.

Työhyvinvointia edistävät koko konsernin henkilöstön käytössä olevan kattavan työterveyshuollon lisäksi sitä täydentävä henkilöstön vakuutusturva. Henkilöstö on vakuutettu täysajan ryhmätapaturma- vakuutuksen lisäksi matkavakuutuksella ja sairauskuluvakuutuksella. Henkilöstön työn ja vapaa-ajan yhteensovittamista tuetaan liukuvan työajan käytöllä ja sapattivapaaajärjestelmällä. Lisäksi käytössä on työaikapankkijärjestelmä, ja pilottikokeiluun on otettu vuoden 2020 alusta voimaan uuden työaikalain mukainen joustotyö. 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 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 lomaviettopaikkoja, joita korona-aikana on ollut käytössä rajoitetusti.

Navigointikeskustelut antavat suuntaa työn tekemiselle

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

Osaamisen kehittäminen

Kehittyneellä ja monipuolisella osaamisen hallinnalla varmistetaan ydinvoimalaitoksen turvallinen käyttö.

TVO-KONSERNIN osaamisen hallinnan tavoitteena on varmistaa ja ylläpitää ydinalalla tarvittava konsernin henkilöstön ja ulkopuolisen työvoiman ammattitaito ja osaaminen. Jokaiselle TVO:laiselle on laadittu yksilökohtainen koulutussuunnitelma, jolla seurataan henkilöiden pätevöitymisen edellyttämän koulutuksen toteutumista ja suunnitellaan tarvittava täydennyskoulutus.

Henkilöstön kehittämisen on oltava korkeatasoista, pitkäjänteistä ja enna-

koivaa. Korkea osaamistaso saavutetaan esimerkiksi eri toiminnoille kohdennetuilla koulutusvaatimuksilla, osaamiskartoituksella, työnkierrolla, perehdyttämisellä ja työnopastuksella.

Konsernissa laaditaan vuosittain kattava vuosikoulutusohjelma, jonka tarkoituksena on keskitetysti, suunnitellusti ja resursseja järkevästi käyttäen rakentaa koulutuskokonaisuus henkilöstön osaamisen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Ohjelmassa huomioidaan toimintokohtaisten koulutusten lisäksi muut erikseen organisaatioissa havaitut koulutustarpeet sekä erilaisilta luvilta ja kulkualueilta tulevat vaatimukset.

Konsernin henkilöstön perus-, täydennys- ja jatkokoulutus toteutettiin aikaisempien vuosien tapaan vuosikoulutusohjelman mukaisesti. Vuosikoulutusohjelman aiheita ovat muun muassa laitos-, ydinvoima-, suojele-, valmius- sekä käyttötekniikkakoulutukset. Vuosikoulutusohjelma toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti. Henkilöstöä koulutettiin yhteensä 10 608 päivää eli keskimäärin 10,8 päivää jokaista TVO:laista kohden. Koronavirus-tilanteesta huolimatta koulutuksia pystyttiin toteuttamaan monimuotoisesti ja koulutustoiminta pidettiin hyvällä tasolla.

Vuonna 2021 osaamisen kehittämisessä jatkettiin tarkempia roolikohtaisia osaamisenanalyysijä. Tällöin oikeat koulutus-, perehdytys- ja osaamisvaatimukset periytyvät kohdennetusti organisaation rooleille. Lisäksi monimuotoisia oppimistapoja kehitettiin, kun ydinalan ammatillisuuden ja keskeisten TVO-konsernin toimintatapojen vahvistamiseksi Olkiluotoon rakennettiin oma pakohuone. Huoneen tarkoituksena on todentaa eri koulutusten vaikuttavuutta sekä testata henkilöstön tietoja tärkeissä ydinalan ammatillisuuden toimintamalleissa.

”
Koronavirus-tilanteesta huolimatta koulutuksia pystyttiin toteuttamaan monimuotoisesti ja koulutustoiminta pidettiin hyvällä tasolla.

SDG

TAVOITE



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.



Perehdyttämiseen liittyviä tukitoimintoja jatkettiin muun muassa perehdytyksen arviointikeskusteluilla, jotka käydään sekä uusien että tehtävää vaihtavien henkilöiden kanssa.

OL1:n ja OL2:n käytön koulutuksen päätavoitteena oli toteuttaa suunnitellusti laadukkaat simulaattori- ja luokkahuonekoulutukset vuosikoulutusohjelman mukaisesti. Yhtenä painopistealueena oli muun muassa tulevat laitosmuutokset. Tavoitteet toteutuivat suunnitellusti.

Kattavat koulutusohjelmat pohjana osaamiselle

VOIMALAITOKSEN käyttöhenkilöstön koulutus on mittavaa ja jatkuu koko työuran ajan. OL1:n, OL2:n ja OL3:n ohjaajat osallistuivat vuonna 2021 kertauskoulutusohjelmansa mukaisesti keväällä ja syksyllä käytön koulutuspäiville ja simulaattorijatkokursseille. OL3-ohjaajat työskentelivät vuoroissa laitostoimittajan ja TVO:n yhdistetyssä käyttöorganisaatiossa suorittaen järjestelmien käyttö- ja valvontatehtäviä.

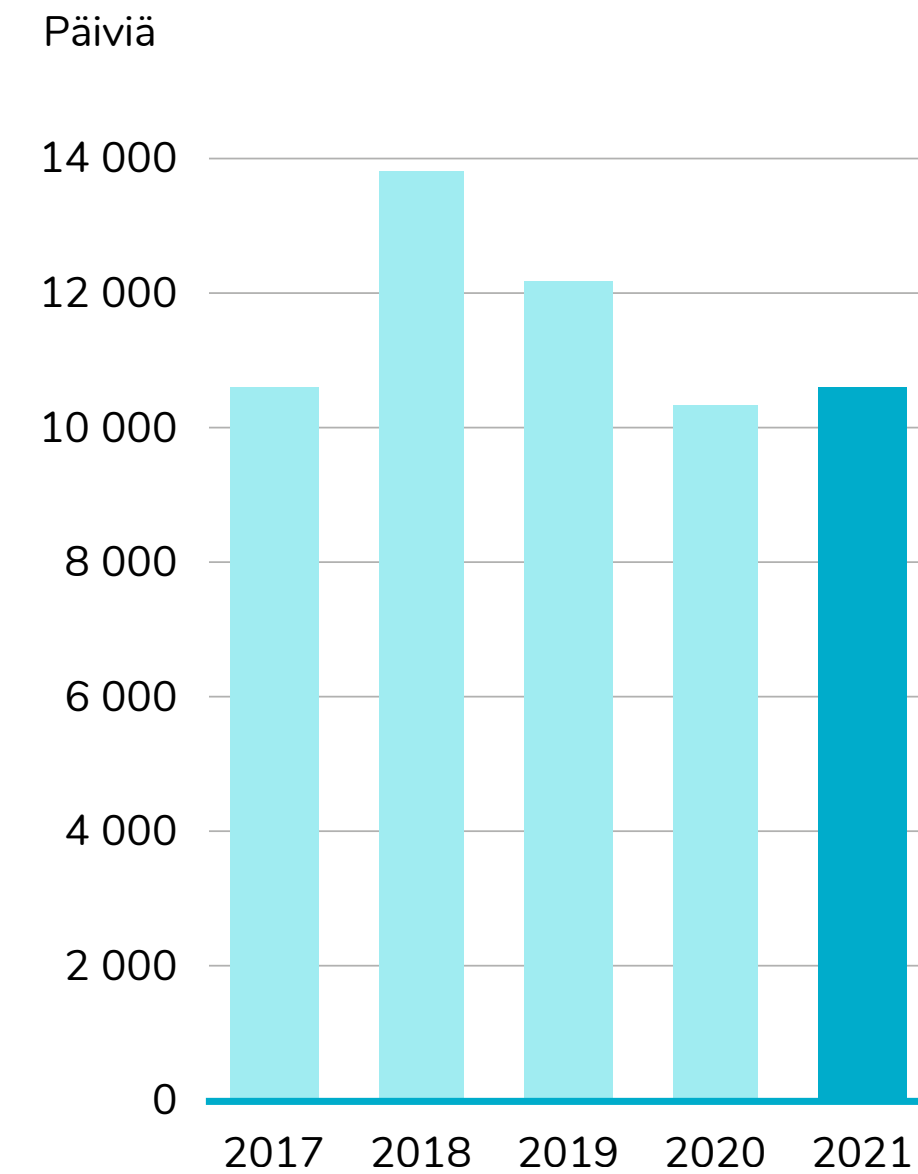
OL3-koulutuksia järjestettiin sekä TVO:n että laitostoimittajan henkilöstölle verkkokoulutuksina muun muassa oikeista ydinlaitoksen toimintatavoista (Work Site Standard -koulutus), päivittyneistä ohjeista sekä toimintatavoista. Laitostoi-



”

OL3-koulutuksia järjestettiin sekä TVO:n että laitostoimittajan henkilöstölle.

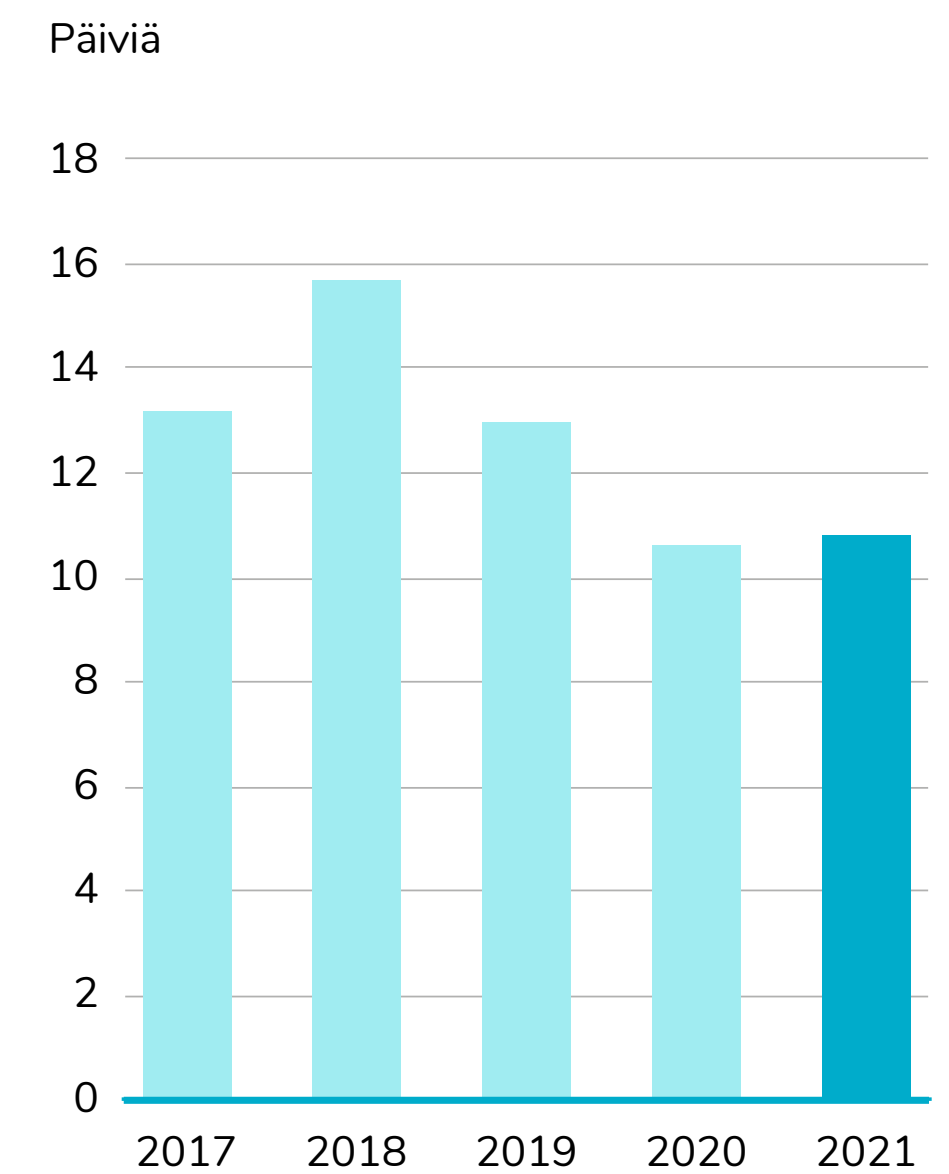
Henkilöstön koulutuspäivät yhteensä



mittajan henkilöstön pätevyyden sekä osaamisen hallinnan menettelyt todennettiin ennen polttoaineen latausta.

Esihenkilötaitojen kehittämiseksi aloitettiin uusi koulutusohjelma, Nuclear Professional Leader (NPL), jonka tarkoituksena on entistä laajemmin ja kattavammin

Henkilöstön koulutuspäivät /henkilö



valmistaa esihenkilöitä ydinalan tehtäviinsä. Koulutus koostuu useista kokonaisuuksista, joista osa koskee kaikkia esihenkilöitä ja osa erikseen nimettyjä rooleja. Lisäksi esihenkilöiden tietoisuutta henkilöstön yksilökohtaisten koulutussuunnitelmien tilanteesta kehitettiin parantamalla raportointimahdollisuuksia.

Kaikki Olkiluodon ydinvoimalaitosalueella työskentelevät osallistuvat tulokoulutukseen. Tulokoulutuksen yleinen osa on tarkoitettu kaikille Olkiluodon alueella työskenteleville ja säteilyosa valvotulla alueella työskenteleville. Vuoden 2021 aikana tulokoulutuksen yleisen osan suoritti yhteensä 3 011 (3 527) henkilöä ja säteilysuojeluosan 1 454 (1 614) henkilöä (17.1.2022 mennessä kirjatut). Molempia koulutuksia järjestettiin suomeksi ja englanniksi. Molemmat osat ovat kerrattavissa suomeksi ja englanniksi sekä sisäisessä että ulkoisessa verkko-oppimisympäristössä.

Vuosihuollon aikaista perusosaamista kehitettiin vuosihuoltoverkkokoulutuksella, joka oli myös kulkuluvan ehto. Koulutuksen tarkoituksena oli vahvistaa konsernilaisille sekä vuosihuollon aikaan töihin tulevalle ulkopuoliselle työvoimalle TVO-konsernin odotuksia laadukkaaseen työn suoritukseen sekä turvallisiin toimintatapoihin liittyen. Vuosihuoltoverkkokoulutuksen suorittivat TVO-konsernilaisista 823 henkilöä ja ulkopuolisesta työvoimasta 1 895 henkilöä, joista viranomaisia oli 54 henkilöä. Yhteensä koulutettuja oli 2 718 henkilöä.

OL3-laitosyksiköllä toteutettiin OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosihuoltokoulutusta vastaava koulutuskokonaisuus.

Tämän koulutuksen tarkoituksena oli vahvistaa laadukkaan työsuorituksen odotuksia sekä valmistautua OL3:lla polttoaineen lataukseen. Teoriaosuuden verkkokoulutuksena suoritettiin 75 konsernilaista ja ulkopuolisesta työvoimasta 634 henkilöä. Mock-up -osuudet järjestettiin erillisessä tilassa rajatulla osallistujamäärällä koronapandemian vuoksi. Mock-up -osuuden suoritti vuoden 2021 aikana 688 henkilöä. Koulutuskokonaisuus on kulkuluvan edellytys OL3-laitosyksikön sisätiloihin.

Työterveys- ja työturvallisuusasioiden huomiointi myös osaamisen hallinnan näkökulmasta edesauttaa turvallisen

”

TVO pyrkii omalta osaltaan huolehtimaan ydinalalla tarvittavan osaamisen saatavuudesta tiedostamalla oman roolinsa tulevaisuuden ydinenergia-alan osaajien työllistäjänä.

työympäristön toteutumista. Yleistä työturvallisuuskoulutusta annetaan jo tulokoulutuksessa, jonne TVO:lla on myös sisällytetty erityisesti ydinvoima-alalla tunnistettuja työturvallisuuteen liittyviä toimintatapoja ja odotuksia. Lisäksi vuosikoulutusohjelmaan kuuluvat säännöllisesti toteutettavat ensiapukoulutukset. Näissä käsitellään ja harjoitellaan myös sähkötapaturmia.

Muita TVO:lla tunnistettuja työturvallisuusriskeihin liittyviä koulutuksia ovat suljettujen ja ahtaiden tilojen koulutukset ja ns. luukkuvahdikoulutukset, tulityökorttikoulutukset sekä nostotyö- ja putoamissuojainkoulutukset. Sähköturvallisuuteen liittyviä koulutuksia ovat sähkötiloissa työskenteleville maallikoille suunnattu sähköavainkoulutus ja sähköalan ammattilaisten SFS6002-koulutus, joka on valtakunnallinen sähkötöiden turvallisuuskoulutus. ATEX-koulutus on tarkoitettu räjähdysvaarallisissa tiloissa työskenteleville tai räjähdysvaarallisia tiloja ja -laitteita suunnitteleville.

Työsuojeluun liittyviä koulutuksia järjestettiin Työterveys- ja työturvallisuus (TTT)-järjestelmästä sekä Työ- ja ympäristöriskien hallintajärjestelmästä. Vuosittain henkilöstön työhyvinvoinnin edistämiseksi pidetään erisisältöisiä teemakoulutuksia.

Monipuolista yhteistyötä osaamisen kehittämiseksi

TVO TEKEE oppilaitos- ja opiskelija-yhteistyötä eri koulujen kanssa monin tavoin. Näin yhtiö pyrkii omalta osaltaan huolehtimaan ydinalalla tarvittavan osaamisen saatavuudesta tiedostamalla oman roolinsa tulevaisuuden ydinenergia-alan osaajien työllistäjänä.

TVO osallistui loppuvuodesta kansalliseen ydinturvallisuus- ja jätehuoltokurssin (YJK) toteuttamiseen yhdessä muiden alan 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 2021 TVO osallistui myös yhdessä ruotsalaisten ydinvoimayhtiöiden sekä Fortumin Loviisan ydinvoimalan kanssa Nordic Nuclear Trainee -ohjelmaan. Koulutuksen tavoitteena on saada nuoria kiinnostumaan ydinvoima-alasta työnantajana ja nostaa ydinvoima esille tulevaisuuden mahdollisuutena.



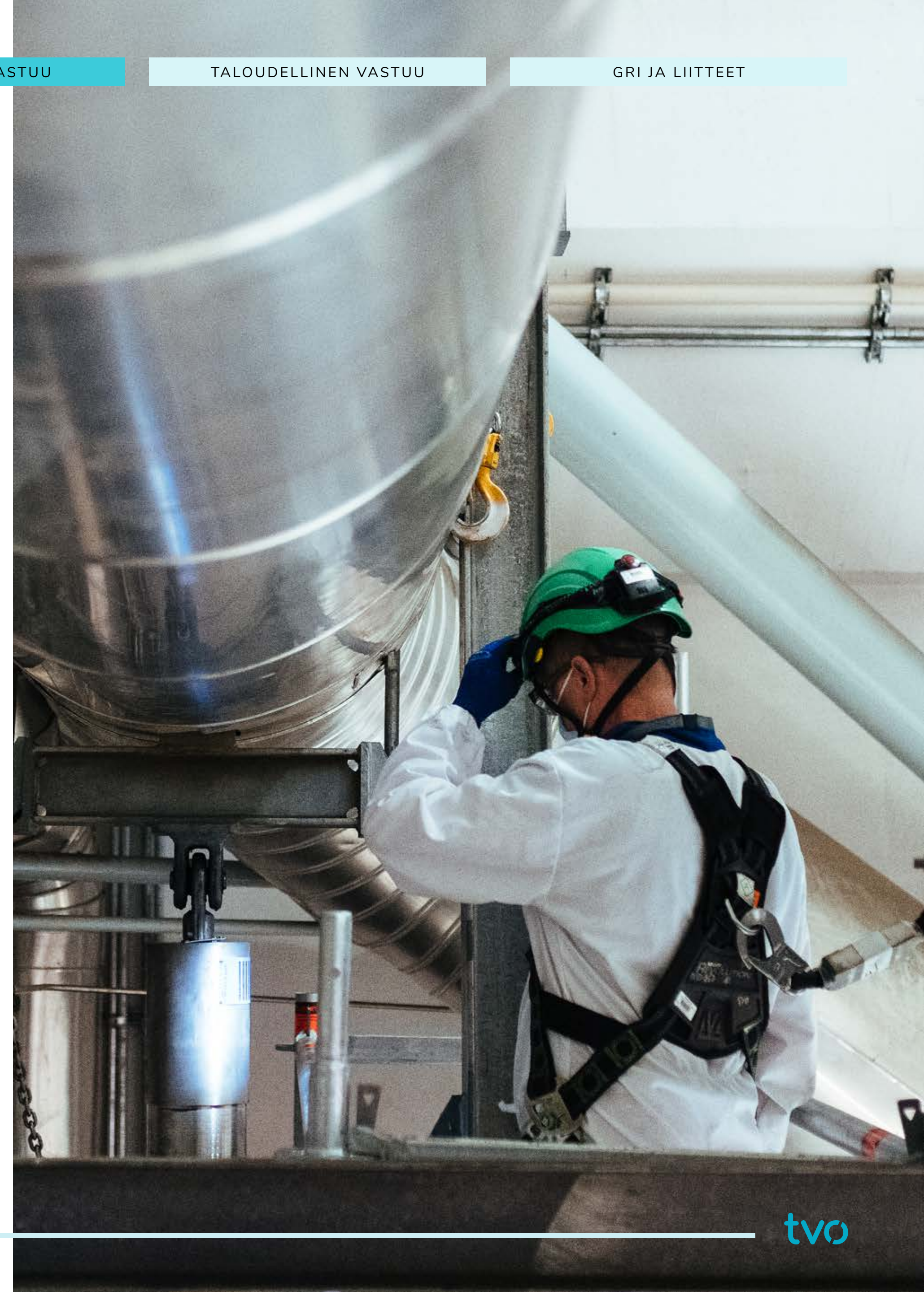
Työturvallisuus

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.

Työturvallisuuden 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 2021 olivat linjaorganisaation työturvallisuusvastuiden selkeyttäminen, esihenkilöiden tukeminen, urakoitsijayhteistyön vahvistaminen sekä vaarojen tunnistamisen ja riskienhallinnan kehittäminen.

Työterveys- ja työturvallisuuspolitiikka on kirjattu konsernitason politiikkaan yhteiskuntavastuun osa-alueelle. Lähtökohtana työterveys- ja työturvallisuuspolitiikalle on nolla tapaturmaa -ajattelu, hyvän työilmapiirin ja työskentelyolosuhteiden ylläpitäminen sekä nollatoleranssi työpäikällä tapahtuvan häirinnän, ahdistelun tai kiusaamisen osalta. Kaikkien työturvallisuustavoitteena on oman ja muiden turvallisuudesta huolehtiminen. 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.



SDG

TAVOITE



Työturvallisuus

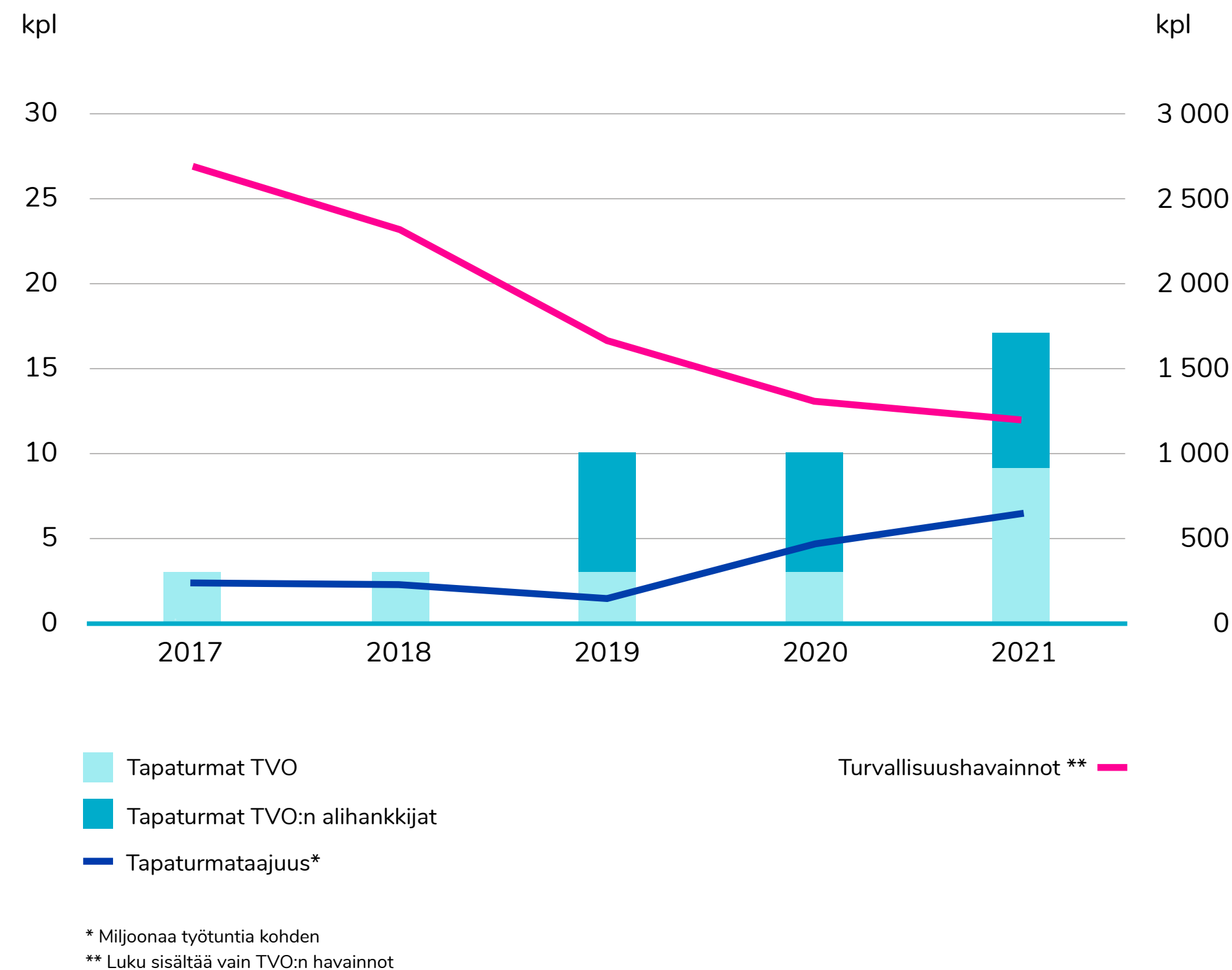
- Ei vakavia tapaturmia TVO-konsernissa, mukaan lukien urakoitsijat (jatkuva).
- TVO-konsernin tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia) alle 1, mukaan lukien urakoitsijat, vuoteen 2030 mennessä.

Organisaatorajat ylittävää työturvallisuusyhteistyötä

TYÖTURVALLISUUSTOIMINTAA koordinoi yritysturvallisuuden osaamiskeskuksen työturvallisuuden asiantuntijat. Lisäksi henkilöstöryhmät (työntekijät ja toimihenkilöt) ovat valinneet työsuojeluvaltuutetut 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.

Tapaturmat ja turvallisuushavainnot



TVO-konsernin tapaturmataajuuden tavoite vuonna 2021 oli 2,0 (tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden). Vuosihuolloissa sattui kuusi poissaoloon johtanutta tapaturmaa, joka näkyi negatiivisesti tapaturmataajuudessa.

Tapaturmataajuudessa huomioidaan TVO:n henkilöstö, Posivan henkilöstö ja kaikki Olkiluodossa toimivat alihankkijat pois lukien OL3-työmaa, jonka raportoi Areva-Siemens-laitostoyhteistyö.

Vuonna 2021 TVO-konsernin tapaturmataajuudeksi tuli 6,3 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. TVO:n oman henkilöstön poissaoloon johtaneita tapaturmia oli koko vuoden osalta yhdeksän, joista yksi oli vakava eli yli 30 päivän poissaoloon johtanut työtapaturma. TVO:n oman henkilöstön tapaturmataajuus oli vastaavasti 5,5. Poissaolopäiviä TVO:n henkilöstölle tapahtuneista työtapaturmista kertyi 91 päivää. Kodin ja työpaikan välisillä työmatkoilla sattui seitsemän tapaturmaa, joista kuusi johti poissaoloon. Kaikki poissaoloihin johtaneet työtapaturmat on tutkittu ja niille on määritetty korjaavat toimenpiteet, jotta vastaavanlaiset tilanteet eivät pääse toistumaan. TVO:n alihankkijoille Olkiluodossa sattuneita poissaoloon johtaneita tapaturmia sattui kahdeksan, joista yksi oli vakava, ja alihankkijoiden tapaturmataajuudeksi tuli 7,6 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden.

Strategiasuunnittelun yhteydessä yhtiön johto on määrittänyt vuoden 2022 tavoitteet. Työturvallisuus on mukana turvallisuuden strategiasuunnittelussa. Yhtiötason tavoitteeksi on asetettu Olkiluodon yhteisen tapaturmataajuuden laskeminen lukuun 1,6 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, minkä 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. Työvirossa olevaan lomakkeeseen on koottu yleisimmät vaaranpaikat, jotka tarkastamalla vielä ennen työn aloittamista varmistetaan työn turvallinen toteutus. Psykososiaalisten riskien arviointi on painopistealueissa riskien arvioinnin kehittämisessä.

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 arviointipro-

sessissa. Turvallisuushavainnot ovat myös tärkeä osa toiminnan jatkuvaa parantamista, ja niitä on mahdollisuus tehdä myös nimettömänä. Turvallisuushavaintojen määrä vuonna 2021 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 2021 olivat liukastumiset, kompastumiset, erilaiset iskut ja käsiin kohdistuvat vammat. Positiivisena asiana on matala kynnys tapahtumien raportoisissa.

Vahingoittuneen henkilön organisaatioyksikön päällikkö yhteistyössä työturvallisuusorganisaation kanssa käynnistää tapaturmien tutkinnat. 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 TR-mittauskierroksilla.

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. Säteily-suojelutoimintaa kehitettäessä otetaan huomioon viranomaisten ohjeiden lisäksi myös kansainväliset suositukset.

Kaikkien ydinvoimalaitoksen valvonta-alueella työskentelevien säteilyannosta

valvotaan ja mitataan annosmittareilla. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 13 §:n mukaan säteilytyöntekijälle aiheutuva efektiivinen annos ei saa olla suurempi kuin 20 millisievertiä vuodessa. Henkilöannosten osalta TVO-konsernin omana tavoitteena on, ettei kenenkään Olkiluodosta saama annos ylitä 10 mSv vuodessa, eivätkä 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 2021 säteilynalaisia työtä tekevien henkilöiden kokonaisannos Olkiluodossa oli

984 manmSv. Voimalaitoksen vuosihuollosta kertyi annosta 884 manmSv. OL3-laitosyksikön käyttöönottoimista kertyi vuoden aikana annosta 0,29 manmSv.

Oman henkilöstön yhteenlaskettu vuosiansannos oli 233 (2020: 190) manmSv ja ulkopuolisen henkilöstön 751 (2020: 375) manmSv. Suurin henkilökohtainen Olkiluodon voimalaitoksella saatu vuosiansannos oli 8,1 mSv. Annostarkkailun alaisten henkilöiden lukumäärä oli 4 008 (2020: 3 348) ja kirjattavia annoksia kertyi 950 (2020: 667) henkilölle. Suomalaisen keskimääräinen vuosittainen ympäristön säteilylähteistä saama säteilyannos on noin 5,9 mSv¹.

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

”
Työntekijöiden säteilyaltistus on pysynyt Olkiluodossa selvästi viranomaisrajojen alapuolella.

SDG

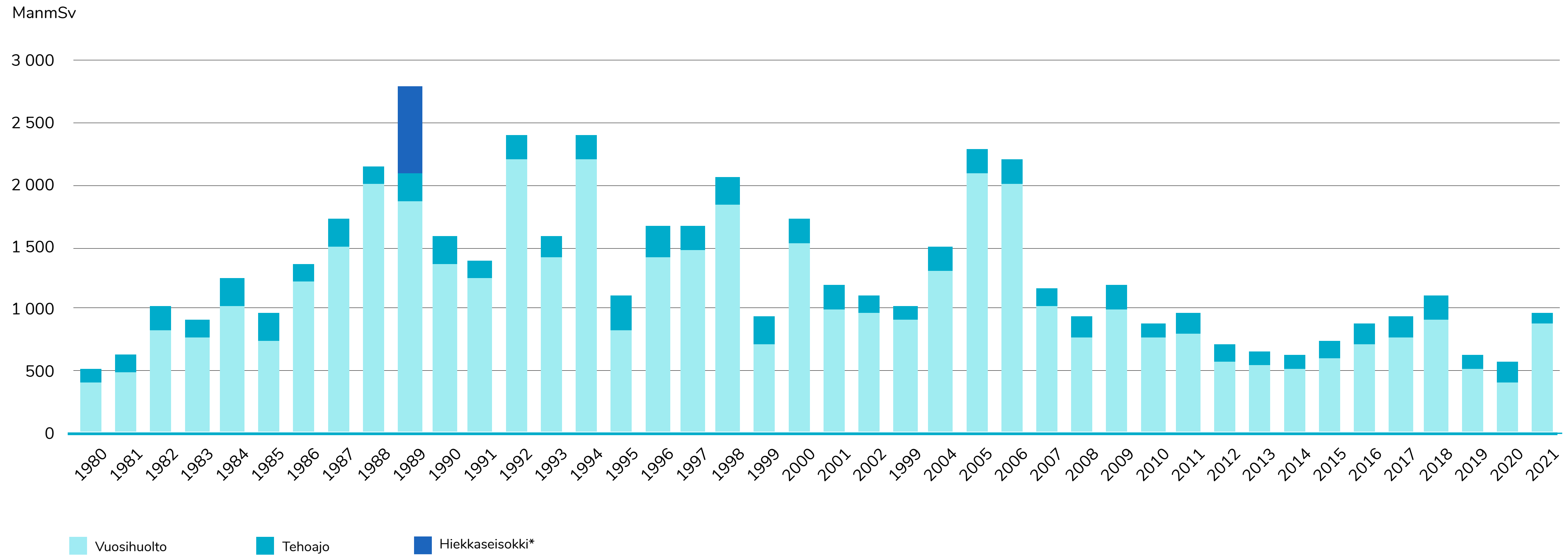
TAVOITE



Säteilysuojelu

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

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.

Sosiaalisen vastuun tunnusluvut

Henkilöstö

Henkilöstön rakenne	2021	2020	2019	2018	2017
Henkilöstö, vakinainen, 31.12.	963	954	922	862	783
- Miehet	749	743	722	679	609
- Naiset	214	211	200	183	174
Henkilöstö, määräaikainen, 31.12.	19	19	19	15	23
- Miehet	12	11	13	10	12
- Naiset	7	8	6	5	11
Henkilöstö, osa-aikainen 31.12. ¹⁾	13	18	20	18	11
- Miehet	2	4	4	6	4
- Naiset	11	14	16	12	7
Henkilöstön keski-ikä ²⁾	43,2	42,7	42,6	42,7	43,2
- Miehet	43,6	43,2	43,1	43,2	43,6
- Naiset	41,6	41,2	40,8	40,7	41,8
Henkilöstön kotikunta (%) ²⁾					
- Eurajoki	17	18	17	18	19
- Rauma	49	48	48	50	51
- Pori	18	17	17	15	14
- Muu	16	17	18	17	16
Uudet TVO:laiset ²⁾	70	77	116	134	110
- Miehet	52	55	87	102	92
- Naiset	18	22	29	31	18

¹⁾ Konsernilaiset työskentelevät lähtökohtaisesti kokoaikaisesti.

Henkilöstön rakenne	2021	2020	2019	2018	2017
Uusien TVO:laisten ikä keskimäärin ²⁾	34,0	35,9	35,7	34,8	35,8
- Miehet	33,8	34,6	35,8	35,3	36,2
- Naiset	34,6	39,3	35,1	33,3	33,7
Palveluaika keskimäärin ²⁾	11	10	10	11	12
Tulovaihtuvuus (%) ²⁾	7,3	8,1	12,6	15,5	14
Lähtövaihtuvuus (%) ²⁾	6,3	4,7	6,1	6,4*	6
Eläkkeelle lähtijöiden lukumäärä ²⁾	5	11	13	9	8
Eläkkeelle lähtijöiden ikä keskimäärin ²⁾	64,6	63,9	64,1	63,8	64,6
Kesätyöntekijöitä	84	87	107	105	92
- Miehet	56	65	79	78	68
- Naiset	28	22	28	27	24
Hallitus ikäryhmittäin (%)					
- alle 30	0	0	0	0	0
- 30–50	10	20	20	40	45
- yli 50	90	80	80	60	55
Johtoryhmä ikäryhmittäin (%)					
- alle 30	0	0	0	0	0
- 30–50	31	15	8	23	21
- yli 50	69	85	92	77	79

²⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta.

* Lukuun sisältyy liikkeenluovutuksella TVO:lta siirtyneet 12 henkilöä.

Henkilöstöryhmät sukupuolittain ¹⁾	Naiset (%)	Miehet (%)	Yhteensä
Ylemmät toimihenkilöt	165 (28%)	422 (72%)	587
Työntekijät	2 (1%)	189 (99%)	191
Teollisuustoimihenkilöt	23 (96%)	1 (4%)	24
Tekniset toimihenkilöt	24 (15%)	137 (85%)	161

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta.

Henkilöstöryhmät ikäryhmittäin ¹⁾	Yhteensä	Alle 30	30–50	Yli 50
Ylemmät toimihenkilöt	587	54 (9%)	376 (64%)	157 (27%)
Työntekijät	191	39 (20%)	115 (60%)	37 (19%)
Teollisuustoimihenkilöt	24	0 (0%)	19 (79%)	5 (21%)
Tekniset toimihenkilöt	161	19 (12%)	106 (66%)	36 (22%)

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta.

Vuonna 2021 palkattu vakinainen henkilöstö ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä
alle 30	22	6	28
30–50	26	11	37
yli 50	4	1	5

TVO:lta vuonna 2021 lähtenyt vakinainen henkilöstö ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä
alle 30	7	2	9
30–50	28	13	41
yli 50	9	2	11

TVO:lta 2021 lähteneiden palvelusaika ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä ¹⁾
alle 30	1	2	2
30–50	5	8	6
yli 50	17	12	16
Yhteensä keskimäärin	7	8	7

¹⁾ Yhteensä keskimäärin

Työhyvinvointi

Työterveyden tunnusluvut	2021	2020	2019	2018	2017
Sairauspoissaolo (%)	2,4	2,3	2,6	3,1	2,1
- Miehet	2,3	2,1	2,5	2,9	2,0
- Naiset	2,6	3,0	3,1	3,6	2,5
Sairauspoissaolot (h/hlö)	43	43	47	55	41
Henkilöt, joilla 0 sairauspäivää vuodessa ¹⁾	401	394	309	238	300
- Miehet	320	326	254	192	243
- Naiset	81	68	55	46	57
Ammattitautitaajuus	0	0	0	0	0
Terveysprosentti (%)	41	40	31,8	27	38
Ennaltaehkäisevän työterveyshuollon suhde kokonaiskustannuksista (%)	43,0	46	54,0	68	69,6
Sairaushoidon suhde kokonaiskustannuksista (%)	34	44	24	23,1	24,8

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta.

Osaamisen kehittäminen

Osaamisen tunnusluvut	2021	2020	2019	2018	2017
Koulutuspäivät / henkilö	10,8	10,6	13,0	15,7	13,2
Koulutuspäivät yhteensä	10 608	10 342	12 249	13 813	10 639
- Miehet	8 538	8 604	10 210	11 946	9 018
- Naiset	2 070	1 738	2 038	1 866	1 621
Koulutuspäivät (keskimäärin)					
- Ylemmät toimihenkilöt (8,6 pv / hlö)	5 062	5 224	6 558	7 157	5 343
- Tekniset toimihenkilöt (18,4 pv / hlö)	2 970	3 269	2 744	4 030	3 475
- Teollisuustoimihenkilöt (3,7 pv / hlö)	88	55	105	121	107
- Työntekijät (7,8 pv / hlö)	1 484	1 373	2 495	2 064	1 436
- Määräaikaiset + muut (52,8 pv / hlö)	1 003	421	347	440	278
Tulokoulutus - yleinen osa (suomenkielisiä)					
- Osallistujien lkm	2 118	2 471	2 077	2 034	2 119
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	1 258	1 746	1 323	1 113	991
Tulokoulutus - yleinen osa (englanninkielisiä)					
- Osallistujien lkm	893	1 056	1 116	1 551	1 950
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	533	656	551	454	202
Tulokoulutus - säteilyosa (suomenkielisiä)					
- Osallistujien lkm	990	980	1 234	1 202	1 397
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	763	810	736	655	637
Tulokoulutus - säteilyosa (englanninkielisiä) ¹⁾					
- Osallistujien lkm	464	634	473	499	
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	177	285	88	42	
- Työturvallisuuskorttikoulutuksen suorittaneet henkilöt ²⁾	-	-	287	398	144

¹⁾ Raportoidaan vuodesta 2018 lähtien.

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

Työturvallisuus

Työturvallisuuden tunnusluvut	2021	2020	2019	2018	2017
Työtunnit (sis. TVO) ¹⁾	1 642 227	1 628 034			
Työtunnit (sis. TVO alihankkijat) ¹⁾	1 367 618	1 123 432			
TVO:laisten tapaturmat					
Yli yhden päivän poissaolot	9	3	3	3	3
- Miehet	5	2	3	3	2
- Naiset	4	1	0	0	1
Tapaturmista aiheutuneet poissaolopäivät	91	7	29	81	13
- Miehet	78	2	29	81	12
- Naiset	13	5	0	0	1
Tapaturmataajuus	5,5	1,8	1,28	2,1	2,2
(tapaturmat per miljoona työtuntia)					
- Miehet	4,0	1,6	1,9	2,7	2,1
- Naiset	10,6	2,8	0	0	3,5
Menetettyjen työpäivien taajuus (100 työntekijää kohden) ²⁾	11,1	0,9	4	11,2	
Nollatapaturmat, ei poissaoloa	10	7	18	16	8
- Miehet	6	2	13	11	5
- Naiset	4	5	5	5	3
Työ- / kotimatkatapaturmat	7	7	18	2	5
- Miehet	5	5	14	1	4
- Naiset	2	2	4	1	1
Turvallisuushavainnot, lukumäärä ³⁾	1 199	1 309	1 666	2 319	2 602
Työhön liittyvät kuolemantapaukset (sis. TVO:laiset ja alihankkijat)	0	0	0	0	0
TVO:n alihankkijatapaturmat					
- yli yhden päivän poissaolot (LTA1)	8	7	7	6	13

¹⁾ Raportoidaan vuodesta 2020 lähtien.

²⁾ Raportoidaan vuodesta 2018 lähtien.

³⁾ Luku sisältää vain TVO:n havainnot.

Konsernin tunnusluvut

	2021	2020
Henkilöstö, vakinainen, 31.12.	1 044	1 035
- Miehet	810	802
- Naiset	234	233
Henkilöstö, määräaikainen, 31.12.	33	32
- Miehet	20	18
- Naiset	13	14
Henkilöstö, osa-aikainen, 31.12. ¹⁾	15	22
- Miehet	3	6
- Naiset	12	16
Tulovaihtuvuus (%) ¹⁾	6,8	8,1
Lähtövaihtuvuus (%) ¹⁾	5,8	5,0
Kesätyöntekijöitä	91	96
- Miehet	61	72
- Naiset	30	24
Sairauspoissaolo (%), TVO	2,4	2,3
- Miehet	2,3	2,1
- Naiset	2,6	3,0
Sairauspoissaolo (%), Posiva	1,3	1,6
- Miehet	1,3	1,5
- Naiset	1,3	1,7
Tapaturmataajuus (tapaturmat per miljoona työtuntia)	6,3	4,5

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta.

Säteilyturvallisuus

Säteilyturvallisuuden tunnusluvut	2021	2020	2019	2018	2017
Henkilöstön suurin säteilyannos (mSv) ¹⁾	8,1	7,8	7,5	9,5	9
Kollektiivinen säteilyannos (manmSv)	984	565	647	1 101	950
Vuosihuoltoannos (manmSv)	884	413	530	918	775

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

Taloudellinen vastuu TVO:lla

Hiukkasen parempi ydinvoimasaari

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 2021 yhteensä 131 kuntaa.

TVO-konsernissa työskennellään monipuolisten projektien parissa, joilla on myös vahva elinvoimavaikutus ympäröivässä yhteiskunnassa. Näistä merkittävimpiä ovat Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko, Olkiluoto 3, jonka valmistuttua noin 30 prosenttia Suomen sähköstä tulee Olkiluodon saarelta sekä Posivan EKA-projekti, joka tähtää ydinjätteiden loppusijoittamiseen aloittamiseen 2020-luvulla.

TVO on merkittävä ydinvoima-alan tutkija ja kehittäjä. Tutkimus- ja kehitystoiminnan kokonaiskulut vuonna 2021 olivat 18,2 miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan. TVO on tuottanut sähköä suomalaiselle yhteiskunnalle jo yli 40 vuoden ajan. Kuluneiden vuosien aikana Olkiluodon laitoksia on modernisoitu monin tavoin ja samalla niiden turvallisuutta on parannettu.

Yhtenä osoituksena TVO:n ydinvoimaosaamisesta ovat Olkiluodon laitosten korkeat käyttökertoimet, jotka ovat jo pitkään olleet kärkisijoilla kansainvälisessä vertailussa. OL1:n ja OL2:n käyttökertoimet ovat 1990-luvun alusta lähtien vaihdelleet 93 ja 97 prosentin välillä. Vuonna 2021 OL1- ja OL2-laitosten yhteinen käyttökerroin oli 92,8 prosenttia.

Sisällysluettelo

Taloudellinen lisäarvo 71



Taloudellinen lisäarvo

Ydinvoima on kilpailukykyinen vähäpäästöinen sähköntuotantotapa. EU:n sitovat ja edelleen kiristyvät päästövähennysvaatimukset parantavat 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 sähkön tarve. 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 2021 noin kuudesosa. 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 osal-

listua 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 laitossyöksiköt ovat toimineet.

TVO:n tärkeimmät taloudelliset tavoitteet vuonna 2021 koostuivat tavoitteen mukaisesta tuotantokustannuksesta ja suunnitelman mukaisesta sähkön toimitusmäärästä. Olennaisimpia taloudellisen vastuun tunnuslukuja on käsitelty vuoden 2021 tilinpäätöksessä.

OL1- ja OL2-laitossyöksiköiden yhteistuotanto suunnitelman mukaista

OL1- ja OL2-laitossyöksiköiden sähköntuotanto vuonna 2021 oli 14 438 (14 587) GWh. Laitossyöksiköiden yhteinen käyttökerroin oli 92,8 prosenttia.

Laitossyöksiköt toimivat turvallisesti. OL1:n nettotuotanto oli 7 404 (7 310) GWh ja käyttökerroin 95,1 (93,7) prosenttia. OL2:n nettotuotanto oli 7 033 (7 277) GWh ja käyttökerroin 90,4 (93,3) prosenttia.

TVO:n investoinnit olivat vuonna 2021 yhteensä 219,6 miljoonaa euroa, näistä OL3-projektin osuus oli 163,6 miljoonaa euroa.

SDG

TAVOITE



Asiakaslähtöinen & kilpailukykyinen tekeminen

- Olkiluodon käyttökerroin 90–95 % liukuvana kolmen vuoden keskiarvona (jatkuva).
- Vuoden 2021 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

- Maineindeksi yli 75 (erinomainen) sidosryhmätutkimuksessa (jatkuva).

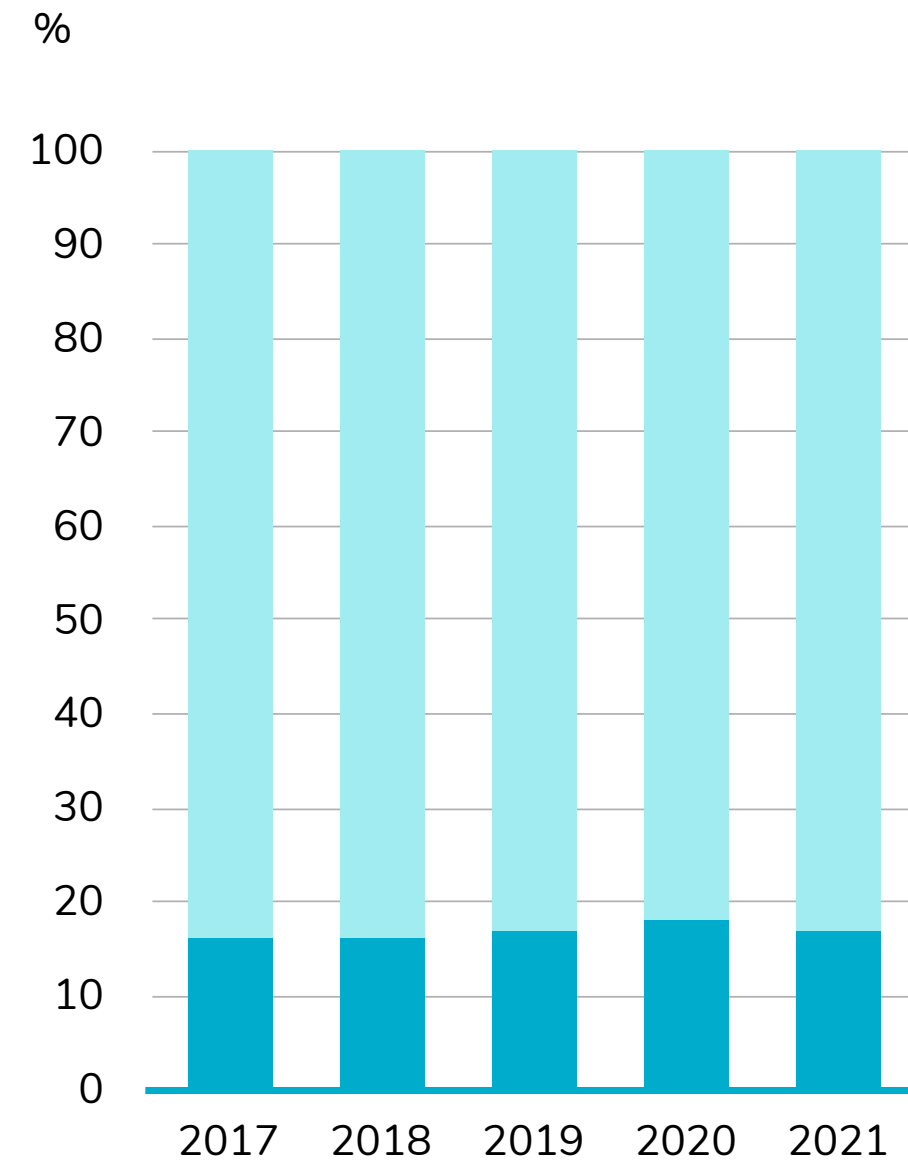
Varat valmiina loppusijoitukseen

- Loppusijoitukseen tarvittavat varat taattu Valtion ydinjätehuolto-rahastoon (VYR) suoritettavien maksujen avulla (jatkuva).



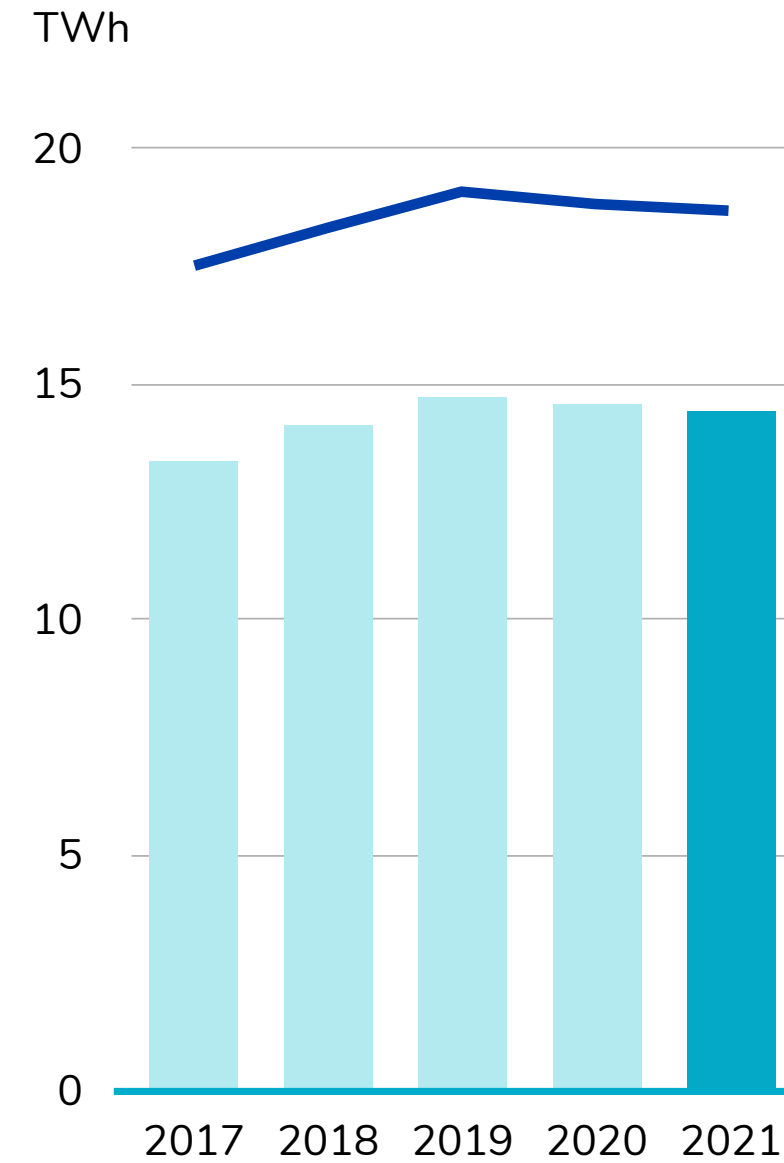
TVO:n tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä vuonna 2021 oli noin kuudesosa.

TVO:n tuotannon osuus Suomessa käytetystä sähköstä



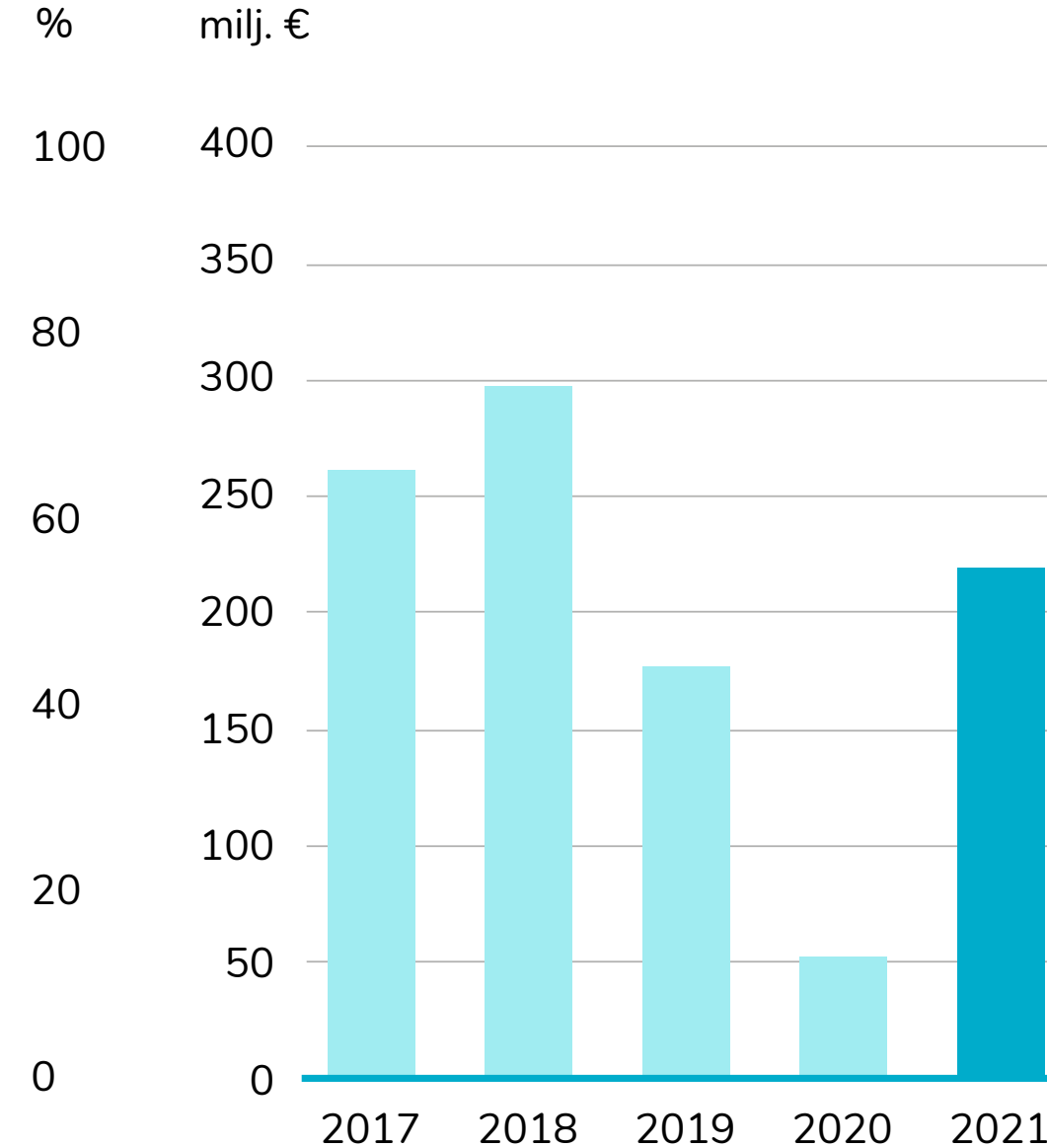
■ TVO:n tuotannon osuus Suomessa käytetystä sähköstä

TVO:n sähköntuotanto



■ TVO:n ydinvoiman käyttökerroin. %

Investoinnit



CASE

Ydinjätehuoltorahaston sijoitustoiminta monipuolistuu

SUOMESSA ydinvoimayhtiöt vastaavat ydinjätehuollon kustannuksista ja varat siihen kerätään valtion ydinjätehuoltorahastoon. Rahastoon on kerätty varoja jo 33 vuoden ajan, ja TEM määrittää ydinvoimayhtiöille vuosittain rahasto-osuuden valtion ydinjätehuoltorahastossa sekä rahastolle suoritettavan jätehuultomaksun.

Tähän asti rahaston varoja on sijoitettu voimayhtiöiden takaisinlainauksen lisäksi Suomen valtion eripituisiin obligaatioihin. TVO on kuitenkin esittänyt yhdessä rahaston sijoitustoimintaa käsittelevän TEMin työryhmän kanssa sijoitustoiminnan monipuolistamista, jotta rahastoon pystyttäisiin kerryttämään varallisuutta yhä tehokkaammin. Rahaston sijoitustoiminnan monipuolistamiseksi on tehty pitkäaikaista selvitys- ja kehitystyötä, sillä sitä varten on pitänyt saada muutos ydinenergialakiin.

Syyskuussa 2021 tämä tavoite toteutui, kun ydinjätehuoltorahastolle nimettiin ensimmäistä kertaa kokopäiväinen toimitusjohtaja, **Jukka Järvinen**. Järvisen päämääränä on lähteä monipuolistamaan sijoituksia esimerkiksi osakkeiden ja yritysten liikkeelle laskemien lainojen avulla. Toimitusjohtajan lisäksi rahastolle nimettiin uusi johtokunta, joka vastaa sijoitustoimintaan ja riskienhallintaan liittyvistä tehtävistä.

Taloudelliset vaikutukset

TVO KÄYTTÄÄ taloudellisen vastuun raportointiin soveltuvin osin Global Reporting Initiativen (GRI) Standards -ohjeiston mukaisia tunnuslukuja ja raportoi muutamia osana tilinpäätösprosessia kerättyjä lukuja, jotka eivät sisälly varsinaisiin tilinpäätöstiietoihin.

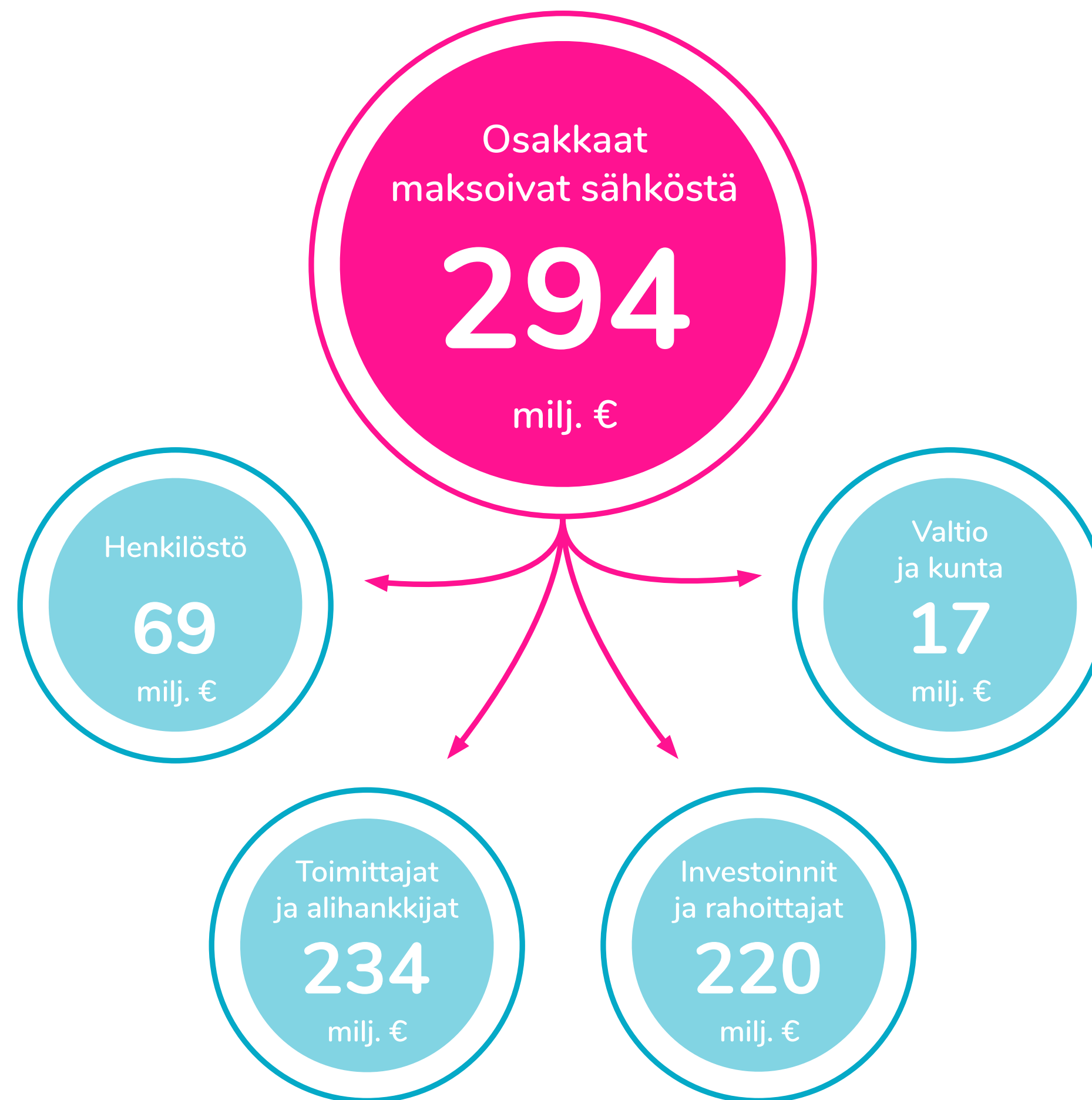
TVO:n taloudellisia vaikutuksia (milj. €) tärkeimmille sidosryhmille kuvataan oheisella kuvalla.

Lisäarvon tuottaminen

► **Osakkaat:** TVO tuottaa sähköä omakustannusperiaatteella osakkailleen. Vuonna 2021 TVO:n osakkaat maksoivat sähköstä 294 (271) miljoonaa euroa. Sähköä TVO toimitti 14 414 GWh, noin kuudesosan 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.



Kuvan luvut on johdettu TVO:n tuloslaskelmasta ja taseesta. Selitteet eivät sisällä kaikkia vaikutuksia.

Lisäarvon jakautuminen

► **Toimittajat ja alihankkijat 234 (205):** Vuosihuolloissa oli mukana 939 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista 759 suomalaista. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 22 muusta maasta.

TVO:n merkittäviä yhteistyökumppaneita ovat olleet mm. vartioinnista vastaava Securitas Oy, henkilöstöruokaloista vastaava Rauman Hovi Oy sekä siivous- ja puhtaanapalveluista vastaava RTK-Palvelu Oy. Nämä työllistävät Olkiluodossa yli 350 henkilöä. Yhteensä TVO työllisti Olkiluodossa säännöllisesti alihankkijoita ja konsultteja yli 850 henkilöä.

Investoinnit ja rahoittajat

Rahoittajat: TVO:n lyhyt- ja pitkäaikaisten lainojen määrä oli vuoden lopussa 5 206 (5 109) miljoonaa euroa. Uutta pitkäaikaista lainaa nostettiin 800 (354) miljoonaa euroa ja lainoja lyhennettiin 567 (257) miljoonaa euroa.

Investoinnit: Olkiluodon ydinvoimalaitos pidetään jatkuvasti hyvässä tuotannollisessa ja toiminnallisessa kunnossa laitosyksiköillä vuorottelevilla polttoainevaihto- ja huoltoseisokeilla. Merkittävimpiä 2021 huoltoseisokin töitä olivat sammutetun reaktorin jäähdytysjärjestelmän

pumpun ja putkistojen uusinta, suojarakennuksen sähköläpivientimoduulien vaihto, merivesikanavan korjaustyö, syötövesijärjestelmän kierrätyslinjan muutos, suojarakennuksen tiiveyskoe sekä reaktorin pohjan tarkastus ja imurointi.

OL3-investoinnit olivat vuonna 2021 yhteensä 164 (9) miljoonaa euroa. Työt OL3-työmaalla ovat jatkuneet koronapandemiasta huolimatta erityisjärjestelyin.

T&K-toiminnan menot olivat yhteensä 18,2 (18,5) miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan.

► **Henkilöstö:** TVO työllisti vuoden lopussa 982 (973) henkilöä.

TVO palkkasi 70 (77) uutta henkilöä vuonna 2021 ja eläkkeelle jäi 5 (11) henkilöä.

Vuoden lopussa OL3-työmaa työllisti melkein 1 200 henkilöä. Projektin alihankintatyöt työllistävät lisäksi niin Suomessa kuin kansainvälisesti.

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

GRI ja liitteet

Varmennettua vastuullisuutta

TVO:N VASTUULLISUUSRAPORTTI on laadittu Global Reporting Initiative (GRI) Standards -ohjeiston peruslaajuuden (Core) mukaisesti. Raportointi kattaa konsernin taloudellisen, sosiaalisen ja ympäristö-vastuun olennaisimmat osa-alueet.

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

Vastuullisuusraportointi 2021 muodostaa kokonaisuuden TVO:n muun vuosiraportoinnin kanssa. Muita TVO:n vuosikertomuksessa julkaistuja raportteja ovat:

- IFRS-standardin mukaan laadittu TVO:n Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös 2021 raportoi yhtiön taloudellisesta kehityksestä. Hallituksen toimintakertomus sisältää kirjanpitolain mukaisen muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin vaatimuksen.
- TVO:n Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä 2021 kuvaa johtamisjärjestelmiä ja hallintoelinten tehtäviä.
- TVO:n ympäristöraportti 2021 on EMAS-asetuksen mukainen ympäristöselonteko ja sen tiedot perustuvat sertifioituun ympäristöjärjestelmään.

Posiva julkaisee Suomen kirjanpitolain ja säännösten mukaisen Hallituksen toimintakertomuksen ja tilinpäätöksen vuodelta 2021, jossa raportoidaan yhtiön taloudellisesta kehityksestä. Toimintakertomus sisältää kirjanpitolain muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin vaatimuksen.

Sisällysluettelo

Vastuullisuusraportointi.....	75
GRI-sisältöindeksi.....	76
Riippumaton varmennusraportti.....	79
Vastuullisuuden yhteystiedot.....	81

Vastuullisuusraportointi

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

VASTUULLISUUSRAPORTTI vuodelta 2021 (1.1.–31.12.2021) on julkaistu TVO:n internetsivuilla suomeksi ja englanniksi. Vastuullisuusraportti sisältää ympäristöraportin, jossa kerrotaan TVO:n toiminnan ympäristövaikutuksista, ympäristönsuojelutavoitteista sekä niiden toteutumisesta ja keskeisistä ympäristöindikaattoreista.

Vuoden 2020 vastuullisuusraportoinnin tiedot julkaistiin TVO:n internetsivuilla helmikuussa 2021. Vuoden 2022 raportitavat asiat julkaistaan keväällä 2023. Vastuullisuusraportin ulkoisen rajoitetun varmennuksen toteutti KPMG OY AB. Rajoitetun varmennuksen kohteena olivat vastuullisuusraportissa esitetyt työllistämisen-, työterveys- ja turvallisuus- sekä koulutustiedot. Varmennusraportti on saatavilla vastuullisuusraportin

Riippumaton varmennusraportti Teollisuuden Voima Oyj:n johdolle -luvussa. Riippumaton ja puolueeton akkreditoitu todentaja DNV Business Assurance Finland Oy Ab on todentanut ympäristöraportin tiedot. Lausunto on saatavilla ympäristöraportin Todennuslausunto -kohdassa. Kirjanpidon, tilinpäätöksen, toimintakertomuksen ja hallinnon vuodelta 2021 on tarkastanut KHT-yhteisö PricewaterhouseCoopers Oy.

Mittaus- ja laskentaperiaatteet

VASTUULLISUUSRAPORTTI on laadittu Global Reporting Initiative (GRI) Standards -ohjeiston peruslaajuuden (Core) mukaisesti. Myös ohjeiston laatua koskevat raportointiperiaatteet on huomioitu raportointiprosessin aikana.

Raportti kattaa 1.1.2021 alkaen Teollisuuden Voima -konsernin ja alueellisesti koko Suomen toiminnan, ellei raportoinnin yhteydessä erikseen täsmennetä tietojen koskevan yhtiötasoa. Vastuul-

lisuusraportointia on toteutettu aikaisemmin emoyhtiö Teollisuuden Voima Oyj:n osalta. Vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi osa raportin tunnusluvuista raportoidaan vain emoyhtiön tasolla. Tapaturma- ja koulutustietoja raportoidaan osin TVO:n alihankkijoista. Raportoinnissa kerrotaan käytetyn polttoaineen loppusijoitustoiminnasta, jota hoitaa Fortum Power and Heat Oy:n ja TVO:n yhteisyritys Posiva Oy.

TVO-konserni on nostanut Global Reporting Initiative (GRI) Standards -ohjeiston olennaisten asioiden rinnalle omia olennaisia näkökohtia, jotka kuvaavat konsernille tyypillisiä vastuullisuusnäkökohtia. Näitä konsernin omia olennaisia näkökohtia ovat vuosihuollon aikaisten alihankkijoiden määrä, OL3-työmaan alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä, työterveys- ja työturvallisuus, varautuminen kriisi- ja poikkeustilanteisiin, turvallisuuden taso, ydinvoiman hyväksyttävyyden, investoinnit laitosten

käytettävyyden ja tuottavuuden turvaamiseksi ja ydinvoimalaitosten käytöstäpoisto. Mikäli aiemmin raportoiduissa tiedoissa on havaittu muutoksia, niistä kerrotaan erillismerkinnällä kyseessä olevan tiedon yhteydessä.

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

GRI-sisältöindeksi

TVO raportoi Global Reporting Initiative (GRI) Standards -raportoinnin mukaisen peruslaajuuden (Core) edellyttämät tiedot tunnuslukuineen vastuullisuusraportissa vuosikertomussivustolla.

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
YLEINEN SISÄLTÖ	
Organisaation kuvaus	
102-1: Raportoivan organisaation nimi	TVO yhtiönä
102-2: Toimialat, brändit, tuotteet ja palvelut	TVO yhtiönä
102-3: Organisaation pääkonttorin sijainti	Vastuullisuuden yhteystiedot
102-4: Toimintamaat	TVO yhtiönä
102-5: Organisaation omistusrakenne ja yhtiömuoto	TVO yhtiönä , Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä - Yleistä
102-6: Markkina-alueet, toimialat	TVO yhtiönä
102-7: Raportoivan organisaation koko	Hyvä työyhteisö, TVO yhtiönä , Tilinpäätös – Emoyhtiön keskeisiä tietoja ja tunnuslukuja
102-8: Tietoa palkansaajista ja muista henkilöistä	Hyvä työyhteisö, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut - Henkilöstö
102-9: Toimitusketju	Vastuulliset hankinnat, Hyvä työyhteisö, Taloudellinen lisäarvo , Hallituksen toimintakertomus – Ydinpolttoaine, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus
102-10: Merkittävät muutokset organisaatiossa ja toimitusketjussa	TVO:n osakaskunnassa tapahtui heinäkuun 2021 alussa muutos, kun Oy Mankala Ab osti Loiste Holding Oy:n kaikki A- ja B-sarjan osakkeet.
102-11: Varovaisuuden periaatteen soveltaminen	Turvallisuus, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma, Säteilyturvallisuus , Hallituksen toimintakertomus - Sääntely-ympäristö; Riskienhallinta, merkittävimmät riskit ja epävarmuustekijät, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus
102-12: Organisaation hyväksymät tai edistämät ulkopuolisten toimijoiden periaatteet tai aloitteet	Vastuullisuuden johtaminen
102-13: Jäsenyydet järjestöissä ja edunvalvontaorganisaatioissa	Vastuullisuuden johtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
Strategia	
102-14: Toimitusjohtajan katsaus	Toimitusjohtajan katsaus 2021
102-15: Keskeiset vaikutukset, riskit ja mahdollisuudet	Toimitusjohtajan katsaus 2021, Vastuullisuuden johtaminen, Ympäristöjohtaminen, TCFD TVO:lla , Hallituksen toimintakertomus - Riskienhallinta, merkittävimmät riskit ja epävarmuustekijät
Liiketoiminnan eettisyys	
102-16: Arvot ja liiketoimintaperiaatteet	Vastuullisuuden johtaminen
102-17: Epäiltyjen väärinkäytösten ilmoittaminen	Vastuullisuuden johtaminen , Hallituksen toimintakertomus - Eettisen liiketoiminnan tulokset
Hallinto	
102-18: Hallintorakenne	Vastuullisuuden johtaminen , Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä
102-19: Vastuunjako	Vastuullisuuden johtaminen
102-20: Vastuuhenkilöt	Vastuullisuuden johtaminen , Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä - Johtoryhmä
102-22: Hallituksen kokoonpano	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä - TVO:n hallitus 2021
102-23: Hallituksen puheenjohtajan asema	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä - TVO:n hallitus 2021
Sidosryhmävuorovaikutus	
102-40: Luettelo organisaation sidosryhmistä	Vastuullisuuden johtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja
102-41: Kollektiivisesti neuvoteltujen työehtosopimusten piiriin kuuluva henkilöstö	Hyvä työyhteisö
102-42: Sidosryhmien määrittely- ja valintaperusteet	Vastuullisuuden johtaminen
102-43: Sidosryhmätoiminnan periaatteet	Vastuullisuuden johtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja
102-44: Sidosryhmien esille nostamat tärkeimmät asiat ja huolenaiheet	Vastuullisuuden johtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
Raportointikäytäntö	
102-45: Konsernin laskentaraja	Hallituksen toimintakertomus - Konsernitilinpäätöksen liitetiedot, Vastuullisuusraportointi
102-46: Raportin sisällön määrittely	Vastuullisuuden johtaminen, Vastuullisuusraportointi
102-47: Olennaiset näkökohdat	Vastuullisuuden johtaminen, Vastuullisuusraportointi
102-48: Muutokset aiemmin raportoiduissa tiedoissa	Ei merkittäviä muutoksia.
102-49: Merkittävät muutokset raportin laajuudessa ja näkökohtien laskentarajoissa	Vastuullisuusraportointi
102-50: Raportointijakso	Vastuullisuusraportointi
102-51: Edellisen raportin päiväys	Vastuullisuusraportointi
102-52: Raportin julkaisu tiheys	Vastuullisuusraportointi
102-53: Yhteystiedot	Vastuullisuuden yhteystiedot
102-54: GRI-standardien mukainen raportoinnin kattavuus	Vastuullisuusraportointi
102-55: GRI-sisältöindeksi	GRI-sisältöindeksi
102-56: Raportoinnin varmennus	Vastuullisuusraportointi
JOHTAMISMALLI	
103-1: Olennaisia näkökohtia koskevat laskentarajat	Vastuullisuuden johtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja, Vastuulliset hankinnat, Turvallisuus, Suomalaisen sähkösaanti ja ilmastovaikutus, Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus, Hyvä työyhteisö, Osaamisen kehittäminen, Taloudellinen lisäarvo, Vastuullisuusraportointi
103-2: Johtamistapa ja sen osa-alueet	Vastuullisuuden johtaminen, Ympäristöjohtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja, Vastuulliset hankinnat, Turvallisuus, Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus, Hyvä työyhteisö, Työhyvinvointi, Osaamisen kehittäminen, Työturvallisuus, Taloudellinen lisäarvo
103-3: Johtamistavan arviointi	Vastuullisuuden johtaminen, Ympäristöjohtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja, Vastuulliset hankinnat, Turvallisuus, Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus, Hyvä työyhteisö, Työhyvinvointi, Osaamisen kehittäminen, Työturvallisuus, Taloudellinen lisäarvo

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
TALOUDELLINEN VASTUU	
Suorat taloudelliset vaikutukset	
201-1: Suoran taloudellisen lisäarvon tuottaminen ja jakautuminen	TVO yhtiönä, Taloudellinen lisäarvo, Tilinpäätös – Emoyhtiön keskeisiä tietoja ja tunnuslukuja
Väilliset taloudelliset vaikutukset	
203-2: Merkittävät epäsuorat taloudelliset vaikutukset ja niiden laajuus	Yhteiskunnallinen vaikuttaja, Tutkimus ja kehitys, Suomalaisen sähkösaanti ja ilmastovaikutus, Osaamisen kehittäminen, Taloudellinen lisäarvo
YMPÄRISTÖVASTUU	
Materiaalit	
301-1: Materiaalien käyttö painon tai määrän mukaan	Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus, Jäähdytysvesi
Energia	
302-1: Organisaation oma energiankulutus	Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus, Tuotanto ja energiatehokkuus
302-4: Energiankulutuksen vähentäminen	Ympäristöjohtaminen, Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma, Tuotanto- ja energiatehokkuus
Vesi	
303-1: Vaikutukset vedenkäyttöön yhteisenä resurssina	Ympäristövaikutusten seuranta, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma, Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus, Päästöt veteen ja maaperään
303-2: Veden purkuun liittyvien vaikutusten johtaminen	Jäähdytysvesi, Päästöt veteen ja maaperään
303-3: Vedenotto	Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
303-4: Veden purku	Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
303-5: Veden kulutus	Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
Päästöt	
305-1: Suorat kasvihuonekaasupäästöt	Ympäristövaikutusten seuranta, Päästöt ilmaan
305-7: Typen oksidien (NOx) ja rikkioksidien (SOx) päästöt ja muut merkittävät päästöt ilmaan	Ympäristövaikutusten seuranta, Päästöt ilmaan

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
Jätteet	
306-1: Jätteiden syntyminen ja merkittävät jätteisiin liittyvät vaikutukset	Ympäristö- ja ilmastovastuullinen toiminta, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus, Jätteet, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus
306-2: Merkittävien jätteisiin liittyvien vaikutusten hallinta	Jätteet, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus
306-3: Jätteiden syntyminen	Jätteet
SOSIAALINEN VASTUU	
Työsuhteet	
401-1: Uudet työntekijät ja henkilöstön vaihtuvuus	Hyvä työyhteisö, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut
Työterveys ja -turvallisuus	
403-1: Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmät	Työturvallisuus
403-2: Vaarojen tunnistaminen, riskiarviointi ja tapahtumien tutkinta	Työturvallisuus
403-3: Työterveyshuolto	Työhyvinvointi
403-4: Työntekijöiden osallistuminen, konsultointi ja viestintä työterveyteen ja -turvallisuuteen liittyvissä asioissa	Työhyvinvointi
403-5: Työntekijöiden työterveys ja -turvallisuuskoulutus	Osaamisen kehittäminen
403-6: Työntekijöiden terveyden edistäminen	Työhyvinvointi
403-7: Liiketoimintaan suoraan liittyvien työterveys ja -turvallisuushaittojen ehkäisy	Työturvallisuus
403-8: Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmien piirissä olevat työntekijät	Työturvallisuus
403-9: Työtapaturmat	Työturvallisuus, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut
Koulutus	
404-1: Keskimääräiset koulutustunnit työntekijää kohden	Osaamisen kehittäminen, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
TVO:N OMAT INDIKAATTORIT	
TVO: Vuosihuollon aikaisten alihankkijoiden määrä	Turvallisuus
TVO: OL3-työmaan alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä	Hyvä työyhteisö
TVO: Työterveys ja -turvallisuus	Hyvä työyhteisö, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut
TVO: Kriisi- ja poikkeustilanteisiin varautuminen	Turvallisuus
TVO: Turvallisuuden taso	Turvallisuus
TVO: Investoinnit laitossyksiköiden käytettävyyden ja tuottavuuden turvaamiseksi	Taloudellinen lisäarvo
TVO: Ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto	Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti, Käytetyn polttoaineen loppusijoitus, Taloudellinen lisäarvo

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 2021 esitetyt tietyt vastuullisuuden tunnusluvut (jäljempänä ”Tietyt Vastuullisuustiedot”) 31.12.2021 päättyneeltä vuodelta.

Tietyt 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 palkan saajista 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

Johdon vastuu

TVO:N JOHTO vastaa Tiettyjen Vastuullisuustietojen sekä niissä esitettyjen väittämien laatimisesta ja esittämisestä raportointikriteeristön eli GRI Sustainability Reporting Standards -raportointiohjeiston mukaisesti. Johto vastaa myös TVO:n kestävän kehityksen tavoitteiden määrittämisestä suoriutumisen ja rapor-

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

Meidän velvollisuutemme

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

ja suoritamme toimeksiannon hankkiaksemme rajoitetun varmuuden siitä, onko Tietyissä Vastuullisuustiedoissa olennaista virheellisyttä.

KPMG Oy Ab soveltaa kansainvälistä laadunvalvontastandardia International Standard on Quality Control ISQC 1 ja sen mukaisesti ylläpitää kattavaa laadunvalvontajärjestelmää, johon sisältyvät dokumentoidut toimintaperiaatteet ja menettelytavat eettisten vaatimusten, ammatillisten standardien sekä sovellettaviin säädöksiin ja määräyksiin perustuvien vaatimusten noudattamista koskien.

Olemme noudattaneet International Ethics Standards Board for Accountants IESBA:n eettisten sääntöjen riippumattomuusvaatimuksia ja muita eettisiä vaatimuksia, jotka perustuvat rehellisyyden, objektiivisuuden, ammatillisen pätevyyden ja huolellisuuden, salassapitovelvollisuuden ja ammatillisen käyttäytymisen periaatteille.

Tehdyt toimenpiteet

RAJOITETUN VARMUUDEN antava toimeksianto toteutetaan tekemällä tiedusteluja pääasiassa henkilöille, joiden tehtävänä on laatia esitetyt Tietyt 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 Tietyt Vastuullisuustiedot ja arvioineet tietojen laatua ja laskentarajojen määrittelyä ja;

- Testanneet Tiettyjen Vastuullisuustietojen oikeellisuutta ja täydellisyyttä alkuperäisistä dokumenteista ja järjestelmistä otospohjaisesti.

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

Toimeksiannon luontaiset rajoitukset

KAIKKIIN varmennustoimeksiantoihin liittyy luontaisia rajoituksia tarkastellun tiedon valikoivasta testauksesta johtuen. Siten havaitsematta jääneitä väärinkäytöksiä, virheellisyyksiä tai 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 hankineet 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 tiedot eivät olisi olennaisilta osiltaan laadittu *GRI Sustainability Reporting Standards* -raportointiohjeiston mukaisesti.

Helsinki, 16. helmikuuta 2022

KPMG Oy Ab

Tomas Otterström
Partner, Advisory

Vastuullisuuden yhteystiedot

Henkilöstö

Leena Wartainen
henkilöstöpäällikkö
puh. (02) 8381 5819

Ympäristö

Merja Levy
ympäristöasiantuntija
puh. (02) 8381 5155

Työturvallisuus

Vesa Katavisto
työsuojelupäällikkö
puh. 050 072 3687

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

Teollisuuden Voima Oyj

Olkiluoto

27160 Eurajoki
Puhelin (02) 83 811
Fax (02) 8381 2109

Töölönkatu 4

00100 Helsinki
Puhelin (09) 61 801
Fax (09) 6180 2570

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

