

VASTUULLISUUSRAPORTTI

2020



tvo

Sisältö

03 TVO:n vuosi

04 Toimitusjohtajan katsaus 2020

06 TVO yhtiönä

08 OL3 on Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko

09 Vastuullisuus TVO:lla

- 10 Vastuullisuuden johtaminen
- 14 Ympäristöjohtaminen
- 17 Yhteiskunnallinen vaikuttaja
- 19 Vastuulliset hankinnat
- 21 Tutkimus ja kehitys

23 Turvallisuus TVO:lla

- 24 Turvallisuus
- 27 Ydinalan ammattilaisuus

28 Ilmastovaikutus ja ympäristövastuu

- 29 Ydinvoiman ympäristövaikutukset
- 30 Suomalaisten sähkösaanti ja ilmastovaikutus
- 31 Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys
- 32 Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma 2019–2021
- 34 Ilmastoystävällistä sähköä
- 35 Ympäristövaikutukset – vähäpäästöistä sähköntuotantoa
- 37 Jäähdytysvesi
- 38 Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
- 40 Tuotanto ja energiatehokkuus

43 Päästöt ilmaan

44 Päästöt veteen ja maaperään

45 Jätteet

47 Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti

48 Viranomaisyhteistyö

50 Ydinjätehuolto

52 Sosiaalinen vastuu TVO:lla

53 Hyvä työyhteisö

55 Työhyvinvointi

57 Osaamisen kehittäminen

60 Työturvallisuus

63 Säteilyturvallisuus

65 Sosiaalisen vastuun tunnusluvut

69 Taloudellinen vastuu TVO:lla

70 Taloudellinen lisäarvo

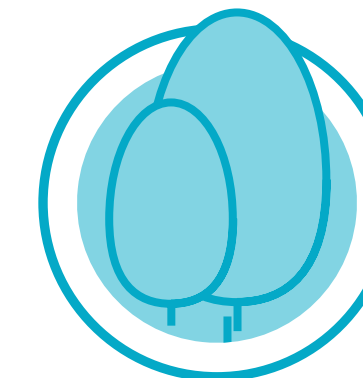
73 GRI ja liitteet

74 Vastuullisuusraportointi

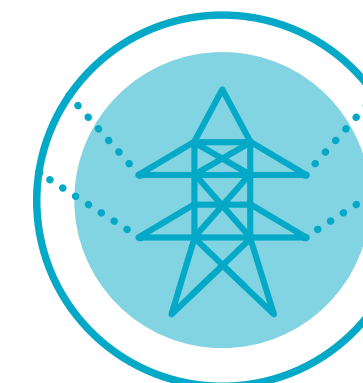
75 GRI-sisältöindeksi

78 Vastuullisuusraportin varmennuslausunto

80 Vastuullisuuden yhteystiedot



SIVU 8:
Olkiluoto 3 on Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko



SIVU 40:
Olkiluodon saarella tuotetaan noin 18 % Suomen sähköstä



SIVU 53:
Lue siitä, miten työnteon tavat muuttuivat koronaviruspandemian seurauksena

TVO:n vuosi

28.2.2020

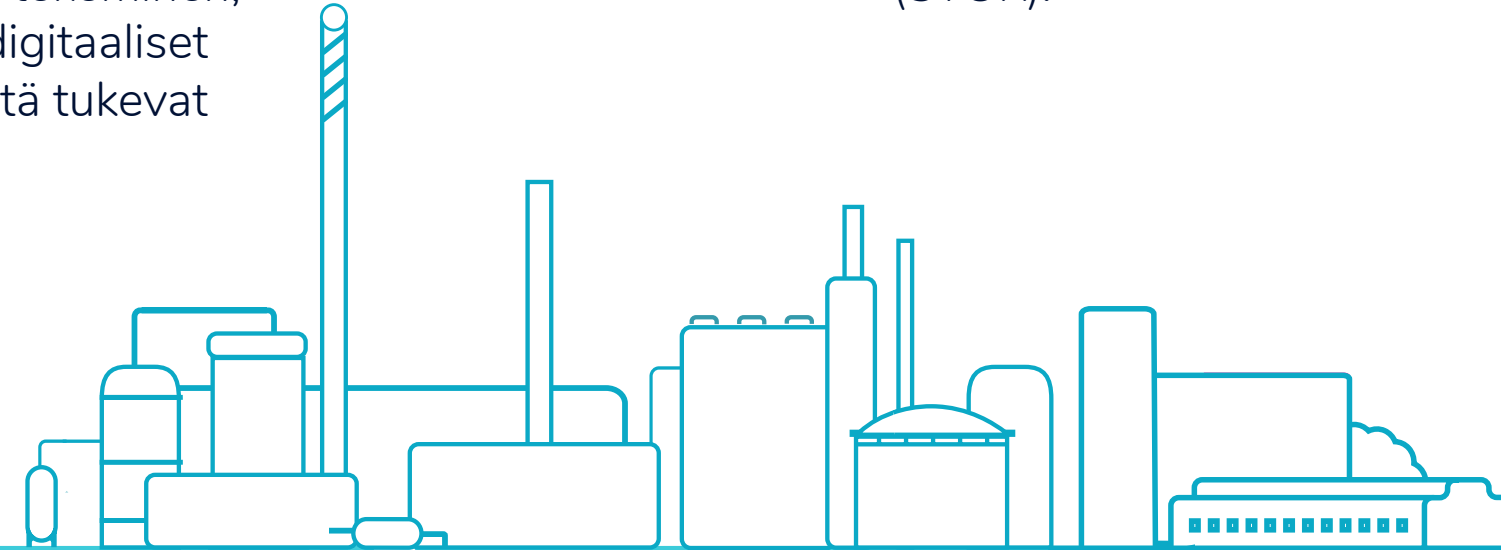
TVO:lla käynnistettiin DuuniMuovi-projekti, jonka tavoitteena on tukea ja mahdollistaa eri alojen ydinalan ammattilaisten töiden tekeminen; nykyaikaiset työnteon tavat, uudet digitaaliset ratkaisut ja erilaisten töiden tekemistä tukevat työtilat.

8.4.2020

TVO jätti OL3 EPR -laitosyksikön polttoaineen latauslupahakemuksen Säteilyturvakeskukselle (STUK).

8.6.2020

Vuoden 2020 vuosihuollot valmistuivat. OL1 ja OL2 -laitosyksiköiden vuosihuollot toteutuivat sujuvasti poikkeuksellisista koronavirusjärjestelyistä huolimatta. Vuosihuollot kestivät yhteensä 4 viikkoa.



Syksy 2020

Posivan EKA-projekti etenee – loppusijoituslaitoskokonaisuuden työt kapselointilaitoksella ja ONKALOssa® ovat edistyneet koronavirusrajoitustoimista huolimatta. Syksyn aikana kapselointilaitoksen rakenteet nousivat viisi metriä yli maan pinnan.



10.12.2020

OL2-laitosyksiköllä todettiin käyttöhäiriö, jonka STUK luokitteli INES-asteikon luokkaan 0. Häiriöstä ei aiheutunut vaaraa ihmisille tai ympäristölle.

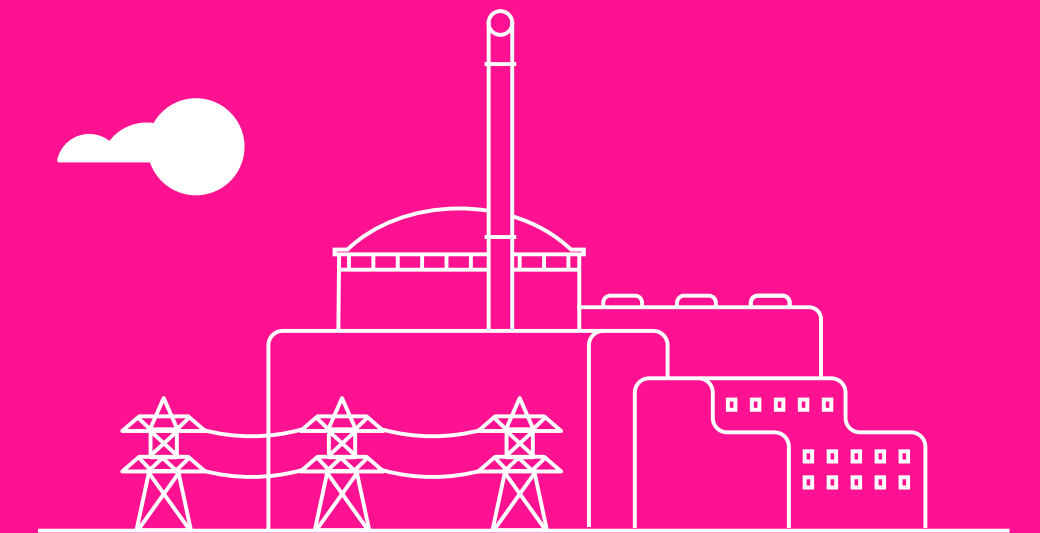


31.12.2020

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden yhteinen käyttökerroin oli 93,5 %, laitosten historian neljänneksi korkein.

93,5 %

SUOMESSA ydinvoima on merkittävin vähäpäästöinen sähköntuotantomuoto. Olkiluodon tähänastisella noin 525 TWh tuotannolla on vältetty noin 430 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt, kun oletetaan, että ydinvoima on korvannut kivihieillä tuotettua sähköä. Ydinvoima toimii vakaana perusvoimana, joka tukee tasaista sähköntuotantoa vaihtelevan vesi-, tuuli- ja aurinkosähkön tuotannon rinnalla.



30 %

koko Suomessa tuotetusta sähköstä tulee pian Olkiluodon saarelta, kun OL3 otetaan käyttöön.

Toimitusjohtajan katsaus 2020

Energia-alan toimintaympäristön murros on jatkunut voimakkaana ilmastoystävälliseen suuntaan. Energian hinnan merkitys on noussut keskusteluun ilmastonmuutoksen rinnalle. Ydinvoimalla on molemmissa näkökohdissa tärkeä rooli.

VUONNA 2020 sähkön kulutus Suomessa laski hieman, mutta trendi on kasvava. Huoli ilmastonmuutoksesta jatkuu ja hallituksen 2035 hiilineutraaliustavoitteet takaavat sen, että hiilidioksidivapaalle sähköntuotannolle riittää kysyntää. Suomessa tuotetusta sähköstä jo 85 prosenttia on päästötöntä ja luku nousee Suomen suurimman ilmastoteon, eli Olkiluoto 3 -laitosyksikön säännöllisen sähköntuotannon myötä.

Uusiutuvien energialähteiden rinnalla varma ja vakaa ydinvoima nähdään paitsi suomalaisten keskuudessa tarpeellisena sähköntuotantomuotona, myös kansainvälisesti merkittävänä keinona ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Esimerkiksi Kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n skenaarioissa ydinvoimalla katsotaan

olevan paikkansa tulevaisuuden energia-paletissa myös globaalisti.

Keskustelu energian hinnasta on kuitenkin noussut vahvasti ilmastoystävällisyyden rinnalle. Energiateollisuuden vuoden 2020 energia-asennetutkimuksen mukaan poliittisilla päätöksillä pitäisi ensisijaisesti tavoitella kohtuullista energiahintaa. Ilmastoystävällisen energiantuotannon kannattavuus onkin tärkeä varmistaa pitkälle tulevaisuuteen. EU:n kestävän rahoituksen piiriin pitäisi kuulua kaikki ilmastoystävälliset tuotantomuodot ydinvoimasta uusiutuviin energiantuotantomuotoihin. Ydinvoiman kuulumisen kestävään rahoitukseen ratkeaa vuonna 2021.

Varmaa voimaa vihreästi

Olkiluodon laitosyksiköt ovat tunnettuja maailmanluokan käyttökertoimista. Vuonna 2020 Olkiluodossa tuotettiin 14,6 TWh ilmastoystävällistä sähköä 93,5 prosentin yhteiskäyttökertoimella. Tuotantotulos oli edelleen hyvä, vaikkakin se hieman laski joulukuussa 2020 OL2-laitosyksiköllä tapahtuneen häiriö-

tilanteen vuoksi. Olkiluodon tuotannolla säästettiin hiilidioksidipäästöjä noin 12 miljoonaa tonnia verrattuna vastaavaan tuotantomäärään hiili-intensiivisemmällä tuotantomuodoilla. 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 laitosyksikkömme käyttöluopa ulottuu aina vuoteen 2038.

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

Me TVO:lla haluamme olla arvostettuja ydinalan edelläkävijöitä, johon



liittyy kiinteästi koko ydinvoiman elinkaaren hallinta. Meillä on ratkaisu myös käytetyn polttoaineen loppusijoitukseen. Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen eteneminen toteutusvaiheeseen toimii "Game Changerina" koko ydinvoiman elinkaaren kestävyyttä arvioitaessa. Posivan hanke toimii näin hyvänä esimerkkinä myös kansainvälisesti. Posivan EKA-projekti on nimensä mukaisesti ensimmäinen tähän vaiheeseen asti edennyt loppusijoitushanke.

Kohti Suomen suurinta ilmastotekoa

Valmistautuminen Olkiluoto 3:n polttoaineenlataukseen maaliskuussa 2021 on parhaillaan käynnissä. Säännöllinen sähköntuotanto alkaa laitoksikolla helmikuussa 2022. Tämä merkitsee myös Suomen suurimman ilmastoteon täyttymistä ja tuotantomme kasvamista noin 30 %:n osuuteen Suomen sähkötarpeesta. TVO:n valmiutta ottaa OL3 EPR (eurooppalainen painevesireaktori) käyttöön on varmennettu myös ulkopuo-

listen arvioitsijoiden toimesta. Näiden tarkoitus on osoittaa, että myös OL3 EPR:llä on vastuulliset ydinvoima-alan toimintatavat käytössä.

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 yhtiötason politiikkamme ja toimintaohjeemme.

Vastuullinen toiminta näkyy muun muassa maailmanlaajuisen koronaviruspandemian (COVID-19) leviämisen ehkäisemisellä TVO-konsernissa. Vuoden 2020 aikana tehtiin mittavia toimenpiteitä koronavirustartuntojen leviämisen ehkäisemiseksi ja koronavirusrajoituksista huolimatta työt ovat voineet jatkua erityisjärjestelyin.

OL2:lla joulukuussa 2020 tapahtuneeseen käyttöhäiriöön reagoitiin sen vaatimalla vakavuudella ja valmiusorganisaation henkilöstö toimi tilanteessa vastuullisesti ja turvallisuusohjeiden mukaisesti. Häiriö todentui myöhemmin aluksi arvioitua lievemmäksi ja luokiteltiin tapahtumaksi, jolla ei ollut ydinturvallisuusmerkitystä.

Ydinvoiman kannattavuuden parantamiseksi on tehty töitä esimerkiksi käynnissä olevalla laajan toimittajaverkoston varmistamiseen ja komponenttien luvitus- ja hyväksyntämenettelyjen uudistamiseen tähtäävällä ydinvoimatoimijoiden yhteishankkeella, joka toteutetaan tiiviissä yhteistyössä ydinalan toimijoiden ja viranomaisten kanssa.

Lopulta onnistumisemme määrittävät TVO:lla työskentelevät ihmiset, joiden syvällinen osaaminen tuottaa hyvinvointia ympäröivään yhteiskuntaamme. Siksi osallistavasta, arvostavasta ja välittävästä työpaikasta huolehtiminen on työmme tulosten kannalta ensisijainen

arvo. Yhtiössämme onkin panostettu työhyvinvoinnin kehittämiseen Parempi työpaikka -ohjelmalla ja arjen toiminnan sujuvoittamiseen tähtäävällä johtamisella jo vuosien ajan.

Turvallisuus ja vastuullisuus ovat ydinvoimatuotannon sydän, joka pumppaa hyvinvointia niin ihmisille kuin ilmastolle.

Jarmo Tanhua



TVO:n missiona on tehdä ydinvoimalla ilmastoystävällistä sähköä osakkaille turvallisesti ja kilpailukykyisesti luoden siten hyvinvointia Suomelle.

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 kuusi osakasta, joista osa on TVO:n tavoin Mankala-periaatteella toimivia yhtiöitä. TVO:n tuottamaa sähköä menee suomalaiselle teollisuudelle ja energiayhtiöille, joita omisti vuonna 2020 131 suomalaista kuntaa. Olkiluodon voimalaitos tuottaa noin 18 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 GL 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 tuulivoimalla. TVO osallistuu ilmastonmuutoksen hillintään ja kestävään kehitykseen merkittävällä tavalla.

TVO:n strategian tavoitteena on ennustettava ja kilpailukykyinen sähkön hinta, vahva turvallisuusbrändi 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. Toimintaympäristössä vaikuttavien muutosvoimien ansiosta ydinvoima pysyy merkittävänä osana Suomen ja koko EU:n energiavaliokunnan matkalla kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.

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



131

TVO:n tuottamaa sähköä menee suomalaiselle teollisuudelle ja energiayhtiöille, joita omisti vuonna 2020 131 suomalaista kuntaa.

TVO

MISSIO

Teemme ydinvoimalla ilmastoystävällistä sähköä osakkaille turvallisesti ja kilpailukykyisesti ja luomme siten hyvinvointia Suomelle.

VISIO

Arvostettu ydinalan edelläkävijä.
Noin 30 prosenttia Suomen sähköstä.

STRATEGISET VALINNAT



OL1/OL2/OL3
Turvallisuus ja
käytettävyys korkealla
tasolla



OL3



POSIVA

Strategiset
investoinnit

LIIKETOIMINTALÄHTÖINEN JOHTAMINEN

ARVOT

- Vastuullisuus
- Ennakointi
- Avoimuus
- Jatkuva parantaminen

OL3 on Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko

Olkiluodossa otetaan käyttöön Suomen suurin yksittäinen ilmastoteko. Maailman tehokaimman ydinvoimayksikön myötä noin 30 % Suomen sähköstä tulee yhdeltä saarelta, jossa hallitaan ydinvoiman koko elinkaari.

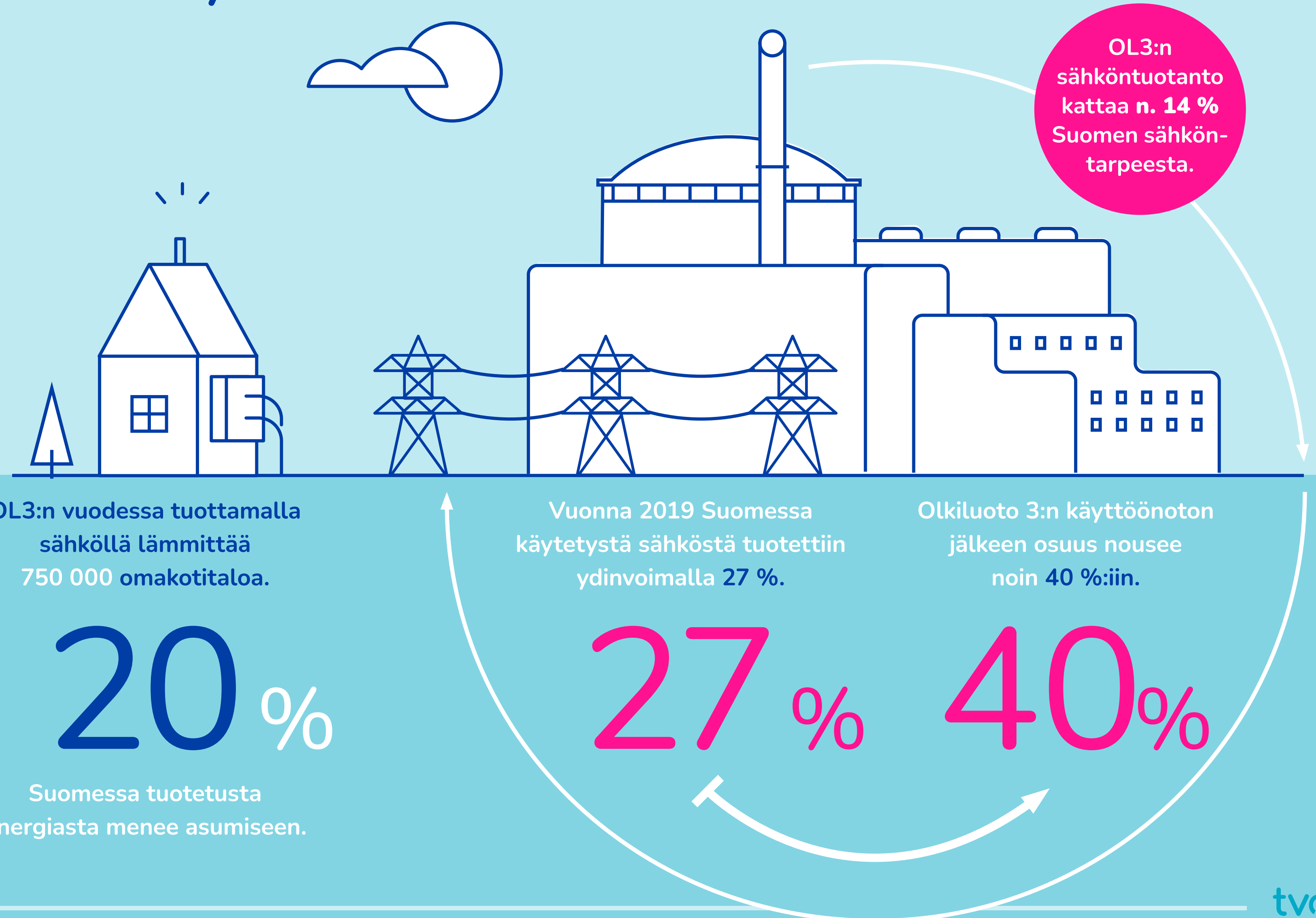
SUOMEN hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttamisessa ydinvoimalla on tärkeä rooli. Korvatessaan kivihiihellä tehtyä sähköä OL3:n käynnistyminen aiheuttaa noin 11 milj. tonnin vuotuisen päästövähennyksen – määrä vastaa liikenteen kasvihuonepäästöjä Suomessa.

Eurooppa-neuvosto päätti joulukuussa 2020 kiristää EU:n ilmastotavoitetta. Uusi sitova tavoite on leikata kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosentilla (verrattuna vuoden 1990 tasoon) vuoteen 2030 mennessä, jotta hiilineutraali EU 2050 tavoite saavutetaan. Samalla Eurooppa-neuvosto tunnusti jäsenmaiden oikeuden päättää omasta energiapaletistaan sekä oikeuden valita itselleen sopivimmat teknologiat.

Ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa. Euroopan ydinenergialla vältetään 700 miljoonaa tonnia CO₂ vuodessa, joka muutoin saattaisi päästä ilmakehään.

Lähteet: Foratom, Suomen hallitusohjelma 2019, Eurostat 2016

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



Vastuullisuus TVO:lla

Hiukkasen vastuullisempaa ydinvoimaa

TVO-KONSERNIN vastuullisuus perustuu tinkimättömän turvallisuuskulttuurin vaalimiseen, hyvästä työyhteisöstä yhdessä huolehtimiseen, vahvoihin verkostoihin, korkeatasoiseen asiantuntemukseen sekä yhteiskunnan sähkönsaannin varmistamiseen. TVO edistää toiminnallaan myös kansallisten ja kansainvälisten ilmastotavoitteiden saavuttamista, ja pyrkii osaltaan vahvistamaan ydinvoiman kilpailukykyä ja asemaa haluttuna tuotantomuotona.

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.

Sisällysluettelo

Vastuullisuuden johtaminen	10
Ympäristöjohtaminen.....	14
Yhteiskunnallinen vaikuttaja	17
Vastuulliset hankinnat	19
Tutkimus ja kehitys	21



Vastuullisuuden johtaminen

TVO-konsernissa toimitaan määriteltyjen periaatteiden ja arvojen mukaisesti, edistetään eettisesti kestäviä toimintatapoja sekä puututaan epäeettisiin toimintatapoihin ja tilanteisiin. TVO:n visio on, että ydinsähkö on kilpailukykyistä, ja sillä on vahva asema TVO:n sähkönsaajien tuotanto- ja investointivalikoimassa.

VASTUULLISUUDEN johtamisen ja toimintatapojen perustan muodostavat yhtiön arvot, joihin yhtiötason politiikat ja toimintaohje pohjautuvat. TVO:n tavoitteena on toimia vastuullisesti, avoimesti, ennakkoiden ja jatkuvasti parantaen. Yhtiön hallitus hyväksyy muun muassa yhtiön strategiset tavoitteet ja toiminnalliset suuntaviivat, kuten yhtiön arvot, yhtiötason politiikat ja toimintaohjeen. TVO-konserni noudattaa toiminnassaan voimassa olevia lakeja, viranomaisohjeita ja hyvän hallinnon periaatteita. Toiminta on myös STUK:n määräyksien ja ydinvoimalaitosohjeissa (YVL-ohje) esitettyjen vaatimusten mukaista. Kaikki TVO-konsernissa työskentelevät ovat velvollisia noudattamaan lainsäädäntöä ja viranomaisten ohjeita ja määräyksiä, hyvän

hallintotavan periaatteita ja konsernin vapaaehtoisia sitoumuksia. TVO-konserni on toiminnallaan sitoutunut edistämään seuraavia YK:n kestävän kehityksen tavoitteita:



TVO:n tavoitteena on toimia vastuullisesti, avoimesti, ennakkoiden ja jatkuvasti parantaen.

ASETETTAVIEN tavoitteiden perustana ovat TVO-konsernin toimintaa ohjaavat olennaiset vastuullisuusnäkökohdat, joihin kuuluvat tinkimätön turvallisuuskulttuuri, ilmastoystävällisen sähkön tuotanto yhteiskunnalle, taloudellisen lisäarvon luonti, hyvinvoiva työyhteisö ja vahvat verkostot sekä ydinalan ja loppusijoituksen edelläkävijyys.

TVO:n johtajien ja esimiesten tehtävänä on avata keskustelua TVO:n linjauksista ja niiden taustalla olevista arvoista ja vastuista sekä valvoa sitä, että kunkin vastuualueen tehtävissä noudatetaan lainsäädäntöä ja viranomaismääräyksiä. Juridisissa ja liiketoiminta- ja eettisissä 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:n alihankkijoita muun muassa liittämällä toimintaohje alihankkijoiden ja yhteistyökumppaneiden sopimukseen. Henkilöstö ja Olkiluodossa toimivat alihankkijat käyvät toimintaohjeen verkkokoulutuksen. Vuonna

2020 Toimintaohjekoulutuksen suoritti yhteensä 160 henkilöä.

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 & Komission asetus 2017/1505
- Energiatohokkuusjärjestelmä (ETJ+)
- Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmä ISO 45001:2018

TVO:n hallituksen ja sen keskuudestaan valitsemien valiokuntien kokouksissa käsitellään merkittävimpiä vastuullisuuden näkökohtia, esimerkiksi ydinturvallisuusvaliokunnassa turvallisuuskulttuurin edistämiseen liittyviä asioita. Tarkastus- ja rahoitusvaliokunnassa seurataan muun muassa omista ja -arvon kehittymistä. OL3-valiokunnan työskentely keskittyy yhteiskunnan sähkönsaannin ja positiivisen ilmastovaikutuksen turvaavan voimalaitosprojektin 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 johtoryhmä käsittelee ja hyväksyy ne. Johtoryhmä vastaa strategian, strategisten hankkeiden ja tavoitteiden toimeenpanosta sekä tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisestä. Se myös toimii toimitusjohtajan apuna konsernin strategisen toiminnan suunnittelussa ja johtamisessa.

Vastuullisuusryhmän tehtävänä on:

- 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

Olenaiset 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 olenaisuusanalyysin lähtökohtana ovat Global Reporting Initiative (GRI) Standards -ohjeiston sisällön määrittelyä koskevat raportointiperiaatteet. Vastuullisuusraportin pohjana on syksyllä 2020 päivitetty olenaisuusanalyysi. Tätä edeltävä analyysi tehtiin vuonna 2016.

Olenaisuusanalyysin päivityksen tavoitteena oli arvioida uudelleen TVO-konsernin merkittävimpiä vastuullisuusnäkökohtia, jotta ne vastaisivat vuoden 2020 toimintaympäristöä. Olenaiset näkökohdat muodostuivat yhtiön johdon, henkilöstön ja ulkoisten sidosryhmien keskustelujen ja mielipidetutkimuksista

saadun tiedon perusteella. Aineistoa olenaisuusanalyysin tekemiseksi saatiin viimeisimmästä 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.

Olenneiden näkökohtien priorisoinnin jälkeen, analyysin lopputulemana, syntyi olenaisuusmatriisi, josta käy ilmi konsernin ja sen sidosryhmien näkemys TVO-konsernille tärkeistä vastuullisuuden näkökohdista, vastuullisuuden vaikutuksista ja sen kehittämiskohteista. Priorisoinnin jälkeen olenaisuusmatriisi hyväksyttiin vielä vastuullisuuden avainhenkilöiden ja johdon edustajien kesken käydyissä keskusteluissa. Konsernin johtoryhmä hyväksyi olenaisuusanalyysin tulokset myös erillisessä johtoryhmän kokouksessa.

Päivitetyn olenaisuusanalyysin pohjalta TVO-konsernin merkittävimmiksi vastuullisuustoimintaa ohjaaviksi

näkökohdiksi muodostuivat **tinkimätön turvallisuuskulttuuri, ilmastoystävällisen sähkön tuotanto yhteiskunnalle, taloudellisen lisäarvon luonti, hyvinvoiva työyhteisö ja vahvat verkostot sekä ydinalan ja loppusijoituksen edelläkävijyys.**

Analyysin yhteydessä näkökohdille arvioitiin myös niitä vastaavat YK:n kestävän kehityksen tavoitteet. Päivitetyn olenaisuusanalyysin tuloksena TVO-konserni laajensi sitoutumistaan kahteen uuteen YK:n kestävän kehityksen tavoitteeseen: tavoitteeseen 8, ihmisarvoista työtä ja talouskasvua sekä tavoitteeseen 9, kestävää teollisuutta, innovaatioita ja infrastruktuureja.

Mitä edistämme vastuullisuustyöllämme?

Tuotamme ydinvoimalla ilmastoystävällistä sähköä yhteiskunnalle.



- Edistämme Pariisin ilmastopimuksen päästövähennystavoitteita tuottamalla ilmastoystävällistä sähköä.
- Suomen suurimman yksittäisen ilmastoteon, Olkiluoto 3:n valmistuttua noin 30 % Suomen sähköstä tulee Olkiluodon saarelta.
- Tuotamme ydinvoimalla vakaata, säästä riippumatonta sähköä, joka tukee uusiutuvia energiamuotoja sähköjärjestelmässä.
- Huolehdimme vastuullisesta toiminnasta koko ydinvoiman elinkaareissa.
- Posivan loppusijoitusratkaisu mahdollistaa kestävän ydinsähkön tuotannon.

Vaalimme korkeatasoista turvallisuuskulttuuria.



- Varmistamme tinkimättömän turvallisuuden kaikilla turvallisuuden sektoreilla.
- Osaavat ydinalan ammattilaisemme turvaavat laitosten jatkuvan käytön.
- Hoidamme poikkeustilat asiantuntevasti.
- Huolehdimme laitosten eliniän hallinnasta.
- Varmistamme Posivan loppusijoitusratkaisun pitkäaikaisturvallisuuden.

Luomme taloudellista lisäarvoa edistämällä ydinvoiman kilpailukykyä ja asemaa haluttuna tuotantomuotona.



- Edistämme kilpailukykyistä ja ennustettavaa sähköntuotantoa.
- Edistämme ydinvoiman asemaa haluttuna tuotantomuotona.
- Painotamme strategisia investointeja ja onnistuneita projekteja.

Huolehdimme henkilöstöstämme ja verkostoistamme.



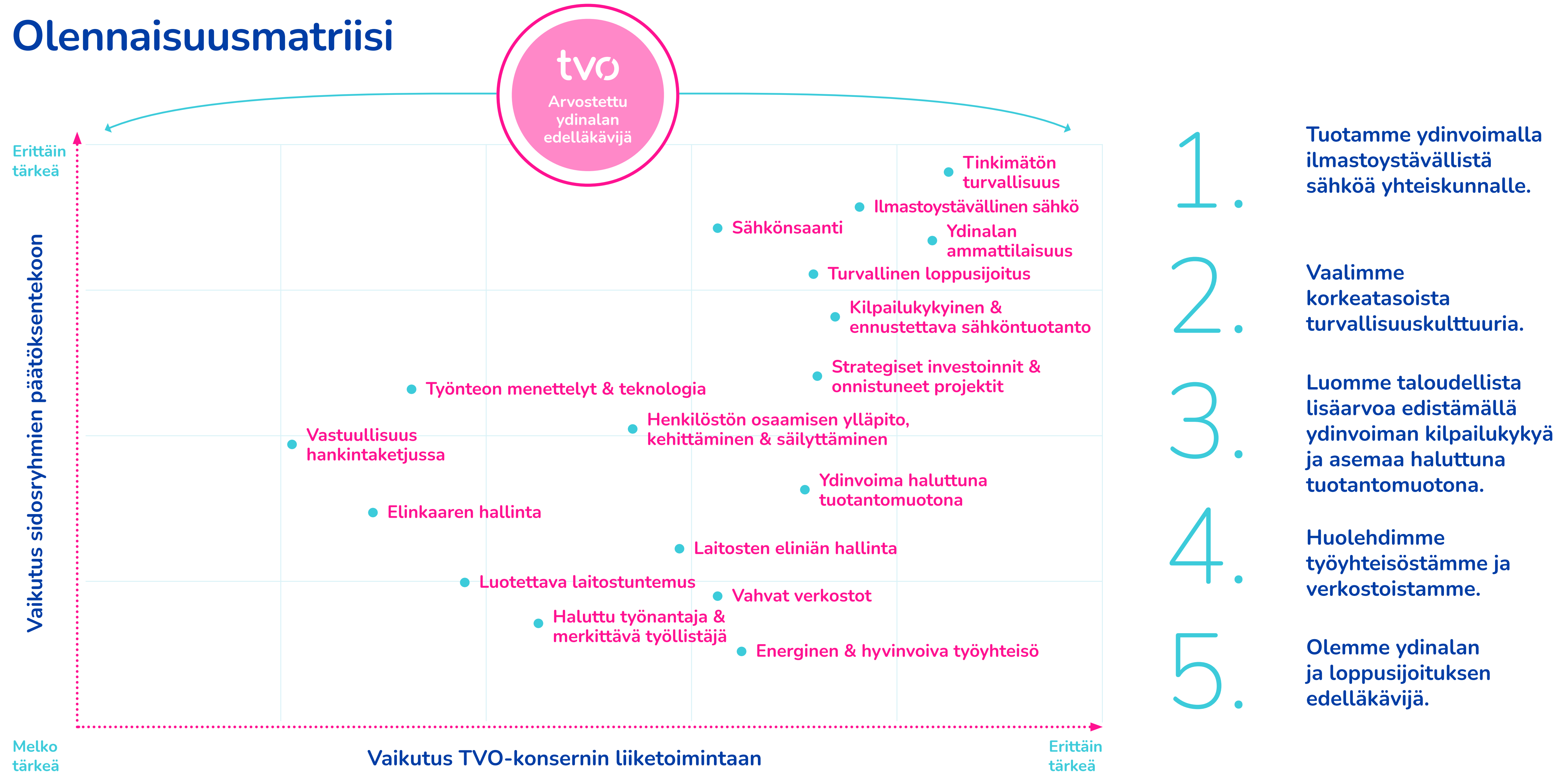
- Pidämme huolta työyhteisömme hyvinvoinnista.
- Panostamme henkilöstömme osaamisen ylläpitoon, kehittämiseen ja säilyttämiseen.
- Olemme haluttu työnantaja ja merkittävä työllistäjä.
- Vaalimme vahvoja verkostoja sekä aktiivista ja avointa sidosryhmäyhteistyötä.
- Varmistamme vastuullisuuden hankintaketjussa kattavien toimittaja-arviointien kautta.

Olemme ydinalan ja loppusijoituksen edelläkävijä.



- Meillä on luotettava laitostuntemus.
- Haemme aktiivisesti parhaita työnteon menettelyitä ja hyödynnämme teknologian kehittymistä tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Posivalla on ratkaisu ydinjätteiden turvalliseen loppusijoitukseen ONKALOSSA.

Olellisuusmatriisi



Vastuullisuuden tavoitteet ja tulokset

VASTUULLISUUDEN tavoitteet perustuvat toiminnan jatkuvaan parantamiseen. Tavoitteiden avulla seurataan merkittävimpien vastuullisuusnäkökohtien toteutumista.

	Tavoite 2020	Toteuma 2020
Maineindeksi	75	77
Henkilöstötutkimus, luokka	A*	A*
Ilmoitukset mahdollisista toimintaohjeen vastaisista toimista, kpl	-	3
Sairaspoissaolot, %	-	2,3
Työtaturmataajuus	< 2,4	4,5
Kollektiivinen säteilyannos, manmSv	837	565
Ympäristövahingot, kpl	0	0
Suunnittelematon energiaepäkäytettävyys, %	< 0,8	2,4
Suunnittelematomat automaattiset pikasulut, kpl	0	2

Maineindeksi: TVO-konsernin sidosryhmätutkimus, vastaajaryhmien keskiarvo 0–100; alle 50 = heikko, 50–62 = kohtalainen, 62–70 = hyvä, yli 70 = erinomainen. Tutkimus toteutetaan ja tulos raportoidaan kahden vuoden välein. Seuraava tutkimus tehdään vuonna 2021.

***Henkilöstötutkimus:** Mittaus toteutettiin loppuvuonna 2019. Tulosten raportointi tapahtui alkuvuonna 2020. Tutkimus toteutetaan 18 kuukauden välein. Mittausasteikko on vahvimasta heikoimpaan AAA-C, josta A on tyydyttävä.

Työtaturmataajuus: miljoonaa työtuntia kohden. Mittari on konsernitasoinen, mukaan lukien Posiva sekä TVO:n ja Posivan alihankkijat.

Kollektiivinen säteilyannos: World Association of Nuclear Operators (WANO) -indikaattori. Vertailukohta: muut WANO:n jäsenmaiden ydinvoimalaitokset. Tavoite: paras neljännes.

Ympäristövahingot: luokassa huomattava/vakava.

Suunnittelematon energiaepäkäytettävyys: % kokonaistuotannosta.

TVO:n eettisen liiketoiminnan periaatteista ja tuloksista kerrotaan tarkemmin Hallituksen toimintakertomuksessa 2020.



Ympäristöjohtaminen

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, jotka yhtiön johto vahvistaa. Eri organisaatioyksiköiden asiantuntijoista koostuva ympäristöryhmä seuraa tavoitteiden toteumatilannetta säännöllisesti. Ryhmän kokouksissa käydään läpi myös mahdolliset ympäristöpoikkeamat ja

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

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

”

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

TVO on tunnistanut toimintansa merkittävät ympäristö- ja energianäkökohdat

Päästöt raaka-aineiden, tuotteiden ja palveluiden valmistuksessa ja toimituksessa

Toiminnassa syntyvä käytetty ydinpoltoaine

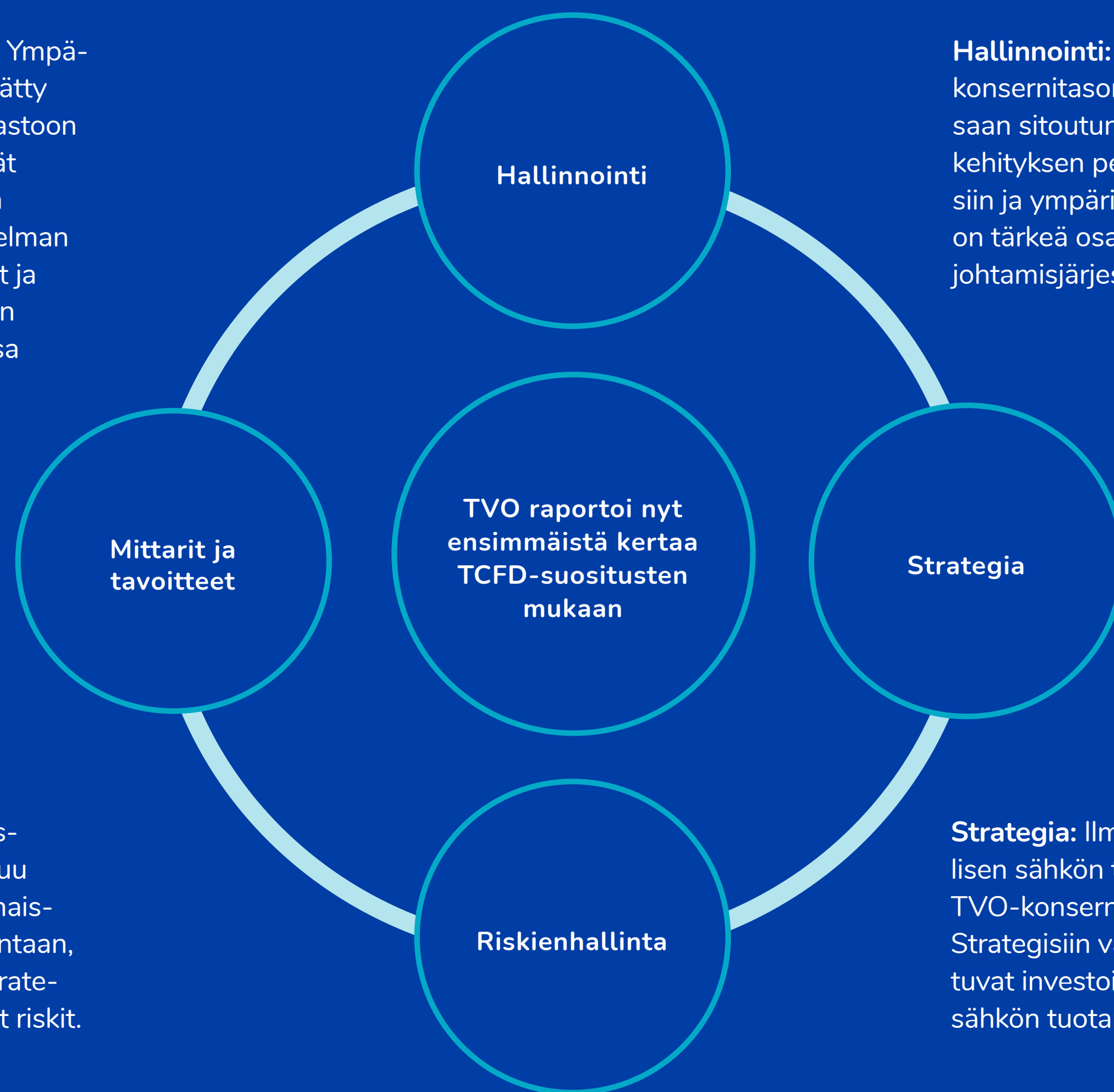
Vakavassa onnettomuustilanteessa radioaktiivinen päästö ympäristöön

Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen

TCFD TVO:lla

Mittarit ja tavoitteet: Ympäristötaseeseen on kerätty TVO:n olennaiset ilmastoon ja ympäristöön liittyvät mittarit. Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelman 2019–2021 tavoitteet ja toteumat raportoidaan vastuullisuusraportissa vuosittain.

Riskienhallinta: Ilmatoriskien hallinta kuuluu TVO-konsernin kokonaisvaltaiseen riskienhallintaan, johon sisältyy sekä strategiset että operatiiviset riskit.



Hallinnointi: TVO on konsernitason politiikoissaan sitoutunut kestävän kehityksen periaatteisiin ja ympäristövastuu on tärkeä osa yhtiön johtamisjärjestelmää.

Strategia: Ilmastoystävällisen sähkön tuotanto on osa TVO-konsernin strategiaa. Strategisiin valintoihin lukeutuvat investoinnit puhtaan sähkön tuotantoon.

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 raportoi tänä vuonna TCFD:n mukaisesti ensimmäistä kertaa, ja TCFD-raportointia tullaan kehittämään TVO:n tulevaisuudessa vastuullisuusraporteissa.

Ilmastonmuutos lukeutuu aikakautemme suurimpiin haasteisiin, ja TVO-konserni on omalta osaltaan sitoutunut sekä kansallisten että kansainvälisten ilmastotavoitteiden saavuttamisen tukemiseen. Ilmastoystävällisen sähkön tuotanto yhteiskunnalle kuuluu TVO-konsernin olennaisiin vastuullisuusnäkökohtiin, sillä ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa. TVO-konsernissa pyritään tämän lisäksi tarkastelemaan ilmastonmuutosta sekä ympäristövastuullista toimintaa myös mahdollisten riskien näkökulmasta, ja toimimaan jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti.

Hallinnointi

TVO-konsernin kestävään kehitykseen ja ympäristövastuuseen liittyvää toimintaa käsitellään ja kehitetään sekä vastuullisuus- että ympäristöryhmässä, jotka raportoivat suoraan konsernin johtoryhmälle. Vastuullisuusryhmään kuuluu myös johtoryhmän jäseniä. Konsernin johtoryhmä käsittelee ja hyväksyy ryhmissä määritellyt tavoitteet ja linjat sekä vastaa niiden strategisesta toimeenpanosta. Ylin päätöksentekovalta myös kestävään kehitykseen ja ympäristövastuuseen liittyvissä asioissa on hallituksella ja sen valiokunnilla.

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

Strategia

Ilmastoystävällisen sähkön tuotanto on osa TVO-konsernin strategiaa. Konsernissa on sitouduttu tukemaan Pariisin ilmastopimuksen päästövähennystavoitteiden saavuttamista. TVO on myös

mukana kauden 2017–2025 energiategohokkuussopimuksessa osana suomalaista teollisuutta.

Toimintaympäristöanalyysi kuuluu strategianlaadintaprosessiin, jolla ohjataan TVO-konsernin toimintaa. Toimintaympäristöanalyysissä on huomioitu ilmastomuutoksen merkityksen parempi ymmärrys, sekä ydinvoiman keskeinen rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.

TVO-konsernin strategisena valintana on ollut investoinnit puhtaan sähkön tuotantoon. Tätä kuvastaa ydinvoiman tuotantokapasiteetin lisääminen OL3-laitosyksikön myötä, jonka valmistuttua noin 30 prosenttia Suomen sähköstä tuotetaan Olkiluodon ydinvoimalla. TVO luopui myös heinäkuussa 2020 Meri-Porin hiilivoimalan omistusosuudestaan, jonka jälkeen 100 prosenttia TVO:n tuottamasta sähköstä tuotetaan ydinvoimalla.

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.

Riskienhallinta

Ilmatoriskien hallinta kuuluu TVO-konsernin kokonaisvaltaiseen riskienhallintaan, johon sisältyy sekä strategiset että operatiiviset riskit.

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 hyväksyttävyyden kestävän rahoituksen taksonomian mukaisena energiantuotantomuotona ratkeaa vuonna 2021. Tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksien takaamiseksi TVO edistää osaltaan ydinvoiman kilpailukykyä ja asemaa haluttuna tuotantomuotona.

TVO-konsernin riskienhallinnassa kerätään oppeja myös ydinvoimasektorin muilta toimijoilta. Esimerkiksi Fukushima ydinvoimalaonnettomuuden myötä tehtiin parannuksia Olkiluodon laitosyksiköihin, huomioiden yhä tehokkaammin maanjäristysten, tulvien ja myrskyjen vaikutukset.

Mittarit ja tavoitteet

Vastuullisuusraportin ympäristötaseeseen on kerätty TVO:n olennaiset ilmastoon ja ympäristöön liittyvät mittarit. Tämän lisäksi, konsernitason politiikoissa vahvistettujen ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi ja merkittävien ympäristö- ja energianäkökohtien hallinnan tehostamiseksi on laadittu ympäristö- ja energiategohokkuusohjelma vuosille 2019–2021.

Ympäristö- ja energiategohokkuusohjelman tavoitteet ja toteumat raportoidaan vastuullisuusraportissa vuosittain. Asetettavien tavoitteiden perustana on vakaan ja ilmastoystävällisen sähkön tuottaminen yhteiskunnalle sekä ympäristönäkökohtien haitallisten vaikutusten minimointi sähkön tuotantoketjun kaikissa vaiheissa.

Lue lisää TCFD-raportoinnista:

<https://www.fsb-tcfd.org/>

Yhteiskunnallinen vaikuttaja

TVO tekee yhteistyötä poliittisten päättäjien ja valtiovallan kanssa energia-alaa koskevien lakien ja toimintaohjeiden kehittämiseksi ja toimeenpanemiseksi. TVO:n kanssakäyminen kaikkien sidosryhmien kanssa on korkeiden eettisten periaatteiden ohjaamaa, ja siten vahvistaa luottamusta sekä TVO:n että sidosryhmän toimintaan, eikä ole uhka kummankaan maineelle tai puolueettomuudelle.

Paikallisyhteistyö

Aktiivista sidosryhmäyhteistyötä

Sidosryhmät ovat ympäristövastuullisen toiminnan kannalta merkittävässä roolissa. Olkiluodon vierailukeskuksessa käy vuosittain normaalisti noin 13 000 vierailijaa, joille kerrotaan avoimesti TVO:n toiminnasta ja vastataan esille tuleviin kysymyksiin. Tänä vuonna vierailutoiminta jouduttiin keskeyttämään koronaviruspandemian vuoksi, mutta ensimmäiset digivierailut pidettiin loppuvuonna 2020. Olkiluodon Vierailukeskus oli suljettuna maaliskuun lopulta vuoden loppuun asti. Sidosryhmien on mahdollista lähettää palautetta tai kysymyksiä



Aktiivinen ja avoin sidosryhmäyhteistyö on TVO:n toiminnan keskiössä. Koronapandemian aikana yhteistyötä on lisätty erityisesti sähköisten kanavien kautta.

myös TVO:n verkkosivujen kautta. TVO vastaa kaikkiin yhteystiedoilla varustettuihin yhteydenottoihin. Vuonna 2020 TVO sai yhden ympäristöön liittyvän ulkoisen huolenilmaisun.

TVO on normaalisti vuorovaikutuksessa lähialueen asukkaiden kanssa muun muassa torikahveilla ja SuomiAreena-tapahtumassa, joissa yhtiöön ja ydinvoimaan liittyvä keskustelu on vilkasta. Kuten varsinainen vierailutoiminta, messu- ja tapahtumatoiminta jouduttiin keskeyttämään. TVO julkaisee lähialueen asukkaille Uutisia Olkiluodosta -lehteä ja toteuttaa monipuolista viestintää sähköisissä kanavissa. TVO järjestää myös säännöllisiä keskusteluja eri foorumeilla, muun muassa Kuntien yhteistyötoimikunnassa. Kuntien yhteistyötoimikunta perustettiin TVO:n aloitteesta, ja se on toiminut 1970-luvulta saakka. Yhteistyötoimikunta on foorumi vuoropuhelulle ja tiedonvaihdolle, ja se antaa ensi käden tietoa lähikuntien poliittisille päättäjille. TVO:n ja Posivan edustajien lisäksi toimikunnassa on mukana kuntien nimeämiä edustajia Eurajoelta, Raumalta, Nakkilasta, Eurasta ja Porista. Eurajoen kunnan kanssa TVO ylläpitää tiivistä keskustelua myös kunnan omassa yhteistyöryh-

mässä. Lisäksi TVO osallistuu Vuojoki-säätiön ja Vuojoen yhteistyöryhmän toimintaan.

Perinteistä tiivistä yhteistyötä koulujen kanssa jouduttiin merkittävästi supistamaan vuonna 2020, mutta digitaalisten koululaisvierailujen suunnittelu aloitettiin välittömästi. Esimerkiksi Eurajoen yläkoulun yhdeksäsluokkien perinteinen energiapäivä monine esitelmineen järjestettiin jo etäyhteyksin. Lasten tiede- ja teknologialeirit siirrettiin aikaan, jolloin toimintaa voidaan tarjota turvallisesti.

TVO:n vaikutukset paikallisyhteisöön ja lähiympäristöön

TVO:n merkittävin myönteinen vaikutus lähiyhteisöön liittyy alueen taloudelliseen hyvinvointiin ja toimeliaisuuteen 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 TVO:n työntekijöiden maksamista veroista. TVO 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 merialueella.

Jäsenyydet ydinvoimayhteisöissä

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

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

Seuraa meitä somessa:





Vierailutoiminta

VIERAILUKESKUS ja vierailutoiminta jouduttiin sulkemaan vallinneen pandemiatilanteen vuoksi yleisöltä kokonaan maaliskuun lopulta alkaen, mutta digitaalisten vierailujen suunnittelua lähdettiin toteuttamaan välittömästi. Olkiluodossa ehti alkuvuonna käymään 1911 tutustujaa.

Loppuvuonna vierailutoiminnassa testattiin tutustumista Olkiluotoon etäyhteyksien avulla. Toimintaa harjoiteltiin kuuden kouluryhmän kanssa. Kokemukset olivat lupaavia, ja toimintaa on ajatus jatkaa vielä pandemian hellitettyä. Näin entistä useammalla ryhmällä on mahdollisuus oppia lisää Olkiluodon toiminnasta.

Sponsorointi

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

Merkittävimmät yhteistyökohteet vuonna 2020 olivat:

- Rauman Lukko (jääkiekon edustusjoukkue ja junioritoiminta)

- Pallo-lirot (jalkapallon edustusjoukkue, junioritoiminta ja lasten liikuntaharrastus)
- Fera ry (Fera naisten superpesisjoukkue ja tyttöpesäpallo)
- Rauma Golf
- Eurajoen Veikot
- 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 2020 tukea annettiin muun muassa Rauman Mielenveysseura 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.

CASE

Mielenterveystyötä tukemassa

TVO-KONSERNI on lahjoittanut vuodesta 2004 lähtien painettuihin joulutervehdyksiin varaamansa summan yleishyödyllistä toimintaa tekeville järjestöille tai yhteisöille. Joulutervehdykset yhteistyökumppaneille lähetetäänkin tästä syystä vuosittain sähköisesti.

Vuonna 2020 lahjoituksen kohteena oli Rauman seudun mielenveysseura ry:n Rauman Kriisikeskus Ankkurpaikk'. Kriisikeskus Ankkurpaikk' tarjoaa maksutonta apua ja

tukea eri ikäisille ja erilaisissa elämän kriisitilanteissa oleville ihmisille. Kriisikeskuksen työntekijät ovat kriisityöhön koulutettuja sosiaali- ja terveysalan ammattilaisia.

– TVO-konsernin lahjoitus käytetään lasten, nuorten ja perheiden tukemiseen. Korona-aika on näkynyt selkeästi keväästä lähtien nuorten hyvinvoinnin tason huononemisenä ja perheiden erilaisten ongelmien lisääntymisenä. Lahjoitus mahdollistaa uusien keinojen hankinnan raumalaisten lasten, nuorten ja perheiden tukemista varten. Tämä lahjoitus on meille hyvin arvokas, kiitos! toiminnanjohtaja **Tuija Eskelinen** kertoo.

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 TTT-asioiden hallintaan sekä kilpailukykyyn arvoistaen toimittajan kotimaisuutta ja paikallisuutta. Toimittajia arvioidaan ja toimitusten laatua seurataan ja ryhdytään tarvittaessa välittömiin korjaaviin toimenpiteisiin.

TVO hankkii tuotteita ja palveluita vain arvioiduilta, hyväksytyiltä toimittajilta. TVO:lla on käytössä toimittajaluokitus, joka tehdään kaikille toimittajille. Toimittajat luokitellaan sen perusteella,

”

TVO käy itse neuvottelut uraanin hankinnasta ja tekee hankintasopimukset toimittajien kanssa polttoaineen tuotantoketjun jokaisessa vaiheessa.”

millainen merkittävyys niillä on TVO:n turvallisuuden ja tuotantotoiminnan mahdollisille riskeille. Hankittavien tuotteiden ja palveluiden tulee täyttää TVO:n turvallisuus-, laatu- ja ympäristövaatimukset. Tilauksia voidaan tehdä ainoastaan arvioiduilta ja hyväksytyiltä toimittajilta.

Auditointi yksi laadunvarmistuksen keinoista

TVO EDELLYTTÄÄ sopimuskumppaninsa toimintatapojen vastaavan TVO:n toimintaohjetta ja konsernitason politiikkoja. TVO:n toimittajilla on yleisesti käytössä ISO 9001 -laatujärjestelmän, ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän sekä ISO 45001 -työterveys- ja työtur-

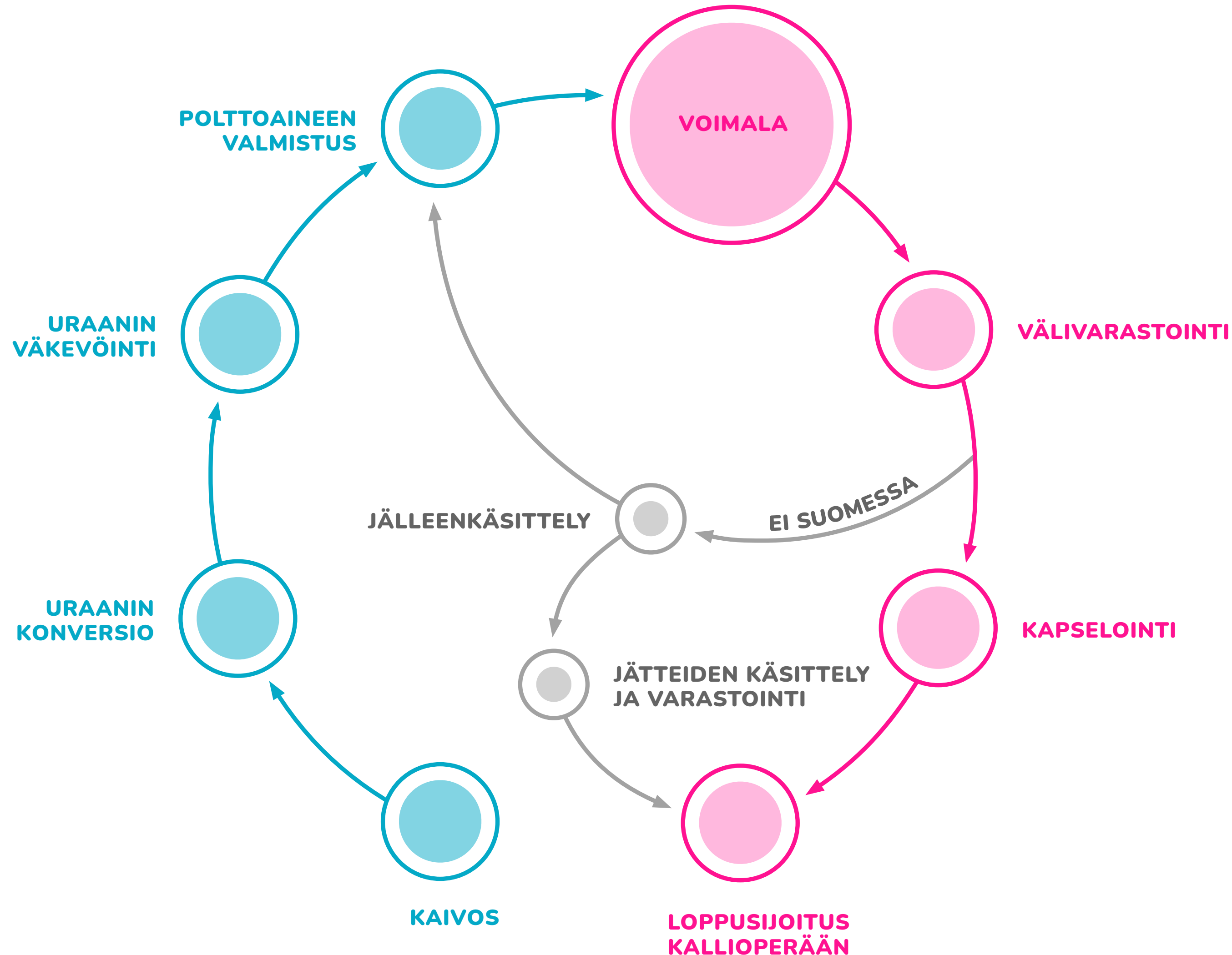
vallisuusjärjestelmän edellyttämä vaatimustaso. Auditointi on yksi laadunvarmistuksen keinoista. Auditointi voi olla TVO:n itse tai ulkoisen kolmannen osapuolen tekemä. TVO:lla on tarvittaessa oikeus auditoida sopimuskumppanin ja sen alihankkijoiden laatu-, turvallisuus-, tietoturvallisuus-, ja ympäristöjärjestelmiä tai toimintaa TVO:n tarpeelliseksi katsomassa laajuudessa. Sopimuskumppanin tulee huolehtia siitä, että edellä mainittu oikeus sisältyy sopimuskumppanin ja sen alihankkijoiden välisiin sopimuksiin koko hankintaketjun osalta. Säteilyturvakeskus (STUK) voi halutessaan varmistaa TVO:n ja sen alihankkijoiden toimintaa osallistumalla 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 vaiheelle on useita toimittajia ja hankintoja kilpailutetaan säännöllisesti.



Uraanin kiertokulku



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

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 ja sen 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.

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 tutkimustoiminnan keskeisenä tavoitteena on tukea ydinvoimalaitosyksiköiden turvallista käyttöä, käyttö lupien hankkimista ja niiden uusimista tuottamalla korkeatasoista teknistä tietoa. Tutkimustoiminnan kautta myös varmennetaan tietoja ja laskentaa laitosyksiköiden tarpeisiin ja käyttöön.

MODERNISOINTI- ja muutostyöt sekä uuden teknologian seuraaminen ja hyödyntäminen luovat myös uusia tutkimustarpeita. Lisäksi jätteiden varastointi, käsittely ja loppusijoitus ovat tärkeä tutkimuskokonaisuus. Posivan käytetyn polttoaineen turvallisen loppusijoituksen kehitystyö on edelleen merkittävin TVO:n tutkimustavoite.

Merkittävä ydinvoima-alan tutkija ja kehittäjä

TUTKIMUS- ja kehitystoiminnan kokonaiskulut vuonna 2020 olivat 18,5 miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan. TVO on merkittävin rahoittaja kansallisen ydinvoimalaitosten

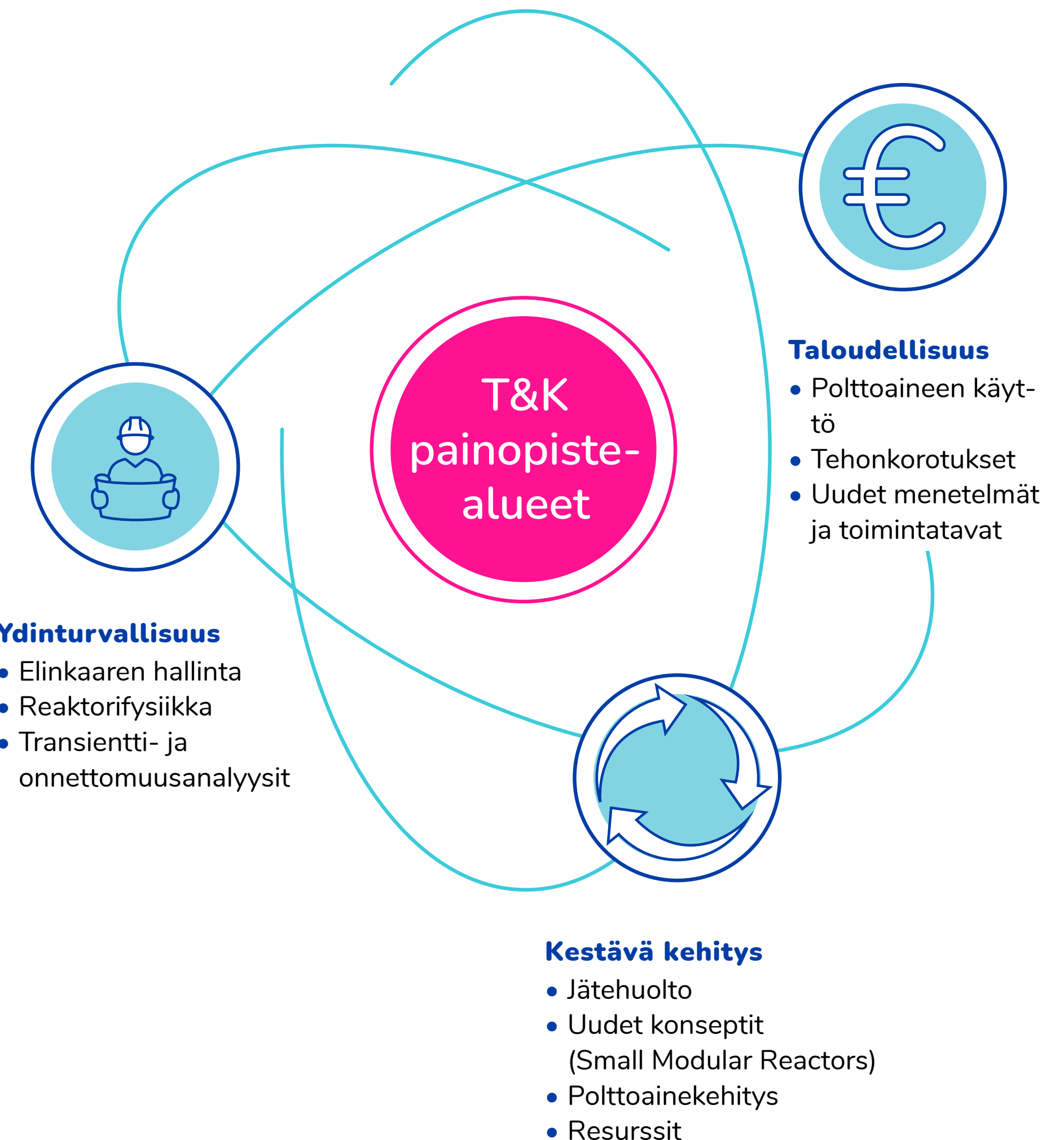
turvallisuustutkimuksen (SAFIR2022) ja ydinjätehuollon (KYT2022) julkisissa tutkimusohjelmissa Suomessa. Vuonna 2020 TVO:n maksuosuus Valtion ydinjätehuoltorahastolle (VYR) oli tutkimusrahojen osalta yhteensä 7,2 miljoonaa euroa. TVO on osallistunut ohjelmien ohjaamiseen ja seurantaan yhteensä lähes 30 eri asiantuntijan voimin.

Keskeisiä tutkimushankkeita

VUODEN 2020 keskeisiä tutkimusaiheita liittyen OL1- ja OL2-reaktoreiden eliniänhallintaan ja modernisointeihin olivat reaktoripaineastian riskianalyysi (RPV-riskianalyysi), putkiston ikääntymisohjelmaan (LTO/RI-ISI) liittyvien riskitietoisien tarkastuksen analyysiohjelmien lisäkehitys ja dokumentointi, tarkastustietokannan kehitys, laitoksen mekaanisten laitteiden ikääntymishallintaohjelman (AMP ohjelman) kehitys, laitoksen rakenteisiin liittyvät tutkimukset sekä valtion teknillisen tutkimuskeskuksen VTT:n kanssa yhteistyössä tehdyt automaation ikääntymiseen liittyvät tutkimus- ja kehitystyöt.

Automaatiotekniikan tutkimuksessa keskitytään OL1/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.

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 edellyttävät kansainvälisten tutkimusvalmiuksien käyttöä. Tutkimuksilla täsmennetään ja kelpoistetaan polttoaineen turvallista käyttöä ja onnettomuuksien turvamarginaaleja myös korkeammilla palamilla. Tärkeä tutkimuskohde on polttoaineen käyttäytyminen varastoituna ja loppusijoituksessa. TVO osallistuu myös kansainväliseen OECD-NEA Studsvik Cladding Integrity



Project (SCIP IV) -tutkimusohjelmaan, jossa tutkitaan polttoainesauvan käyttäytymistä eri reaktoritransienttitilanteissa sekä käytetyn polttoaineen käsittelyyn ja varastointiin liittyviä ilmiöitä ja ratkaisuja.

Vuonna 2020 TVO käynnisti tutkimus- ja kehitysprojektin liittyen pieniin modulaarisiiin ydinreaktoreihin (SMR). 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 VTT.

TVO:n strategiavalintana on siirtyminen tarpeeseen perustuvaan kunnossapitoon vaiheittain alkaen vuodesta 2024. Tätä tavoitetta tukemaan TVO käynnisti projektin, jonka tavoitteena on kehittää uusia työkaluja ja toimintatapoja kunnossapidon ja kunnonvalvonnan tueksi. Lisäksi pyritään hyödyntämään paremmin jo olemassa olevia työkaluja ja kehittämään niitä.

Tärkeä tutkimusalue voimalaitoksella on laitosjätteen käsittely ja loppusijoitus

sekä loppusijoituksen (voimalaitosjäteluola) pitkäaikaisturvallisuus. TVO osallistuu aktiivisesti laajempien kansainvälisten yhteistyöverkostojen toimintaan ja tutkimushankkeisiin. TVO on jäsenenä eurooppalaisessa Sustainable Nuclear Energy Technology Platform:issa (SNETP). SNETP:n toiminnan tavoitteena on suunnata ja toteuttaa eurooppalaista fissioenergiatutkimusta ja kehitystä painopisteenä nykyiset reaktorit, eli Generation II- ja III-luokan ydinvoimalaitokset. Lisäksi TVO osallistuu ruotsalaiseen Energiforskin reaktoriteknologian tutkimusohjelmaan, jossa suurimmat aihealueet ovat betonirakenteet, automaatio, sähkötekniset sekä reaktoripiirin komponentit, materiaalit, värähtelyn hallinta ja digitaalisten menetelmien hyödyntäminen.

TVO tukee myös uuden tutkimusinfrastruktuurin kehittämistä Suomessa ja Euroopassa. Uusinta kokeellista teknologiaa rakennetaan Ranskaan Jules Horowitz -kooreaktoriin, jossa on mahdollista tehdä modernien laitosten edellyttämiä reaktorimateriaalien ja polttoaineiden tutkimuksia ja tukea uudentyypisten reaktorien kehitystä seuraavien vuosikymmenten aikana. Tutkimusreaktorin on tarkoitus käynnistyä vuoden 2025 aikana.

CASE

SMR2029 -hanke

TÄLLÄ hetkellä pienet modulaariset reaktorit (*small modular reactor, SMR*) ovat ydinalan ykköspuheenaihe. SMR on sähköteholtaan alle 300 megawatin reaktori, joka voidaan rakentaa tehtaassa lähes valmiiksi ja kuljettaa kokonaisuina moduulina sijoituspaikalle. Tehdasvalmistuksella tavoitellaan halvempia rakentamiskustannuksia ja lyhyempää rakennusaikaa. Sähkön lisäksi SMR:illä voitaisiin tuottaa mm. kauko- ja prosessilämpöä teollisuudelle.

TVO käynnisti vuoden 2020 maaliskuussa SMR2029 -hankkeen, jossa selvitetään SMR:ien tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet sähkön- ja lämmöntuotannossa. TVO:n projektiorganisaatioon on nimetty 13 henkilöä, vastuualueet on sovittu ja työt aloitettu.

- Projekti kiinnosti sisäisessä haussa monia konsernilaisia ja saimme erittäin hyvää osaamista porukkaan. Odotukset ovat korkealla, meillä

on hyvät edellytykset nostaa TVO-konserni johtavaksi SMR osaajaksi Suomessa, kertoo ohjausryhmän puheenjohtaja **Mikko Kosonen**.

Projektin nimi viittaa siihen, että vuonna 2029 kivihiilen käyttö kielletään Suomessa ja puhtaan energian tuotantoon tarvitaan uusia ratkaisuja. Vuoteen 2029 mennessä SMR teknologian odotetaan kaupallistuvan ja myös lainsäädäntö mahdollistaa rakentamisen.

- Suomessa kivihiilen käyttö on lain mukaan kielletty 1.5.2029 alkaen. SMR on yksi kiinnostava vaihtoehto suurten kaupunkien lämmöntuotannossa, toteaa SMR-ohjausryhmän jäsen **Arto Kotipelto**.

TVO on mukana VTT:n käynnissä olevassa EcoSMR hankkeessa, jonka tavoitteena on parantaa suomalaisten toimijoiden valmiutta kilpailla globaaleilla SMR markkinoilla. VTT:n hankkeessa on julkinen osa ja erilliset yrityshankkeet. TVO:n SMR2029 hanke on yksi yrityshankkeista.

18,5
milj. 24,1 (2019)

TVO investoi tutkimus- ja kehitystoimintaan yhteensä 18,5 miljoonaa euroa vuonna 2020. Investoinneista valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan.

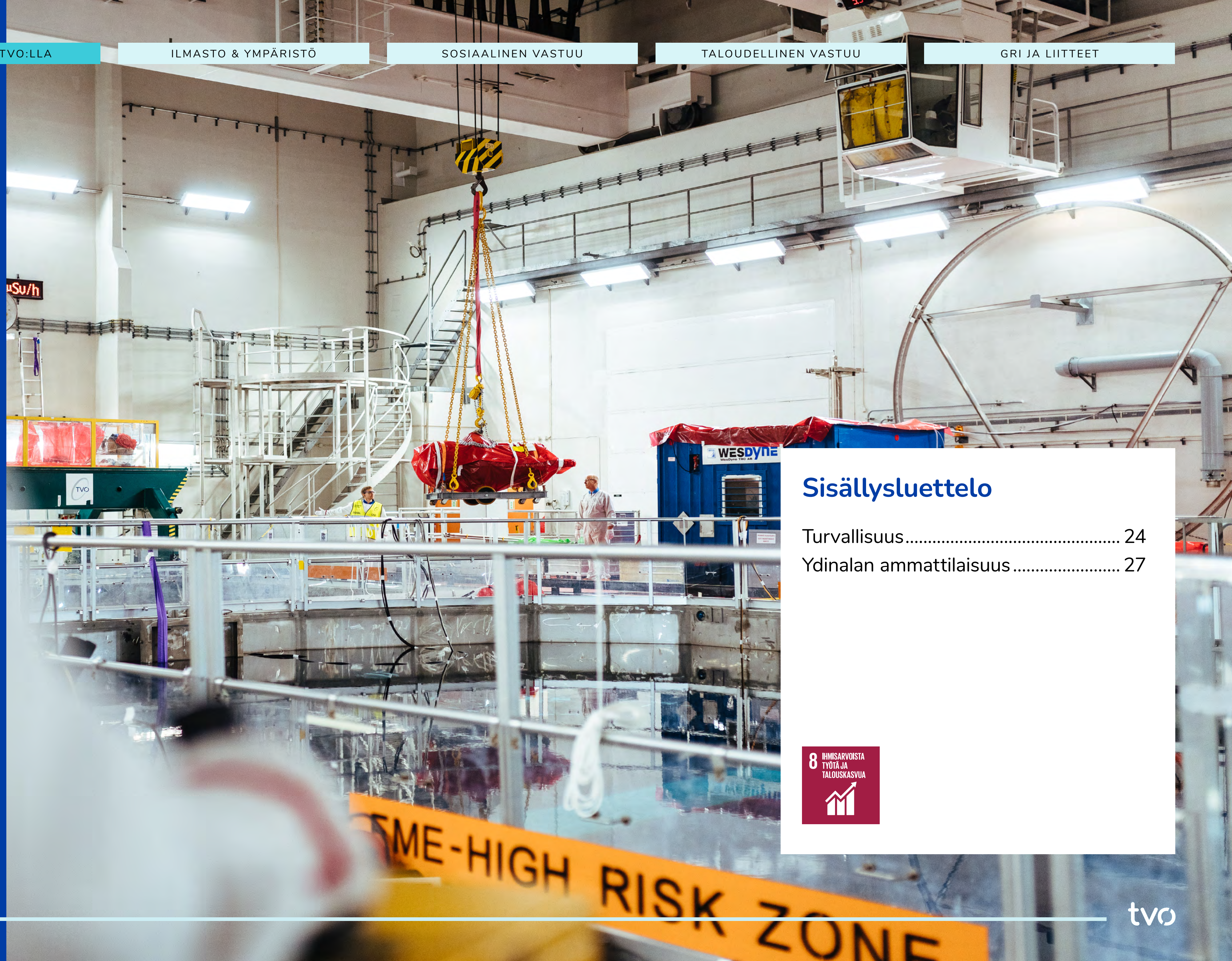
Turvallisuus TVO:lla

Hiukkasen monitasoisempaa turvallisuusajattelua

TVO:lle 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.....	24
Ydinalan ammattilaisuus.....	27



Turvallisuus

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen turvallinen käyttö perustuu osaavaan ja vastuuntuntoiseen henkilöstöön, korkeatasoiseen laitekniikkaan, 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 TVO:n 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 laitostyksiköiden toimintaa säännöllisesti kansainvälisesti käytössä olevien turvallisuusindikaattorien avulla. Turvallisuusindikaattorien kollektiivinen säteilyannos, suunnitteleman energiaepäkäytettävyys ja suunnittelemat automaattiset pikasulut toteuma kuvataan taulukossa TVO:n vastuullisuuden tavoitteet ja tulokset.

Olkiluodon ydinvoimalaitostyksiköiden OL1:n ja OL2:n toiminta oli turvallista

INES-tapahtumat 2020	2020	2019	2018	2017	2016
INES 0	9	6	8	7	2
INES 1	1	0	1	0	0



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.

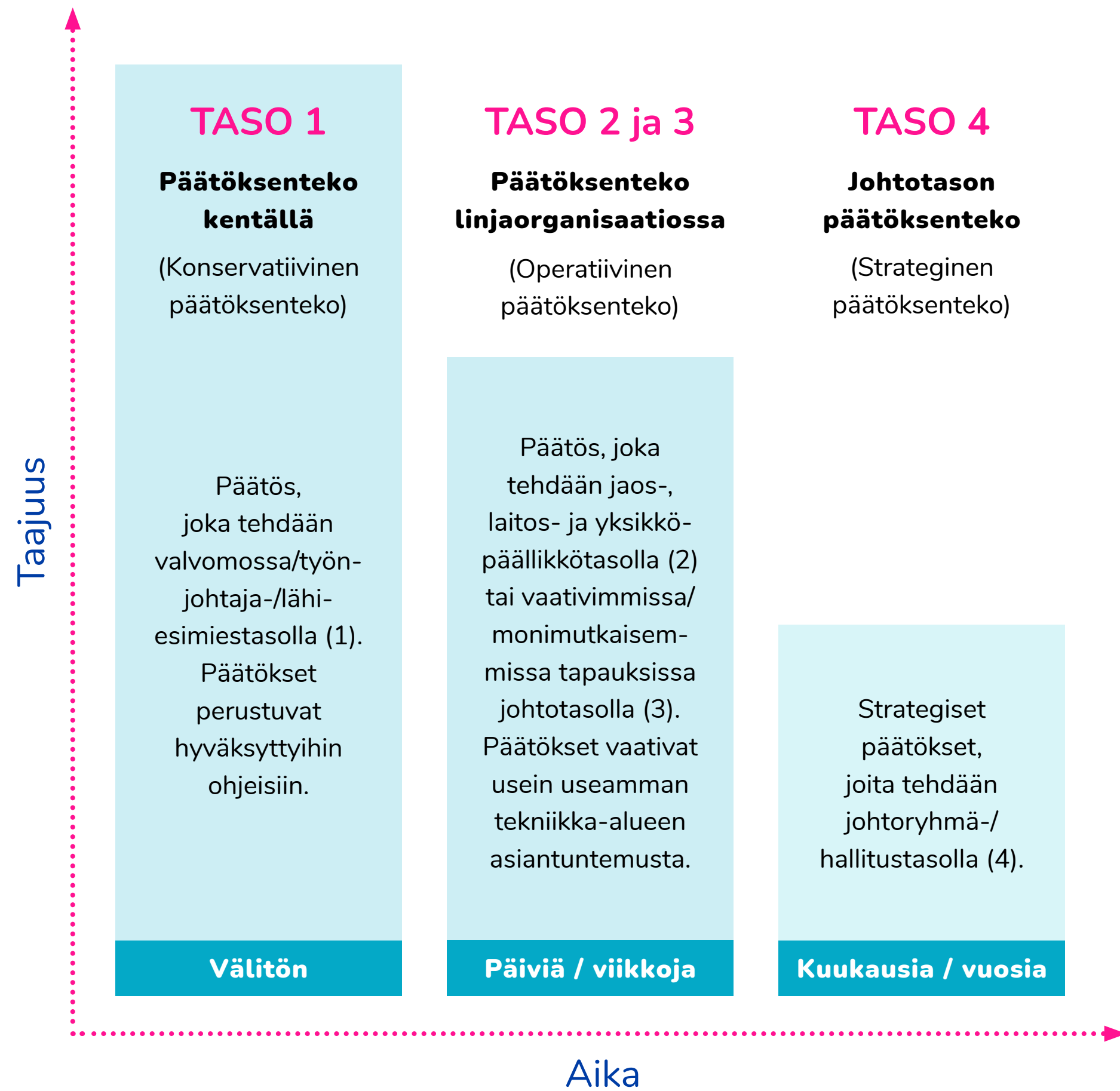
koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuden vaikuttavat tapahtumat kansainvälisen seitsemänportaisen INES-asteikon mukaisesti. Vuonna 2020 Olkiluodon laitoksella oli yhdeksän INES-asteikon luokkaan 0 (ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta) ja yksi luokkaan 1 (poikkeuksellinen turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma) luokiteltuja tapahtumia. TVO selvittää ja tutkii kaikki ydinturvallisuuteen mahdollisesti vaikuttaneet tapahtumat ja määrittää niiden syille korjaavat toimenpiteet. TVO julkaisee kaikista merkittävistä ja julkista mielenkiintoa sisältävistä tapahtumista uutisen yrityksen verkkosivuilla.

Tutustu

INES-asteikkoon:

[Siirry tästä >>](#)

Käyttölinjan päätöksenteko



Laitosmuutoksilla yhä varmempaa turvallisuutta

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

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen vuoden 2020 vuosihuollot alkoivat OL2:n polttoaineenvaihtoseisokilla 10. toukokuuta. Polttoaineenvaihtoseisokki päättyi 21. toukokuuta.

OL1:n vuosihuolto oli tyypiltään huoltoseisokki, joka alkoi 24. toukokuuta ja päättyi 8. kesäkuuta. Laitosyksikön vuosihuollon pituutta lyhennettiin maaliskuussa suunnitellusta 25 vuorokaudesta 14 vuorokauteen koronaviruslanteesta johtuen. Vuosihuoltojen lukuisilla erityistoimenpiteillä ja -järjestelyillä oli tarkoituksena turvata henkilöiden terveys Olkiluodossa ja estää mahdollisen viruksen leviäminen sekä varmistaa turvallinen ja laadukas vuosihuolto. Vuosihuollossa toteutettiin kaikki turvallisuudelle ja käytettävyydelle tärkeitä muutostyöt sekä vikakorjaukset. Muut suunnitellut muutostyöt siirrettiin tuleviin vuosihuoltoihin. Ennakkohuoltotyöt tehtiin normaalisti ennakkohuolto-oh-

jelman mukaisesti. Merkittävänä työnä tehtiin ensimmäistä kertaa yhden suojarakennuksen sähköläpivientimoduulin uusinta. Muita merkittävimpiä töitä olivat sammutetun reaktorin jäähdytysjärjestelmän venttiilin toimilaitteen uusinta sekä kahden venttiilin vaihto, apusyötövesijärjestelmän uuden kierrätyslinjan kytkentä yhteen osajärjestelmään sekä vikakorjaukset, ennakkohuoltotyöt, tarkastukset ja koestukset.

Vuosihuollot sujuivat onnistuneesti poikkeuksellisista koronavirusjärjestelyistä huolimatta.

Vuosihuolloissa ei tapahtunut poissaoloa johtaneita työtaturmia.

TVO:n oman henkilöstön lisäksi vuosihuoltoihin osallistui alihankkijoiden työntekijöitä enimmillään noin 690 henkilöä.

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 enna-

koivaa turvallisuushavainnointia ympäristövahinkojen ennalta ehkäisemiseksi. Vuoden aikana tehtiin ympäristöön ja energiatehokkuuteen liittyviä havaintoja yhteensä 94, ja ne koskivat muun muassa jätteen käsittelyä, kemikaalien hallintaa, energiatehokkuutta sekä siisteyttä ja järjestystä. Myös aloitetoiminta tukee sidosryhmien osallistumista TVO:n ympäristöasioiden hallintaan. Kaikkia tehtyjä havaintoja ja aloitteita seurataan, ja epäkohdat korjataan välittömästi.



TVO-konsernissa perustettiin vuosihuoltojen turvallisen toteutuksen suunnittelua ja toteutetusta varten vuosihuoltokoronaryhmä, joka kokoontui päivittäin vuosihuoltojen ajan arvioimaan toimenpiteiden toteutusta.

Vuonna 2020 työkoneiden ja laitteiden rikkoutumisen seurauksena maaperään pääsi yhteensä 175 litraa öljyä, joka saatiin kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäähdytyslaitteista 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. Vuoden 2020 aikana TVO-konsernin varautumista kriisi- ja poikkeustilanteisiin arvioitiin osana kansainvälisesti toteutettua vertaisarviointia.

Vuonna 2020 järjestettiin pandemiatilanteesta huolimatta erilaisia poikkeustilanneharjoituksia, kuten valmiusharjoituksia ja palokunnan sekä turvaorganisaation yhteisharjoituksia.

Lisäksi vuoden 2020 joulukuussa valmiusjärjestelyt saivat käytännön merkityksen todellisen valmiustilanteen muodossa, kun OL2:lla tapahtui käyttöhäiriö. Vuoden 2020 valmiustilanne oli lyhytkestoinen ja täysin vaaraton poikkeustilanne, mutta havainnollisti erinomaisesti varautumisen merkitystä, toiminnan luonnetta sekä osoitti miten tärkeässä roolissa kriisiviestintä eri muodoissaan on. Toiminta kehittyi ja monipuolistui myös valmiusajattelun osalta merkittävästi vuoden aikana, koska totut toimintatavat eivät olleet kaikin puolin mahdollisia pandemiarajoituksista johtuen.

Harjoituksia 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 Säteilyturvakeskus, Poliisi sekä Pelastuslaitos.

Poikkeustilanteisiin varautuminen on kirjattu yhtiön ohjeisiin ja näiden pohjalta

laaditaan myös toiminta-, koulutus- ja harjoitussuunnitelmia mm. valmius-toiminnalle, 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 konserniviesticentti.



Lait, asetukset sekä viranomaismääräykset ohjaavat valmius- ja turvajärjestelyjä.

CASE

Käyttöhäiriö Olkiluoto 2 -laitosyksiköllä

OL2:LLA tapahtui joulukuussa käyttöhäiriö, kun laitosyksikkö irtosi yllättäen verkosta ja laitosyksikölle julistettiin laitoshätätila. Häiriö todentui nopeasti laitoshätätilaa lievemmäksi ja laitosyksikkö ajettiin valmiustilan kautta kylmäseisokkiin. Tilanne aiheutui kuumen veden kulkeutumisesta reaktorin puhdistusjärjestelmän suodattimille, jolloin päähöyrylinjoissa kulkevan höyryn aktiivisuustasot (säteilytaso) nousivat hetkellisesti 3-4-kertaisiksi normaaliin aktiivisuustasoon verrattuna.

Häiriön toistumisen ehkäisemiseksi on tehty välittömät toimenpiteet, ja siitä aiheutui yhdeksän vuorokauden pituinen keskeytys OL2:n sähköntuotantoon. Häiriöstä ei aiheutunut vaaraa ihmisille eikä ympäristölle. STUK luokitteli tapahtuman INES-asteikolla luokkaan 0, eli sillä ei ollut merkitystä ydin- tai säteilyturvallisuuden kannalta. Käyttöhäiriöön reagoitiin sen vaatimalla vakavuudella ja valmiusorganisaation henkilöstö toimi tilanteessa vastuullisesti ja turvallisuusohjeiden mukaisesti.

Ydinalan ammattilaisuus

TVO:n 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.

Koronavuonna 2020 huomio kiinnittyi ydinalan ammattilaisena toimimiseen erityistilanteissa. Vuonna 2020 TVO-konsernissa toteutettiin turvallisuuskulttuurikysely, jonka tulokset olivat parantuneet kautta linjan verrattuna edelliseen vuonna 2018 tehtyyn kyselyyn. Myönteisen kehityksen ja näkyvien tulosten myötä, ydinalan ammattilaisuuden syventämistä jatketaan edelleen toiminnan jatkuvan parantamisen hengessä.

Ydinalan ammattilaisuus



Ilmastovaikutus ja ympäristövastuu

Kohti hiukkasen puhtaampaa maailmaa

EU:N tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoden 1990 päästötasosta vuoteen 2030 mennessä, jotta hiilineutraali EU 2050 tavoite saavutetaan. Ydinvoimalla on vähäpäästöisenä sähköntuotantomuotona merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa.

74 prosenttia kasvihuonepäästöistä syntyy energiantuotannosta, -kulutuksesta ja liikenteestä.

22 prosenttia päästöistä syntyy energiateollisuudesta. Energiateollisuudessa tehtävät päästövähennykset vaikuttavat merkittävästi Suomen kokonaispäästöihin.

74%

kasvihuonepäästöistä
syntyy energiantuotannosta,
-kulutuksesta ja liikenteestä

Sisällysluettelo

Ydinvoiman ympäristövaikutukset.....	29
Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus.....	30
Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys.....	31
Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma 2019–2021	32
Ilmastoystävällistä sähköä	34
Ympäristövaikutukset – vähäpäästöistä sähköntuotantoa	35
Jäähdytysvesi.....	37
Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus	38
Tuotanto ja energiatehokkuus.....	40
Päästöt ilmaan	43
Päästöt veteen ja maaperään.....	44
Jätteet.....	45
Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti	47
Viranomaisyhteistyö.....	48
Ydinjätehuolto	50



Ydinvoiman ympäristövaikutukset

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

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

14,59 TWh

TVO:n sähköntuotanto vuonna 2020 kattoi 18 % Suomen sähköntarpeesta.

30%

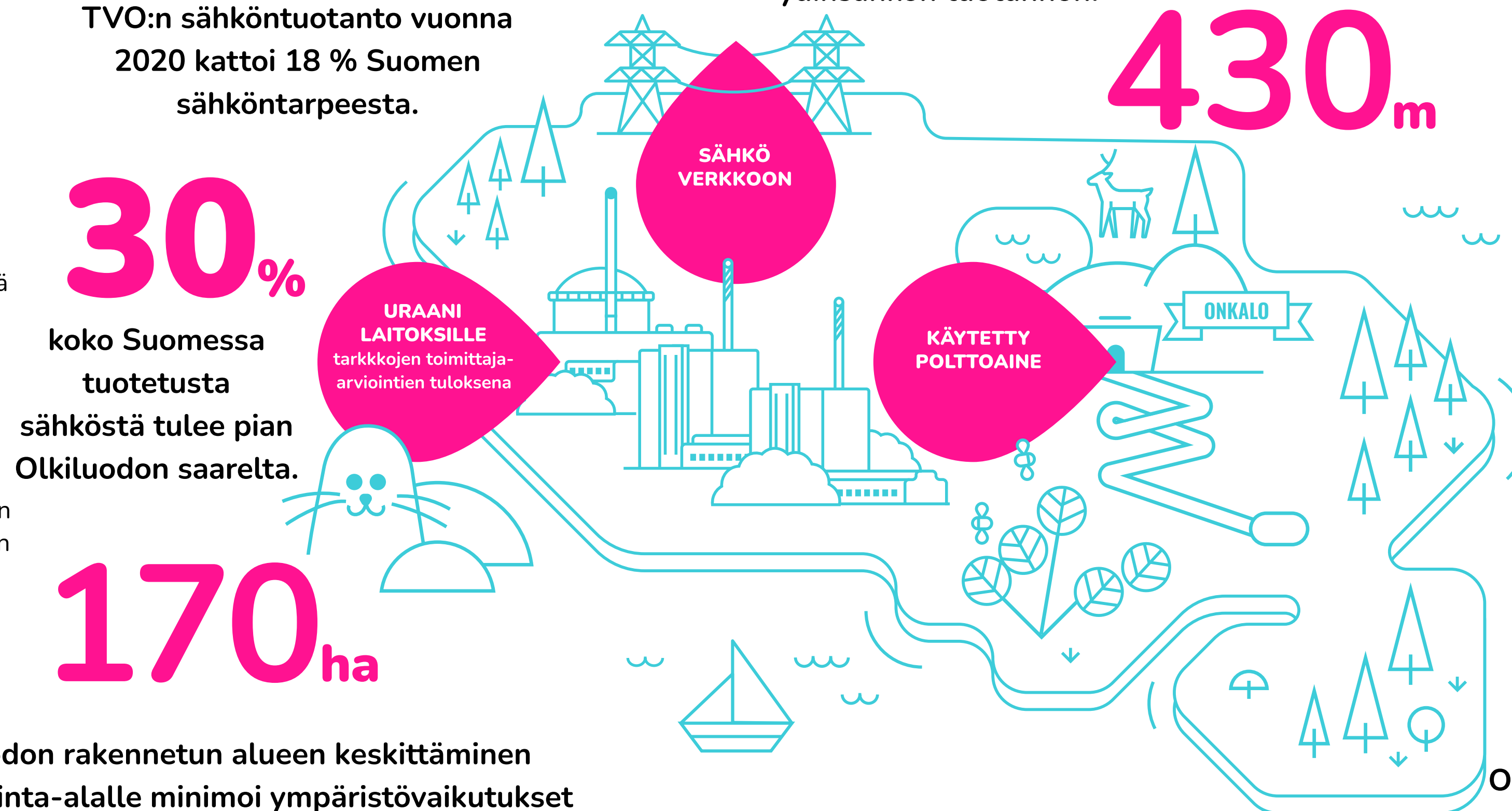
koko Suomessa tuotetusta sähköstä tulee pian Olkiluodon saarelta.

170 ha

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

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

430 m



Ydinsähkö mahdollistaa merkittävät päästövähennykset

Ydinvoimatuotannolla on mahdollista vähentää vuosittain merkittävä määrä syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Jos fossiilisista polttoaineista siirryttäisiin ydinvoimalla tuotettuun sähkөөn, Euroopan tasolla olisi mahdollista vähentää 700 miljoonaa tonnia hiilidioksidipäästöjä, joista Suomen osuus olisi 20 miljoonaa tonnia.

Olkiluodon ydinvoimalaitos on tuottanut koko laitoshistoriansa aikana 525 TWh sähköä. Tuotannolla on vältetty noin 430 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt, se 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.

TUOTTAMALLA ympäristö- ja ilmastoystävällistä sähköä TVO turvaa ja ylläpitää luonnon monimuotoisuutta. Pinta-alaltaan pienessä Olkiluodon saarella tuotetaan 22 prosenttia Suomessa tuotetusta ja 18 prosenttia Suomessa käytetystä sähköstä neljän luonnonsuojelualueen ympäröimänä. Energiantuotannon keskittäminen pienelle alueelle minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen muualla. TVO ympäristöasioiden hallintajärjestelmä on sertifioitu ISO 14001-standardin vaatimusten mukaisesti, siihen on liitetty energiatehokkuusjärjestelmä ja se on EMAS-rekisteröity.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen toiminnan vaikutuksia maalla, merellä ja ilmassa

tarkkaillaan jatkuvasti, ja ympäristönperustilatutkimuksia on tehty alueella jo ennen sähköntuotannon käynnistymistä 1970-luvulta alkaen. Tarkkailun perusteella ympäristökuormitukset ovat vähäiset. Energiantuotanto ei ole merkittävästi vaikuttanut luontotyypeiltään pääosin karuun ja vähälajiseen Olkiluodon luontoon. Voimalaitoksen merkittävin ympäristövaikutus on lähialueen meriveden paikallinen lämpeneminen.

Suomalaiset ovat erittäin 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 kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Ilman ydinvoimaa ei ole uskotavaa polkua vähähiiliseen yhteiskuntaan.

Yhä useampi puoltaa ydinvoimaa ympäristöystävällisyydestään. Ydinsähkön tuotanto on vähä-

päästöistä, ja sen koko elinkaaren ajan päästöt ovat samalla tasolla kuin vesi- ja tuulivoimalla. TVO osallistuu ilmastomuutoksen hillintään ja kestävään kehitykseen merkittävällä tavalla. Vähäpäästöinen ydinvoima luo perustan vihreälle taloudelle.

22 %

Pinta-alaltaan pienessä Olkiluodon saarella tuotetaan 22 % Suomessa tuotetusta ja 18 % Suomessa käytetystä sähköstä neljän luonnonsuojelualueen ympäröimänä.



Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys

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

YDINVOIMALLA tuotettu sähkö on ilmastoystävällistä. 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 asiantunteuksesta ympäristöasioissa.



Konsernitason politiikkojen mukaista vastuullista suhtautumista ympäristöasioihin edellytetään sekä henkilöstöltä että voimalaitosalueella toimivilta yrityksiltä sekä yhteistyökumppaneilta.

TVO-konserni näkee tärkeäksi kokonaisvastuunsa ympäristöstä polttoainekierron kaikissa vaiheissa. Ydinpolttoaineen turvallinen käyttö varmistetaan raaka-aineen hankinnasta loppusijoitukseen. Yhtiö seuraa ja valvoo polttoainetoimittajien ympäristöasioiden hallintaa. TVO edellyttää toimittajilta vastuullisuutta uraanin tuotanto- ja jatkojalostuslaitosten ympäristön elinolosuhteiden turvaamisessa ja kehittämisessä alkuperäiskansat huomioon ottaen. Polttoaineesta huolehditaan vastuullisesti uraanikaivoksilta aina loppusijoitukseen asti ”kalliosta kallioon” -periaatteen mukaisesti. Ympäristövastuu loppusijoituksesta on myös taloudellisesti kestävällä pohjalla, sillä Suomessa ydinvoimayhtiöt vastaavat ydinjätehuollon kustannuksista ja varat siihen kerätään valtion ydinjätehuolto-rahastoon.

Olkiluodon voimalaitoksen tavoitteena on ennaltaehkäistä ja vähentää ennestäänkin alhaisia radioaktiivisten aineiden päästöjä. Mahdollisia laitosprosessin poikkeavia tapahtumia ennakoitaan ja niiden aiheuttamat ympäristöhaitat varaudutaan torjumaan.

Energia- ja materiaali-tehokkuus 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 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 2019–2021

Konsernitason politiikoissa vahvistettujen ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi ja merkittävien ympäristö- ja energianäkökohtien hallinnan tehostamiseksi on laadittu ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma vuosille 2019–2021.

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. Jatkuvan parantamisen varmistamiseksi tavoitteiden toteutumista seurataan säännöllisesti.

Vuonna 2020 tavoitteiden painopiste oli ympäristöriskienhallinnan kehittäminen, energiatehokkuuden parantaminen ja kemikaalien hallinnan TLTA-järjestelmän 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 2020 lainsäädännön, ympäristölupien sekä ympäristö- ja energiatehokkuusjärjestelmän mukaista.



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



Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelman tavoitteet ja tulokset

Ympäristö- ja energiatehokkuusjärjestelmän kehittäminen

- **Ympäristöriskien hallinnan kehittäminen:** HSE-riskienarviointien toteuttaminen suunnitelman mukaan. **Toteuma:** Toimintojen riskienarviointeja toteutettiin noin 80 % suunnitelmasta. Ympäristöriskien hallintaan laadittua voimallaitoksen ennaltavarautumissuunnitelmaa päivitettiin pandemioihin varautumisen ja sammutusvesien hallintasuunnitelman osalta.
- **Ympäristö- ja energiatehokkuustietoisuuden lisääminen:** Ympäristö- ja energiatehokkuusasioiden tehokkaampi huomioiminen projekteissa ja muutostöissä sekä ympäristökoulutustarjonnan uudistaminen. **Toteuma:** Vuoden alussa käytiin läpi eri osastojen johtoryhmissä ympäristöturvallisuuden odotukset ja esimiesten valvontavastuut. Projekteissa ja muutostöissä ympäristö- ja energiatehokkuusasioiden liittäminen mallipohjiin on edistänyt niiden huomiointia.

Ympäristökuormituksen hallinta

- **Nolla ympäristövahinkoa:** Vakavia tai huomattavia ympäristövahinkoja ei tapahdu ja ennakoivien ympäristöturvallisuushavaintojen määrä on vähintään 90 kpl. **Toteuma:** Tavoite ympäristövahinkojen suhteen saavutettiin. Ennakoivia ympäristöturvallisuushavaintoja tehtiin 94 kpl, joista suurin osa kohdistui yhdyskuntajätteen käsittelyyn.
- **Ilmastoystävällinen sähköntuotanto:** Tuotantotavoite vuodelle 2020: 14 870 GWh.

Toteuma: OL1- ja OL2-laitosyksiköt tuottivat sähköä 14 587 GWh, joten tuotantotavoitetta ei saavutettu. Tähän osaltaan vaikutti joulukuussa OL2:lla tapahtunut käyttöhäiriö, josta aiheutui yhdeksän vuorokauden pituinen keskeytys laitoksen sähköntuotantoon.

- **Jäähdytysveden lämpökuorman hallinta:** Ei ylityksiä ympäristöluvan tavoitearvossa. **Toteuma:** Jäähdytysveden lämpötila pysyi alle ympäristöluvan tavoitearvojen. Meriveden laajennetta oma-aloitteista lämpötilatarkkailua jatkettiin Olkiluodon lähialueilla, ja mittauksen avulla hankittiin lisätietoa jäähdytysveden leviämisestä merialueelle.
- **OL3-laitosyksikön ympäristöasioiden hallinta:** TVO:n ja laitostoimittajan ympäristöjärjestelmien yhtenäistäminen ja päivittäminen. **Toteuma:** OL3-laitosyksikölle on yhteistyössä laitostoimittajan (CFS) kanssa määritetty johtamisjärjestelmä, joka perustuu TVO:n yleiseen toimintajärjestelmään. Ohjeiden läpikäynnillä valmistauduttiin laitoksen käyttöönottoon.
- **Optimoitu ja hallittu ympäristökuormitus kemikaalien käytön suhteen:** Kemikaalien suoja-aitausten ja öljynerotuskaivojen ym. tarkastukset ja huollot toteutetaan ennakkohuolto-ohjelman mukaisesti (100 %). **Toteuma:** Kaikki kemikaalien varastointiin, käsittelyyn ja vuotojen tarkkailuun käytettävien rakenteiden ja laitteiden kuntotarkastukset on liitetty ennakkohuollon piiriin ja tarkastukset sekä huollot tehtiin suunnitelman mukaisesti. Öljynerotuksiin liittyen kirjattiin kaksi toimenpide-ehdotusta.

Materiaali- ja energiatehokkuuden tehostaminen ja kestävä maankäyttö

- **Energiansäästö tavoite sopimuskaudelle 2017–2025:** yhteensä 150 GWh. **Toteuma:** Tavoite saavutettiin jo vuonna 2019, joten vuosille 2020–2021 on asetettu 1 GWh:n lisäsäästö tavoite. Energiatehokkuutta parantavia toimia vuoden 2020 aikana olivat generaattorivastaston ja OL2 Entreen ilmastoiminnan uusinta sekä VLJ-luolan LVI-uusinta. Lisäksi vuoden aikana on lisätty energiamittarointia alueen rakennuksissa ja kehitetty seurantatietojen analysointia. Energiatehokkuusryhmässä otettiin käyttöön minitiimit kohdekatselmusten, muutostöiden, laitosmittauksen ja kulutustietojen analysoinnin kehittämiseksi.
- **Kiertotalouden kehittäminen:** Jättemäärän minimointi ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina (vähintään 35 % kokonaisjättemäärästä pois lukien jäteliitteet). **Toteuma:** Materiaalihyötykäyttöön saatiin ohjattua 24 % voimalaitosalueen jätteistä, joten tavoitetta ei saavutettu. Muovijätteen erilliskeräys aloitettiin mm. logistiikkaterminaalissa ja varastotiloissa. Vuoden lopulla käynnistyneen keskuskonttorin toimilauudistuksen yhteydessä ei pystytty noudattamaan täysin jättemäärän minimointia koskevaa tavoitetta mm. koronaepidemiasta johtuen.
- **Maankäytön suunnittelu:** Energiantuotannon keskittäminen pienelle alueelle minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen muualla.

Toteuma: Infrastruktuurin ja maankäytön ohjausryhmä sovittaa yhteen luonnonympäristön ja alueelle suunniteltavan ja sijoitettavan infrastruktuurin huomioiden erityisesti luontokohteet ja luonnonsuojelualueet.

Toimittajien ympäristövastuullisuus

- **Ympäristö- ja energiatehokkuus hankinnoissa:** Toimittaja-arviointimenettelyyn liitetään myös energiatehokkuusarviointikysymykset. **Toteuma:** TVO-konsernin hankintaehdot on päivitetty. TVO hankkii kestäviä ja pitkäikäisiä tuotteita sekä huomioi niiden loppuvaiheen kierrätyksen ja mahdollisen uudelleen käytön.
- **Toimittajien valvonnan kehittäminen Olkiluodossa:** Arvioidaan yhteistyökumppaneiden ympäristöasioiden ja energiatehokkuustoimenpiteiden huomioiminen. **Toteuma:** Olkiluodossa toimivien urakoitsijoiden yhteistyö- ja turvallisuusfoorumi käynnistettiin alkuvuonna. Foorumin tarkoituksena on käydä läpi ajankohtaisia HSE-asioita, ja vaihtaa mm. hyviä käytäntöjä eri toimijoiden kanssa. Koronaepidemian takia foorumin toimintaa jatkettiin syksyllä etäyhteyksien avulla.

Voimalaitokselta peräisin oleva radioaktiivisuuden eristäminen elollisesta luonnosta

- **Prosessin puhtauden varmistaminen:** TLTA-järjestelmän (TurvallisuusLuokitellut TarveAineet) jalkauttaminen OL3:lle. **Toteuma:** TLTA-järjestelmän jalkauttamista käyttöön jatkettiin OL3:lla.
- **Radioaktiivisten ilma- ja vesipäästöjen pitäminen selvästi viranomaisrajoja alhaisempana:** ALARA-ohjelman tavoitteet. **Toteuma:** Radioaktiiviset ilma- ja vesipäästöt olivat huomattavasti alle viranomaisten asettamien rajojen. TVO:n omat ALARA-ohjelman tavoitteet saavutettiin osittain sekä ilma- ja vesipäästöjen osalta.
- **Ydinturvallisuusriskien hallinta** **Toteuma:** Riskejä tunnistetaan aktiivisesti ja mitataan todennäköisyyden ja seurausten suhteen ajantasaisella PRA:lla (Probabilistic Risk Assessment). Tunnistettuja riskejä pienennetään SAHARA (Safety As High As Reasonably Achievable) -periaatteen mukaisesti. Fukushima onnettomuuden seurauksena TVO on kehittänyt laitosten äärimmäisiin luonnonilmiöihin ja samanaikaisesti sähkövoiman syötön häiriöihin. Varautumiseen liittyvät laitosmuutokset ovat pienentäneet ydinturvallisuusriskiä merkittävästi.

Ilmastoystävällistä sähköä

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

KANSAINVÄLISEN energiajärjestö IEA:n uusimmassa, maapallon lämpötilan nousun rajoittamiseen tähtäävässä, kestävä kehityksen skenaariossa ydinvoiman tuotannon tulisi lisääntyä 55 prosenttia vuoteen 2040 mennessä. Ydinvoima pysyy merkittävänä osana Suomen ja koko EU:n energiavalikoimaa edetessämme kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Ydinvoiman osuus Suomen sähköntuotannosta vuonna 2020 oli noin 34 prosenttia.

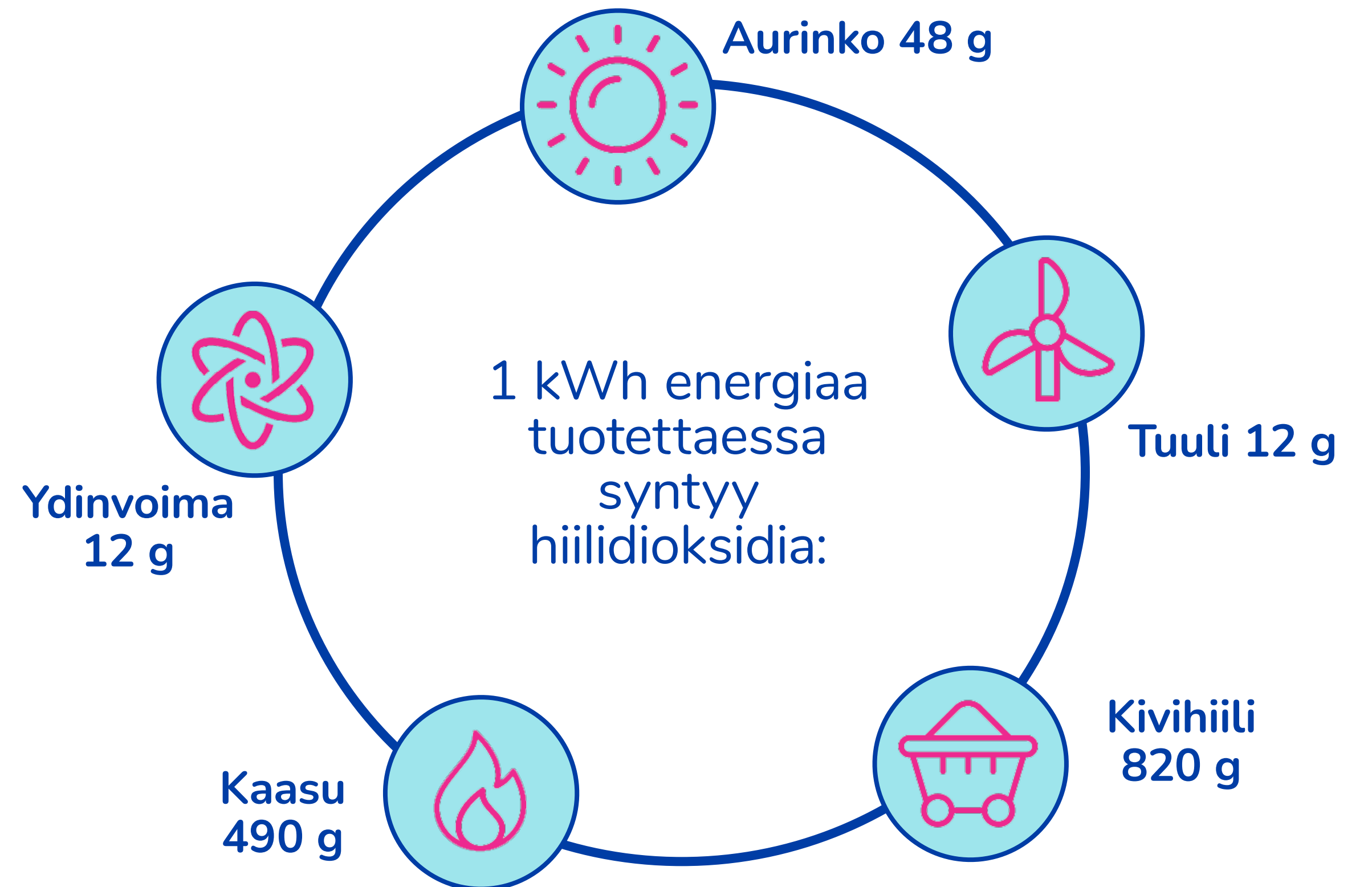
Ydinsähkö on koko elinkaarensa aikana yhtä ympäristöystävällinen sähköntuotantomuoto kasvihuonekaasupäästöjen suhteen kuin tuuli-, vesi- tai aurinkovoima. Bioenergian käyttö ei myöskään lisää ilmakehän hiilidioksidimäärää. Suomen ydinsähkön tuotannon avulla vältetään vuosittain noin 20 miljoonan tonnin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



-20
miljoonaa tonnia CO₂

Suomen ydinsähkön tuotannon avulla vältetään vuosittain noin 20 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöt. Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt ovat vuosittain noin 53 miljoonaa tonnia.

Tuotantomuotojen elinkaaren CO₂-päästöt



Ympäristövaikutukset – vähäpäästöistä sähköntuotantoa

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 14,59 TWh ja jäähdytysveden lämpötila pysyi ympäristöluvan edel-

lyttämässä rajoissa. Ydinvoimalaitoksen radioaktiiviset päästöt ilmaan ja veteen olivat erittäin vähäisiä. OL3-laitosyksikön käyttöönottestaus toi toimintaan tilapäisiä ympäristövaikutuksia, kuten varavoimadieselien käyttöönotosta johtuvat CO₂-päästöt.

Ydinsähkö on ilmastoystävällistä, joten TVO osallistuu ilmastonmuutoksen hillintään ja kestävän kehityksen edistämiseen merkittävällä tavalla. TVO on mukana energiatehokkuussopimuksessa ja noudattaa siihen sisältyvää energiantuotannon toimenpideohjelmää, jonka tavoitteena on toteuttaa energiankäytön tehostamistoimia, primäärienergiankäytön tehokkuutta ja parantaa energiantuotannon kokonaishyötysuhdetta.

”

TVO:n tuottamalla vähäpäästöisellä ydinsähköllä on merkittävä rooli kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä sekä kansallisten ja kansainvälisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.

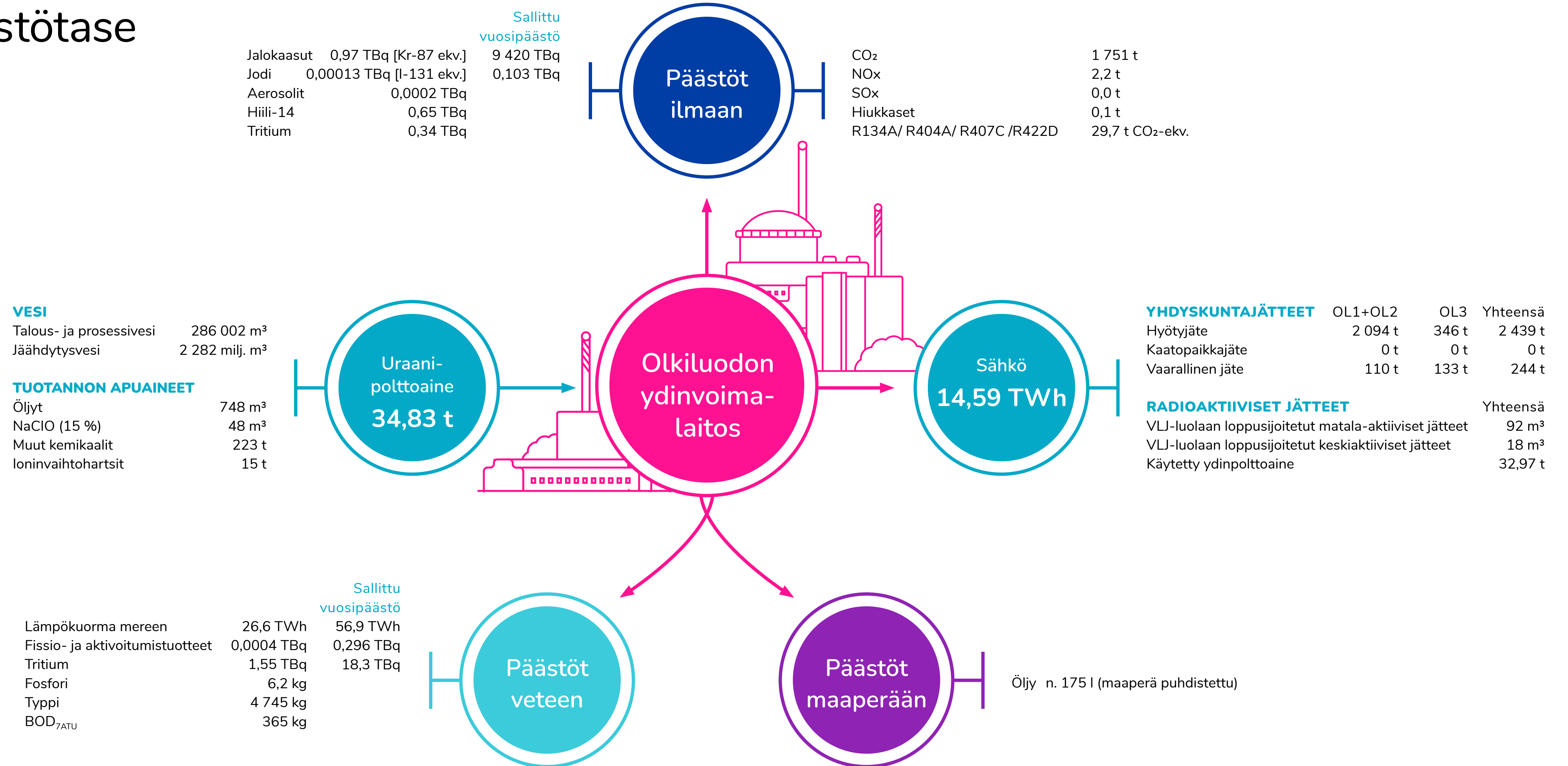


CASE

Olkiluodon luontoa seurataan monimuotoisuuden tunnuslukujen avulla

TVO-KONSERNISSA on käytössä ympäristön hyvinvointia kuvaavat luonnon monimuotoisuuden tunnusluvut. Tunnuslukujen avulla Olkiluodossa pystytään tarkkailemaan Olkiluodon voimalaitoksen ja käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitostyömaan ympäristövaikutuksia ja erityisesti luonnon monimuotoisuutta entistä paremmin. Ympäristöasiantuntija **Merja Levy** kertoo, että TVO-konserni on sitoutunut kestävän kehityksen periaatteisiin ja ympäristövastuu on tärkeä osa johtamisjärjestelmää. – Olemme seuranneet toiminnan ympäristövaikutuksia koko toimintamme ajan. Tiedot luonnon tilasta ja sen taustalla olevista tekijöistä esitetään kootusti tunnuslukujen avulla, mikä helpottaa ympäristöjohtamista ja ympäristöasioiden jatkuvaa hallintaa. Olkiluodossa monimuotoisuuden tunnusluvuilla seurataan muun muassa ilmastonmuutokseen liittyviä kasvihuonepäästöjä, ravinnepäästöjä merialueelle sekä rakennetun ympäristön pinta-alaa ja vieraslajeja. Vuoden 2020 aikana Olkiluodossa toteutettiin vieraslajien, kuten kurturuusun poistoa.

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 2020 jäähdytykseen käytetyn meriveden määrä oli 2 282 miljoonaa m³ ja sen aiheuttama lämpökuorma mereen oli 26,6 TWh. Meriveden lämpötilaa seurataan ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Luvan ehtona on, ettei meriveden lämpötila saa tavoitearvona ylittää 30 °C liukuvana viikkokeskiarvona lasketuna 500 metrin päässä jäähdytysveden purkukanavasta. Myös jäähdytysveden määrälle (maks. 4 415 milj. m³) ja lämpökuormalle (maks. 56,9 TWh) on asetettu ympäristöluvassa raja-arvot. Luvan määrittelemiä arvoja ei ylitetty vuonna 2020.

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 jäähdytys-

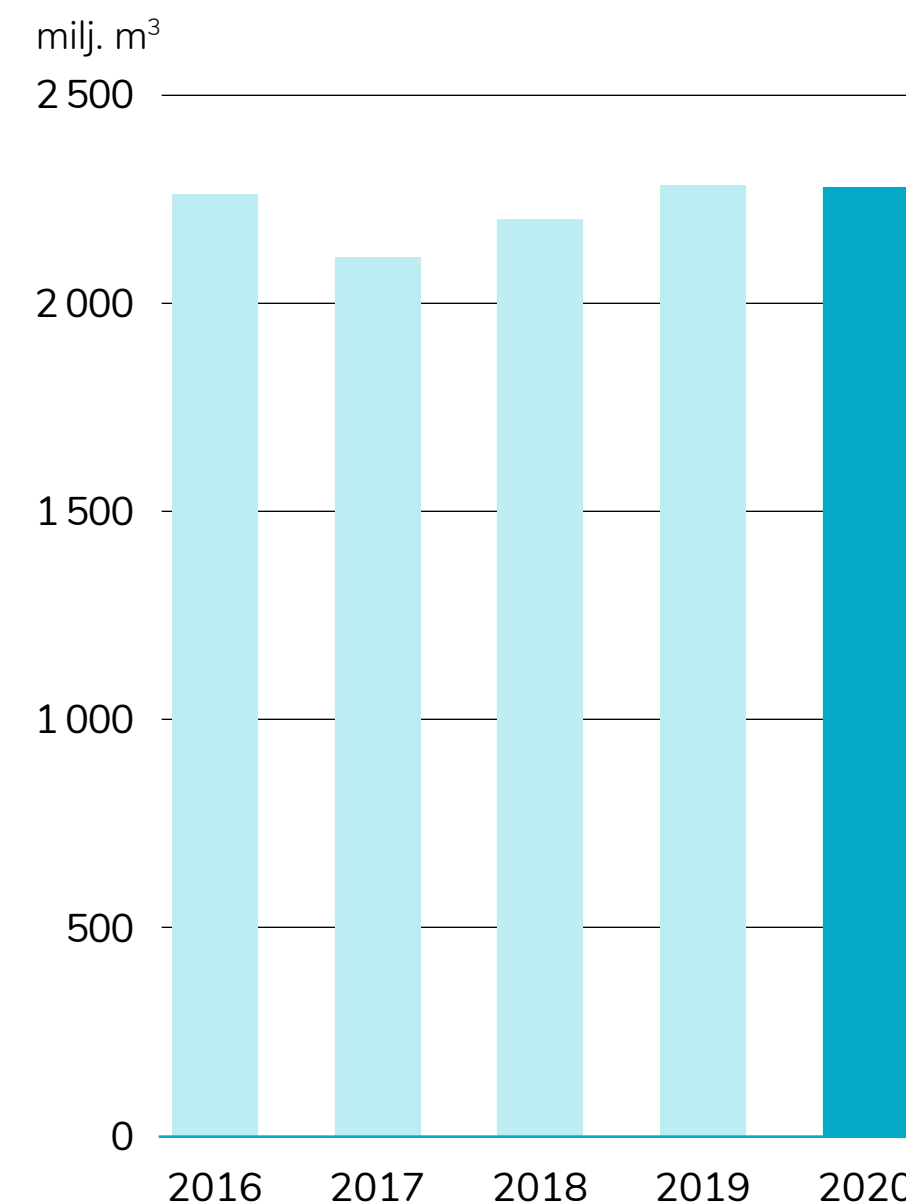
veden vaikutuksista koko voimalaitoksen toiminnan ajan. Jäähdytysvesi kerrostuu laajalle merialueelle pintakerrokseen, josta osa lämmöstä siirtyy ilmaan. Säätilanteesta riippuen lämpötilan nousua havaitaan noin 3–5 kilometrin etäisyydellä jäähdytysveden purkupaikasta.

Jäähdytysvesi aiheuttaa muutoksia myös jäätilanteeseen, sillä jäähdytysveden purkualue pysyy sulana läpi talven. Sulan ja heikon jääalueen koko vaihtelee talvesta riippuen ollen maksimissaan noin 7 km². 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.

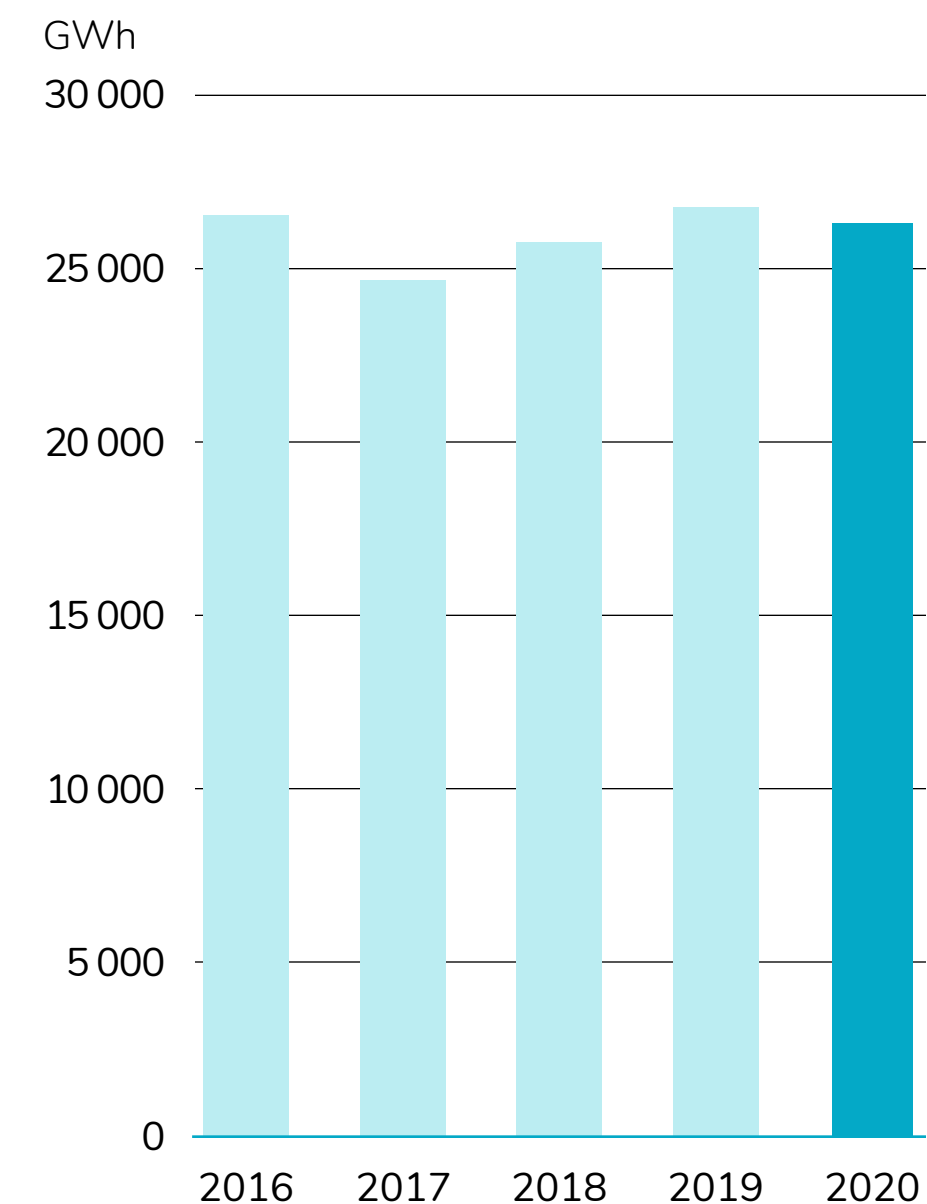


TVO seuraa meriveden lämpötilaa ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Luvan määrittelemiä arvoja ei ylitetty vuonna 2020.

Veden käyttö Jäähdytysvesi



Päästöt Lämpökuorma



Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus

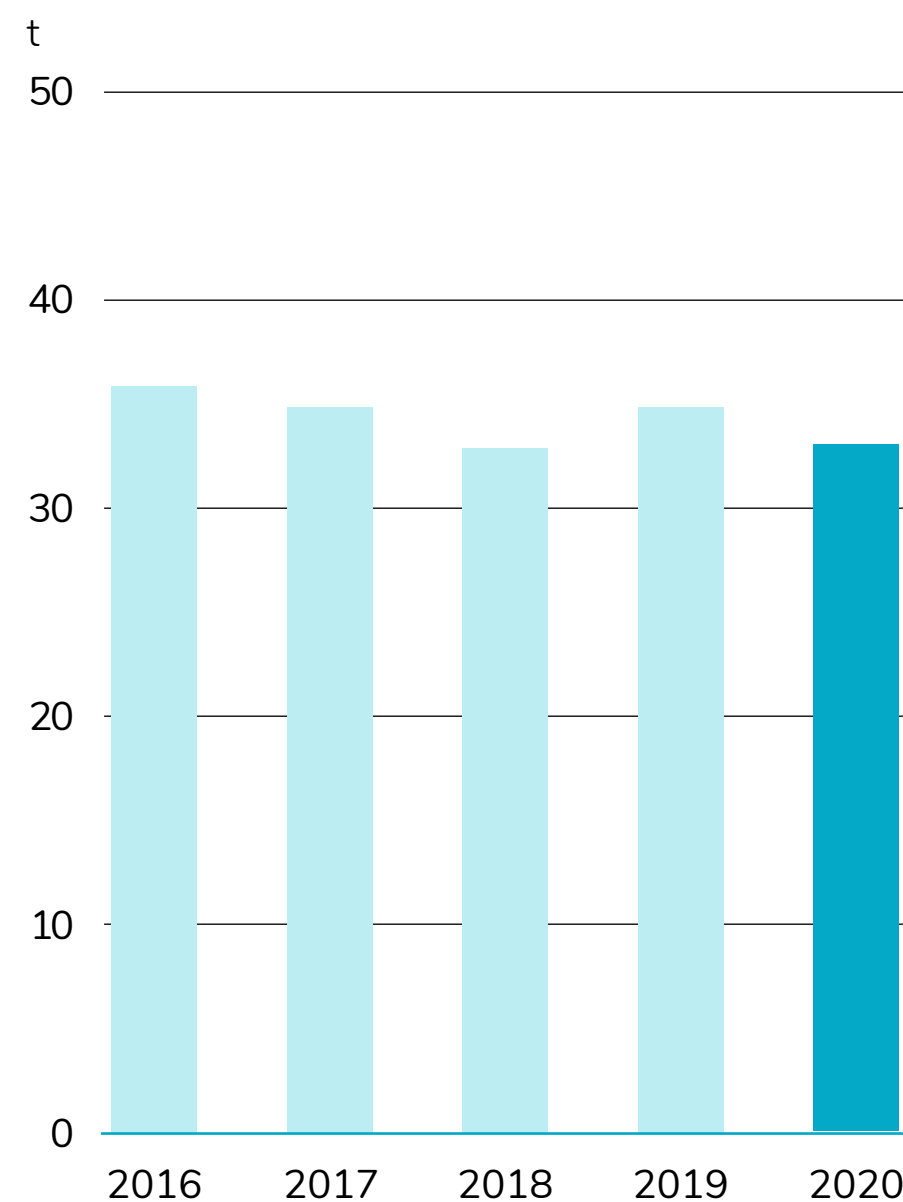
TVO varmistaa ydinpolttoaineena käytettävän uraanin turvallisen käytön sähkön tuotantoketjun kaikissa vaiheissa aina uraanin vastuullisesta hankinnasta turvalliseen loppusijoitukseen. TVO:n laitokset OL1 ja OL2 tarvitsevat vuoden aikana polttoaineenaan yhteensä noin 40 tonnia matalarikasteista uraania.

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.

Materiaalitehokkuutta kierrätyksellä

TVO-KONSERNI hankkii kestäviä ja pitkäikäisiä tuotteita sekä huomioi niiden loppuvaiheen kierrätyksen ja mahdol-

Materiaalitehokkuus
Käytetty ydinpolttoaine



lisen uudelleenkäytön. Hankinnoissa varmistetaan laitossyksiköiden turvallinen, kilpailukykyinen ja luotettava tuotanto sekä pitkäikäinen käyttö.

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

Tuotannon apuaineet

TVO:N kemikaalien varastointi ja käsittely on laajamittaista ja Olkiluodon ydinvoimalaitos on turvallisuusselvityslaitos. Apuaineet käsittävät varavoimadieseleissä, varalämpökattilalaitoksessa sekä

ajoneuvoissa käytettävän polttoaineen (öljyt) ja runkopolyypin torjuntaan merivesijärjestelmissä käytettävän natriumhypokloriitin (NaClO). Myös prosessiveden puhdistukseen käytettävä ioninvaihtomassa sekä laitoksella käytettävät liuottimet, bitumi ja tyyppi (muut kemikaalit) kuuluvat raportoitaviin apuaineisiin. Lisääntynyt öljynkulutus johtuu turvallisuuden varmentavien varavoimadiieselien käyttöönottoestauksesta.

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,

Apuaineet	2020	2019	2018	2017	2016
Öljyt (m ³)	748	732	657	258	255
NaClO (15 %) (m ³)	48	39	45	40	41
Muut kemikaalit (t)	223	118	137	176	235
Ioninvaihtomassat (t)	15	15	15	17	18

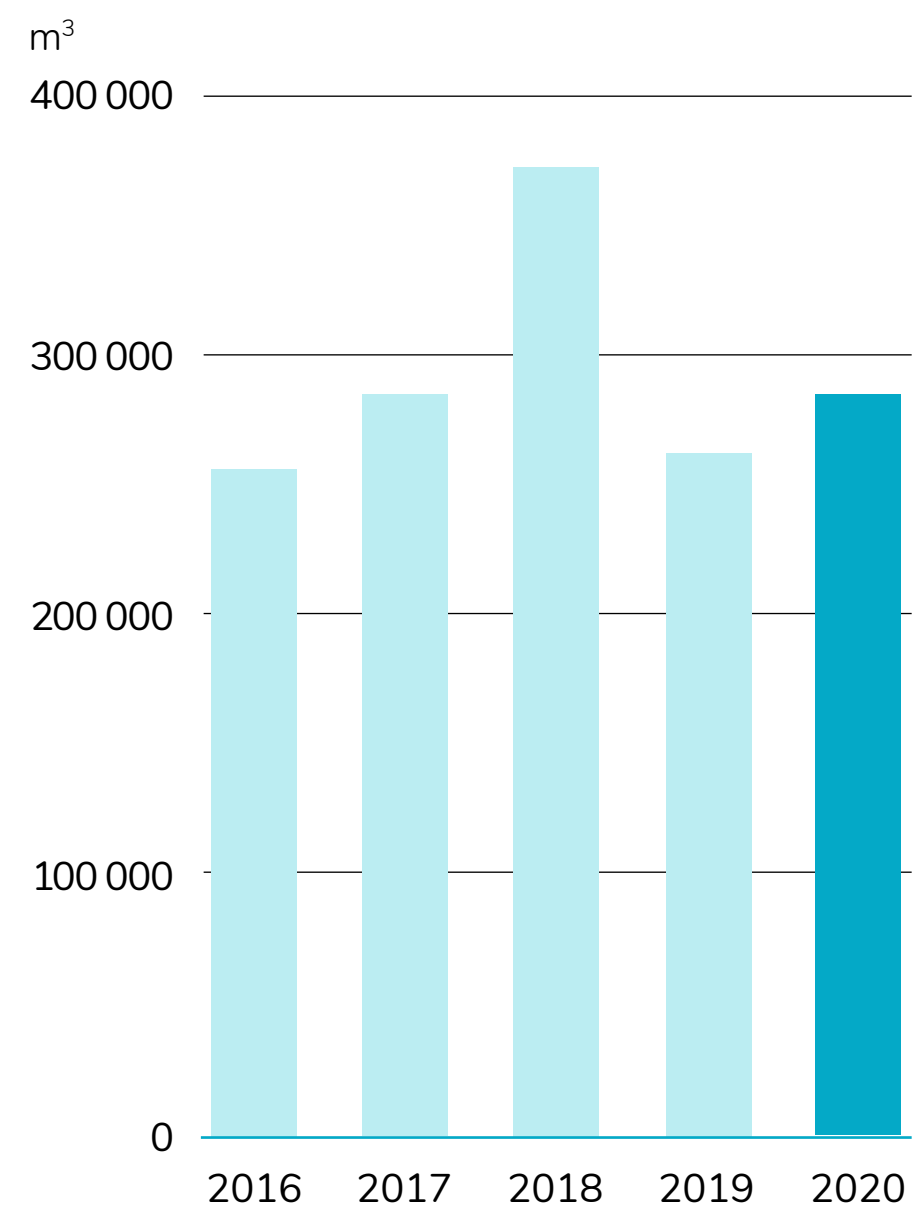


Hankinnoissa huomioidaan tiukat laatu-, työturvallisuus- ja ympäristövaatimukset, joilla varmistetaan laitossyksiköiden turvallinen, kilpailukykyinen ja luotettava tuotanto sekä pitkäikäinen käyttö.

jotka voisivat vahingoittaa reaktorin sisäosia. Olkiluodossa on kaikki vedenkäsittelyssä tarvittavat laitokset: 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 286 002 m³.

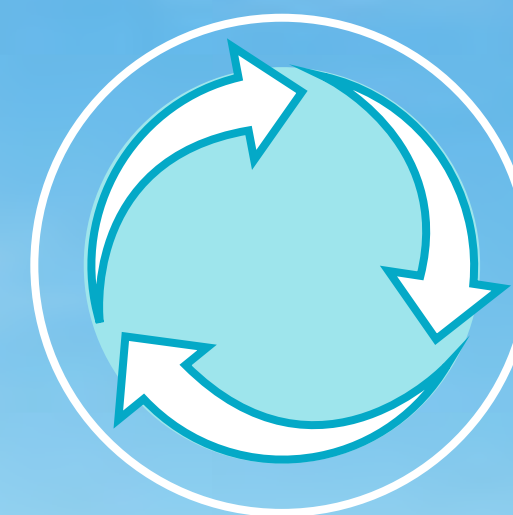
Veden käyttö Raakavesi



Raakaveden käsittely	2020	2019	2018	2017	2016
Vesimäärä (m ³) ¹⁾	286 002	262 891	372 295	284 874	256 237
Vedenkäsittelykemikaalit (t) ²⁾	54	73	117	83	70

¹⁾ Eurajoesta Korvensuon varastoaltaalle pumpattu pintavesi.

²⁾ Raakaveden käsittelyyn käytetyt kemikaalit (H₂SO₄, NaClO (10 %), NaOH, saostuskemikaalit).



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 2020 oli 14 587 GWh. Laitosyksiköiden yhteinen käyttökerroin oli 93,5 prosenttia. TVO:n tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä oli noin 18 prosenttia.

LAITOSYKSIKÖT toimivat turvallisesti. OL1:n tuotti sähköä 7 310 GWh. OL1:n käyttökerroin oli 93,7 prosenttia. OL2:n

nettotuotanto oli 7 277 GWh ja käyttökerroin 93,3 prosenttia.

Ydinvoima toimii vakaana perusvoimana, joka tukee tasaista sähköntuotantoa vaihtelevan vesi-, tuuli- ja aurinkosähkön tuotannon rinnalla. TVO edistää Pariisin ilmastopöytäkirjan päästövähennystavoitteita ilmastoystävällisellä sähköntuotannolla.

OL1	2020	2019	2018	2017	2016
Nettotuotanto (GWh)	7 310	7 542	6 755	7 158	7 048
Laitosyksikön oma käyttösähkö (GWh)	259	268	246	264	258
Käyttökerroin (%)	93,7	96,9	87,8	93,1	91,4
Hyötysuhde (netto) (%)	35,5	35,5	35,3	35,1	35,0

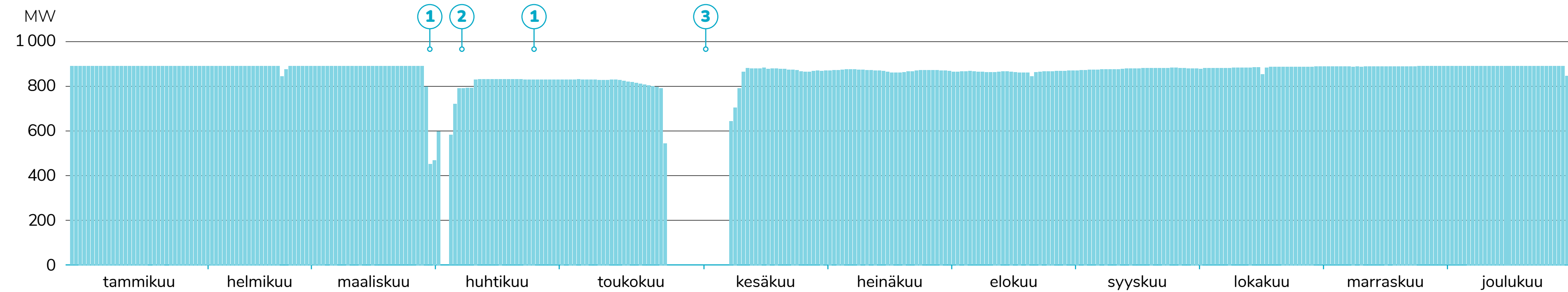
OL2	2020	2019	2018	2017	2016
Nettotuotanto (GWh)	7 277	7 209	7 334	6 256	7 301
Laitosyksikön oma käyttösähkö (GWh)	262	258	264	226	265
Käyttökerroin (%)	93,3	92,7	94,3	81,3	94,6
Hyötysuhde (netto) (%)	35,4	35,5	35,4	35,4	35,1



Olkiluodossa tuotetaan ydinvoimalla vakaata, säästä riippumatonta perusvoimaa, joka tukee uusiutuvia energiamuotoja sähköjärjestelmässä.

Tuotanto OL1

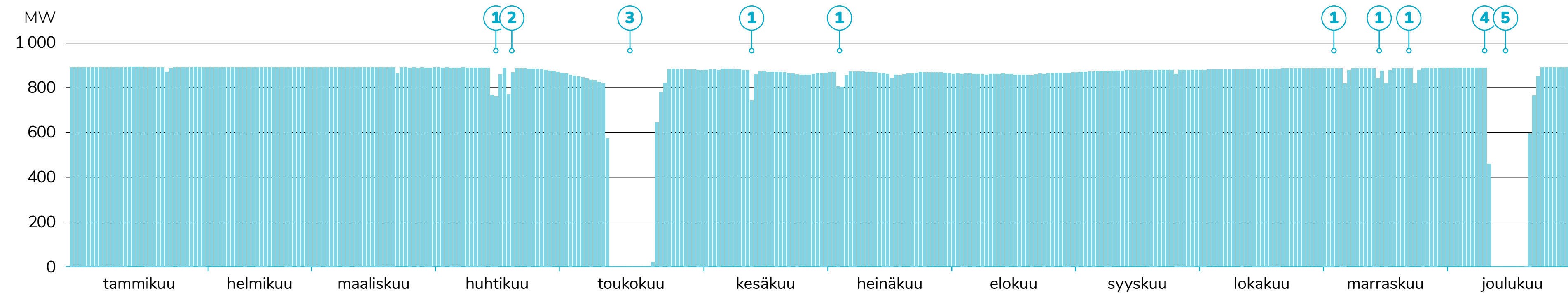
Keskimääräinen sähköteho



1. Polttoaineesta johtuva rajoitus
2. Päähöryventtiilin korjaus
3. Vuosihuolto

Tuotanto OL2

Keskimääräinen sähköteho



1. Vähäinen sähköntarve
2. Osittainen pikasulku lämpötilamittauksen vikaannuttua
3. Vuosihuolto
4. Reaktoripikasulku päähöryputkien korkeasta aktiivisuustasosta
5. Kylmäseisokki tarkastus- ja korjaustöiden johdosta



20 GWh

aluelämpöä laitossyöksiköiltä
Olkiluodon rakennuksiin.
Vuonna 2020 lisättiin
energiamittarointia
alueen rakennuksissa ja
kehitettiin mittaustulosten
analysointia.

Energiatohokkuutta parantamassa

TVO-KONSERNI on vuosien ajan osallistunut vapaaehtoiseen energiatohokkuussopimukseen osana suomalaista teollisuutta. TVO allekirjoitti energiansäästösopimuksen ensimmäisen kerran vuonna 1998. Sopimuksen mukaisesti laitossyöksiköiden ja Olkiluodon alueen energiatohokkuuteen on panostettu jatkuvasti parantaen.

TVO on mukana myös kauden 2017–2025 energiatohokkuussopimuksessa, jonka energiatuotannon toimenpideohjelman tavoitteena on toteuttaa energiankäytön tehostamistoimia sekä säästää primäärienergiankäyttöä ja parantaa energiantuotannon kokonaisyötysuhdetta. TVO:n energiansäästö-tavoite 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.

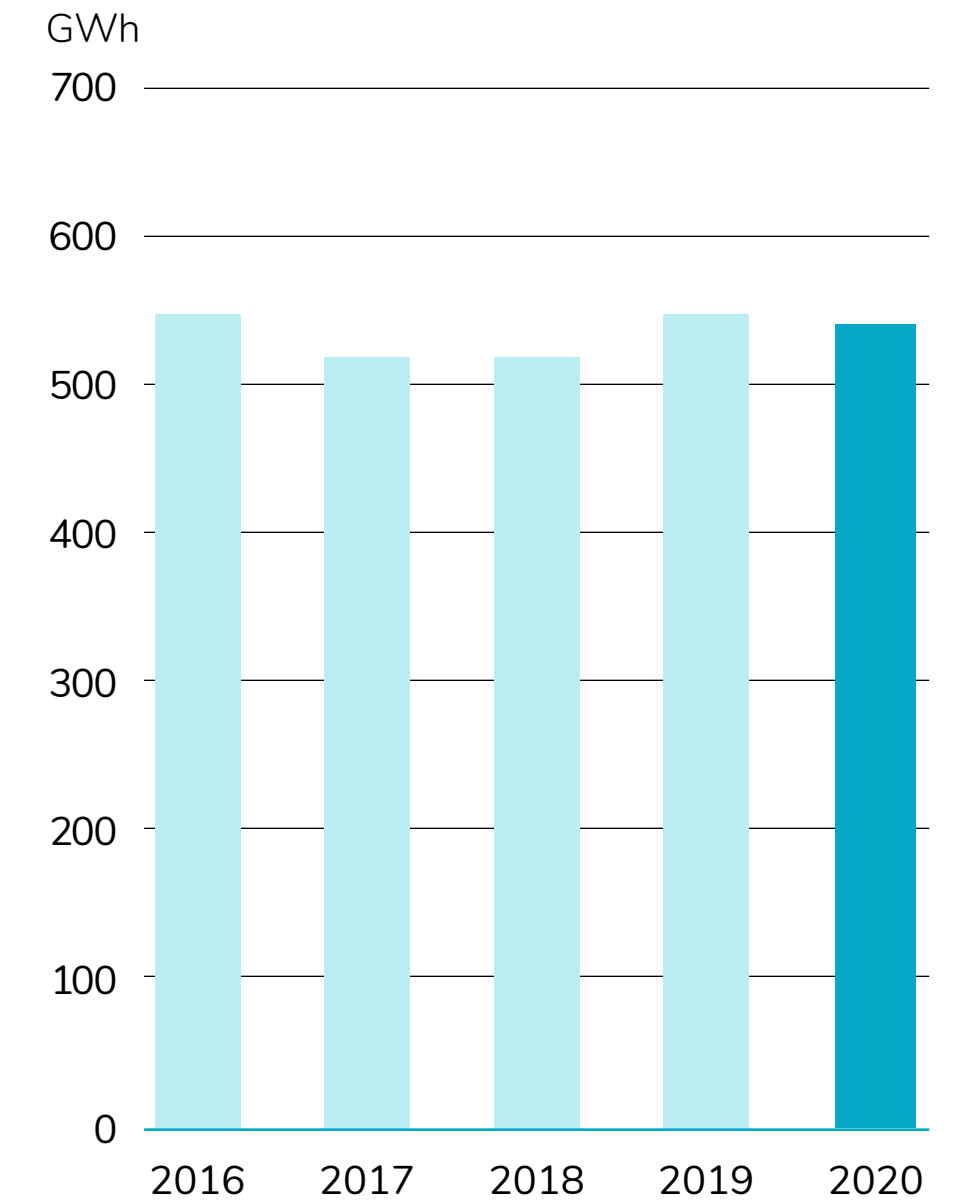
ENERGIATOHOKKUUTTA parantavia toimia vuoden 2020 aikana on ollut generaattorivaraston ja OL2 Entreen ilmastoinnin uusinta sekä VLJ-luolan LVI-uusinta. Generaattorivaraston muutostyö tuli valmiiksi vuonna 2020



ja muut jatkuvat vielä vuonna 2021. Lisäksi vuoden aikana on lisätty energiamittarointia alueen rakennuksissa ja kehitetty mittaustulosten analysointia. Molemmissa käytössä olevissa laitossyöksiköissä toteutettiin laitosmittaukset ja energia-analyysit vuosihuoltojen jälkeen.

TVO ja Posiva toteuttavat energiatohokkuuteen liittyviä toimenpiteitä osana normaalia toimintaa. TVO:n suurin säästöpotentialia löytyy sähköntuotantoprosessin tehokkuuden parantamisesta, mitä on pitkäjänteisesti toteutettu laitojen modernisoinneilla koko toiminnan ajan. Toinen tehostamiskohde

Energiatohokkuus TVO:n sähkönkäyttö



on Olkiluodon alueen oman energiankäytön pienentäminen. TVO-konsernin ympäristöjärjestelmään on integroitu energiatohokkuusjärjestelmä ETJ+, jonka avulla energiatohokkuutta parannetaan jatkuvan periaatteen mukaisesti kaikissa toiminnoissa.

Päästöt ilmaan

TVO:n tavoitteena radioaktiivisten aineiden päästöjen hallinnassa on alittaa aina selvästi sekä viranomaisrajoja tiukemmat itse asettamamme 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 0,01 prosenttia ja jodipäästöt 0,12 prosenttia sallitusta viranomaisrajasta. Maaliskuussa 2020 uusittiin kummallakin käytössä olevalla laitosyksiköllä H-3- ja C-14-ilmapäästöjen määrittämiseen käytettävät kerääjät.

Olkiluodon lähialueen asukkaan laskennallisen säteilyannoksen arvioidaan alittavan sille asetetun raja-arvon huomattavasti. Vuonna 2019 se oli 0,21 μSv (raja-arvo on 100 μSv).

Hiilidioksidipäästöt

TVO osallistuu kansallisiin ilmastotalkoisiin tuottamalla vähäpäästöistä perusvoimaa. Olkiluodon ydinvoimalaitos on mukana Euroopan Unionin päästökaupparjestelmässä, 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 varavoimadieseleiden päästöistä. Varavoimadieseleiden tehtävänä on varmistaa automaattisesti voimalaitoksen sähkönsaanti mahdollisessa, mutta epätodennäköisessä sähkönmennestysilanteessa. Turvallisuuden varmistamiseksi dieseleitä koekäytetään turvallisuusteknisten käyttöehtojen vaatimusten mukaisesti, joten niiden päästöjä ei voida vähentää.

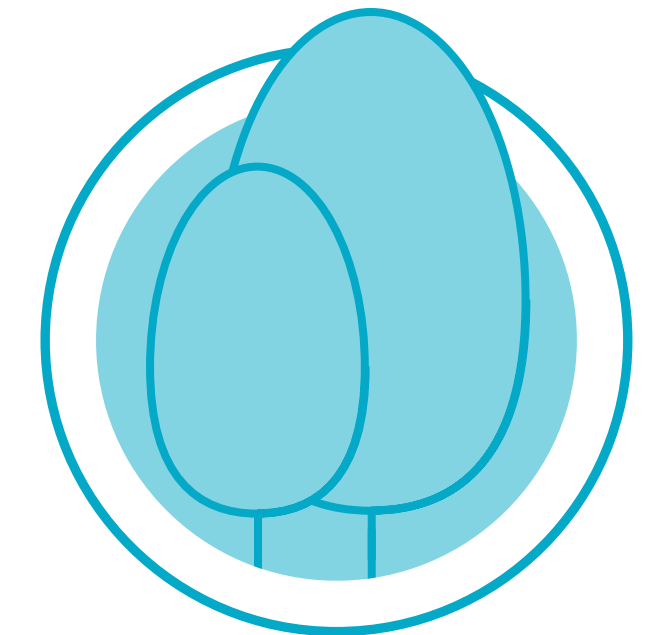
OL1- ja OL2-laitosyksiköiden varavoimadieseleiden uudistaminen lähivuosina tulee vähentämään pienhiukkaspäästöjä ilmakehään. Historian suurin moder-

Radioaktiiviset ilmapäästöt	2020	2019	2018	2017	2016
Jalokaasut TBq (Kr-87 ekv)	0,97	1,76	0,91	3,43	9,69
% sallitusta	0,01	0,02	0,01	0,04	0,1
Jodi TBq (I-131 ekv)	0,00013	0,0008	0,0005	0,0009	0,0016
% sallitusta	0,12	0,74	0,48	0,84	1,50
Aerosolit TBq	0,0002	0,0001	0,0006	0,025	0,24
Tritium TBq	0,34	0,82	1,32	1,07	2,65
Hiili-14 TBq	0,65	0,64	0,93	1,02	1,23 ¹⁾

¹⁾ Tieto on korjattu.

Todennetut CO ₂ -päästöt	2020	2019	2018	2017	2016
CO ₂ -päästöt, yhteensä (t)	1 751	1 388	1 505	717	737
- OL1/OL2 varalämpökattilat (8 MW + 12 MW)	268	17	1	22	95
- OL1/OL2 varavoimadieselit (8 x 1,8 MW + 1 x 2,5 MW)	594	446	380	355	491
- OL3 varavoimadieselit (4 x 6,4 MW, 2 x 2,5 MW, 1 x 1,3 MW)	888	925	1 124	340	152

nisointiprojekti saavutti kesällä yhden virstanpylvään, kun yhdeksäs varavoimadiesel otettiin käyttöön. Tämä erillinen ja OL1:sta ja OL2:sta riippumaton yksikkö mahdollistaa alkuperäisten dieseleiden vaihdon yksi kerrallaan.



TVO:n radioaktiiviset ilmapäästöt ovat alle prosentti sallituista viranomaisrajoista.

Päästöt veteen ja maaperään

Radioaktiivisten fissio- ja aktivoitumistuotteiden päästöt veteen olivat 0,15 prosenttia ja tritiumpäästöt 8,5 prosenttia sallitusta vuotuisesta päästörajasta.

Saniteettijätevedet käsitellään Olkiluodon jätevedenpuhdistamolla, minkä jälkeen puhdistettu vesi johdetaan mereen. Puhdistetun saniteettiveden määrä vuonna 2020 oli 90 304 m³. Meriveteen joutunut fosforikuorma oli 6,2 kg, typpikuorma oli 4 745 kg ja biologinen hapenkulutus (BOD_{7ATU}) oli 365 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.

Päästöt maaperään

TYÖKONEIDEN ja laitteiden rikkoutumisista öljyä päätyi vuoden aikana maaperään yhteensä n. 175 litraa. Öljyt saatiin kokonaisuudessaan kerättyä talteen. Lisäksi jäädytyslaitteista tapahtui vähäisiä kylmäainevuotoja.

Radioaktiiviset vesipäästöt	2020	2019	2018	2017	2016
Fissio- ja aktivoitumistuotteet TBq	0,0004	0,0001	0,0001	0,0003	0,0002
% sallitusta	0,15	0,04	0,04	0,09	0,05
Tritium TBq	1,55	1,59	1,62	2,46	2,32
% sallitusta	8,5	8,7	8,9	13,5	12,7

Saniteettivesien käsittely	2020	2019	2018	2017	2016
Vesimäärä (m³)	90 304	83 545	89 558	97 207	88 606
Pitoisuus (mg/l)¹⁾					
BOD _{7ATU}	4	6,6	10	8,0	13
Fosfori	0,07	0,37	0,12	0,12	0,24
Puhdistusteho keskiarvo (%)¹⁾					
BOD _{7ATU}	98	97	96	96	94
Fosfori	99	96	99	98	98
Merialueen kuormitus (kg)					
Fosfori	6,2	31	11	12	21
Typpi	4 745	2 993	4 380	5 840	4 380
BOD _{7ATU}	365	548	913	767	1 132
Vedenkästittelykemikaalit (t)²⁾	29	32	35	39	34

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. ²⁾ Saniteettijäteveden käsittelyyn käytetyt kemikaalit.

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 2020 valvonnasta ei vapautettu huoltojätettä. Valvonnasta vapautettiin kierrätykseen noin 18 t tonnia metallia.



Radioaktiiviset jätteet	2020	2019	2018	2017	2016
Matala-aktiivinen (m ³) ¹⁾	92	150	92	47	86
Keskiaktiivinen (m ³) ¹⁾	18	7	53	51	9
Valvonnasta vapautettu huoltojäte (t)	0	0	44	40	96

¹⁾ Vuoden aikana VLJ-luolaan loppusijoitetut jätteet.

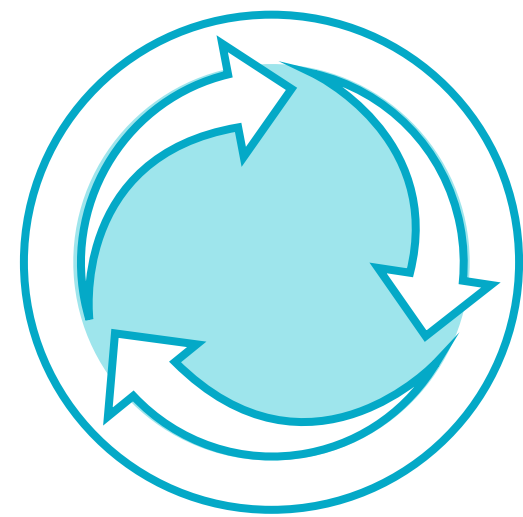
Käytettyä polttoainetta OL1- ja OL2-varastoaltaissa ja välivarastossa (KPA)	2020	2019	2018	2017	2016
Nippuja (kpl)	9 524	9 328	9 122	8 922	8 720
Nippuja (t)	1 597,47	1 564,9	1 531,2	1 498,5	1 465,2

Voimalaitoksen käytössä ja huoltotoimissa käytetyt suojarusteet, prosessista poistetut laitteistot ja eristemateriaalit ovat matala-aktiivista jätettä. Ne pakataan tiiviisti ja sijoitetaan laitosalueella noin 100 metrin syvyydessä olevaan voimalaitosjäteluolaan (VLJ-luola).

Voimalaitoksen prosessivesien puhdistuksessa käytetyt ioninvaihtohartsit ovat keskiaktiivista jätettä, joka sekoitetaan bitumiin ja sijoitetaan voimalaitosjäteluolaan. Vuonna 2020 keskiaktiivista jätettä sijoitettiin VLJ-luolaan 18 m³ ja matala-aktiivista jätettä 92 m³. TVO

käynnisti keväällä 2020 ympäristövaikutusten arvioinnin hyvin matala-aktiivisen jätteen (HMAJ) loppusijoituslaitoksen rakentamiseksi.

Korkea-aktiivista käytettyä polttoainetta syntyi raportointivuonna 32,97 t. Se välivarastoidaan Olkiluodossa niin kauan, että se voidaan loppusijoittaa Olkiluodon kalliooperään. Loppusijoitus aloitetaan 2020-luvulla. Posiva on ottamassa ensimmäisen maailmassa käyttöön turvallisen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusratkaisun. Loppusijoitustilojen rakentamiseksi Olkiluodon kalliooperää on louhittu noin puoli



91%

Materiaalihyötykäyttöön menevän jätteen osuus kokonaisjättemäärästä, poislukien jäteliitteet.

miljoonaa kiintokuutiometriä vuoteen 2020 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.

Käytöstäpoisto- ja jätteenkäytön päätyttyä purkamisen yhteydessä syntyvää jätettä, joka loppusijoitetaan myös Olkiluotoon.

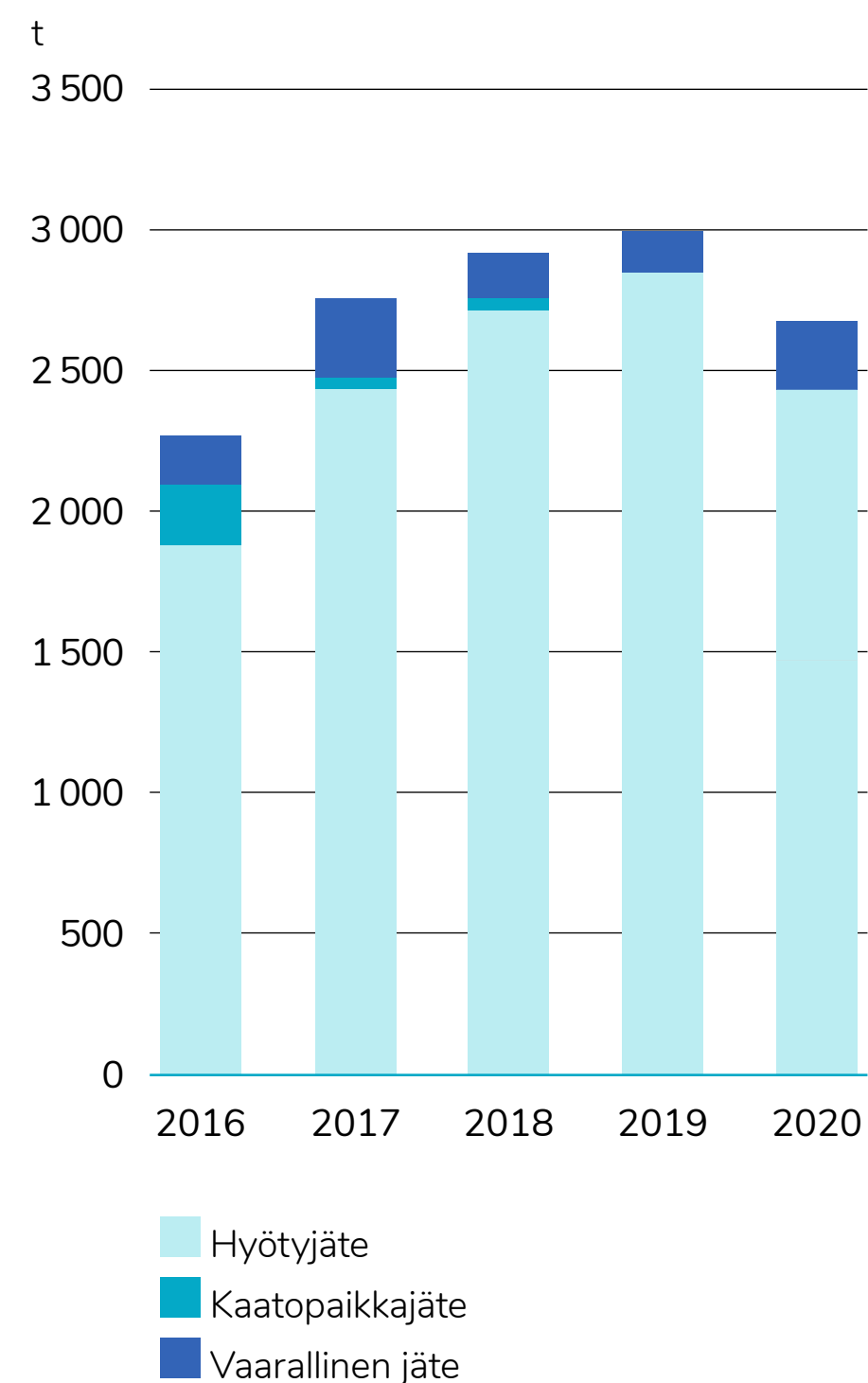
Yhdyskuntajätteet

VOIMALAITOKSEN toiminnasta syntyy myös yhdyskuntajätettä. TVO-konserni on sitoutunut jätteiden määrän vähentämiseen ja hyötykäytön lisäämiseen. Sitä edellytetään kaikilta Olkiluodossa työskenteleviltä. Kaikki Olkiluodossa syntyneet jätteet lajitellaan ja käsitellään. Lajitellut jätteet ohjataan ensisijaisesti materiaalihyötykäyttöön ja toissijaisesti energiahyötykäyttöön. Vain hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet viedään kaatopaikalle, eikä vuonna 2020 tällaista jätettä syntynyt ollenkaan. Vaaralliset jätteet kerätään vaarallisen jätteen varastoon, josta ne toimitetaan käsiteltäväksi asianmukaiseen käsittelylaitokseen.

Vuonna 2020 kokonaisjättemäärä oli 2 683 tonnia. Materiaali- tai energiahyö-

Jätteet

Yhdyskuntajäte



työ- tai energiahyötykäyttöön menevän hyötyjätteen osuus kokonaisjättemäärästä oli 91 prosenttia ja vaarallisten jätteiden osuus oli 9 prosenttia. Vaarallisista jätteistä suurin osa muodostui akuista ja SER-jätteistä.

Tavanomaiset yhdyskunta- ja vaaralliset jätteet OL1 ja OL2 (t)	2020	2019	2018	2017	2016
Sekajäte energiaksi ¹⁾	120	64	59	65	103
Kaatopaikkajäte TVO:n kaatopaikalle	0	0	44	41	45
Paperi ja pahvi	95	48	49	50	74
Energiajäte	112	113	102	132	114
Biojäte	48	35	57	50	64
Puu	115	111	108	99	67
Metalli	86	201	208	107	77
Lasi	5	4	5	5	5
Muovi	4	2	-	-	-
Kaapeliromu	16	8	23	8	7
Tiili- ja betonimurske	8	5	3	0	0
Välpe	38	25	36	79	61
Vaaralliset jätteet	110	104	53	62	64
Jäteliete ²⁾	1 425	990	1 038	933	807

¹⁾ Vuodesta 2017 lähtien sekajäte on toimitettu jätevoimalaitokseen, jossa se hyödynnetään kaukolämmön ja sähköntuotannossa. ²⁾ Jäteliete jätevedenpuhdistamolta, hiekkavesiseos & simpukkavesiseos (kiintoainepitoisuus 8-10 %).

Tavanomaiset yhdyskunta- ja vaaralliset jätteet OL3 (t)	2020	2019	2018	2017	2016
Sekajäte energiaksi ¹⁾	56	62	173	168	118
Kaatopaikkajäte TVO:n kaatopaikalle	0	0	0	0	44
Paperi ja pahvi	16	21	26	31	43
Energiajäte	93	81	128	140	138
Biojäte	38	31	43	53	35
Puu	106	296	168	214	188
Metalli	33	754	43	275	138
Kaapeliromu	4	3	22	32	65
Tiili- ja betonimurske	0	0	436	0	20
Kaapelikelat	0	6	0	5	2
Vaaralliset jätteet	133	47	112	221	114

¹⁾ Vuodesta 2017 lähtien sekajäte on toimitettu jätevoimalaitokseen, jossa se hyödynnetään kaukolämmön ja sähköntuotannossa.

Ympäristötutkimukset ja biodiversiteetti

Olkiluodon 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 Säteilyturvakeskuksen (STUK) hyväksymän ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti. Lisäksi ympäristössä on useita jatkuvatoimisia säteilymittareita, jotka on liitetty STUKin ulkoisen säteilyn automaattiseen valvontaverkkoon.

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

avulla. Koekalastuksia toteutetaan neljän vuoden välein Olkiluodon lähi-alueilla 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 2020 TVO käynnisti YVA-menetettelyn hyvin matala-aktiivisen jätteen maaperäloppusijoituslaitoksen rakentamiseksi Olkiluotoon.

Tuotannon keskittäminen turvaa luonnon monimuotoisuutta

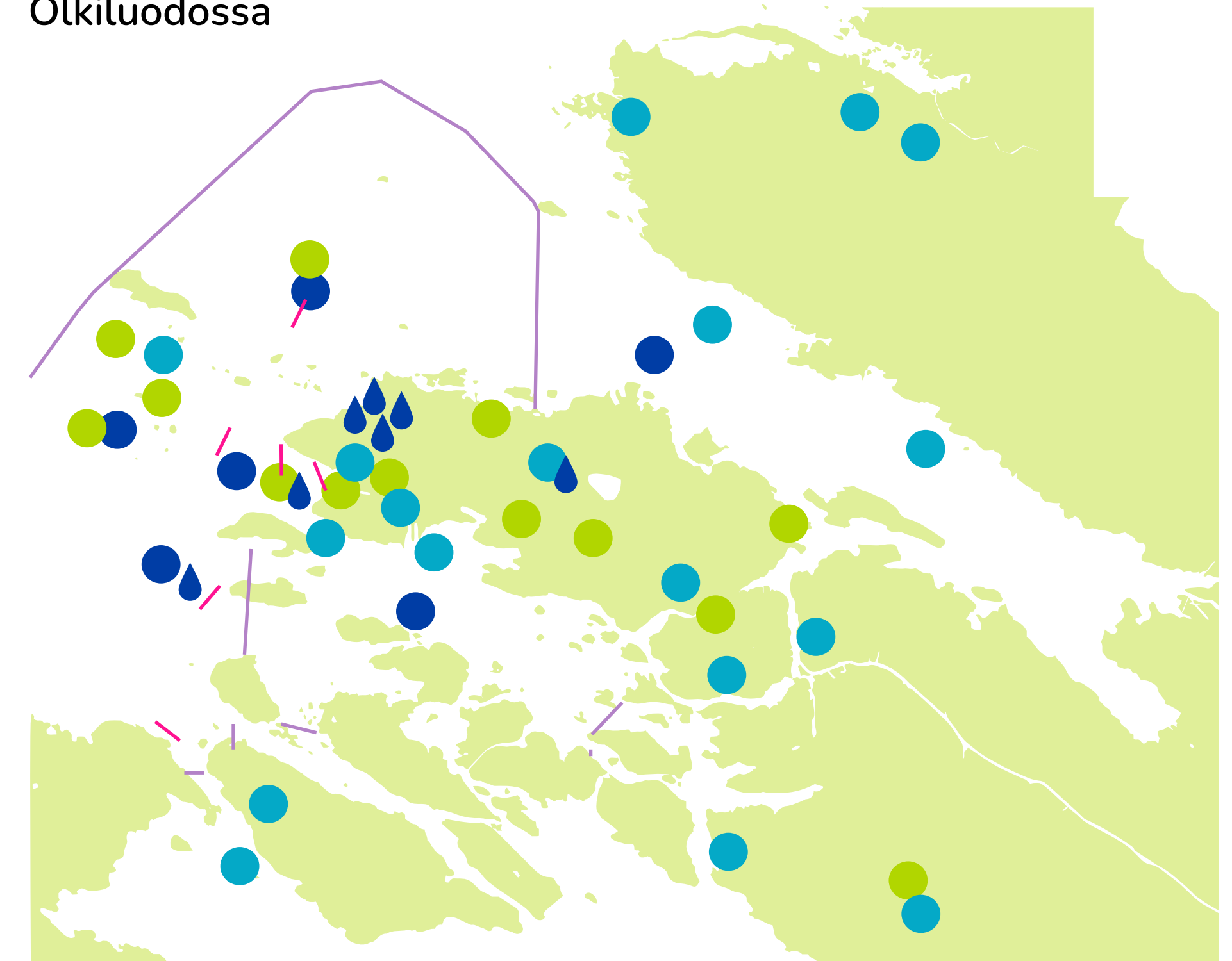
PINTA-ALALTAAN pienellä Olkiluodon saarella, neljän luonnonsuojelualueen ympäröimänä, tuotetaan noin kuudennes Suomen sähköstä ja OL3:n valmistuttua noin kolmannes. Energiantuotannon keskittäminen pienelle alueelle minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen

muualla. Ilmastonmuutoksella on suuri vaikutus myös biodiversiteettiin. TVO-konserni osallistuu ilmastonmuutoksen hillintään ja kestävän kehityksen edistämiseen merkittävällä tavalla tuottamalla puhdasta ja ilmastoystävällistä ydinsähköä. Olkiluodon saari on yksi Suomen tutkituimpia alueita ja sen monimuotoinen luonto tunnetaan tarkoin.

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 luonnonsuojelusuuntuneita alueita.

TVO ja Posiva pyrkivät parantamaan luonnon monimuotoisuutta toimintojensa yhteydessä ja tekevät yhteistyötä eri hankkeissa sidosryhmien kanssa. Vuonna 2020 tuettiin esimerkiksi paikallisen vesiensuojeluyhdistyksen vaelluskalawebinaaria. Voimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutuksia kompensoidaan 11 000 euron vuotuisella kalatalousmaksulla.

Ympäristön mittauspisteet Olkiluodossa



- Säteily, vesi
- Säteily, ilma
- Säteily, kasvit, eliöt & maa
- 💧 Veden laatu
- Vesikasvillisuus
- Koekalastusalue

Viranomaisyhteistyö

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

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

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

raportoidaan Motivalle. Vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin valvontaviranomaisena toimii Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes).

Vuoden 2020 aikana kymmenen erityistilannetta

OLKILUODON ydinvoimalaitosyksiköiden OL1:n ja OL2:n toiminta oli turvallista koko vuoden. TVO luokittelee ydinturvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat kansainvälisen seitsemänportaisen INES-asteikon mukaisesti. Vuonna 2020 Olkiluodon laitoksella oli yhdeksän INES-asteikon luokkaan 0 (ei merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta) ja yksi luokkaan 1 (poikkeuksellinen turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma) luokiteltuja tapahtumia. TVO selvittää ja tutkii kaikki ydinturvallisuuteen mahdollisesti vaikuttaneet tapahtumat ja määrittää niiden syille korjaavat toimenpiteet. TVO julkaisee kaikista merkittävistä ja julkista mielenkiintoa aiheuttavista tapahtumista uutisen verkkosivuillaan.



OL2:lla tapahtui joulukuussa käyttöhäiriö, kun laitossykko irtosi yllättäen verkosta ja laitossykölle julistettiin laitoshätätila. Häiriö todentui nopeasti laitoshätätilaa lievemmäksi ja laitossykko ajettiin valmiustilan kautta kylmäseisokkiin. Tilanne aiheutui kuuman veden kulkeutumisesta reaktorin puhdistusjärjestelmän suodattimille. Laitoksen turvallisuusjärjestelmät toimivat suunnitellusti, eikä häiriöstä aiheutunut vaaraa ihmisille tai ympäristölle. STUK luokitteli tapahtuman INES-asteikolla luokkaan 0, eli sillä ei ollut merkitystä ydin- tai säteilyturvallisuuden kannalta.

TVO:lla seurataan myös maailmanlaajuisesti muiden ydinlaitosten tapahtumia. Toimintaa kehitetään jatkuvasti niistä 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.

INES-luokitus

Onnettomuus

Turvallisuutta heikentänyt tapahtuma

Poikkeuksellinen tapahtuma



Ympäristö- ja vesilupapäätökset koskevat voimalaitoksen toimintoja ja sen varaenergiantuotantoa. Lupamääräyksillä säädellään mm. voimalaitoksen jäähdytysveden ja sen sisältämän lämmön määrää, jäteveden puhdistustehoa, jätteiden käsittelyä, toimintaa häiriö- ja poikkeustilanteissa sekä tarkailua ja raportointia. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen tukitoiminnoilla, kuten kaatopaikalla ja louheen varastointialueella on myös omat ympäristöluvat.

Vaarallisten kemikaalien käsittelylle ja varastoinnille on myönnetty kemikaalilainsäädännön mukaiset luvat. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen varalämpökattilat sekä OL1-, OL2- ja OL3-laitossykköiden varavoimadieselit (yhteensä 16 kpl) kuuluvat päästökaupapamenettelyn piiriin. Päästökauppalain mukaisesti TVO toimittaa vuosittain päästöjä koskevan todennetun päästöselvityksen ja todentajan lausunnon päästökaupaviranomaiselle.

TVO käynnisti raportointivuoden aikana ympäristövaikutusten arvioinnin hyvin matala-aktiivisen jätteen maaperäloppusijoituslaitoksen rakentamiseksi Olkiluotoon. Lisäksi Olkiluodon vesihuoltohanke

raakaveden varmentamiseksi ja jäteveden siirtoviemärin rakentamiseksi eteni syksyn aikana rakentamissuunnitteluvaiheeseen.

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. Toiminta oli vuonna 2020 ympäristölainsäädännön ja -lupien mukaista.

Ydinjätehuolto

Ydinvoimalaitoksessa syntyy valvonnasta vapautettua jätettä, matala- ja keskiaktiivista voimalaitosjätettä ja korkea-aktiivista käytettyä ydinpolttoainetta. Posiva Oy 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 merkityksellömälle tasolle.

Vastuu ydinjätehuollosta kuuluu ydinvoimayhtiöille, joiden on huolehdittava tuottamiensa 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.

Vain turvallinen loppusijoitus on mahdollista

Loppusijoituksen moniesteperiaate:

Useat toisiaan varmentavat vapautumisesteet varmistavat pitkäaikaisturvallisuuden.

Teollisuuden Voiman ja Fortumin ydinvoimaloiden käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan kuparikapseleissa Olkiluodon peruskallioon noin 430 metrin syvyyteen. Posiva huolehtii omistajiensa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitustutkimuksista, loppusijoitustekniikan rakentamisesta ja käytöstä sekä laitoksen sulkemisesta käytön jälkeen.

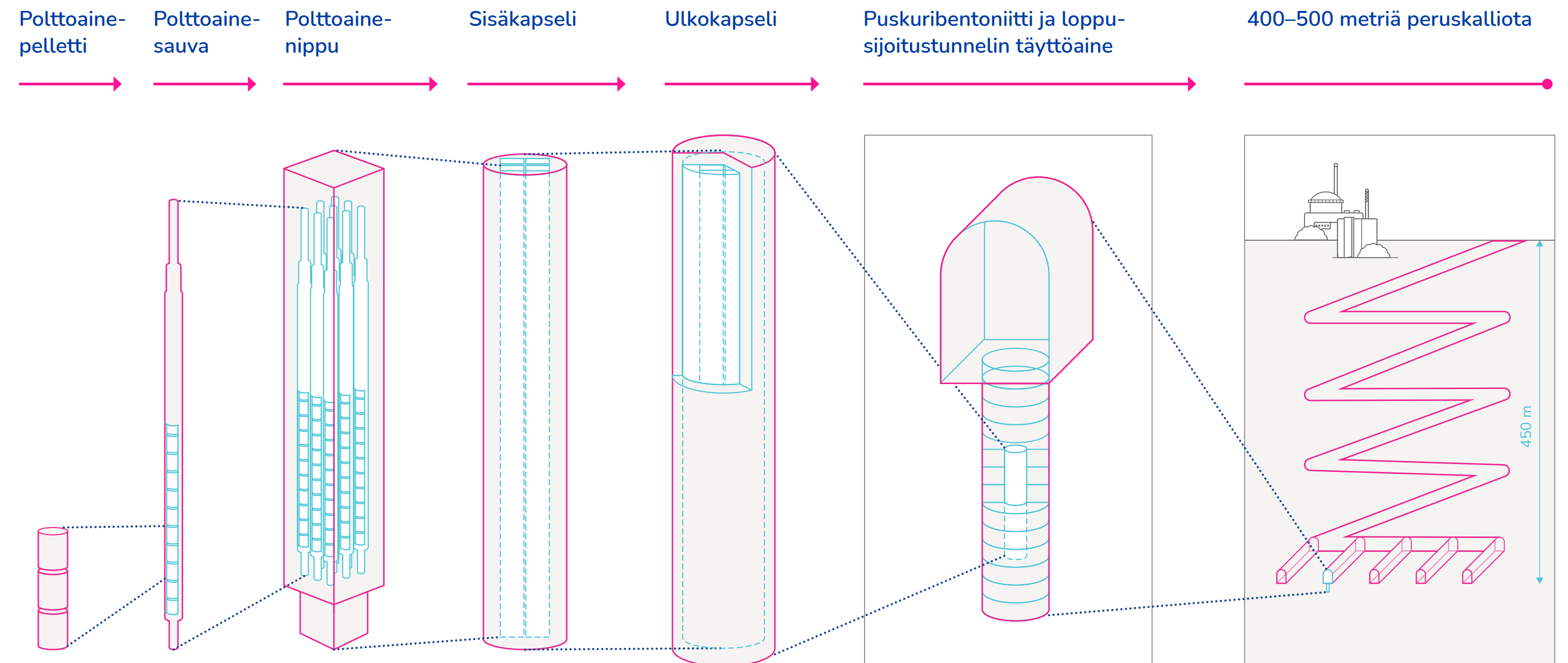
Posiva ja loppusijoitusratkaisu ONKALO ovat ydinvoima-alalla kansainvälisesti tunnettuja. Posivan tytäryhtiö Posiva Solutions Oy myy Posivan yli 40-vuotisen monialaisen kehitystyön tuloksena kertynyttä osaamista. Posiva Solutions tarjoaa loppusijoituksen räätälöityjä asiantuntijapalveluita sekä valmiita ratkaisu- ja palvelumalleja ydin-

jätehuoltoyrityksille yhdessä laajan yhteistyöverkoston kanssa.

Loppusijoitus perustuu moninkertaisten vapautumisesteiden käyttämiseen. Vapautumisesteiden avulla varmistetaan, että ydinjätettä ei pääse elolliseen luontoon tai ihmisten ulottuville. Yhden esteen vajavuus tai ennustettavissa

oleva geologinen tai muu muutos ei vaaranna eristyksen toimivuutta. Vapautumisesteitä ovat polttoaineen olomuoto, loppusijoituskapseli, bentoniittipuskuri, tunneleiden täyte sekä ympäröivä kallio.

Käytetyn 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 ydinpoltoaineen loppusijoittaminen tulee jatkuamaan noin sata vuotta.

Vuonna 2019 Posiva aloitti EKA-projektin, joka tähtää loppusijoittamisen aloittamiseen 2020-luvulla. Projektissa toteutetaan maanpäällinen kapselointilaitos ja asennetaan loppusijoituksen aloittamiseen tarvittavat järjestelmät ONKALOon, luvitetaan loppusijoituskonsepti ja rakennettu laitoskokonaisuus järjestelmineen käyttöluopaprosessissa sekä valmistellaan tuotantotoiminnassa tarvittavat toimitusketjut ennen varsinaisen käytetyn polttoaineen loppusijoituksen aloittamista. EKA-projektilla on vahva elinvoimavaikutus - rakennusprojektin kustannusarvio on noin 500 miljoonaa euroa ja sen työllistävä vaikutus noin 2 500 henkilötyövuotta. Projektissa työskentelee enimmillään noin 500 henkilöä.

”
"Posivan loppusijoitusratkaisu mahdollistaa kestävä ydinsähkön tuotannon." - IAEA:n pääjohtaja Rafael Mariano Grossi



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

Lue lisää Posivasta:

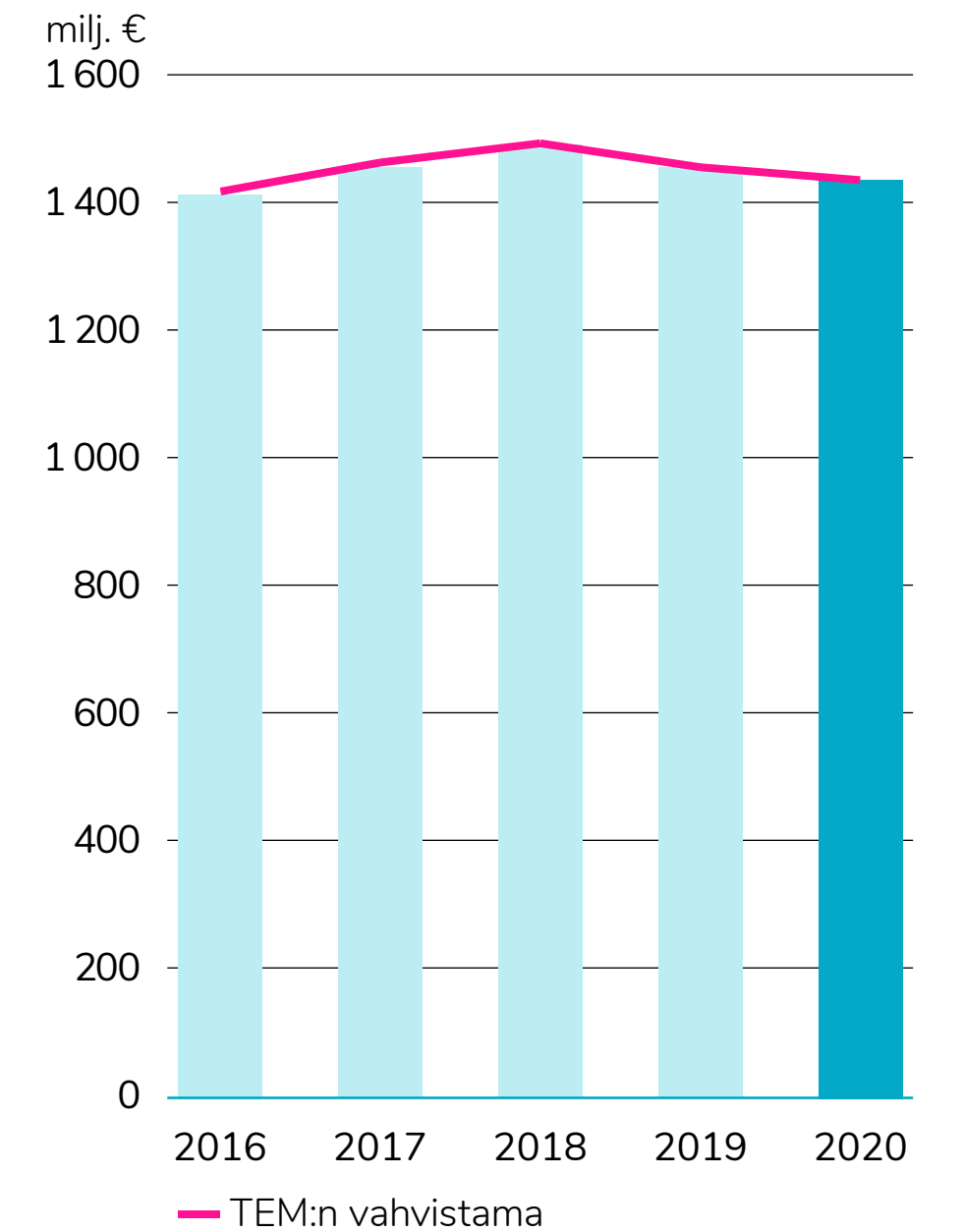
<https://www.posiva.fi/index.html>

Jätehuoltovarot rahastoidaan etukäteen

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

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

TVO:n rahastotavoite valtion ydinjätehuoltorahtossa



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

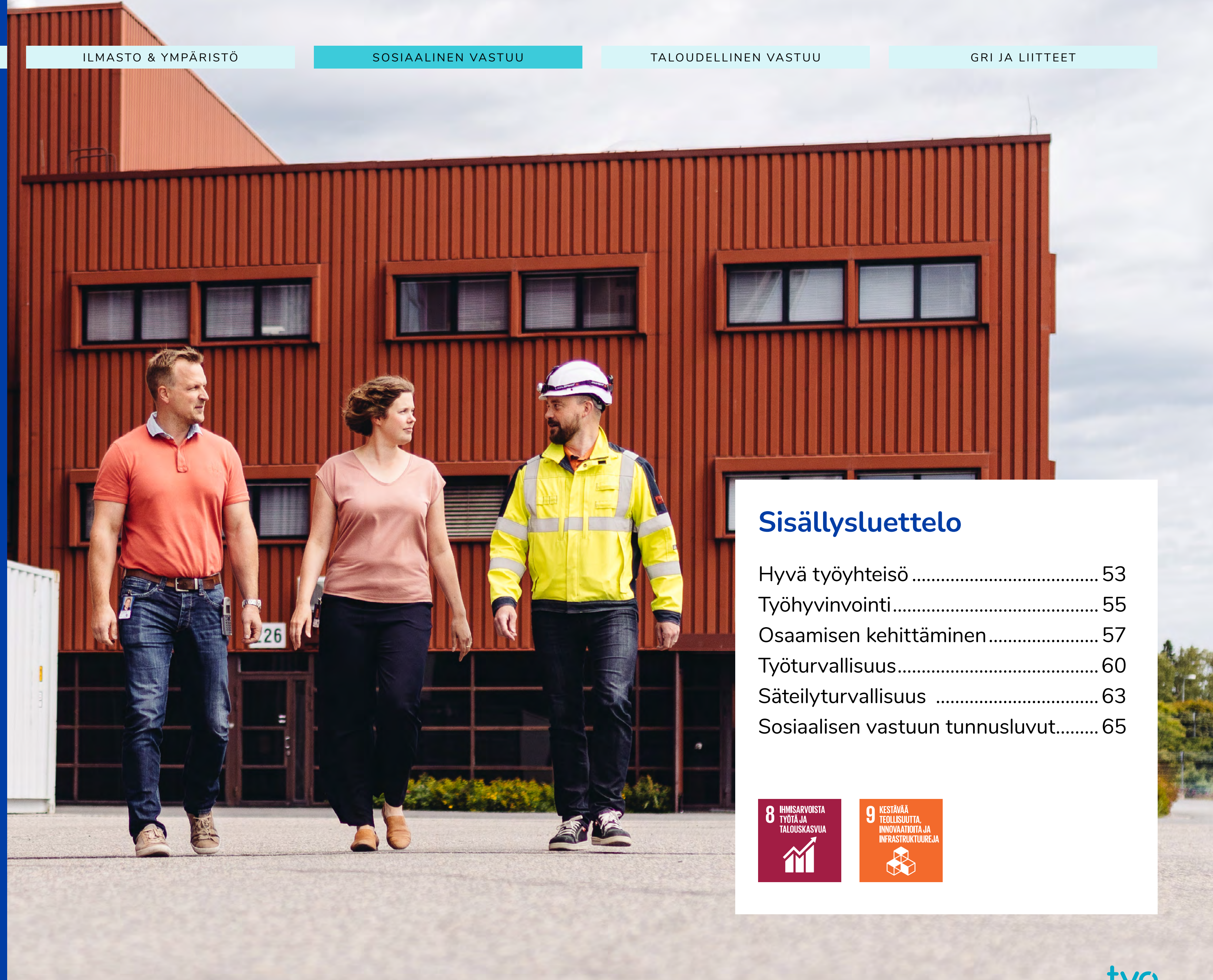
Sosiaalinen vastuu TVO:lla

Hiukkasen parempaa duunia

TVO-KONSERNI on Suomessa 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 2020 aikana 77 uutta henkilöä. Lisäksi TVO työllisti yhteensä 87 kesäharjoittelijaa.

TVO 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 2020 henkilöstöä koulutettiin yhteensä 10 342 päivää, eli keskimäärin 10,6 päivää jokaista TVO:laista kohden.

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



Sisällysluettelo

Hyvä työyhteisö	53
Työhyvinvointi.....	55
Osaamisen kehittäminen	57
Työturvallisuus.....	60
Säteilyturvallisuus	63
Sosiaalisen vastuun tunnusluvut.....	65



Hyvä työyhteisö

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

TVO:N toimintaohje ja yhtiötason politiikat määrittelevät henkilöstöpolitiikan periaatteet. TVO:n toiminnan edellytyksenä on, että koko henkilöstö on motivoitunut, hoitaa tehtäviään vastuullisesti ja sitoutuu sovittujen toimintatapojen noudattamiseen.

TVO tarjoaa henkilöstölle monipuolisia tehtäviä sekä mahdollisuuksia kehittyä työssä ja ammatissa. TVO palkitsee henkilöstöään kilpailukykyisesti ja kannustaa tulokselliseen työskentelyyn, tavoitteiden saavuttamiseen ja hyvään jokapäiväiseen toimintaan.

TVO jatkoi vuonna 2020 toimenpiteitä työyhteisökulttuurin kehittämiseksi ja turvallisuuskulttuurin vahvistamiseksi. TVO toteuttaa noin 18 kuukauden välein henkilöstötutkimuksen. Edellisen Corporate Spirit Oy:n toteuttaman henkilös-

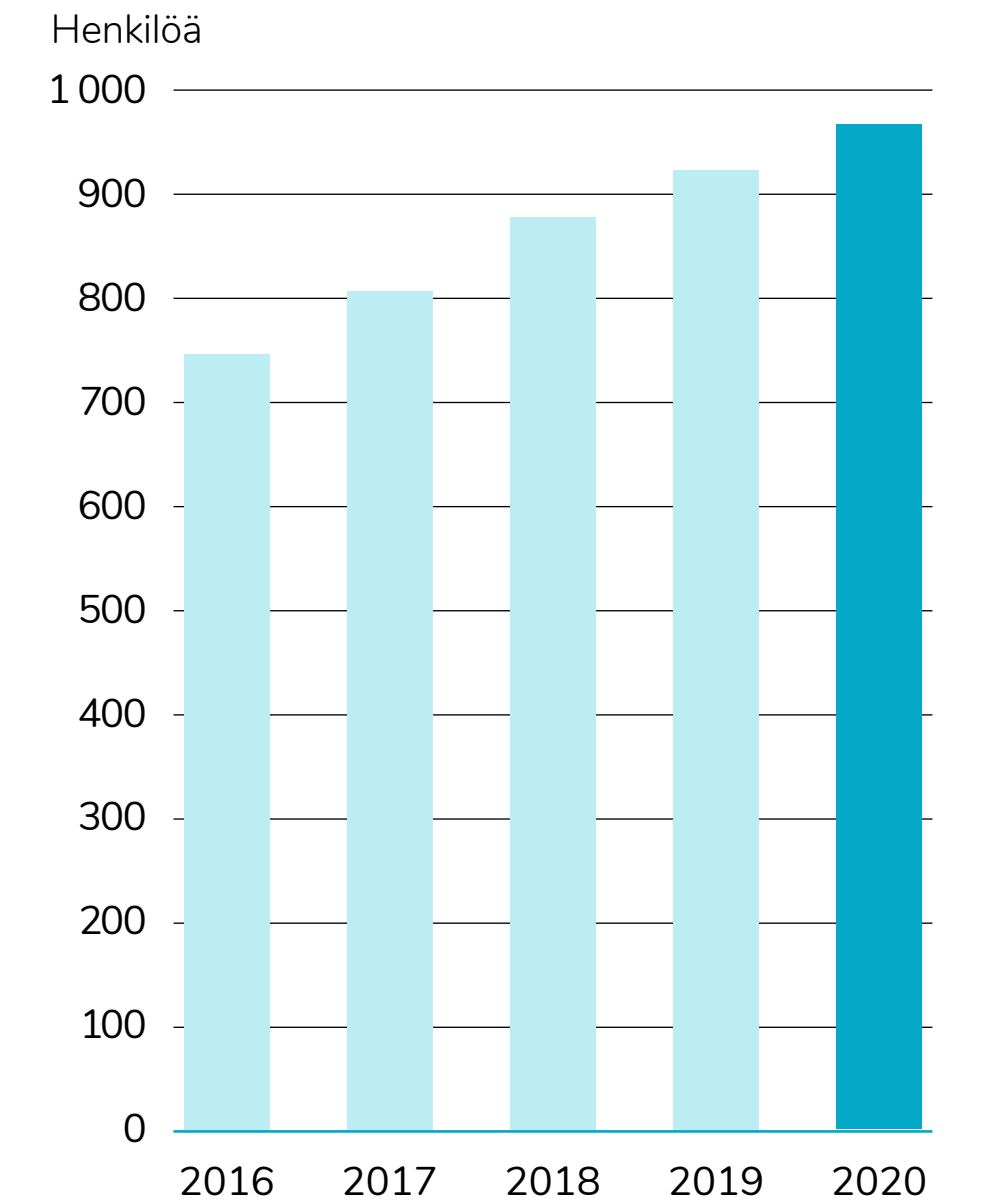
tötutkimuksen tulokset saatiin vuoden 2020 helmikuussa, ja seuraava henkilöstötutkimus tullaan toteuttamaan vuonna 2021.

Koronapandemian vaikutukset työskentelyyn TVO-konsernissa

TVO-konsernissa varauduttiin vuoden aikana mahdollisiin koronavirusstartuihin ja ennaltaehkäistiin monin toimenpitein viruksen leviämistä Olkiluodon saarella. Käytännöt ja työnteon tavat muuttuivat merkittävästi koronaviruspandemian seurauksena. Laajat toimenpiteet kattoivat mm. 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 kontaktien vähentämiseksi. Toimipisteissä tehtiin lisäksi mittavia toimia työpaikkaruokailun, puhtauden ja siisteyden saralla.



TVO:n henkilöstö



Yli 70 uutta Olkijengiläistä tuli tekemään hiukkasen parempaa duunia

Vuoden 2020 aikana yhtiöön palkattiin 77 uutta henkilöä. Vuoden 2020 lopussa TVO:n palveluksessa oli 973 henkilöä ja vuoden aikana yhtiö työllisti keskimäärin 983 henkilöä. Suurin osa TVO:n

henkilöstöstä työskentelee Olkiluodossa ja noin 20 henkilöä Helsingissä. TVO:n henkilöstön keski-ikä vuonna 2020 oli 42,7 vuotta.

Vuoden 2020 lopussa TVO:n vakituisesta henkilöstöstä oli naisia 22,1 prosenttia. Yhtiön hallituksessa oli 10 henkilöä, joista yksi on nainen. Johtoryhmässä oli yhteensä 13 henkilöä, joista neljä on naisia. Johtoryhmässä on kolme henkilöstön edustajaa. Henkilöstön edustajissa tapahtui kaksi henkilömuutosta vuoden aikana. Yhtiön palveluksesta lähti 45 vakinaista henkilöä, joista 11 siirtyi eläkkeelle. Vuonna 2020 TVO työllisti koronapandemiatilanteen asettamien rajoitusten keskellä 87 kesäharjoittelijaa. TVO osallistui edellisen vuoden 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 alkuvuonna, ennen koronapandemiaa, korkeakoulujen järjestämiin rekrytointitapahtumiin eri puolilla Suomea.

Vanhempainvapaata piti vuoden aikana 7 prosenttia TVO:n vakituisesta henkilöstöstä. Systemaattinen ammatillisen osaamisen kehittäminen sekä pitkät työsuhteet ovat TVO:n osaamisen ja ammattitaitoisen henkilöstön perusta.

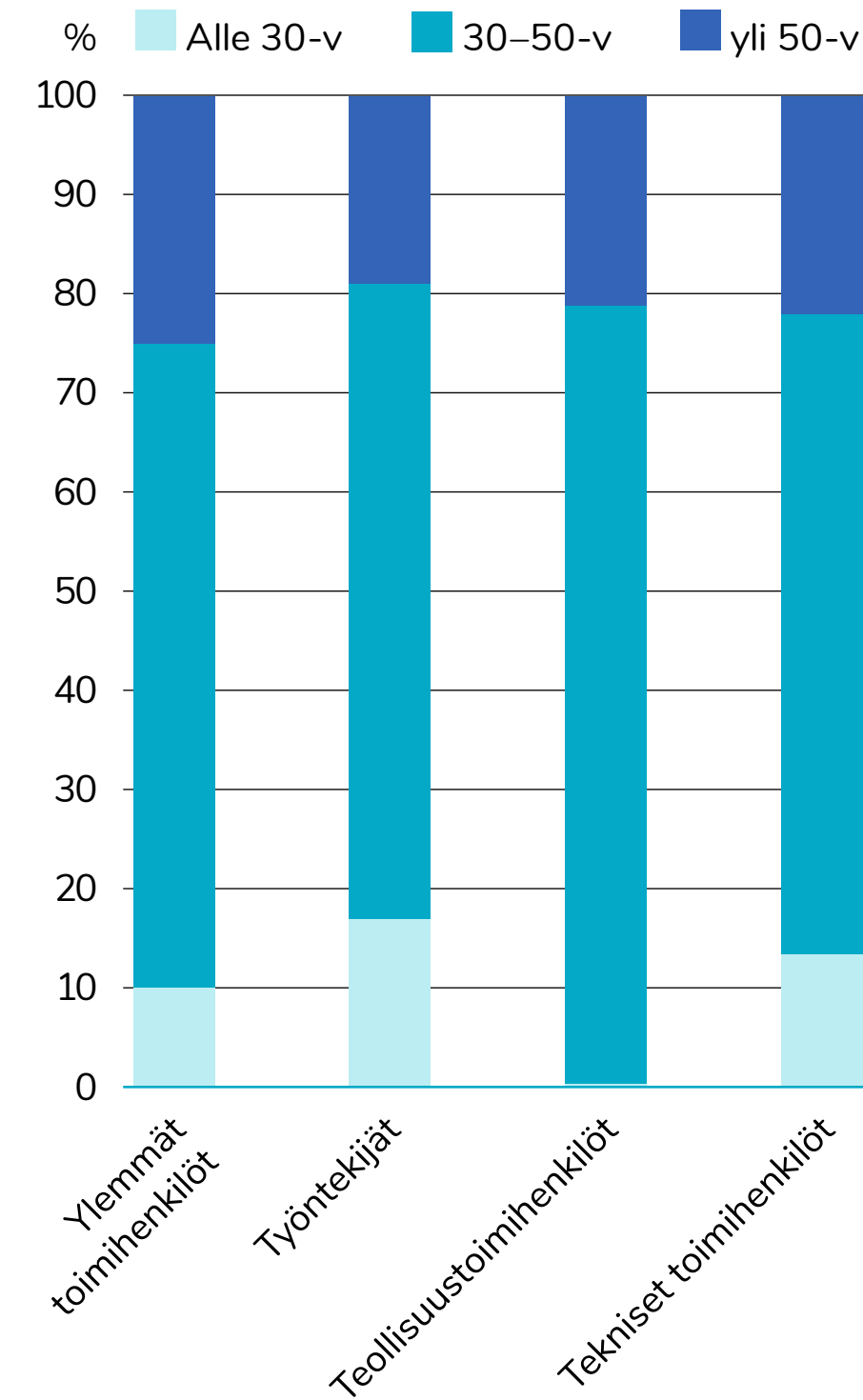
TVO noudattaa toiminnassaan energia-alan työehtosopimuksia. Neuvotellut sopimukset ovat voimassa alkuvuoteen 2022 asti. Työsopimuslainalaisten työsuojimusten piirissä on 100 prosenttia henkilöstöstä. TVO:ssa on järjestäytymisvapaus. Energia-alalla sovitut teknisten ja teollisuustoimihenkilöiden sekä työntekijöiden palkkausjärjestelmät perustuvat tehtävien vaativuusluokitukseen ja tukevat tasa-arvoisen palkkapolitiikan toteuttamista. Yhtiön työsuhde-etuudet koskevat pääsääntöisesti koko henkilöstöä hyvin lyhyitä työsuhteita lukuun ottamatta.

Mittavat projektit työllistivät Olkiluodossa tuhansia ihmisiä

OLKILUOTO 3 on suuri kansainvälinen projekti, ja OL3-työmaalla laitostoimittajan keskimääräinen työmaavahvuus oli vuoden 2020 aikana 1 579 henkilöä. Työmaalla edellytetään korkeatasoista turvallisuuskulttuuria, ja siellä työskentelevän henkilöstön työturvallisuus säilyi edelleen hyvällä tasolla.

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosi- huollot työllistivät vuosittain kymmeniä alihankkijoita Suomesta ja ulkomailta. Vuonna 2020 vuosi- huoltoihin osallistui yhteensä 726 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista 635 olivat suomalaisia. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 11 muusta maasta. Vuosi- huoltojen turvallisen järjestämisen takaamiseksi koro-

Henkilöstö ikäryhmittäin



napandemian aikana tehtiin mittavaa yhteistyötä eri viranomaisten, kuten Satakunnan sairaanhoitopiirin sekä lähi- kuntien ja kaupunkien infektiolääkäreiden kanssa. Toimenpiteissä huomioitiin Suomen hallituksen yleiset linjaukset ja Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) suositukset.

87

kesäharjoittelijaa
TVO:n työllistämänä!



Työhyvinvointi

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 2020 teemoina olivat:

- ”Sinä, minä me – Ydinalan ammattilainen”, johon kuului konkreettisten turvallisuuskulttuuriin liittyvien toimintatapojen esille nostaminen, konsernin yhteisten asioiden parempi ja laajempi kommunikointi ja käsittely, kokemus yhteisestä omistajuudesta konsernin hankkeissa sekä vastuunottamisen korostaminen tekemisistä. Lisäksi painotettiin työturvallisuuden varmistamista.
- Tuloksista innostuva tekeminen, jolla tavoiteltiin päätöksenteon selkeyttä ja yhteistyön parantamista. Keskityttiin tavoitteiden saavuttamiseen liittyvään palautteeseen ja valmentavaan yh-

teistyöhön. Lisäksi pohdittiin modernia työympäristöä ja kehittyviä työnteon tapoja sekä korostettiin tavoitteellista työkykyjohtamista.

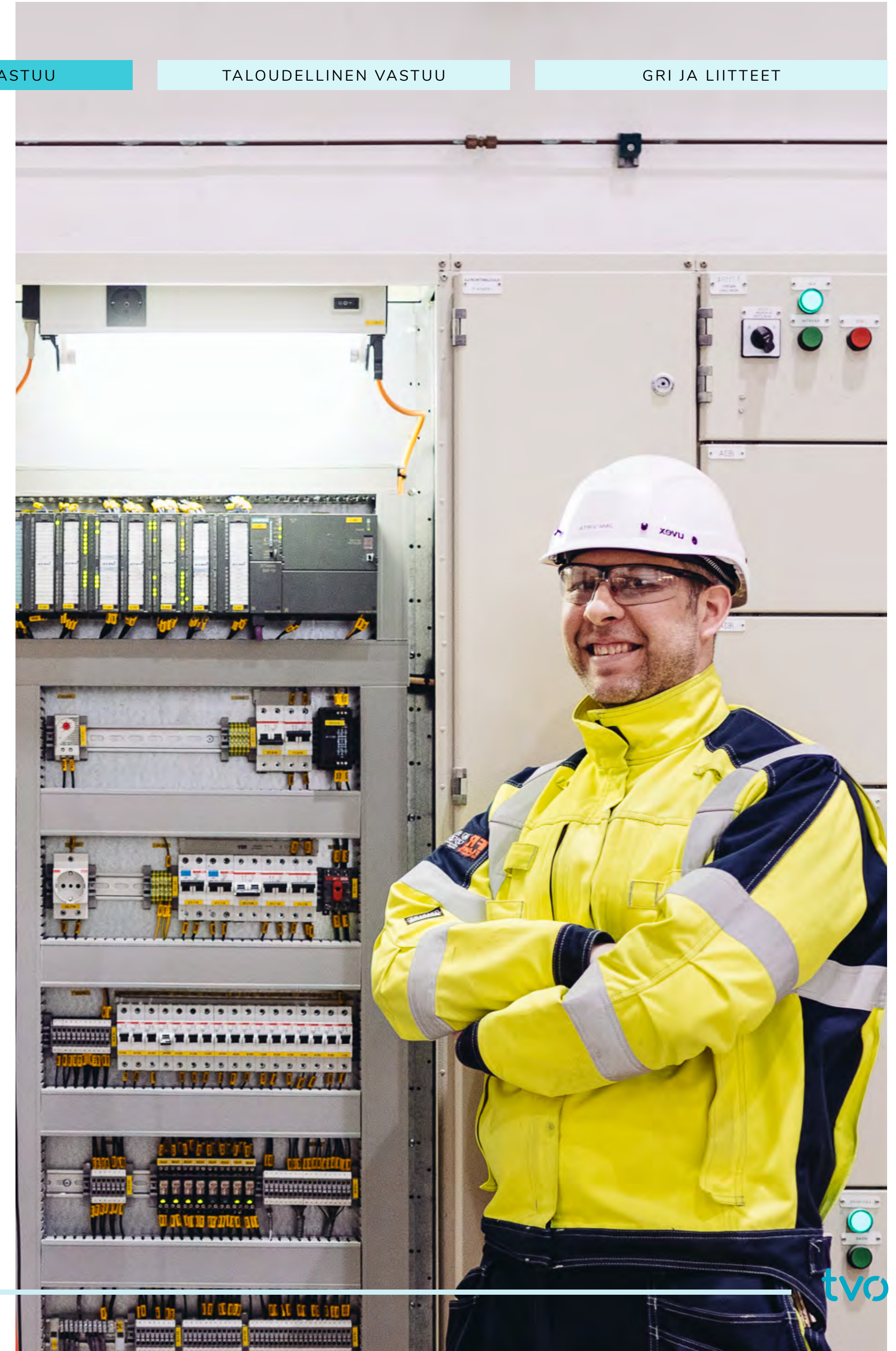
Vuonna 2020 Parempi työpaikka -ohjelmassa kehitystoimenpiteet keskittyivät vuoden 2020 henkilöstötutkimuksen tulosten pohjalta valittuihin teemoihin ja lisäksi jatkettiin kentältä tulleiden kehitysehdotusten toteuttamista. Tavoitteena oli konkreettisten kehitystoimenpiteiden eteenpäin vieminen, käytännön asioiden sujuvoittaminen ja niistä viestiminen. Parempi työpaikka -ohjausryhmän toiminta jatkuu myös vuonna 2021 ja ryhmän toimintaa kehitetään edelleen.

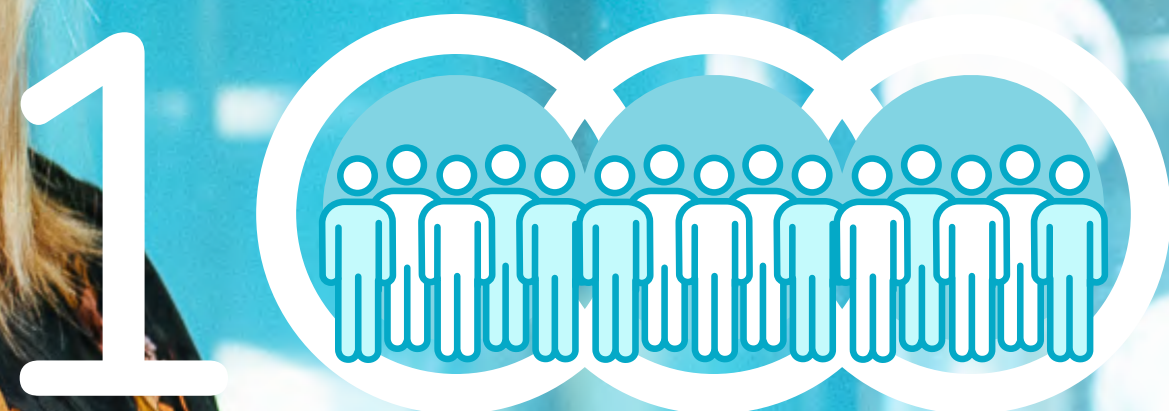
Työhyvinvointi syntyy arjessa

TYÖHYVINVOINNIN ylläpitämisen ja kehittämisen keskeiset kehitystoimenpiteet vuonna 2020 liittyivät toiminnan kehittämiseen, turvallisuuskulttuuriin, työturvallisuusjohtamiseen ja yhdessä työterveyshuollon kanssa järjestettyyn toimintaan. Koronapandemian vuoksi työn tekemisen tapoja oli muutettava nopeasti ja siihen liittyen esimiehille järjestettiin uudenlaisen johtamisen tueksi etäjohtamisen koulutusta.

Yhteistyö työterveyshuollon kanssa on jatkunut tiiviinä. Yhtiössä on käytössä varhaisen välittämisen -toimintamalli sekä korvaavan ja kevennetyn työn mallit. Työterveyshuollon toiminnassa kiinnitetään erityishuomiota ennaltaehkäisevään työkyvyn hoitoon ja ylläpitoon sekä riskipohjaiseen työkyvyn tarkasteluun. Tästä esimerkkinä on aktiivinen pienryhmätoiminta, jolla pyritään vaikuttamaan kohdennetusti erityisryhmien työkykyä uhkaaviin tekijöihin.

Työhyvinvointia edistävät koko konsernin henkilöstön käytössä olevan kattavan työterveyshuollon lisäksi sitä täydentävä henkilöstön vakuutusurva. Lisätapa-turvavakuutus ja matkavakuutus ovat saatavilla konsernin vakituiselle henkilöstölle. Henkilöstön työn ja vapaa-ajan yhteensovittamista tuetaan liukuvan työajan käytöllä ja sapattivapaaajärjestelmällä. Lisäksi työn ja vapaa-ajan yhteensovittamisen tukemiseen on käytössä työaikapankkijärjestelmä, ja pilottikokeiluun on otettu vuoden 2020 alusta voimaan tulleen uuden työaikalain mukainen joustotyö. Työaikapankkikäytäntöä ja joustotyöpilottia sovelletaan ylempiin toimihenkilöihin, jotka kuuluvat kokonaispalkkauksen piiriin.





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

TVO-konsernin henkilöstöllä on käytössä Smartum liikunta- ja kulttuuri- sekä hierontasaldo, jolla työnantaja tukee henkilöstön omaehtoista työkyvyn ylläpitoa. Kuluneen vuoden aikana koronapandemiasta johtuen yhteisöllisiä tapahtumia ei ole voitu tavanomaiseen tapaan järjestää. Työhyvinvointia ja yhteisöllisyyttä on poikkeusaikanakin pyritty ylläpitämään ja edistämään muun muassa järjestämällä virtuaaliset henkilöstöjuhlat sekä tukemalla henkilöstön omaehtoista työkyvyn ylläpitoa. Henkilöstön käytössä on lisäksi useita lomanviettopaikkoja, joita korona-aikana on ollut käytössä rajoitetusti.

Navigointikeskustelut osana vakiintunutta toimintaa

HENKILÖSTÖN suoriutumista, työkuormaa ja jaksamista seurataan kolme kertaa vuodessa oman esimiehen kanssa käytävissä navigointikeskusteluissa. Johtamisen ja esimiestyön painopistettä on muutettu enemmän työajan seuraamisesta suorituksen johtamiseen. Menettelyllä on mahdollistettu myös joustavampia työskentelymuotoja, muun muassa etätömahdollisuus niille soveltuvissa tehtävissä. Navigointikeskusteluissa kaikilla on myös mahdollisuus käsitellä esimiehensä kanssa yhtiön toimintaan, lähityöyhteisöön tai omaan toimintaan liittyviä kehitysehdotuksia.

CASE

Hyvä työilmapiiri auttaa jaksamaan

KORONAN aiheuttaman poikkeustilanteen alkaessa OL1:n, OL2:n ja OL3:n kunnossapidon ydinalan ammattilaiset eriytettiin laitosyksiköittäin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että he työskentelevät omalta toimipisteeltään käsin ja menevät laitosalueelle vain pakottavissa työtilanteissa. Muutokset tulivat voimaan nopealla aikataululla, ja kuuden hengen työporukka, auto- maatioasentaja **Jani Virta** mukaan lukien, siirtyi työskentelemään heille määriteltyyn toimistotilaan OL2:n laitosrakennukseen.

VIRTA kertoo, että työnteko jatkuu kunnossapidossa poikkeustilanteesta huolimatta kuten ennenkin, mutta käytännöt ovat muuttuneet.

- Itse päivittäinen työ ei ole muuttunut: viat on edelleen korjattava kuten ennenkin ja ennakkohuollot on hoidettava.

Kolmen pojan isänä Virta tietää, että omalla rauhallisella ja maltillisella esimerkillä on kauaskantoinen vaikutus. Uudessa tilanteessa kuuden hengen tiivis työporukka luovii positiivisella asenteella ja huumorilla eteenpäin.

- On vaikea keksiä yhtä punaista lankaa tilanteen hallitsemiseen, mutta mielestäni on hyvä keskittyä itseensä ja muistaa, että tilanteen rauhoittaminen lähtee aina omasta itsestä käsin. Rakentava keskustelu ja maltti ovat tärkeitä. Täytyy muistaa pitää oma pää kylmänä.

- Erikoisen tilanteen yli on auttanut huumori, välillä äänekäskin nauru! Huumori on hyvä vastapaino epävarmalle tilanteelle ja hyvä vaihtoehto murehtimisen tilalle.

Lue lisää [verkkosivuiltamme](#)

Osaamisen kehittäminen

Ydinvoimalaitoksen turvallinen käyttö perustuu pätevään ja omaa osaamistaan kehittävään henkilöstöön.

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 suunnitelmaan tarvittava täydennyskoulutus.

Henkilöstön kehittämisen on oltava korkeatasoista, pitkäjänteistä ja ennakkoivaa. 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 koulutusohjelma henkilöiden osaamisen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi.



”
Koronavirustilanteesta huolimatta koulutuksia pystyttiin toteuttamaan monimuotoisesti ja koulutustoiminta pidettiin hyvällä tasolla.

Ohjelmassa huomioidaan toimintokohtaisten koulutusvaatimusten lisäksi muut erikseen organisaatioissa havaitut koulutustarpeet.

Vuosikoulutusohjelmassa aiheina ovat muun muassa laitos-, ydinvoima- ja käytötekniikkakoulutukset. Vuoden 2020 vuosikoulutusohjelma toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti, ja henkilöstöä koulutettiin yhteensä 10 342 päivää, eli keskimäärin 10,6 päivää jokaista TVO:laista kohden.

Vuonna 2020 osaamisen kehittämisessä jatkettiin tarkempia roolikohtaisia osaamisanalyysyjä oikeiden koulutus-, perehdytys- ja osaamisvaatimusten toteuttamiseksi. Lisäksi uudistettiin sisäistä verkkokoulutusympäristöä. Koronavirustilanteesta huolimatta koulutuksia pystyttiin toteuttamaan monimuotoisesti ja koulutustoiminta pidettiin hyvällä tasolla.

OL1:n ja OL2:n käytön koulutuksen päätavoitteena oli toteuttaa laadukkaat koulutukset etenkin laitosmuutoksista. Tavoitteet toteutuivat suunnitellusti.

Koulutukset pohjana osaamiselle

VOIMALAITOKSEN käyttöhenkilöstön koulutus on mittavaa ja jatkuu koko työuran ajan. OL1:n, OL2:n ja OL3:n ohjaajat osallistuivat vuonna 2020 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-koulutuksessa keskityttiin ydinalan ammattilaisuuteen liittyviin työnteon odotuksiin sekä ydinalan erityispiirteisiin. Nämä vaatimukset koskivat myös OL3-laitostoimittajan henkilöstöä sekä OL3:lla työskenteleviä alihankkijoita. Konsernin henkilöstön osalta lisättiin erityisesti laite- ja järjestelmäosaamista.

Esimiestaitojen kehittämiseksi järjestettiin eri aiheisältöisiä esimieskoulutustilaisuuksia. Muutammat henkilöt suorittivat myös esimiestoiminnan erityiskoulutuksia.

Kaikki Olkiluodon ydinvoimalaitos-alueella työskentelevät osallistuvat tulokoulutukseen. Yleinen osa on tarkoitettu kaikille Olkiluodon alueella työskenteleville ja säteilyosa valvotulla alueella työskenteleville. Vuoden 2020 aikana tulokoulutuksen yleisen osan suoritti yhteensä 3 527 (3 193) henkilöä ja säteilysuojeluosan 1 614 (1 707) henkilöä (15.1.2021 mennessä kirjatut). Molempia koulutuksia järjestettiin suomeksi ja englanniksi. Molemmat osat ovat kerrattavissa suomeksi ja englanniksi sekä sisäisessä että ulkoisessa verkko-oppimisympäristössä.

OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosi- huollon aikaista perusosaamista kehitettiin kahdella erillisellä koulutuksella. Kulkuluvan ehtona olivat vuosi- huolto- verkkokoulutus sekä käytännön harjoittelu (ns. mock up-telttä -koulutus), joka vuonna 2020 toteutettiin verkko-opetuksena koronaviruspandemian vuoksi. Näiden koulutusten tarkoituksena oli vahvistaa konsernilaisille sekä vuosi- huollon aikaan töihin tulevalle ulkopuoliselle työvoimalle TVO-konsernin odotuksia liittyen laadukkaaseen työn suoritukseen sekä turvallisiin toimintatapoihin.

Vuosi- huoltoverkkokoulutuksen suorittivat TVO-konsernilaisista 721 henkilöä,

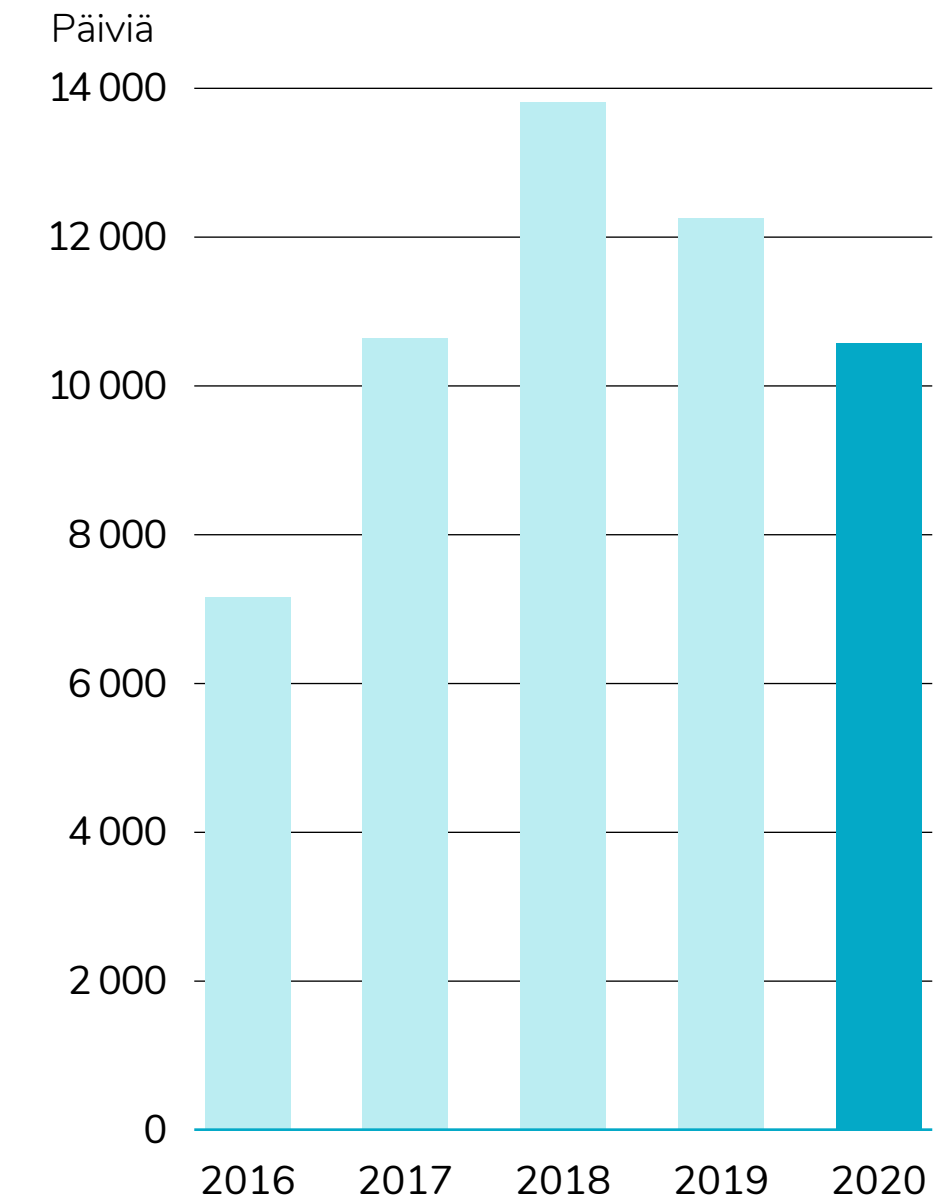


Vuosi- huoltoverkkokoulutuksen suoritti yhteensä 1 886 henkilöä.

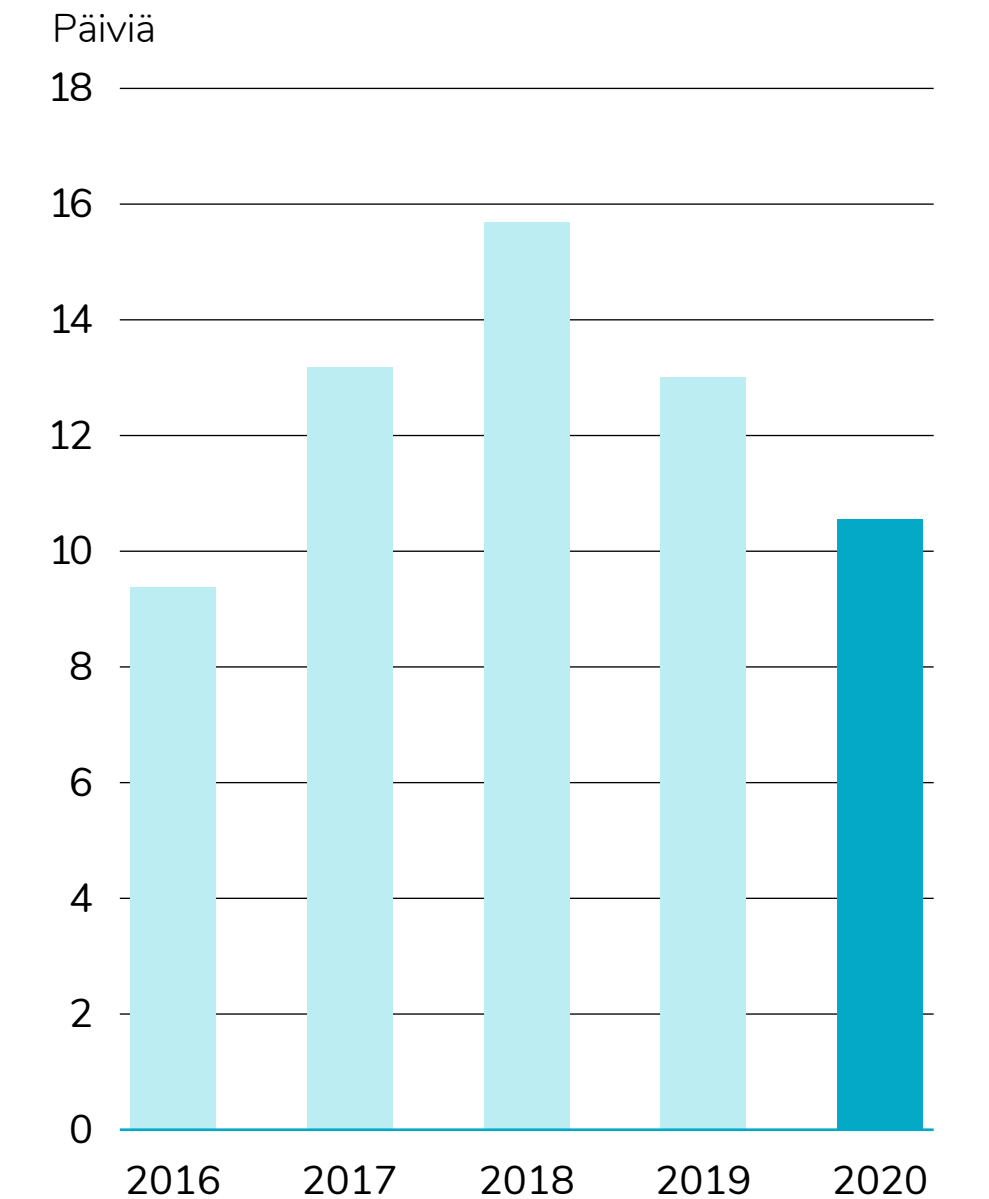
ulkopuolisesta työvoimasta 1165 henkilöä, joista viranomaisia oli 30 henkilöä. Yhteensä koulutettuja oli 1886. Käytännön harjoitteluosuuden suorittivat ne konsernilaiset, jotka eivät aikaisemmin ole kyseistä koulutusta käyneet tai tunsivat tarvetta asioiden kertaukseen (koulutuksen kertausväli konsernilaisilla

on kaksi vuotta). Heitä oli yhteensä 304. Ulkopuolinen työvoima ja viranomaiset koulutettiin myös käytännön videoharjoitteluosuudella. Heitä oli yhteensä 1 100 henkilöä, josta viranomaisia oli yhteensä 25 henkilöä.

Henkilöstön koulutuspäivät yhteensä



Henkilöstön koulutuspäivät /henkilö



OL3-laitosyksiköllä toteutettiin OL1- ja OL2-laitosyksiköiden vuosi- huoltokoulutusta vastaava koulutuskokonaisuus. Tämän koulutuksen tarkoituksena oli vahvistaa laadukkaasti työsuorituksen odotuksia sekä valmistautua OL3:lla polttoaineen lataukseen. Teoriaosuuden verkkokoulutuksena suoritti 689

konsernilaista ja ulkopuolisesta työvoimasta 2 757 henkilöä. Mock-up osuudet järjestettiin erillisessä tilassa rajatulla osallistujamäärällä koronaviruspandemian vuoksi. Mock-up osuuden suoritti vuoden 2020 aikana 2 944 henkilöä. Koulutuskokonaisuus on kulkuluvan edellytys OL3-laitosyksikön sisätiloihin.



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

Muita TVO:lla tunnistettuja työturvallisuusriskeihin liittyviä koulutuksia ovat suljettujen ja ahtaiden tilojen koulutukset ja ns. luukkuahtikoulutukset, tulityö-korttikoulutukset 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 tiloja ja laitteita suunnitteleville.

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

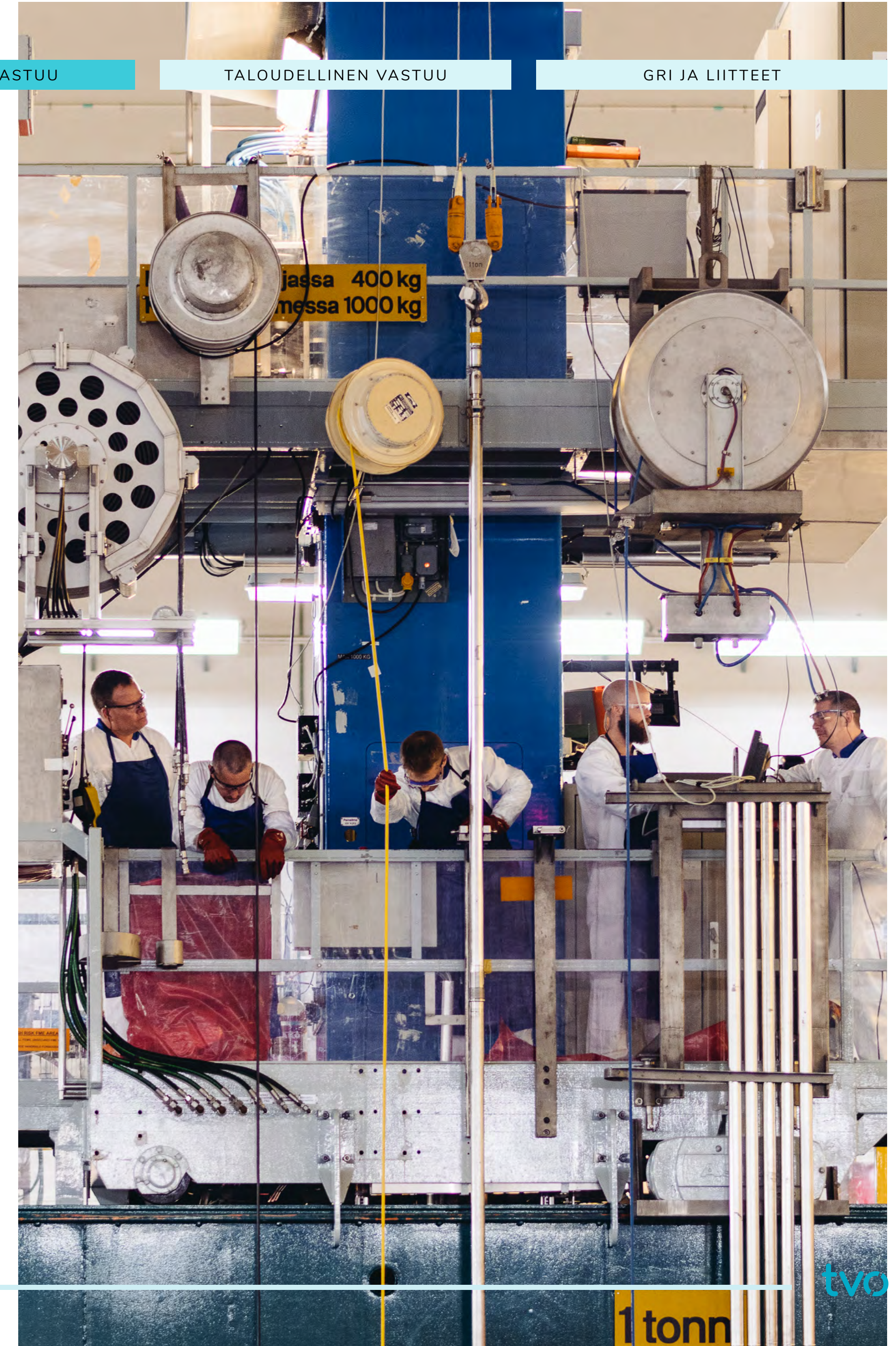
Yhteistyötä osaamisen kehittämiseksi

TVO tekee oppilaitos- ja opiskelijayhteistyötä 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 alkuvuodesta kansalliseen ydinturvallisuus- ja jätehuoltokurssin (YJK) toteuttamiseen yhdessä muiden alan keskeisten toimijoiden kanssa. Näiden koulutusten kautta opiskelijat saavat kokonaisvaltaisen kuvan ydinalasta ja sen keskeisistä toimintamalleista.

TVO osallistui yhdessä ruotsalaisten ydinvoimayhtiöiden sekä Fortumin Loviisan ydinvoimalan kanssa Nordic Nuclear Trainee-ohjelmaan. Ohjelma kärsi koronaviruspandemiasta, mutta se aloitettiin syksyllä 2020 virtuaalisilla tapaamisilla. Koulutuksen tavoitteena on saada nuoria kiinnostumaan ydinvoima-alasta työnantajana ja nostaa ydinvoima esille tulevaisuuden mahdollisuutena. Ohjelman on tarkoitus jatkua keväällä 2021.

Työterveys- ja työturvallisuusasioiden huomiointi myös koulutuksen näkökulmasta edesauttaa turvallisen työympäristön toteutumista. Yleistä työturvallisuuskoulutusta annetaan jo tulokoulutuksessa, johon TVO:lla on myös sisällytetty erityisesti ydinvoima-alalla tunnistettuja työturvallisuuden liittyviä toimintatapoja ja odotuksia. Lisäksi vuosikoulutusohjelmaan kuuluvat säännöllisesti toteutettavat ensiapukoulutukset. Näissä käsitellään ja harjoitellaan myös sähkötapaturmia.



Työturvallisuus

TVO:n 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 vastualueen osalta.

Työturvallisuuden missiona on olla asiantuntijaorganisaatio, joka tukee, valmentaa, seuraa ja kehittää työturvallisuustoimintaa sekä auttaa linjaorganisaatiota ja urakoitsijoita onnistumaan. 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 terveisinä ja hyvinvoivina. Tärkeimmät turvallisuustavoitteet vuodelle 2020 olivat linjaorganisaation työturvallisuusvastuiden selkeyttäminen,



Tavoite	Mittari	Toteuma
Olkiluodon (ei CFS) tapaturmataajuus (tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden) < 2,4	Tapaturmataajuuden seuranta kuukausittain kumulatiivisesti 12 kk taaksepäin	4,5

esimiesten tukeminen, urakoitsijayhteistyön vahvistaminen sekä vaarojen tunnistamisen ja riskienhallinnan kehittäminen.

Työterveys- ja työturvallisuuspolitiikka on kirjattu konsernitason politiikkaan yhteiskuntavastuun osa-alueelle. Lähtökohdina työterveys- ja työturvallisuuspolitiikalle on nolla tapaturmaa -ajattelu, hyvän työilmapiirin ja työskentelyolosuhteiden ylläpitäminen sekä nollatoleranssi työpaikalla 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 on estettävissä hyvällä työn suunnittelulla, ennakoivalla vaarojen tunnistamisella ja laadukkaalla työn toteutuksella.



**TURVALLISUUDEN
TAVOITETASO 2020**

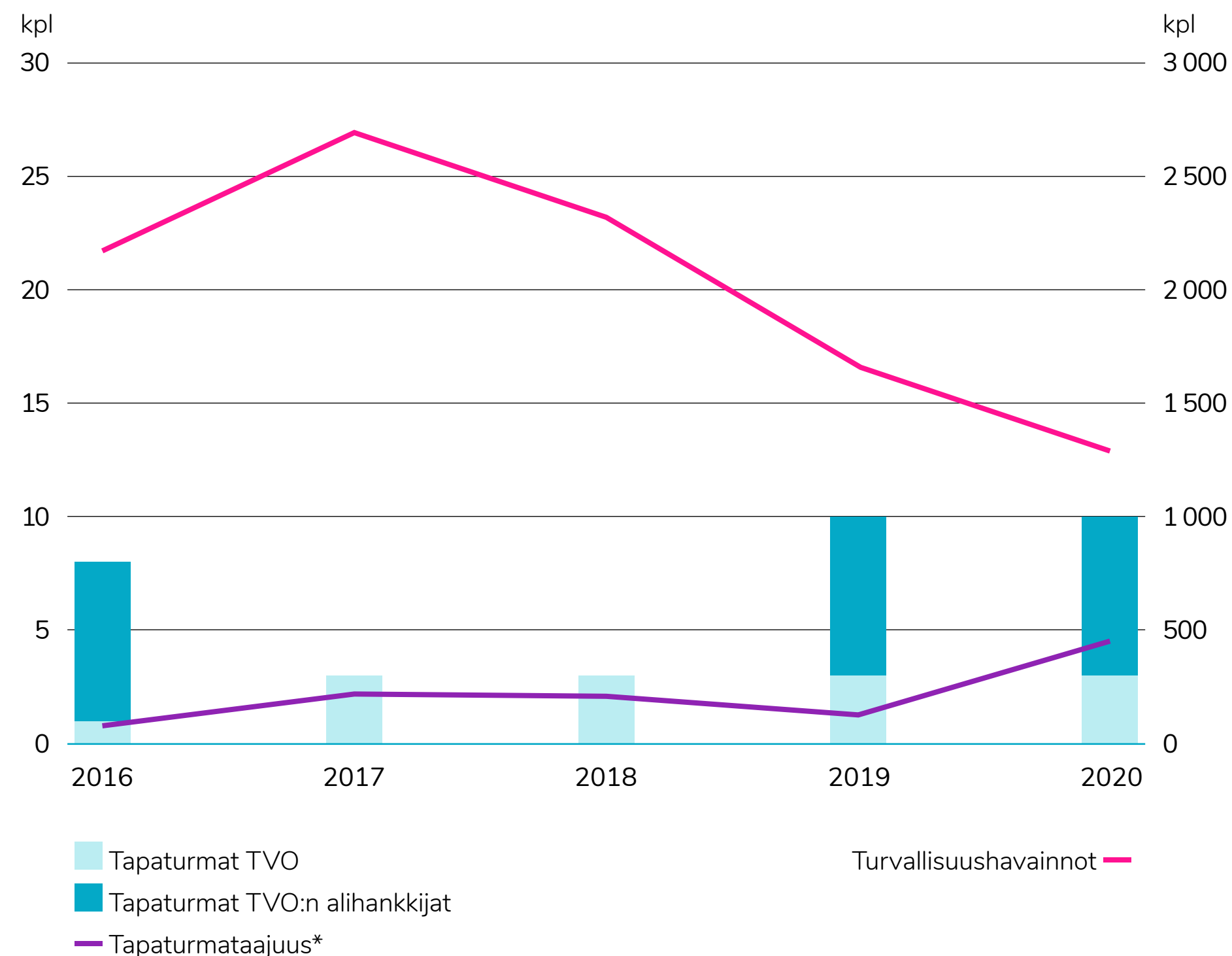
2,4
3,2 (2019)

Organisaatorajat ylittävää työturvallisuusyhteistyötä

TYÖTURVALLISUUSTOIMINTAA koordinoi yritysturvallisuuden osaamiskeskuksen työturvallisuuden asiantuntijat. Lisäksi henkilöstöryhmät (työntekijät ja toimihenkilöt) ovat valinneet työsuojeluvalluutetut ja -varavalluutetut omasta joukostaan. Olkiluodossa toimii työsuojeluryhmä, joka koostuu työturvallisuuden asiantuntijoista, työsuojeluvalluutetuista, 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 kahdesti vuodessa raportoidaan johdolle TTT-järjestelmän toimivuutta sekä tarvittavia korjaavia toimenpiteitä. Toiminnan kehitystä tukee 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



* Miljoonaa työtuntia kohden

TVO-konsernin tapaturmataajuuden tavoite vuonna 2020 oli 2,4 (tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden). Vuosihuollot sujuivat turvallisesti eikä silloin sattunut yhtään poissaoloon

johtanutta tapaturmaa. Tämä näkyi positiivisesti tapaturmataajuudessa, ja kesällä päästiin lähelle tavoitetta. Tapaturmataajuudessa huomioidaan TVO:n henkilöstö, Posivan henkilöstö ja

kaikki Olkiluodossa toimivat alihankkijat pois lukien OL3-työmaa, jonka raportoi Areva-Siemens-laitostoimittajakonsortio.

TVO:n oman henkilöstön poissaoloon johtaneita tapaturmia oli koko vuoden osalta kolme, joista yksikään ei ollut vakava, eli yli 30 päivän poissaoloon johtanut työtapaturma. TVO-konsernin tapaturmataajuudeksi tuli 4,5 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. Poissaolopäiviä tapaturmista kertyi seitsemän päivää. Kodin ja työpaikan välisillä työmatkoilla sattui seitsemän tapaturmaa, joista kaksi 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 seitsemän, joista yksikään ei ollut vakava, ja tapaturmataajuudeksi tuli 6,2 tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. Poissaoloa alihankkijoiden tapaturmista kertyi 37 päivää.

Strategiasuunnittelun yhteydessä yhtiön johto on määrittänyt vuoden 2021 tavoitteet. Työturvallisuus on mukana turvallisuuden strategiasuunnittelussa. Yhtiötason tavoitteeksi on asetettu Olkiluodon yhteisen tapaturmataajuuden laskeminen lukuun 2,0 tai alle tapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden.



Vaarojen tunnistaminen, riskinarviointi 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 riskinarviointien 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. Psyko-sosiaalisten riskien arviointi on painopistealueissa riskinarvioinnin kehittämisessä.

Riskinarviointi on erityisen tärkeää korkean riskin töissä, joiksi TVO:lla on luokiteltu esimerkiksi korkealla ja aukkojen läheisyydessä työskentely, sähkötyöt, vaativat nostotyöt sekä suljetuissa ja ahtaissa tiloissa työskentely. Henkilöstölle järjestetään riskinarviointikoulutuksia, ja työturvallisuuden asiantuntijat ovat mukana arviointiprosessissa. Turvallisuushavainnot ovat myös tärkeä osa toiminnan jatkuvaa parantamista ja niitä on mahdollisuus tehdä myös nimettömänä.

Havaittujen vaaratilanteiden raportointi auttaa tapaturmien torjunnassa. Vaaratilanteiden tutkinnan ja korjaavien toimenpiteiden avulla pyritään ehkäisemään jatkossa vastaavien tapahtumien synty. TVO-konsernin hallinnoimilla alueilla yleisimpiä tapaturmatyyppejä vuonna 2020 olivat liukastumiset ja kompastumiset sekä erilaiset iskut.

Vahingoittuneen henkilön organisaatioyksikön päällikkö yhteistyössä työturvallisuusorganisaation kanssa käynnistää tapaturmien tutkinnat. Tapaturmatutkinnat raportoidaan linjajohdolle, joka käsittelee ne omissa organisaatioissaan ja huolehtii korjaavien toimenpiteiden etenemisestä. Käynnissä olevien työmaiden turvallisuustasoa seurataan viikoittain tehtävillä TR-mittauskierroksilla.

Säteilyturvallisuus

TVO ja sen henkilöstö sitoutuu kaikessa toiminnassaan ALARA-periaatteeseen (as low as reasonably achievable). Sen mukaisesti yksilö- ja kollektiiviset säteilyannokset pidetään niin alhaisina kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista.

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

Kaikkien ydinvoimalaitoksen valvonta-alueella työskentelevien säteilyannosta valvotaan ja mitataan annosmittareilla. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 13 §:n mukaan säteilytyöntekijälle aiheutuva efektiivinen annos ei saa olla suurempi kuin 20 millisieverttiä vuodessa. Henkilöannosten osalta TVO:n omana tavoitteena on, ettei kenenkään Olkiluodosta saama annos ylitä 10 mSv vuodessa, eivätkä sisäisestä kontaminaa-

tiosta aiheutuvat annokset ylitä arvoa 0,5 mSv. Nämä tavoitteet on myös saavutettu.

Säteilyaltistus annosrajojen alapuolella

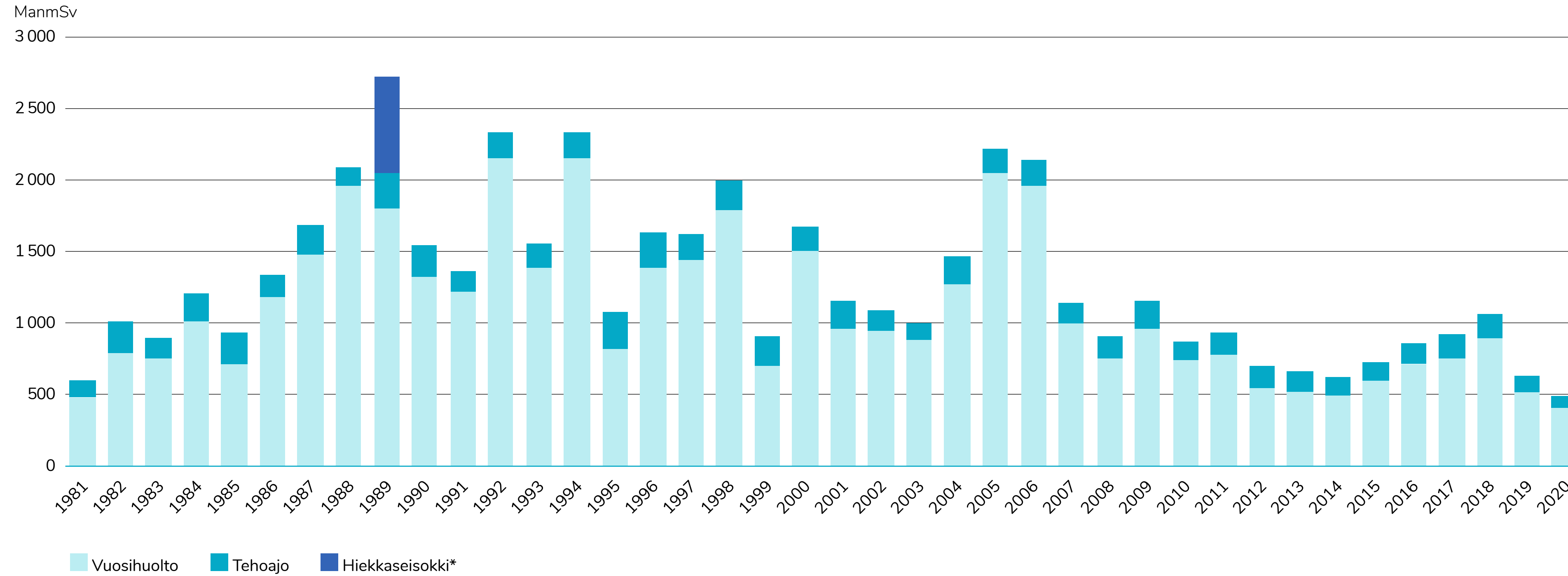
TYÖNTEKIJÖIDEN säteilyaltistus on pysynyt Olkiluodossa vähäisenä ja selvästi viranomaisen asettamien annosrajojen alapuolella. Vuonna 2020 säteilynalaisia työtä tekevien henkilöiden kokonaisannos Olkiluodossa oli 565 manmSv. Voimalaitoksen vuosihuollosta kertyi annosta 413 manmSv.

Oman henkilöstön yhteenlaskettu vuosiansioli 190 (vuonna 2019: 155) manmSv ja ulkopuolisen henkilöstön 375 (2019: 492) manmSv. Suurin henkilökohtainen Olkiluodon voimalaitoksella saatu vuosiansioli 7,8 mSv. Annostarkkailun alaisten henkilöiden lukumäärä oli 3 348 (2019: 3 853) ja kirjattavia annoksia kertyi 667 (2019: 894) henkilölle. Suomalaisen keskimääräinen vuosittainen ympäristön säteilylähteistä saama säteilyannos on n. 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

”
Kollektiivinen säteilyannos vuonna 2020 oli TVO:n käyttöhistorian alhaisin.

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	2020	2019	2018	2017	2016
Henkilöstö, vakinainen, 31.12.	954	922	862	783	720
- Miehiä	743	722	679	609	555
- Naisia	211	200	183	174	165
Henkilöstö, määräaikainen, 31.12.	19	19	15	23	26
- Miehiä	11	13	10	12	14
- Naisia	8	6	5	11	12
Henkilöstö, osa-aikainen 31.12. ¹⁾	18	20	18	11	17
- Miehiä	4	4	6	4	7
- Naisia	14	16	12	7	10
Henkilöstön keski-ikä ²⁾	42,7	42,6	42,7	43,2	43,3
- Miehet	43,2	43,1	43,2	43,6	43,8
- Naiset	41,2	40,8	40,7	41,8	41,8
Henkilöstön kotikunta (%) ²⁾					
- Eurajoki	18	17	18	19	17
- Rauma	48	48	50	51	53
- Pori	17	17	15	14	14
- Muu	17	18	17	16	16
Uudet TVO:laiset ²⁾	77	116	134	110	48
- Miehet	55	87	102	92	32
- Naiset	22	29	31	18	16

¹⁾ Konsernilaiset työskentelevät lähtökohtaisesti kokoaikaisesti

Henkilöstön rakenne	2020	2019	2018	2017	2016
Uusien TVO:laisten ikä keskimäärin ²⁾	35,9	35,7	34,8	35,8	34,1
- Miehet	34,6	35,8	35,3	36,2	34,8
- Naiset	39,3	35,1	33,3	33,7	32,8
Palveluaika keskimäärin ²⁾	10	10	11	12	13
Tulovaihtuvuus (%) ²⁾	8,1	12,6	15,5	14	6,7
Lähtövaihtuvuus (%) ²⁾	4,7	6,1	6,4***	6	8,1**
Eläkkeelle lähtijöiden lukumäärä ²⁾	11	13	9	8	17
Eläkkeelle lähtijöiden ikä keskimäärin ²⁾	63,9	64,1	63,8	64,6	63,7
Kesätyöntekijöitä	87	107	105	92	79
- Miehet	65	79	78	68	49
- Naiset	22	28	27	24	30
Hallitus ikäryhmittäin (%)					
- alle 30	0	0	0	0	0
- 30–50	20	20	40	45	30
- yli 50	80	80	60	55	70
Johtoryhmä ikäryhmittäin (%)					
- alle 30	0	0	0	0	0
- 30–50	15	8	23	21	31
- yli 50	85	92	77	79	69

²⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta

** Lukuun sisältyy liikkeenluovutuksella TVO:lta siirtyneet 9 henkilöä.

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

Henkilöstöryhmät sukupuolittain ¹⁾	Naiset (%)	Miehet (%)	Yhteensä
Ylemmät toimihenkilöt	163 (28%)	422 (72%)	585
Työntekijät	1 (1%)	179 (99%)	180
Teollisuustoimihenkilöt	23 (96%)	1 (4%)	24
Tekniset toimihenkilöt	24 (15%)	141 (85%)	165

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta

Henkilöstöryhmät ikäryhmittäin ¹⁾	Yhteensä	Alle 30	30–50	Yli 50
Ylemmät toimihenkilöt	585	61 (10%)	378 (65%)	146 (25%)
Työntekijät	180	30 (17%)	116 (64%)	34 (19%)
Teollisuustoimihenkilöt	24	0 (0%)	19 (79%)	5 (21%)
Tekniset toimihenkilöt	165	22 (13%)	107 (65%)	36 (22%)

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta

Vuonna 2020 palkattu vakainainen henkilöstö ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä
alle 30	24	5	29
30–50	26	12	38
yli 50	5	5	10

TVO:lta 2020 lähteneiden palvelusaika ikäryhmittäin ja sukupuolittain	Miehet	Naiset	Yhteensä ¹⁾
alle 30	2	3	2
30–50	5	6	5
yli 50	32	19	28
Yhteensä keskimäärin	16	13	16

¹⁾ Yhteensä keskimäärin

Työhyvinvointi

Työterveyden tunnusluvut	2020	2019	2018	2017	2016
Sairauspoissaolo (%)	2,3	2,6	3,1	2,1	2,4
- Miehet	2,1	2,5	2,9	2,0	2,5
- Naiset	3,0	3,1	3,6	2,5	2,2
Sairauspoissaolot (h/hlö)	43	47	55	41	48
Henkilöt, joilla 0 sairauspäivää vuodessa ¹⁾	394	309	238	300	246
- Miehet	326	254	192	243	202
- Naiset	68	55	46	57	44
Ammattitautitaajuus	0	0	0	0	0
Terveysprosentti (%)	40	31,8	27	38	33,8
Ennaltaehkäisevän työterveyshuollon ja sairaudenhoidon suhde kokonaiskustannuksista (%)	46	54,0	68	69,6	66,8
Sairaudenhoidon suhde kokonaiskustannuksista (%)	44	35,0	24	23,1	24,8

¹⁾ Tiedot raportoitu vain vakinaisen henkilöstön osalta

Osaamisen kehittäminen

Osaamisen tunnusluvut	2020	2019	2018	2017	2016
Koulutuspäivät / henkilö	10,6	13,0	15,7	13,2	9,4
Koulutuspäivät yhteensä	10 342	12 249	13 813	10 639	7 157
- Miehet	8 604	10 210	11 946	9 018	6 021
- Naiset	1 738	2 038	1 866	1 621	1 136
Koulutuspäivät (keskimäärin)					
- Ylemmät toimihenkilöt (8,9 pv/hlö)	5 224	6 558	7 157	5 343	3 992
- Tekniset toimihenkilöt (19,8 pv/hlö)	3 269	2 744	4 030	3 475	2 188
- Teollisuustoimihenkilöt (2,3 pv/hlö)	55	105	121	107	67
- Työntekijät (7,6 pv/hlö)	1 373	2 495	2 064	1 436	751
- Määräaikaiset + muut (22,2 pv/hlö)	421	347	440	278	159
Tulokoulutus - yleinen osa (suomenkielisiä)					
- Osallistujien lkm	2 471	2 077	2 034	2 119	717
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	1 746	1 323	1 113	991	973
Tulokoulutus - yleinen osa (englanninkielisiä)					
- Osallistujien lkm	1 056	1 116	1 551	1 950	1 847
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	656	551	454	202	197
Tulokoulutus - säteilyosa (suomenkielisiä)					
- Osallistujien lkm	980	1 234	1 202	1 397	647
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	810	736	655	637	489
Tulokoulutus - säteilyosa (englanninkielisiä) ¹⁾					
- Osallistujien lkm	634	473	499		
- Koulutus kerrattu verkkokoulutuksena	285	88	42		
- Työturvallisuuskorttikoulutuksen suorittaneet henkilöt ²⁾	-	287	398	144	137

¹⁾ Raportoidaan vuodesta 2018 lähtien

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

Työturvallisuus

Työturvallisuuden tunnusluvut	2020	2019	2018	2017	2016
Työtunnit (sis. TVO) ¹⁾	1 628 034				
Työtunnit (sis. TVO alihankkijat) ¹⁾	1 123 432				
TVO:laisten tapaturmat					
Yli yhden päivän poissaolot	3	3	3	3	1
- Miehet	2	3	3	2	1
- Naiset	1	0	0	1	0
Tapaturmista aiheutuneet poissaolopäivät	7	29	81	13	7
- Miehet	2	29	81	12	7
- Naiset	5	0	0	1	0
Tapaturmataajuus	1,8	1,28	2,1	2,2	0,8
(tapaturmat per miljoona työtuntia)					
- Miehet	1,6	1,9	2,7	2,1	1
- Naiset	2,8	0	0	3,5	0
Menettyjen työpäivien taajuus (100 työntekijää kohden) ²⁾	0,9	4	11,2		
Nollatapaturmat, ei poissaoloa	7	18	16	8	13
- Miehet	2	13	11	5	11
- Naiset	5	5	5	3	2
Työ- / kotimatkatapaturmat	7	18	2	5	1
- Miehet	5	14	1	4	0
- Naiset	2	4	1	1	1
Turvallisuushavainnot, lukumäärä	1 309	1 666	2 319	2 602	2 171
Työhön liittyvät kuolemantapaukset (sis. TVO:laiset ja alihankkijat)	0	0	0	0	0
TVO:n alihankkijatapaturmat					
- yli yhden päivän poissaolot (LTA1)	7	7	6	13	7

¹⁾ Raportoidaan vuodesta 2020 lähtien

²⁾ Raportoidaan vuodesta 2018 lähtien

Säteilyturvallisuus

Säteilyturvallisuuden tunnusluvut	2020	2019	2018	2017	2016
Henkilöstön suurin säteilyannos (mSv) ¹⁾	7,8	7,5	9,5	9	8,1
Kollektiivinen säteilyannos (manmSv)	565	647	1 101	950	884
Vuosihuoltoannos (manmSv)	413	530	918	775	730

¹⁾ Säteilyöntekijän suurin sallittu vuosiansios on 20 mSv/vuosi.



Taloudellinen vastuu

Hiukkasen parempi ydinvoimasaari

TVO-KONSERNISSA omistaja-arvo lähtee asiakaslähtöisestä ja kilpailukykyisestä tekemisestä. TVO:n omistaa kuusi osakasta, joiden kautta TVO:n tuottamaa sähköä menee suomalaiselle teollisuudelle ja energiayhtiöille, joita omisti vuonna 2020 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 2020 olivat 18,5 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 laitospöytä on modernisoitu monin tavoin ja samalla niiden turvallisuutta on parannettu.

Yhtenä osoituksena TVO:n ydinvoimaosaamisesta ovat Olkiluodon laitospöytäkoiden 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 2020 OL1- ja OL2-laitospöytäkoiden yhteinen käyttökerroin oli 93,5 prosenttia, laitosten historian neljänneksi korkein.

Sisällysluettelo

Taloudellinen lisäarvo 70



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

Ydinvoima on erittäin tehokas tapa tuottaa sähköä: alle tulitikkuaskillisella uraanipolttoainetta tuotetaan sähkölämmitteisessä omakotitalossa asuvan

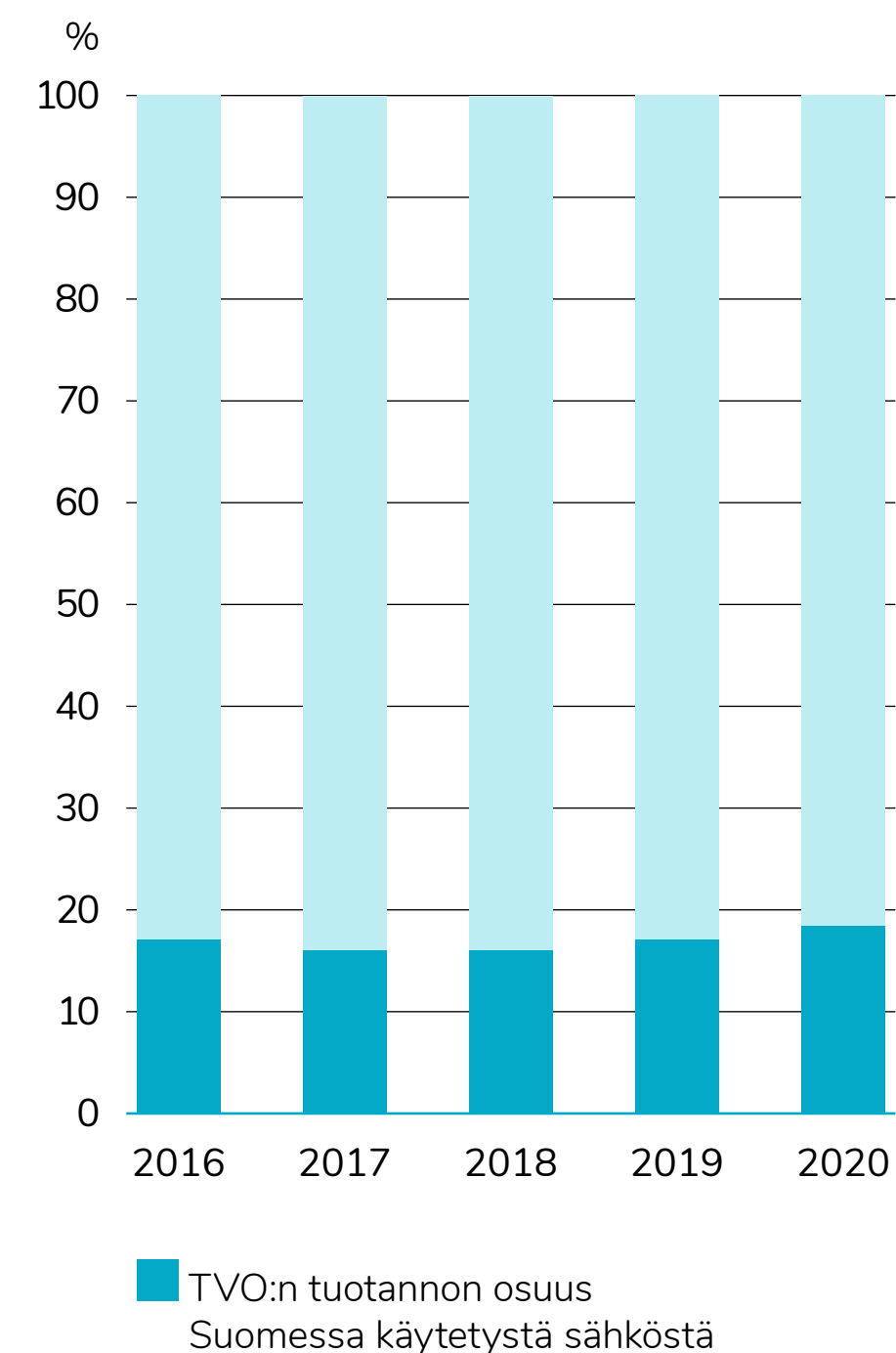
nelihenkisen perheen vuotuinen sähkön tarve. Kotimaassa tuotettu sähkö luo hyvinvointia ja kasvun edellytyksiä – nyt ja tulevaisuudessa.

Ydinvoiman kilpailukykyhaasteet ovat ydinvoiman kustannusten nousu ja sääriippuvan energiatuotannon aiheuttama hintavaihtelujen lisääntyminen. Ydinvoima-ala tekee yhdessä aktiivista kehitystyötä tulevaisuuden toimintaedellytysten turvaamiseksi.

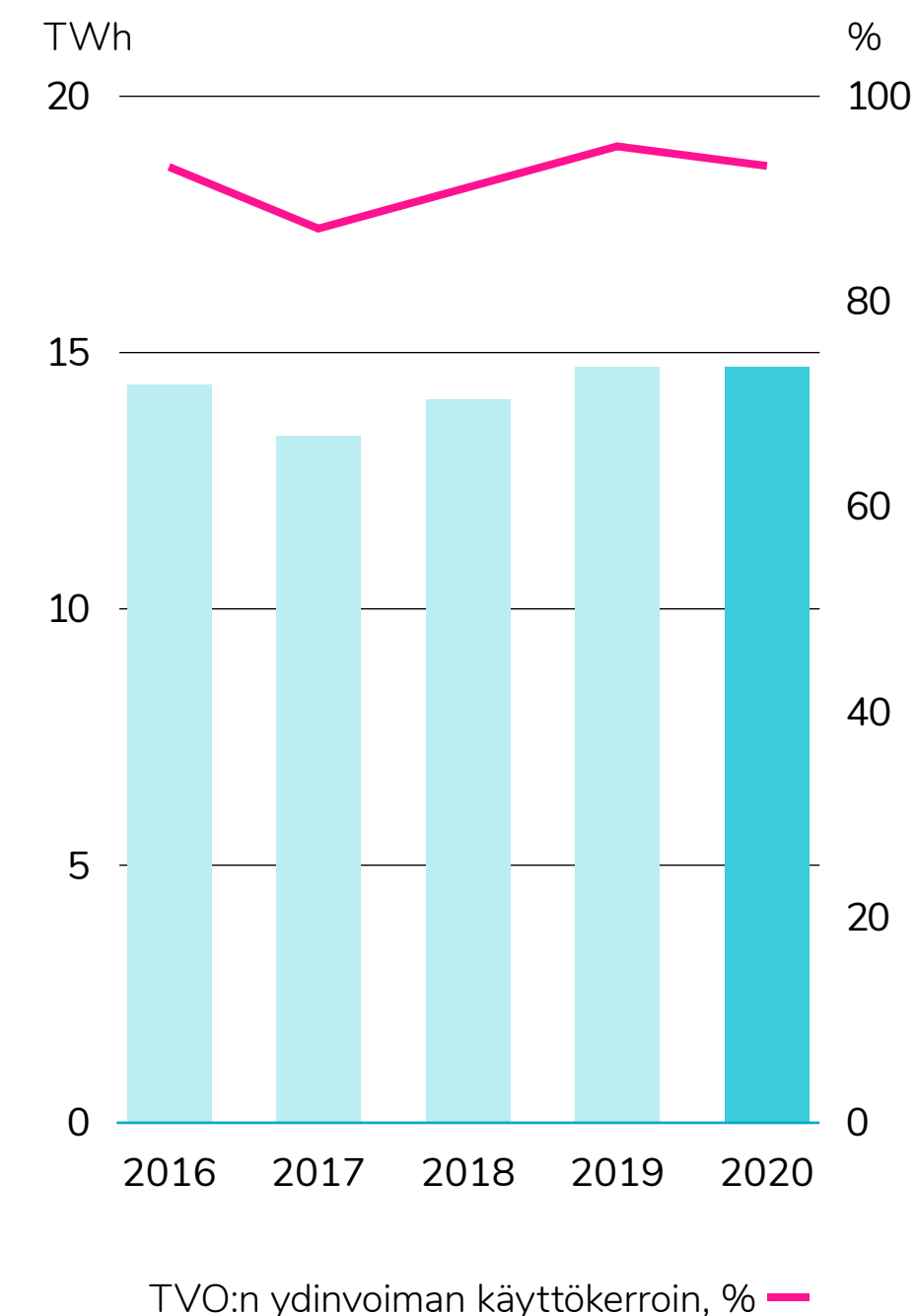
Kannattava sijoitus

TVO:N tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä oli vuonna 2020 noin kuudesosa. TVO toimii omakustannusperiaatteella ja tuottaa sähköä omistajilleen omakustannushintaan. Omistajat vastaavat kaikista TVO:n toiminnan kustannuksista ja saavat vastineeksi sähköä omistusosuusiensa suhteessa. Sähkön he käyttävät itse tai myyvät edelleen. Omakustannusperiaate antaa erikokoisille energiayhtiöille ja sähkönkäyttäjille mahdollisuuden osallistua ydinvoiman kaltaisiin suurinvestointeihin ja hyötyä suurtuotannon

TVO:n tuotannon osuus Suomessa käytetystä sähköstä



TVO:n sähköntuotanto



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 sekä käyttökerroimet, joilla laitossyksiköt ovat toimineet.

TVO:n tärkeimmät taloudelliset tavoitteet vuonna 2020 koostuivat tavoitteen mukaisesta tuotantokustannuksesta ja suunnitelman mukaisesta sähkön toimitusmäärästä. Olennaisimpia taloudellisen vastuun tunnuslukuja on käsitelty vuoden 2020 tilinpäätöksessä.

OL1- ja OL2-laitossyksiköiden yhteistuotanto historian neljänneksi korkein

OL1- ja OL2-voimalaitossyksiköiden sähköntuotanto vuonna 2020 oli laitosten historian neljänneksi korkein 14 587 (14 751) GWh. Laitossyksiköiden yhteinen käyttökerroin oli 93,5 prosenttia.

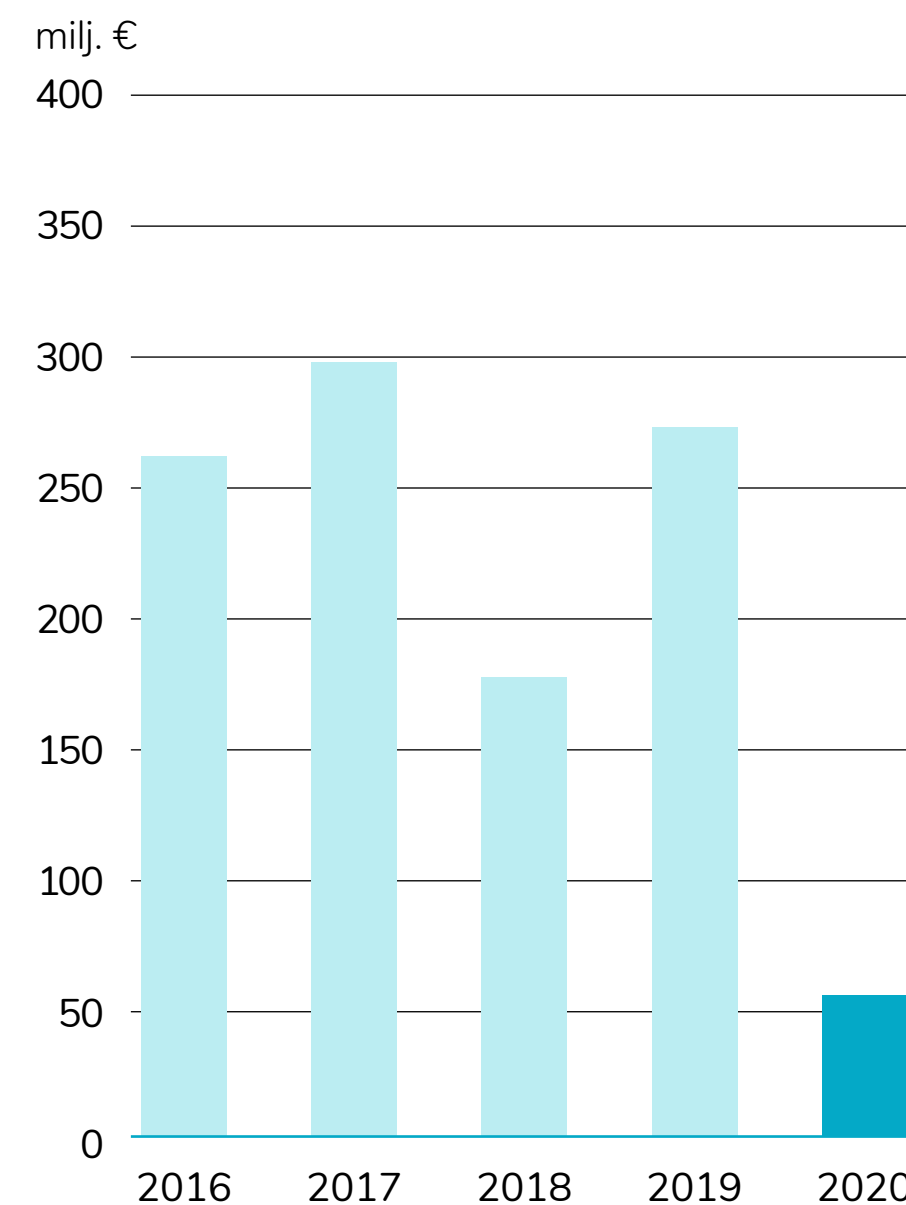
Laitossyksiköt toimivat turvallisesti. OL1:n nettotuotanto oli 7 310 (7 542) GWh ja käyttökerroin 93,7 (96,9) prosenttia. OL2:n nettotuotanto oli 7 277 (7 209) GWh ja käyttökerroin 93,3 (92,7) prosenttia.

TVO:n investoinnit olivat vuonna 2020 yhteensä 52 miljoonaa euroa, näistä OL3-projektin osuus oli 9 miljoonaa euroa.

”

**Vuonna 2020
OL1- ja OL2-laitossyksiköiden
sähköntuotanto oli
laitosten historian
neljänneksi korkein.**

Investoinnit



CASE

Ydinvoimayhtiöiden KELPO-projekti nosti luvanhaltijoiden yhteistyön uudelle tasolle

TVO on mukana kansallisessa ydinvoimayhtiöiden (TVO, Fortum, Fennovoima) yhteistyöhankkeessa (KELPO), jossa tavoitteena on ydinlaitosten järjestelmien ja laitteiden luvitus- ja kelpoistusprosessien kehittäminen Suomessa. Vuonna 2020 KELPO:ssa edettiin yhteisten menettelyjen ja yhteisen digitaalisen alustan testaus- ja käyttöönottovaiheeseen.

– Projekti on edennyt hienosti. Menettelyt on yksinkertaistettu, niitä on piloteissa testattu ja byrokratiaa on saatu merkittävästi vähennettyä. Standardilaitteiden hankinta yhteisen digitaalisen alustan avulla on uusi, laajasti käyttöönotettavissa oleva toimintatapa, projektin ohjausryhmän jäsen **Erkki Korri** kertoo.

KELPO:n myötä sekä nykyiset että tulevat luvanhaltijat hyötyvät siitä, että luvitus- ja kelpoistusmenettelyjä kehitetään ja ajanmukaistetaan Suomessa. Myös STUK osallistuu projektiin tarkkailijana ja tukee työtä viranomaisnäkökulmasta jo heti varhaisesta vaiheesta lähtien.

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.

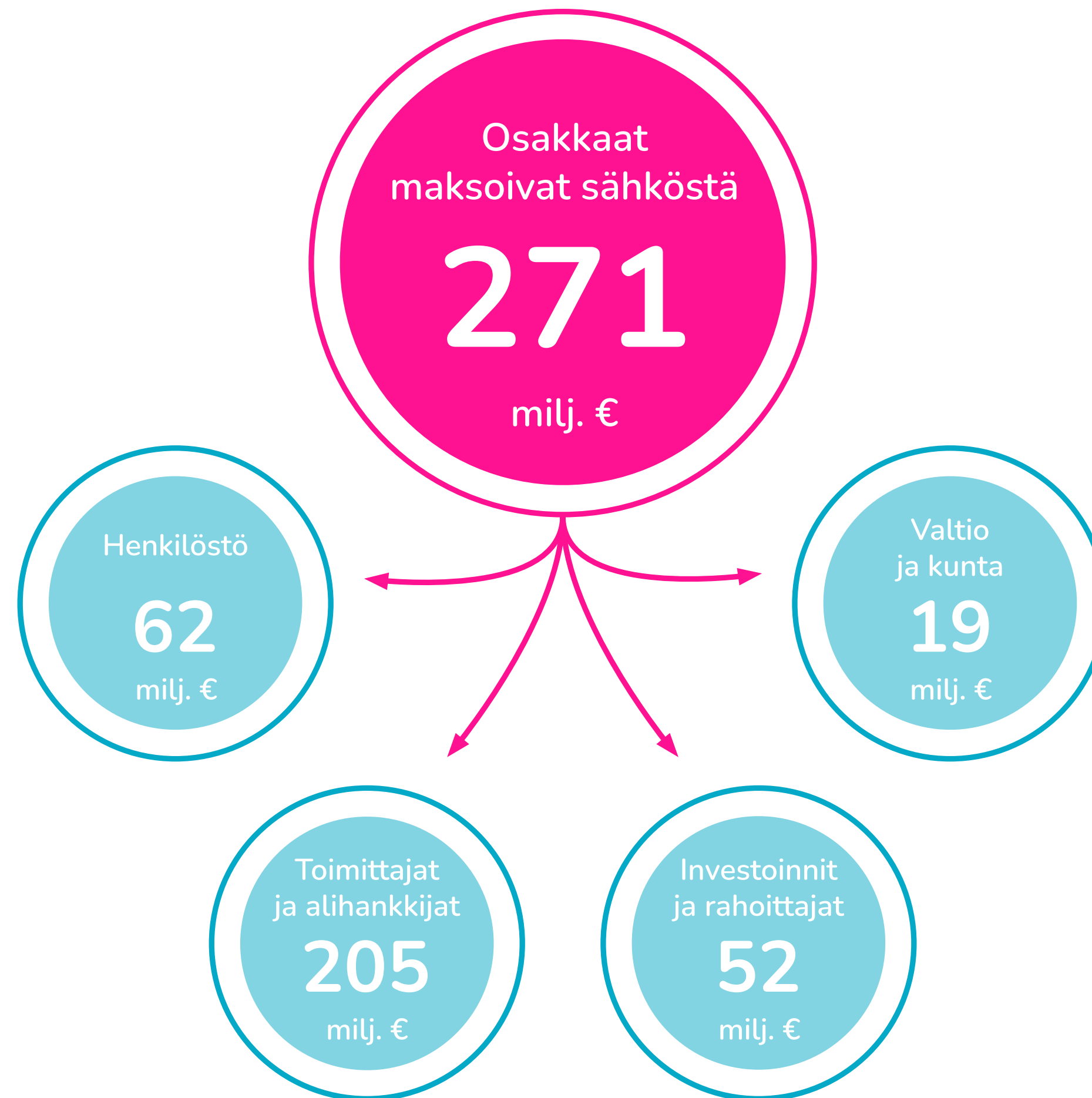
Kuvaamme TVO:n taloudellisia vaikutuksia (milj. €) tärkeimmille sidosryhmille oheisella kuvalla.

Lisäarvon tuottaminen

► **Osakkaat:** TVO tuottaa sähköä omakustannuseriaatteella osakkailleen. Vuonna 2020 TVO:n osakkaat maksoivat sähköstä 271 (251) miljoonaa euroa. Sähköä TVO toimitti 14 563 GWh, noin kuudesosan Suomessa käytetystä sähköstä.

TVO:n omistajien kautta sähkö leviää ympäri Suomen, 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 205 (203):** Vuosihuolloissa oli mukana 726 TVO:n ulkopuolista henkilöä, joista 635 suomalaista. Suomen lisäksi urakoitsijoita tuli 11 muusta maasta.

TVO:n merkittäviä yhteistyökumppaneita ovat olleet mm. vartiointista vastaava Securitas Oy, henkilöstöruokalasta vastaava Rauman Hovi Oy sekä siivous- ja puhtaanapitopalveluista vastaava RTK-Palvelu Oy. Nämä työllistävät Olkiluodossa yli 350 henkilöä. Yhteensä TVO työllisti Olkiluodossa säännöllisesti alihankkijoita ja konsultteja vajaa 800 henkilöä.

► Investoinnit ja rahoittajat:

Rahoittajat: TVO:n lyhyt- ja pitkäaikaisten lainojen määrä oli vuoden lopussa 5 109 (4 962) miljoonaa euroa. Uutta pitkäaikaista lainaa nostettiin 354 (943) miljoonaa euroa ja lainoja lyhennettiin 257 (742) miljoonaa euroa.

Investoinnit: Olkiluodon ydinvoimalaitos pidetään jatkuvasti hyvässä tuotannollisessa ja toiminnallisessa kunnossa laitossyksiköillä vuorottelevilla polttoaineenvaihto- ja huoltoseisokeilla. Merkittävimpiä 2020 huoltoseisokin töitä olivat yhden suojarakennuksen sähkölä-

pivientimoduulin uusinta, sammutetun reaktorin jäähdytysjärjestelmän venttiilin toimilaitteen uusinta sekä kahden venttiilin vaihto.

OL3 investoinnit olivat vuonna 2020 yhteensä 9 (225) miljoonaa euroa. Työt OL3-työmaalla ovat jatkuneet koronaviruspandemiasta huolimatta erityisjärjestelyin, ja TVO valmistautuu OL3:lla polttoaineen lataukseen.

T&K-toiminnan menot olivat yhteensä 18,5 (24) miljoonaa euroa, josta valtaosa käytettiin ydinjätehuoltoon liittyvään T&K-toimintaan.

► **Henkilöstö:** TVO työllisti vuoden lopussa 973 (942) henkilöä.

TVO palkkasi 77 (116) uutta henkilöä vuonna 2020 ja eläkkeelle jäi 11 (13) henkilöä.

Vuoden lopussa OL3-työmaa työllisti melkein 1 600 henkilöä. Projektin alihankintatyöt työllistivät lisäksi niin Suomessa kuin kansainvälisesti.

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

GRI ja liitteet

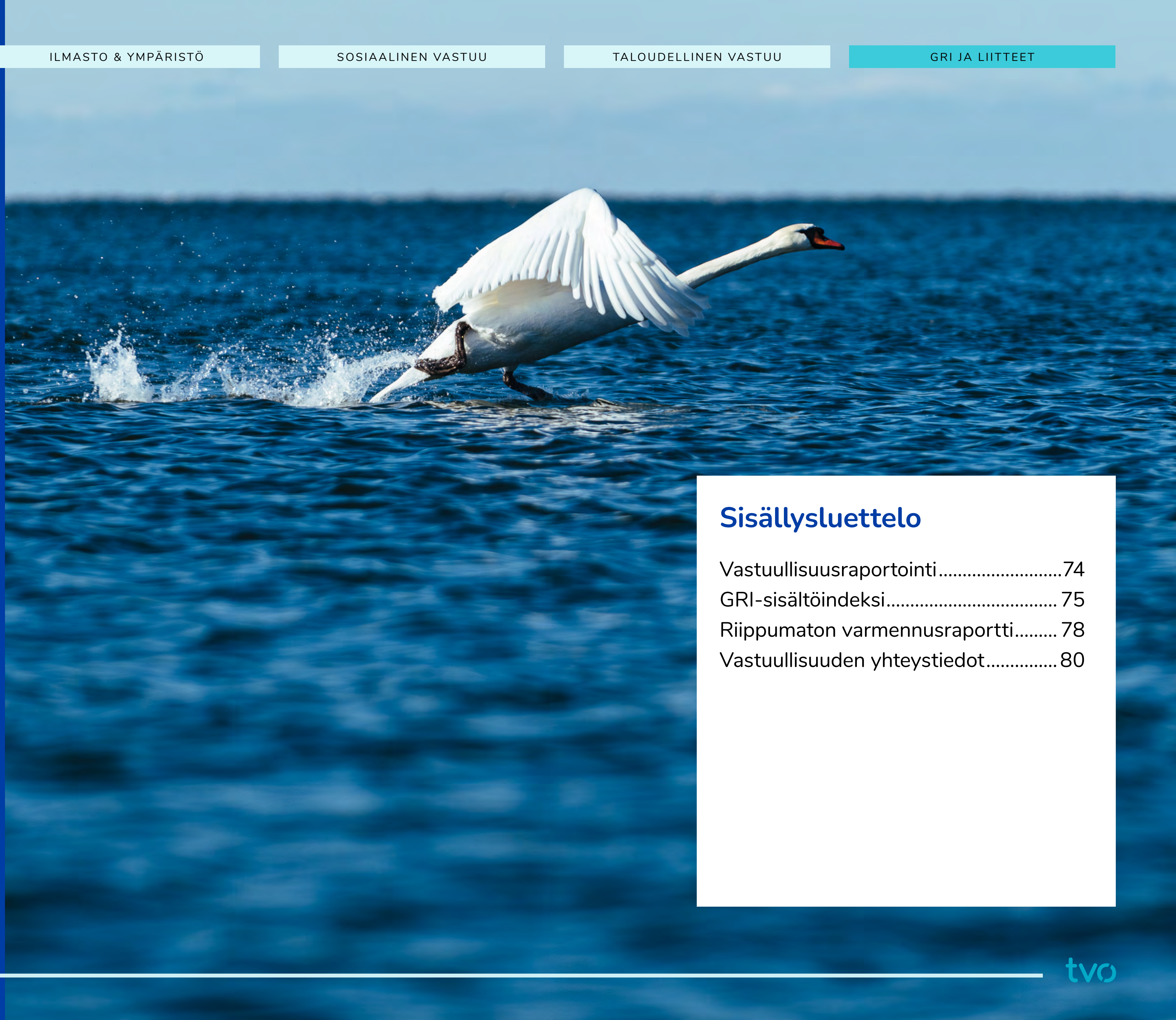
Varmennettua vastuullisuutta

TVO:N vastuullisuusraportti on laadittu Global Reporting Initiative (GRI) Standards-ohjeiston peruslaajuuden (Core) mukaisesti. Raportointi kattaa TVO:n taloudellisen, sosiaalisen ja ympäristövastuun olennaisimmat osa-alueet.

Raportti on varmennettu rajoitetusti Työllistämisen-, Työterveys- ja turvallisuus- sekä Koulutustietojen osalta. Myös erillisen ympäristöraportoinnin tiedot on todennettu riippumattoman ja puolueettoman tahon toimesta.

Vastuullisuusraportointi 2020 muodostaa kokonaisuuden TVO:n muun vuosiraportoinnin kanssa. Muita TVO:n vuosikertomuksessa julkaistuja raportteja ovat:

- IFRS-standardin mukaan laadittu TVO:n Hallituksen toimintakertomus ja tilinpäätös 2020 raportoi yhtiön taloudellisesta kehityksestä. Hallituksen toimintakertomus sisältää kirjanpitolain mukaisen Muun kuin taloudellisen tiedon raportoinnin vaatimuksen.
- TVO:n Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä 2020 kuvaa johtamisjärjestelmiä ja hallintoelinten tehtäviä.
- TVO:n ympäristöraportti 2020 on EMAS -asetuksen mukainen ympäristöselonteko ja sen tiedot perustuvat sertifioituun ympäristöjärjestelmään.



Sisällysluettelo

Vastuullisuusraportointi.....	74
GRI-sisältöindeksi.....	75
Riippumaton varmennusraportti.....	78
Vastuullisuuden yhteystiedot.....	80

Vastuullisuusraportointi

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

TVO:N Vastuullisuusraportti vuodelta 2020 (1.1.–31.12.2020) 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 2019 vastuullisuusraportoinnin tiedot julkaistiin TVO:n internetsivuilla helmikuussa 2020. Vuoden 2021 raportitavat asiat julkaistaan keväällä 2022. Vastuullisuusraportin ulkoisen rajoitetun varmuuden toteutti KPMG OY AB. Rajoitetun varmuuden kohteena olivat Vastuullisuusraportissa esitetyt Työllistämisen-, Työterveys- ja turvallisuus- sekä Koulutustiedot. Riippumaton ja puolueeton akkreditoitu todentaja DNV GL Business Assurance Finland

Oy Ab on todentanut ympäristöraportin tiedot. Lausunto on saatavilla Ympäristöraportin Todennuslausunto -kohdassa. Kirjanpidon, tilinpäätöksen, toimintakeromuksen ja hallinnon vuodelta 2020 on tarkastanut KHT-yhteisö PricewaterhouseCoopers Oy.

Mittaus- ja laskenta-periaatteet

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

Raportti kattaa emoyhtiö Teollisuuden Voima Oyj:n toiminnan ja alueellisesti koko Suomen toiminnot. Vastuullisuusraportointia on vuoden 2020 aikana kehitetty kattamaan koko TVO-konsernin toimintaa, ja tätä työtä tullaan jatkamaan vuoden 2021 aikana. Raportoinnin yhteydessä täsmennetään taho, jota tiedot koskevat. TVO raportoi tapa-

turma- ja koulutustietoja osin myös TVO-konsernin henkilöstöstä (TVO ja Posiva) sekä TVO:n alihankkijoista. Raportoinnissa kerrotaan käytetyn polttoaineen loppusijoitustoiminnasta, jota hoitaa Fortum Power and Heat Oy:n ja TVO:n yhteisyritys Posiva Oy. Meri-Porin hiilivoimalaitoksen tietoja ei ole sisällytetty vastuullisuusraporttiin, sillä raporttoimatta jättäminen ei jätä jatkuvia positiivisia tai negatiivisia olennaisia vaikutuksia raportoinnin ulkopuolelle. TVO luopui myös Meri-Porin osuudesta heinäkuun alussa 2020.

TVO on nostanut Global Reporting Initiative (GRI) Standards -ohjeiston olennaisten asioiden rinnalle omia olennaisia näkökohtia, jotka kuvaavat TVO:lle tyypillisiä vastuullisuusnäkökohtia. Näitä TVO:n 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.

Vastuullisuusraportissa otettiin ensimmäistä kertaa käyttöön ilmastoon liittyvistä taloudellisista riskeistä ja mahdollisuuksista raportointi TCFD:n (*Task Force on Climate-related Financial Disclosures*) suositusten mukaisesti, ilmastovaiikutuksen ollessa yksi TVO-konsernin keskeisistä vastuullisuusnäkökohdista.

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	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
102-9: Toimitusketju	Vastuulliset hankinnat, Hyvä työyhteisö, Taloudellinen lisäarvo, Hallituksen toimintakertomus – Ydinpolttoaine, Ydinjätehuolto
102-10: Merkittävät muutokset organisaatiossa ja toimitusketjussa	TVO luopui Meri-Porin hiilivoimalaitoksen osuudestaan heinä- kuun alussa 2020. Samassa yhteydessä yhtiön C-osakesarja, joka oikeutti Meri-Porin tuottamaan sähköön, mitätöitiin
102-11: Varovaisuuden periaatteen soveltaminen	Turvallisuus, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma 2019– 2021, Säteilyturvallisuus, Hallituksen toimintakertomus - Sään- tely-ympäristö; Riskienhallinta, merkittävimmät riskit ja epävar- muustekijät, Ydinjätehuolto
102-12: Organisaation hyväksymät tai edistämät ulkopuolisten toimijoiden periaatteet tai aloitteet	Vastuullisuuden johtaminen Varovaisuuden periaate on huomioitu lakisääteisten vaatimusten mukaisesti.
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 2020
102-15: Keskeiset vaikutukset, riskit ja mahdollisuudet	Toimitusjohtajan katsaus 2020, Vastuullisuuden johtaminen, Ympäristöjohtaminen, Hallituksen toimintakertomus - Riskienhallinta, merkittävimmät riskit ja epävarmuustekijät
Liiketoiminnan eettisyys	
102-16: Arvot ja liiketoimintaperiaatteet	Vastuullisuuden johtaminen
102-17: Epäiltyjen väärinkäytösten ilmoittaminen	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 2020
102-23: Hallituksen puheenjohtajan asema	Selvitys hallinto- ja ohjausjärjestelmästä - TVO:n hallitus 2020
Sidosryhmävuorovaikutus	
102-40: Luettelo organisaation sidosryhmistä	Vastuullisuuden johtaminen
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
102-48: Muutokset aiemmin raportoiduissa tiedoissa	Ei merkittäviä muutoksia.
102-49: Merkittävät muutokset raportin laajuudessa ja näkökohtien laskentarajoissa	Vastuullisuuden johtaminen, 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, Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus, Ydinjätehuolto, Hyvä työyhteisö, Osaamisen kehittäminen, Taloudellinen lisäarvo, Vastuullisuusraportointi
103-2: Johtamistapa ja sen osa-alueet	Vastuullisuuden johtaminen, Ympäristöjohtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja, Vastuulliset hankinnat, Turvallisuus, Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma 2019–2021, Ydinjätehuolto, Hyvä työyhteisö, Osaamisen kehittäminen, Työturvallisuus, Taloudellinen lisäarvo

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
103-3: Johtamistavan arviointi	Vastuullisuuden johtaminen, Ympäristöjohtaminen, Yhteiskunnallinen vaikuttaja, Vastuulliset hankinnat, Turvallisuus, Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma 2019–2021, Ydinjätehuolto, Hyvä työyhteisö, Osaamisen kehittäminen, Työturvallisuus, Taloudellinen lisäarvo
TALOUDELLINEN VASTUU	
Suorat taloudelliset vaikutukset	
201-1: Suoran taloudellisen lisäarvon tuottaminen ja jakautuminen	TVO yhtiönä, Taloudellinen lisäarvo, Tilinpäätös – Emoyhtiön keskeisiä tietoja ja tunnuslukuja
Välilliset taloudelliset vaikutukset	
203-2: Merkittävät epäsuorat taloudelliset vaikutukset ja niiden laajuus	Yhteiskunnallinen vaikuttaja, Tutkimus ja kehitys, Suomalaisten sähkönsaanti ja ilmastovaikutus, Osaamisen kehittäminen, Taloudellinen lisäarvo
YMPÄRISTÖVASTUU	
Materiaalit	
301-1: Materiaalien käyttö painon tai määrän mukaan	Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus, Jäähdytysvesi
Energia	
302-1: Organisaation oma energiankulutus	Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus, Tuotanto ja energiatehokkuus
302-4: Energiankulutuksen vähentäminen	Ympäristö- ja ilmastoystävällisyys, Ympäristöjohtaminen, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma 2019–2021, Tuotanto ja energiatehokkuus
Vesi	
303-1 (2018): Vaikutukset vedenkäyttöön yhteisenä resurssina	Ympäristövaikutukset, Ympäristö- ja energiatehokkuusohjelma 2019–2021, Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus, Päästöt veteen ja maaperään
303-2 (2018): Veden purkuun liittyvien vaikutusten johtaminen	Jäähdytysvesi, Päästöt veteen ja maaperään
303-3 (2018): Vedenotto	Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
303-4 (2018): Veden purku	Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
303-5 (2018): Veden kulutus	Jäähdytysvesi, Raaka-aineet ja materiaalitehokkuus
Päästöt	
305-1: Suorat kasvihuonekaasupäästöt	Ympäristövaikutukset, Päästöt ilmaan
305-7: Typen oksidien (NOx) ja rikkioksidien (SOx) päästöt ja muut merkittävät päästöt ilmaan	Ympäristövaikutukset, Päästöt ilmaan
Jätevedet ja jätteet	
306-1: Päästöt vesistöön päästölajeittain ja kohteen mukaan	Ympäristövaikutukset, Jäähdytysvesi, Päästöt veteen ja maaperään
306-2: Jätteiden kokonaismäärä lajeittain ja käsittelytavan mukaisesti	Ympäristövaikutukset, Jätteet, Ydinjätehuolto
306-3: Merkittävien vuotojen määrä ja suuruus	Jäähdytysvesi, Päästöt veteen ja maaperään
306-5: Päästöjen vaikutus vesialueisiin	Jäähdytysvesi, Päästöt veteen ja maaperään
SOSIAALINEN VASTUU	
Työsuhteet	
401-1: Uudet työntekijät ja henkilöstön vaihtuvuus	Hyvä työyhteisö, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut
Työterveys ja -turvallisuus	
403-1 (2018): Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmät	Työturvallisuus
403-2 (2018): Vaarojen tunnistaminen, riskiarviointi ja tapahtumien tutkinta	Työturvallisuus
403-3 (2018): Työterveyshuolto	Työhyvinvointi
403-4 (2018): Työntekijöiden osallistuminen, konsultointi ja viestintä työterveyteen ja -turvallisuuteen liittyvissä asioissa	Työturvallisuus
403-5 (2018): Työntekijöiden työterveys ja -turvallisuuskoulutus	Osaamisen kehittäminen
403-6 (2018): Työntekijöiden terveyden edistäminen	Työhyvinvointi
403-7 (2018): Liiketoimintaan suoraan liittyvien työterveys ja -turvallisuushaittojen ehkäisy	Työturvallisuus

TVO:n vastuullisuuden merkittävä näkökohta	Sijainti ja kommentit
403-8 (2018): Työterveyden ja -turvallisuuden johtamisjärjestelmien piirissä olevat työntekijät	Työturvallisuus
403-9 (2018): Työtaturmat	Työturvallisuus, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut
Koulutus	
404-1: Keskimääräiset koulutustunnit työntekijää kohden	Osaamisen kehittäminen, Sosiaalisen vastuun tunnusluvut
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	Taloudelliset vaikutukset
TVO: Ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto	Ydinjätehuolto, Taloudelliset vaikutukset

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 2020 esitetyt tietyt vastuullisuuden tunnusluvut (jäljempänä ”Tietty Vastuullisuustiedot”) 31.12.2020 päättyneeltä vuodelta.

TIETYT VASTUULLISUUSTIEDOT

pitävät sisällään seuraavat GRI -sisältöindeksissä esitetyt tunnusluvut:

Yleinen osa

- 102-8: Tietoa palkansaajista ja muista työntekijöistä
- 102-41: Kollektiivisesti neuvoteltujen työehtosopimusten piiriin kuuluva henkilöstö

Työllistäminen

- GRI 103: Johtamistavan kuvaus
 - 103-1: Kuvaus näkökohdan olennaisuudesta ja rajaukset
 - 103-2: Johtamistavan kuvaus
 - 103-3: Johtamistavan arviointi
- GRI 401: Työllistäminen
 - 401-1: Uuden palkatun henkilöstön kokonaismäärä ja osuus sekä henkilöstön vaihtuvuus
 - TVO: Vuosihuollon aikaisten alihankkijoiden työntekijöiden määrä
 - TVO: Olkiluoto 3-työmaan alihankkijoiden työntekijöiden keskimääräinen lukumäärä

Työterveys ja -turvallisuus

- GRI 103: Johtamistavan kuvaus
 - 103-1: Kuvaus näkökohdan olennaisuudesta ja rajaukset
 - 103-2: Johtamistavan kuvaus
 - 103-3: Johtamistavan arviointi
- GRI 403: Työterveys ja -turvallisuus
 - 403-2: Tapaturmat, tapaturmataajuus, ammattitaudit, poissaolot ja kuolemantapaukset (kpl)

Koulutus

- GRI 103: Johtamistavan kuvaus
 - 103-1: Kuvaus näkökohdan olennaisuudesta ja rajaukset
 - 103-2: Johtamistavan kuvaus
 - 103-3: Johtamistavan arviointi
- GRI 404: Koulutus
 - 404-1: Henkilöstön koulutus

Johdon vastuu

TVO:N johto vastaa Tiettyjen Vastuullisuustietojen sekä niissä esitettyjen väittämien laatumisesta ja esittämisestä raportointikriteeristön eli *GRI Sustainability Reporting Standards* -raportoin-

tiohjeiston mukaisesti. Johto vastaa myös TVO:n kestävä kehityksen tavoitteiden määrittämisestä suoriutumisen ja raportoinnin osalta, sisältäen sidosryhmien ja olennaisten näkökulmien tunnistamisen, sekä niiden toiminnan johtamisen ja sisäisen valvonnan järjestelmien perustamisesta ja ylläpitämisestä, joista raportoitu toimintaan liittyvä tieto on saatu.

Meidän velvollisuutemme

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

standardi edellyttää, että suunnitellemme ja suoritamme toimeksiannon hankkiaksemme rajoitetun varmuuden siitä, onko Tietyissä Vastuullisuustiedoissa olennaista virheellisyyttä.

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 käytäytymisen periaatteille.

Tehdyt toimenpiteet

RAJOITETUN varmuuden antava toimeksianto toteutetaan tekemällä tiedusteluja pääasiassa henkilöille, joiden tehtävänä on laatia esitetyt Tietty Vastuullisuus-tiedot, 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 menetelytapoja;

- Käyneet läpi esitetyt Tietty 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

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, 17. helmikuuta 2021

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

Heta Rohila
yritysturvallisuusasiantuntija,
työsuojelupäällikkö
puh. 050 054 4540

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

