



Puolustusvoimat

Puolustusvoimien ympäristöraportti 2023



Sisällysluettelo

	Esipuhe.....	3
1	Yleistä.....	4
	Ympäristöstrategia.....	4
2	Ympäristövastuullisuus sisältyy kaikkeen Puolustusvoimien toimintaan	5
	Ympäristöjärjestelmä.....	5
	Puolustusvoimien sisäinen ympäristönsuojelun ohjeistus.....	5
	Ympäristöasioiden huomioiminen hankinnoissa	6
3	Ympäristöriskien hallinta ja ympäristöhaittojen vähentäminen on ennakoivaa ja tehokasta	7
	Ilmastovastuullisuus ja energiatehokkuus	7
	Ampumatoiminnan ympäristöhaittojen seuraaminen.....	7
	Maaperän ja vesien suojele	8
	Pilaantuneiden alueiden hallinta.....	10
	Luontoarvojen huomioiminen	10
	Polttoainelogistiikan ympäristönsuojelun kehittäminen.....	11
	Räjähdevarastoinnin riskinarviointi.....	12
	Kiertotalous	13
4	Puolustusvoimat on ympäristönsuojelussa aktiivinen osa yhteiskuntaa	14
	Yhteiskuntasuhteiden hallinnan kehittäminen	14
	Viranomaisyhteistyö.....	15
	Kansainvälinen yhteistyö	15
	Puolustushallinnon ilmastonmuutokseen sopeutuminen.....	17
5	Tunnusluvut	18
	Ympäristönsuojelun resurssit.....	18
	Pilaantuneet alueet	19
	Ympäristövahingot	19
	Liikennepolttoaineiden kulutus ja kasvihuonekaasupäästöt.....	20
	KRIHA polttoaineen kulutus ja päästöt	21
	Kiinteistöjen energiankulutus ja päästöt	22
	Energiantuotannon uusiutuvien energialähteiden osuus.....	23
	Vedenkulutus.....	23
	Materiaalikierrätys ja jätteet	24
	Kasvihuonekaasupäästöjen yhteenvedo	25

Esipuhe

Kestävää puolustusta yhdessä!

Puolustusvoimien ympäristöstrategian mukaisesti kaikki Puolustusvoimien toiminta on ympäristövastuullista sisältäen laakisääteisten tehtävien edellytysten turvaamisen.

Ympäristövastuullisuutta ja ympäristönsuojelun toimenpiteitä toteutetaan ympäristöjärjestelmän mukaisesti. Vuonna 2023 jokaisessa hallintoyksikössä oli jo käytössä ympäristöjärjestelmään kuuluva ympäristöohjelma käytännönläheisine tavoitteineen. Tavoitteiden toteutumista ohjattiin sisäisillä auditoinneilla. Lisäksi on laajennettu ja päivitetty kattavasti Puolustusvoimien sisäistä ympäristövastuullisen toiminnan ohjeistusta.

Puolustusvoimien ympäristönsuojelutyötä on jatkettu vakaalla toimintamallilla ja asiantuntijuudella. On jatkettu ampu- ja harjoitusalueiden ympäristönsuojelun parantamista muun muassa rakentamalla räjäytyksille ja polttoaineen maastotankkaukselle rakenteita, joilla voidaan minimoida ympäristöriskit. Pilaantuneiden alueiden tavoitteellista puhdistamista on jatkettu suunnitelman mukaisesti. Luontoarvojen huomioimisen toimintamallia on kehitetty ja aktivoitu merkittävästi luonnonsuojeluyhteistyötä.

Ilmastovastuullisuutta ja varautumista energiamurrokseen on edistetty laatimalla päästövähennysten tiekartta. Ilmastonmuutokseen varautumiseksi on osallistuttu puolustushallinnon yhteisen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelman laatimiseen.

Ympäristönsuojelun asiantuntijat ovat perinteisesti olleet aktiivisia kansainvälisessä yhteistyössä, mutta Nato-jäsenyys on tuonut lisää yhteistyömahdollisuuksia. Lisääntynyt kansainvälisyys on näkynyt myös harjoitustoiminnassa. Toimintaympäristön muutoksen ja liittoutumisen vaikutukset huomioidaan toiminnassa ja ympäristönsuojelun toteuttamisessa. Vuonna 2023 on panostettu ympäristövastuullisen toimintatavan ohjeistamiseen myös kansainvälisille joukoille.

Ympäristövastuullinen toiminta turvaa omalta osaltaan Puolustusvoimien toimintaedellytyksiä ja edesauttaa uskotavan puolustuksen ylläpitämistä, mikä puolestaan ennaltaehkäisee ympäristönkin kannalta pahinta vaihtoehtoa eli sotilaallista konfliktia.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Timo Saarinen'.

*Pääesikunnan logistiikkapäällikkö
Prikaatikenraali Timo Saarinen*

1 Yleistä

Ympäristöstrategia

Puolustusvoimien ympäristöstrategia valmistui vuonna 2020 ja julkaistiin Puolustusvoimien verkkosivuilla vuonna 2021. Ympäristöstrategia sisältää tavoitetilan vuoteen 2032 ja keinot tavoitetilan saavuttamiseksi. Ympäristöstrategian lähtökohtana on, että kaikki Puolustusvoimien toiminta on ympäristövastuullista ja että edellytykset Puolustusvoimien lakisääteisten tehtävien toteuttamiseen turvataan kaikissa tilanteissa. Tavoitetilassa ympäristöasioiden hallinta on entistäkin laadukkaampaa ja vakiintunut osa kaikkea Puolustusvoimien toimintaa. Ympäristönsuojelun kehittäminen

puolustusvoimissa keskittyy kolmeen päätavoitteeseen, jotka jakautuvat edelleen keinoihin (kuva alla) ja niiden alla yksityiskohtaisempiin toimenpiteisiin. Ympäristövastuu kuuluu kaikille ja sisältyy tarvittavilta osin kaikkeen toimintaan.

Ympäristöstrategian tavoitteet muodostavat otsikkorungon ympäristöraportille. Ympäristöraportissa esitellään vuosittain tavoiteotsikoiden alla merkittäviä toteutuneita toimenpiteitä ja hankkeita. Tunnusluvut-osassa raportoidaan vakiomuotoisilla mittareilla ympäristönsuojelutyön kehittymistä.

YMPÄRISTÖVASTUULLISUUS SISÄLTYY KAIKKEEN PUOLUS- TUSVOIMIEN TOIMINTAAN

- Ympäristöjärjestelmä
- Ympäristönsuojelun ohjeistus
- Ympäristöasioiden huomioiminen hankkeissa
- Ympäristötietouden hallinta
- Ympäristöasiantuntijuuden ja ympäristötietouden kehittäminen
- Poikkeusolojen ympäristönsuojelu
- Kumppanuusyhteistyö

PUOLUSTUSVOIMAT ON YMPÄRISTÖNSUOJELUSSA AKTIIVINEN OSA YHTEISKUNTAA

- Yhteiskuntasuhteiden hallinta
- Ympäristöviestintä
- Kansainvälinen yhteistyö
- Viranomaisyhteistyö

YMPÄRISTÖRISKIEN HALLINTA JA YMPÄRISTÖHAITTOJEN VÄHENTÄMINEN ON ENNAKOIVAA JA TEHOKASTA

- Ilmastovastuullisuus ja energiatehokkuus
- Ampumatoiminnan ympäristövaikutusten hallinta
- Ampumamelun hallinta
- Maaperän ja vesien suojelu
- Pilaantuneiden alueiden hallinta
- Luontoarvojen huomioiminen
- Räjähneiden elinkaaren ympäristönäkökohtien huomioiminen
- Kemikaalien ympäristövaikutusten hallinta
- Merellisten toimintojen ympäristövaikutusten selvittäminen
- Sotilasilmailun ympäristövaikutusten hallinta
- Polttoainelogistiikan ympäristönsuojelun kehittäminen
- Muut keinot

2 Ympäristövastuullisuus sisältyy kaikkeen Puolustusvoimien toimintaan

Ympäristöjärjestelmä

Puolustusvoimien ympäristöjärjestelmän toimintamallia on vakiinnutettu ja kehitetty järjestelmällisesti vuonna 2023. Joukko-osastot ovat laatineet omaan toimintaansa liittyvät ympäristöohjelmat, joihin asetettuja tavoitteita on saavutettu käytännönläheisiä toimenpiteitä toteuttamalla. Ympäristöohjelmien puitteissa on esimerkiksi kehitetty sisätilojen jätteiden lajittelumahdollisuuksia sekä parannettu öljyntorjuntamateriaalien saatavuutta riskinarviointien pohjalta määriteltyihin kohteisiin. Lisäksi on lisätty ympäristötietoisuutta paikallisesti ympäristökoulutuksen ja -viestinnän avulla sekä kehitetty vastaanotetun palautteen käsittelyä.

Logistiikkarykmentit ovat toteuttaneet 33 ympäristöjärjestelmän sisäistä auditointia. Auditointitulosten tarkastelu

on toteutettu säännöllisesti Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen sisäisissä kokouksissa, millä varmistetaan korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen ja eteneminen. Sisäisiä auditointeja koulutettiin vuonna 2023 Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen esikunnan järjestämässä ja KIWA Impact Oy:n pitämässä koulutuksessa. Koulutukseen osallistui 12 henkilöä.

Puolustusvoimien sisäinen ympäristönsuojelun ohjeistus

Tärkeä osa ympäristöjärjestelmää on Puolustusvoimien sisäiset normit, joilla kuvataan ympäristövastuun ja -suojelun toimintamallit sekä ohjeistetaan ympäristölainsäädännön toteuttamista Puolustusvoimissa. Puolustusvoimien ympäristövastuun päänormi päivitettiin vuonna 2023, minkä lisäksi



Kuva: Tiina Möttönen, Puolustusvoimat

valmistui tarkentavat ohjeet vaarallisen jätteen huollosta, ympäristömelun hallinnasta, ympäristövahinkotilanteissa toimimisesta sekä varavoiman rakentamisessa huomioitava kemikaali- ja ympäristöturvallisuuden asioista.

Ympäristöasioiden huomioiminen hankinnoissa

Puolustusvoimat ottaa enenevässä määrin hankinnoissa huomioon ympäristönäkökohdat. Vuonna 2023 suunniteltiin tarkemmin visiota, jonka avulla lähdetään järjestelmällisesti kehittämään ekologisesti kestäviä hankintoja ja jalkauttamaan toimintamallia käytännön työhön. Tavoitteena on aloittaa työ siviilimateriaalihankintojen ekologisen kestävyuden parantamisesta. Vuonna 2024 visiota tarken-

netaan ja aloitetaan aktiivinen työryhmätyöskentely sen toteuttamiseksi.

Puolustusvoimat osallistuu aktiivisesti kansainväliseen yhteistyöhön myös hankintojen osalta. Puolustusvoimien asiantuntijat osallistuvat Euroopan puolustusvirasto EDA:n (European Defence Agency) IF CEED:n (Incubation Forum for Circular Economy in Defence) Green Procurement -työryhmään. Työryhmä keskittyy edistämään puolustusmateriaalihankintojen kestävyttä. Myös NORDEFECO:n (Nordic Defence Cooperation) Environment and Hazardous Materials -työryhmässä vaihdetaan tietoa ja kokemuksia ympäristönäkökohtien huomioimisesta hankinnoissa.



Kuva: Averine Daniel, Puolustusvoimat

3 Ympäristöriskien hallinta ja ympäristöhaittojen vähentäminen on ennakoivaa ja tehokasta



Kuva: Tomi Ilvespää, Puolustusvoimat

Ilmastovastuullisuus ja energiantehokkuus

Puolustusvoimien päästövähennysten tiekartta

Puolustusministeriö asetti vuonna 2022 Puolustusvoimille tavoitteeksi puolittaa polttoaineen kulutuksesta aiheutuvat päästöt maa- ja meriliikenteessä vuoden 2030 loppuun mennessä, kun verrataan vuoteen 2020. Tavoitteena oli myös tarkastella sotilasilmailun päästövähennysmahdollisuudet. Tavoitteiden toteuttamiseksi laadittiin vuonna 2023 päästövähennysten tiekartta siitä, millä toimin tavoitteisiin edetään. Tiekartta on aktiivisesti muokkautuva asiakirja, jota päivitetään sitä mukaa kun saadaan lisää tietoa. Tiekarttaa päivitetään ainakin vuosina 2025 ja 2028. Ensimmäisenä toimenpiteenä on lisätä maakalustossa uusiutuvan polttoaineen (diesel ja moottoripolttoöljy) käyttöä. Meri- ja ilmailukenteen osalta jatketaan toistaiseksi selvityksiä ja tilanteen seuranta.

Ampumatoiminnan ympäristöhaittojen seuraaminen

Puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueiden käyttöä ja siitä seuraavia ympäristöhaittoja seurataan järjestelmällisesti. Käytönseurantajärjestelmään tallennetaan kaikki harjoitusalueilla ammutut laukaukset tuliasema- ja maalialueittain. Eri asejärjestelmien sisältämät haitta-aineet saatiin kartoitettua vuonna 2023. Kun käyttötiedot ja aineita koskevat tiedot yhdistetään, saadaan selkeä kuva ympäristöön kohdistuvasta päästöstä. Ampuma- ja harjoitusalueilla on myös kattava ympäristötarkkailu, jolla seurataan säännöllisesti toiminnan vaikutusta pinta- ja pohjavesien laatuun. Edellä mainitun kokonaisuuden avulla voidaan havaita ajoissa, mikäli harjoitustoiminnan vaikutuksia on tarpeen alkaa rajoittaa, joko toimintaa ohjaamalla tai rakentamalla ympäristöhaittojen torjuntaan suunniteltuja rakenteita.

Ampuma- ja harjoitusalueiden käytön seurannan avulla voidaan arvioida myös toiminnan aiheuttamaa melupäästöä ja sen vaikutuksia. Melun vaikutuksia arvioidaan ensisijaisesti laskennallisten meluselvitysten avulla. Vuonna 2023 tehtiin neljälle ampumaradalle meluntorjunnan parantamiseen liittyviä laskennallisia meluselvityksiä tai ympäristölupien määräysten mukaisia melumittauksia. Räjätystoimintaan liittyviä meluselvityksiä tai -mittauksia tehtiin kolmessa kohteessa. Raskaan raketinheittimen melupäästö mitattiin ja lisättiin meluemissiotietokantaan. Emissiotietokanta sisältää nyt kaikkien meluvaikutusten kannalta merkittävien asetyyp-

pien melupäästötiedot. Melusää-hanketta jatkettiin keräämällä melusta saatua palautetta ja niihin liittyviä säätietoja. Melusää-hanketta esiteltiin Akustiikkapäivillä marraskuussa 2023.

Maaperän ja vesien suojelu

Ampuma- ja harjoitusalueiden parantamishanke

Ampuma- ja harjoitusalueiden parantamishankkeessa toteutettiin vuonna 2023 maaperä- ja pohjavesisuojauskin varus-



Hälvälän räjäytyspaikka

Hälvälän räjäytyspaikalla on kaksi räjäytystaskua, joihin on rakennettu maaperän ja pohjaveden suojausrakenteet 1,5 metrin syvyydelle maanpinnasta. Taskurakenne on tehty betonielementeistä. Taskut on erotettu toisistaan ja betonielementit suojattu räjäytysmatoilla. Rakenteesta kertyvät suotovedet kerätään betonimatolla päällystettyyn altaaseen, josta ne johdetaan kaivon kautta maastoon. Kaivoon on mahdollista lisätä tarvittaessa käsittelymassaa.



Lohtajan tankkauskatos

Lohtajan alueelle rakennettiin tankkauskatos, jossa voidaan säilyttää polttoainesäiliöitä sekä suorittaa kaluston tankkaustoimia. Alueella on jakeluasematasoiset pohjaveden suojausrakenteet, ja viemäritävät vedet johdetaan öljynerotusjärjestelmän kautta alueen jätevesiviemäriin.

tettu räjäytyspaikka Hälvälään ja tankkauskatos Lohtajalle. Maijanlammen harjoitusalueella olevan maastotankkauspaikan vuoto- ja viemärijärjestelmää sekä ympäristöturvallisuutta parannettiin. Lisäksi aloitettiin maastotankkauspaikan rakentaminen Pahkajärvi-Selänpään alueelle.

Rovajärven pintavesimallinnus

Vuonna 2023 valmistui yleissuunnitelma Rovajärven ampuma- ja harjoitusalueen pintavesien vesiensuojelun edistämiseksi. Yleissuunnitelmia on vuodesta 2019 alkaen laadittu ampuma-alueille, joissa laajat maalialueet eivät mahdollista rakenteellisia ympäristönsuojeluratkaisuja. Pintavaluma-alueet ja vesien virtaus- ja purkautumisreitit kartoittamalla on pyritty selvittämään sellaiset kohteet, joihin on mahdollista suunnitella luonnonmukaisia vesien pidätys- ja suodatusratkaisuja. Tällaisia ratkaisuja ovat muun muassa laskeutusaltaat, padotukset, ojien täyttö ja tukkiminen, pintavalutuskentät ja patoamalla toteutettavat kosteikot. Näitä ratkaisuja on käytetty muun muassa metsätalouspuolella kiintoaineen, ravinteiden ja haitta-aineiden sitomiseksi valumavesistä.

Selvityksessä on tarkasteltu Rovajärven alueen raskaiden aineiden toiminta-alueita, ja mahdollisuuksia niiltä valuvien pintavesien laadun seuraamiseksi ja vesiensuojelun tehostamiseksi. Suunnittelu pohjautuu paikkatietoanalyysiin, joka toteutettiin QGIS-sovelluksella. Lähtöaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen korkeusmallia ja Puolustusvoimilta

saatuja karttoja Rovajärven toiminta-alueiden ja tarkkailupisteiden sijainneista. Lisäksi taustatietona olivat Maanmittauslaitoksen historialliset ilmakuvat ja kiinteistöjako, SYKE:n uomaverkosto, järvalueet ja pohjavesialueet, Maanmittauslaitoksen taustakartat sekä Metsähallituksen puustotiedot ja monimuotoisuustiedot. Korkeusmallista laskettiin koko alueen kattava virtausverkko. Virtausverkko on teoreettinen vesien kerääntymismalli, jonka avulla laskettiin pintavesien virtaussuunnat, valuma-alueet ja niiden purkupisteet. Mallinnuksen paikkansapitävyys käytiin tarkkuusmittauksin varmentamassa maastokatselmuksella.

Analyysin perusteella Rovajärven ampuma- ja harjoitusalue jaettiin kymmeneen suurvaluma-alueeseen, jotka edelleen jakautuivat 40 toiminta-alueella sijaitseviin pienempiin valuma-alueisiin. Suurimmalla osalla Rovajärven toiminta-alueista pintavedet virtaavat pintavaluntana suoraan tai luonnonuomien kautta jokiin, lampiin tai järviin, eikä niiden virtaaman hidastamiseksi tai suodattamiseksi ole tehtävissä muuta kuin vesien laadun tarkkailu. Osan toimintojen valumareiteistä todettiin jo nyt purkautuvan luontaisesti pintavesiä pidättävien ja suodattavien rakenteiden kautta. Lopulta kuudelle toiminta-alueelle laadittiin ehdotuksia vesiensuojelurakenteista, muun muassa ojien täyttöä, johdeojien kaivua ja padotuksia. Analyysin perusteella tarkasteltiin myös nykyisten tarkkailupisteiden sijaintia, ja tehtiin ehdotuksia uusiksi tarkkailupisteiden paikoiksi.



Kuvat: Puolustusvoimat

Pilaantuneiden alueiden hallinta

Puolustusvoimat selvittää tavoitteellisesti toiminnoista aiheutunutta maaperän pilaantuneisuutta. Vuonna 2023 kunnostettiin 8 pilaantuneen maaperän kohdetta ja tutkittiin 10 kohteen mahdollinen pilaantuneisuus. Suurin kunnostuskohde oli toisen maailmasodan aikainen pilaantuma Kemi-Tornion lentokentän vieressä.



Polttokasat Kemi-Tornion lentokentän vieressä

Kemi-Tornion lentokentän läheisyydessä on varastoitu 1940-luvulla ammusmateriaaleja saksalaisten toimesta. Varastot on myöhemmin poltettu. Alueelle on jäänyt tuhkakasoja ja hylsyjätettä. Puolustusvoimat tutki aluetta yhteistyössä raivaajien kanssa vuonna 2022. Alue on metsämaata ja sijaitsee 1E-luokan pohjavesialueella.

Kunnostus toteutettiin massanvaihdoilla 4 polttokasan osalta kesällä 2023. Ennen maaperän kaivamista raivaajat erottelivat ammusjätteet maa-aineksista. Kasoista kaksi saatiin kunnostettua kokonaan. Kahteen kasaan jäi tavoitetasot ylittäviä pitoisuuksia kuparia ja sinkkiä. Jäljelle jääneistä kasoista laadittiin riskinarvio, jonka mukaan alueelle jääneistä metallipitoisuuksista ei arvioitu aiheutuvan ympäristöriskejä. Viranomaisen lausunnon perusteella kunnostustoimet tulee kuitenkin saattaa loppuun, mikä on suunniteltu toteutettavaksi kesällä 2024.



Kuva: Nina Soini, Puolustusvoimat

Luontoarvojen huomioiminen

Luontoarvojen riskinarviointi

Luontoarvojen riskinarviointi valmistui vuonna 2023, ja se edistää järjestelmällistä luontoarvojen huomioimisen toimintamallia. Riskinarvioinnissa huomioitiin muun muassa luonnonsuojelualueet, luonto-ohjelma-alueet, pintavedet sekä toiminnan laatu ja volyymi. Riskipisteitä vähensivät erilaiset hallintakeinot, kuten positiiviset luontovaikutukset, luontonselvitykset, pintavesien käsittely, ympäristölupa sekä toiminnan suunnittelu luontoarvoja säästäen.

Kahdessa kohteessa luontovaikutukset nousivat merkittäväle tasolle. Molemmissa kohteissa on ympäristöluvut ja luontovaikutuksiin kohdistuu lupamääräyksiä. Riskitasot tulevat laskemaan, kun suunnitteilla olevat selvitykset saadaan tehtyä. Kohtalaisen riskitason alueita oli 15 kohteessa. Alueille määritellään tapauskohtaisesti riskinhallintatoimenpiteitä tulevina vuosina. Suurin osa ampuma- ja harjoitusalueiden luontoriskeistä oli hyväksyttävällä tasolla.

Luonnonsuojelun yhteistyö

Luonnonsuojelun yhteistyötä tiivistettiin aloittamalla Met-

sähallituksen kanssa säännölliset yhteistyökokoukset. Tavoitteena on jakaa tietoa ja tuoda esiin ajankohtaisia luonnonsuojelullisia toimenpiteitä.

Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueella tehtiin luontoselvitys yhteistyössä Puolustuskiinteistöjen kanssa. Selvitys kattoi ampumaradan alueen sekä Kaijansuonlampien alueen. Alueella esiintyy muutamia arvokkaita luontotyyppejä sekä uhanalaisia lajeja.

Luontoarvojen huomioimista lisätään myös harjoitusten suunnittelussa sekä pilaantuneiden alueiden kunnostuksessa, joita koskeviin päätöksiin tuli uutena ehtona vieraslajien torjunta ja seuranta.

Polttoainelogistiikan ympäristönsuojelun kehittäminen

Polttoainelogistiikan kehittämistä ympäristöturvallisempaan suuntaan on toteutettu suunnitelmallisesti jo noin 10 vuoden ajan osana polttoainelogistiikan kokonaiskehittämistä. Vuonna 2015 selvitettiin polttoaineen jakeluasemastandardista ja ympäristöluvista aiheuttavat muutostarpeet Puolustusvoimien polttoaineen jakopaikoilla. Siitä lähtien vuosittain

on toteutettu ympäristönsuojelun tasoa parantavia toimenpiteitä aina laajoista jakopaikan perusparannuksista pienempiin yksittäisiin muutostöihin. Kymmenkunta pohjavesialueella sijainnutta vanhaa polttoaineen jakopaikkaa on lakkautettu ja purettu. Uudet polttoaineen jakopaikat on rakennettu uusimpien vaatimusten mukaisiksi. Samanaikaisesti on haettu tarvittavat ympäristöluvut ja tehty rekisteröinnit sekä laadittu huolto- ja tarkkailuohjelmia. Puolustusvoimien polttoaineen jakopaikat ovat säännöllisen päästö- ja käytötarkkailun piirissä. Työ polttoaineen jakopaikkojen ympäristöturvallisuuden ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi jatkuu

varsinaisen kehittämishankkeen jälkeenkin, koska lisääntynyt harjoitustoiminta tuo mukanaan lisää vaatimuksia jo nyt kovalla käytöllä oleville jakopaikoille.

Vastaavanlainen kemikaalikohteita koskeva 10-vuotinen kehittämishanke käynnistyi 2023. Kohteiden ympäristöriskit arvioidaan ja tarvittaessa huomioidaan osana kokonaissuunnittelua ja toteutusta.

Vuonna 2023 purettiin Lappeenrannan varuskunnan vanha jakeluasema.



Lappeenrannan varuskunnan vanha jakeluasema

Jakeluasema on rakennettu 1980-luvulla, ja sen käyttö on lopetettu vuonna 2022. Asema sijaitsi tärkeällä 1. luokan pohjavesialueella. Purkamisen yhteydessä poistettiin useita isoja maanalaisia säiliötä ja noin 460 tonnia öljyhiilivetypitoista maa-aineista. Betonia purettiin 475 tonnia, josta noin 25 tonnia oli öljyntyntynyt.

Räjähdevarastoinnin riskinarviointi

Vuositittain ympäristöala tekee ympäristöriskinarviointia myös räjähdevarastoalueille. Ympäristönsuojelulaki edellyttää, että toiminnanharjoittaja on riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläolovelvollisuus). Ympäristöriskinarvioinnissa arvioidaan toiminnan riskiä erityisesti pohjavedelle, mutta myös pintavedelle sekä maaperälle.

Edellä mainitun lisäksi Pääesikunnan teknillinen tarkastusosasto on edellyttänyt räjähdevarastojen lupahakemuksissa ympäristöasiantuntijan lausuntoa ja arvioita pohjavesialueella sijaitsevien räjähdevarastojen rakenteellisista ja käyttöteknisistä toimenpiteistä pohjaveden pilaantumisvaaran estämiseksi. Tämä perustuu vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annettuun lakiin (3.6.2005/390, 18 §), jossa todetaan, että pohjavesialueilla, joille sijoitetaan kyseisiä laitoksia, on rakenteellisin ja käyttöteknisin toimenpitein huolehdittava siitä, ettei laitoksen toiminnasta aiheudu pohjavesien pilaantumisvaaraa.

Lähtökohtana ympäristöriskinarvioinnissa on, että normaali toiminta ei aiheuta ympäristöriskiä pohjavedelle tai pintavedelle. Riskinarvioinnin perusteella ympäristöala antaa lausunnon, jossa todetaan mahdolliset rakenteelliset ja käyttötekniset toimenpiteet (ennakoivat riskinhallintatoimenpiteet), joita ovat yleensä asianmukainen ja huolellinen varastointi, jotta räjähdeonnettomuudelta vältytään.

Ympäristöriskinarvioinnissa arvioidaan kuitenkin myös mahdollisen räjähdeonnettomuuden vaikutukset pohja- ja pintavedeen ja lausunnossa ohjeistetaan jälkitoimenpiteet. Jälkitoimenpiteitä ovat muun muassa haitta-ainepitoisen maa-aineksen asianmukainen käsittely ja poistaminen, sammutusvesien hallinta sekä mahdollisesti pohja- ja pintavesien tarkkailu, jotta voidaan arvioida, onko tapahtumalla ollut vaikutuksia niihin.

Räjähdevarastoinnin ympäristöriskinarviointia kehitetään vuonna 2024.

Kiertotalous

Kiertotalouden periaatetta suunnitellaan sovellettavaksi massojen kierrättämisenä Syndalenin tulevan sinkoampumapaikan taustavallissa. Uusiomateriaalin käytölle vallissa on haettu ympäristölupaa. Vallin koko on turvallisuusmääräysten seurauksena suuri, joten rakennusmateriaalia tarvitaan paljon. Neitseellisen maa-aineksen määrän vähentämiseksi vallin sisään on suunniteltu eristetty rakennekerros, jossa hyödynnetään uusiomateriaaleja, kuten tuhkaa, tiiltä, betonia ja renkaita. Hyötykäytettävä materiaali tarkentuu saataavuuden mukaan. Vallista ei aiheudu ympäristövaikutuksia ja rakentamisen aikaisia suotovesiä tarkkaillaan säännöllisesti. Valli peitetään puhtaalla maa-aineksella. Vallin takaosaan on suunniteltu paahdeympäristöä hyönteisille.



Kuva: Ukko Kariniemi, Puolustusvoimat

4 Puolustusvoimat on ympäristönsuojelussa aktiivinen osa yhteiskuntaa

Yhteiskuntasuhteiden hallinnan kehittäminen

Ampuma- ja harjoitusalueiden vuosisuunnitelmat

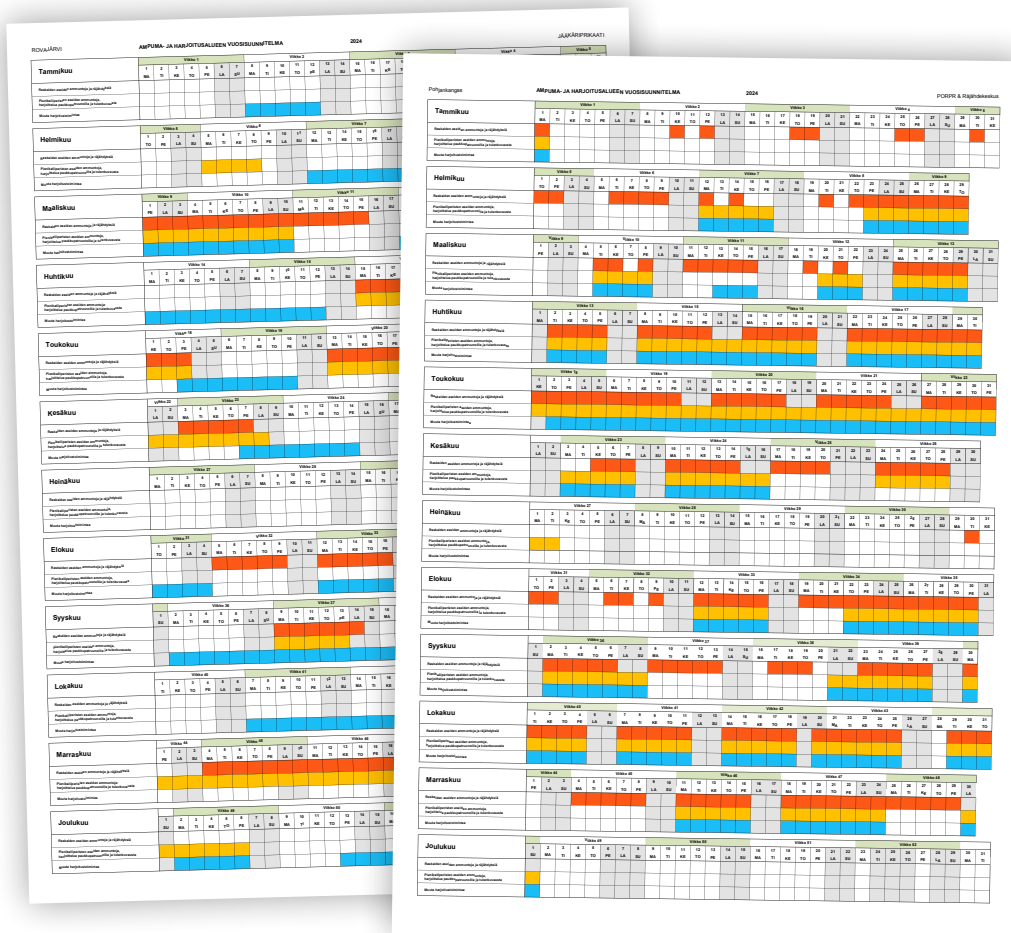
Valtioneuvoston asetuksessa raskaiden aseiden ja räjäytysten melutasoista (903/2017) 5 §:n (Tiedottaminen ja vuorovaihtus) mukaan toiminnanharjoittajan on pidettävä nähtävillä ampuma- ja harjoitusalueiden käyttöä koskeva ajantasainen vuosisuunnitelma ampuma-aluekohtaisesti. Vuosisuunnitelmassa on esitettävä tiedot ammunnoista ja räjäytyksistä, joista aiheutuu poikkeuksellista melua sekä harjoittelusta, josta aiheutuu melua ja joka tapahtuu illalla tai yöllä. Rajaa-matta tiedottamista erityisesti poikkeukselliseen meluun tai vain ilta- ja yöaikaan tapahtuvaan harjoitteluun Puolustusvoimat julkaisee verkkosivuillaan ampuma- ja harjoitusalueiden vuosisuunnitelmat, joissa esitetään raskaiden aseiden

ammunta ja räjäytykset, pienikaliiperisten aseiden ammunta, harjoittelu paukkupatruunoilla ja tulenkuvaukset sekä muu harjoitustoiminta. Näin vuosisuunnitelmien antama tieto palvelee myös muuta tiedottamistarvetta.

Tulevan vuoden suunnitelmat julkaistaan ennen vuodenvaihdetta ja päivitetään vuoden kuluessa tarvittaessa.

Vuosisuunnitelmiin voi tutustua täällä: [Ampuma-alueiden vuosisuunnitelmat - Puolustusvoimat](#)

Vuosisuunnitelmien lisäksi Puolustusvoimat tiedottavat ammunnoista ja melua aiheuttavista harjoituksista entiseen tapaan verkkosivulla: [Ampuma- ja melutiedotteet - Puolustusvoimat](#)





Kuva: Joonas Nyhrinen, Puolustusvoimat

Viranomaisyhteistyö

Puolustusvoimat järjestää vuosittain yhden päivän mittaisen keskustelutilaisuuden ympäristöviranomaisten ja Puolustusvoimien ympäristöasiantuntijoiden kesken. Tilaisuuksissa käsitellään erityisesti ympäristöluvittamisen ajankohtaisia asioita ja haasteita. Vuonna 2023 tilaisuus järjestettiin Pääesikunnassa, ja siihen osallistui 26 viranomaista ELY-keskuksista ja aluehallintovirastoista sekä asiantuntijoita Pääesikunnasta, Puolustusvoimien logistiikkalaitoksesta, puolustusministeriöstä sekä Puolustuskiinteistöistä.

Viranomaisyhteistyötä toteutettiin myös järjestämällä tutustumiskäyntejä eri kohteissa. Metsähallituksen luonnonsuojelun väki kävi tutustumassa Pohjankankaan ampuma- ja harjoitusalueeseen, ja ELY-keskuksen tarkastajat vierailivat Upinniemessä. Aluehallintoviraston lupaviranomaiset tutustuivat lupakohteisiin Russarössä ja Syndalenin ampuma- ja harjoitusalueella.

Kansainvälinen yhteistyö

Puolustusvoimissa kansainvälisyys on lisääntynyt viime vuosina, etenkin Naton jäseneksi liittymisen jälkeen. Lisääntynyt kansainvälisyys heijastuu myös ympäristönsuojelun yhteistyön lisääntymiseen. Naton yhteistyöfoorumien lisäksi osallistutaan aktiivisesti EDA:n ja NORDEFCO:n yhteistyöryhmiin, esimerkiksi liittyen kestäviin hankintoihin, ampumatoiminnan ympäristövaikutusten hallintaan sekä ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Puolustusvoimien kansainväliseen ympäristöyhteistyöhön osallistuvat aktiivisesti myös Puolustuskiinteistöjen ympäristöasiantuntijat.

Kansainvälisyys näkyy myös harjoitustoiminnassa. Ulkomaalaisten joukkojen osallistuminen harjoituksiin on lisääntynyt, ja tarvitaan enemmän englanninkielistä ohjeistusta sekä tukea ympäristönsuojelullisten toimenpiteiden käytännön toteutuksessa.



Kokemuksia ARROW23-harjoituksesta

Vuonna 2023 Panssariprikaatin johtama kaksiviikkoinen ARROW23-harjoitus järjestettiin ensimmäistä kertaa Naton jäsenmaana. Harjoituksen kokonaisvahvuus oli yli 2 000 henkilöä ja 450 ajoneuvoa. Yhdysvalloista, Britannian, Virossa, Latviasta ja Liettuasta saapuneiden kansainvälisten joukkojen osuus oli poikkeuksellisen suuri, noin kolmannes harjoituksen vahvuudesta. Harjoitus sijoittui Niinisaloon Pohjankankaan ja Hämeenkanneen harjoitusalueille, jotka sijaitsevat tärkeillä pohjavesialueilla.

Ympäristövaikutusten aiheuttamat tarpeet ja toimintamallit on tarpeen huomioida jo suunnitteluvaiheessa sekä ennakoida myös yllättävien tilanteiden aiheuttamia kustannuksia. Ympäristötietoisuutta harjoituksen alkaessa voi välittää harjoituskäskyssä ja puhutteluissa, jotka ovat ensi sijassa harjoituksen johdon työkaluja. ARROW23-harjoituksessa todettiin, että ulkomaisten joukkojen on tärkeää nimetä yhteyshenkilöt ympäristöasioiden hoitamiseksi, koska miehistö saattaa ottaa toimintaohjeita vain omalta komentoketjultaan.

Harjoituksen taisteluvaiheessa on eniten toimintaa, liikettä ja vauhtia, joten kaluston rikkoutumisiin ja polttoaineneiden käsittelyyn liittyviä vahinkoja tapahtuu silloin eniten. Useat maat harjoittelevat aina kuin todellisessa opeeraatiossa ollessaan, joten vaikkapa taistelun aikaiseen huoltoon liittyvät käytännöt poikkeavat suomalaisista ja asettavat uudenlaisia haasteita esimerkiksi pohjavesialueilla. On mahdollista, että meille itsestään selvät asiat voivat olla eri ympäristöistä tuleville joukoille käsitteenä vieraita. Esimerkiksi pohjaveden sijaan voi puhua juomavedestä, mikä voi auttaa ymmärtämään, kuinka tärkeää on estää kaikkien kemikaalien joutuminen maaperään. Samoin harjoitusalue merkitsee osassa maista aluetta, jossa sotilastoiminnalle ei ole juurikaan rajoitteita. Meidän harjoitusalueillamme luonnon- ja ympäristösuojelua harjoitetaan samalla tasolla kuin sen ulkopuolellakin.

Hyvän yhteistyön perusta on hankkia ymmärrys siitä, miten eri maiden joukkojen toimintaperiaatteet poikkeavat omistamme ja minkä vuoksi. Naton toimintaperiaatteiden mukaan Naton määräykset (STANAG) muodostavat minimivaatimustason toiminnalle, mutta ympäristöasioissa noudatetaan kansallisia määräyksiä, jos ne ovat tiukemmat. Näin ollen Suomeen tulevilta joukoilta voidaan vaatia samaa toiminnan laatua kuin omilta joukoiltamme, ja yhteisharjoituksissa meillä on oppimisen lisäksi mahdollisuus myös levittää hyviä ympäristökäytäntöjämme kansainvälisille liittolaisillemme.

Puolustushallinnon ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Puolustusvoimat osallistui vuosina 2022–2023 Puolustushallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelman laatimiseen puolustusministeriön johdolla. Suunnitelma täydentää puolustushallinnon pitkäaikaista energia- ja ilmastotyötä sekä tuo ilmatoriskien hallintaa aiempaa konkreettisemmalle tasolle. Suunnitelma täydentää hallinnonalan osalta Kansallista ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmaa 2030.

Suunnitelmassa tunnistetut tavoitteet ilmastokestävälle ja energiaviisaalle puolustukselle:

- Puolustushallinto tuntee ilmastonmuutoksen ja energiamurroksen vaikutukset maanpuolustuksen suorituskyvyille, koulutukselle, harjoittelulle ja suunnittelulle.
- Puolustushallinto ymmärtää ilmastonmuutoksen turvallisuusvaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti sekä tunnistaa ja osaa ennakoida oman roolinsa niihin liittyen.
- Puolustushallinnolla on kyky hallita tiedossa olevat ilmastoriskit sekä tunnistaa ja arvioida aktiivisesti uusia riskejä.
- Puolustushallinto osaa käyttää hyödykseen ilmastonmuutoksen mahdolliset positiiviset vaikutukset.

Suunnitelman laatimisen yhteydessä laadittiin yksinkertainen työkalu ilmatoriskien arvioimiseksi. Riskinarvioinnin perusteella erityisesti korostuivat voimakkaat vaihtelut sääolosuhteissa, Itämeren muutokset sekä ilmastonmuutoksen välilliset vaikutukset terveyteen.

Riskien hallitsemiseksi ja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi tunnistettiin 21 konkreettista toimenpidettä seuraavien neljän kategorian alla:

- Ilmastonmuutoksen sekä seurannaisilmiöiden huomioiminen toiminnassa ja sen suunnittelussa
- Toimintaympäristön sopeuttaminen muuttuvaan ilmastoon
- Energiaturroksen sopeutuminen ja energiapulaan varautuminen
- Terveysriskien hallinta

Esitettyjen toimenpiteiden tavoitevuosi on 2030, mutta Euroopan unionin linjauksen mukainen pidemmän aikavälin tavoite on vuodessa 2050.

[Puolustushallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma \(defmin.fi\)](https://defmin.fi).



5 Tunnusluvut



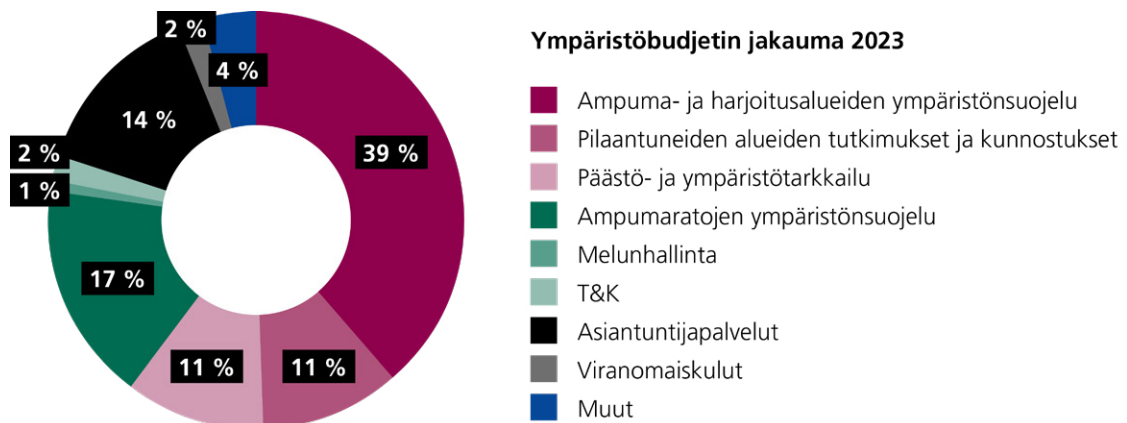
Kuva: Karl-Gustav Kurn, Puolustusvoimat

Ympäristönsuojelun resurssit

Puolustusvoimissa ympäristönsuojeluun varattu raha on vuosittain noin 4 miljoonaa euroa. Vuonna 2023 ympäristönsuojelun parantamistoimenpiteitä toteutettiin ampuma- ja harjoitusalueille noin 1,9 miljoonalla eurolla ja ampumaradoilla noin 0,8 miljoonalla eurolla. Pilaantuneen maan tutkimuksiin ja kunnostuksiin käytettiin noin 0,5 miljoonaa euroa. Puolustusvoimien toiminnan ympäristövaikutusten tarkkailua toteutetaan sekä omaehtoisesti että ympäristölupamääräysten velvoittamana. Sen kustannukset ovat vakiintuneet vuosittain noin 0,5 miljoonaan euroon.

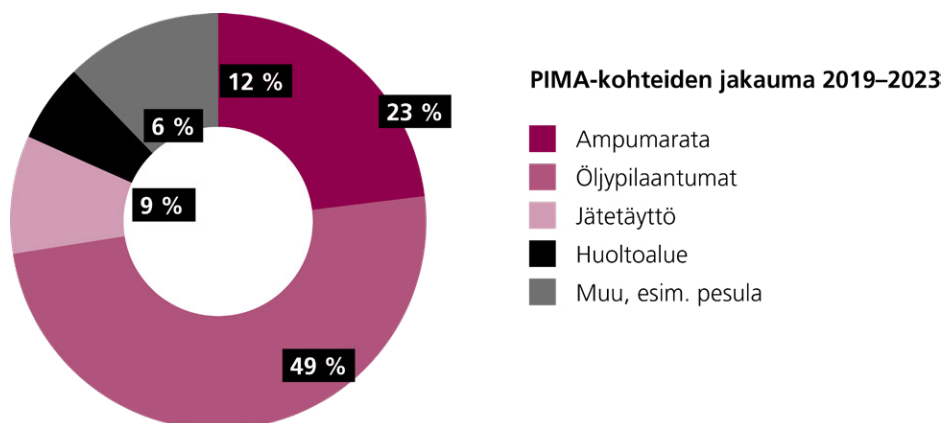
Lisäksi ympäristönsuojeluun osoitetulla rahoituksella ostetaan asiantuntijapalveluja, toteutetaan ympäristönsuojelun tutkimusta ja kehittämistä sekä maksetaan ympäristöviranomaisten päätöksistä ja tarkastuksista aiheutuvat kulut.

Ympäristöalalla Puolustusvoimissa toimi vuonna 2023 yhteensä 11 henkilöä, joista yksi pääesikunnassa ja 10 Puolustusvoimien logistiikkalaitoksessa. Lisäksi käytettiin Puolustuskiinteistöjen asiantuntijuutta 4 henkilötyövuoden verran.



Pilaantuneet alueet (PIMA)

Vuonna 2023 kunnostettiin 8 kohdetta, joista kaksi oli ampumaratoja, kolme liittyi öljypilaantumaan ja kaksi jätetäyttöihin. Tutkimuksia tehtiin 10 kohteessa, joista suurin osa liittyi öljysäiliöiden poistoon. Tutkimuksia tehtiin myös ampumaradoilla, huoltotoiminnan kohteessa sekä jätetäytön osalta.



Vuosi	Tutkittuja kohteita	Kunnostettuja kohteita
2019	11	8
2020	3	11
2021	6	8
2022	7	6
2023	10	8
Yhteensä	48	65

Ympäristövahingot

Vuonna 2023 ympäristövahinkoja raportoitiin yhteensä 67 kappaletta. Vahingot olivat pääosin polttoaine- tai hydraulioöljyvahinkoja, jotka johtuvat muun muassa ajoneuvovahingoista, ylitäytöstä tai inhimillisestä virheestä. Suurin osa on saatu puhdistettua välittömästi omin toimenpitein. Osassa on tehty laajempi kunnostus. Vahingoista ja toimenpiteistä on laadittu dokumentit. Vahingoista on informoitu myös viranomaista.

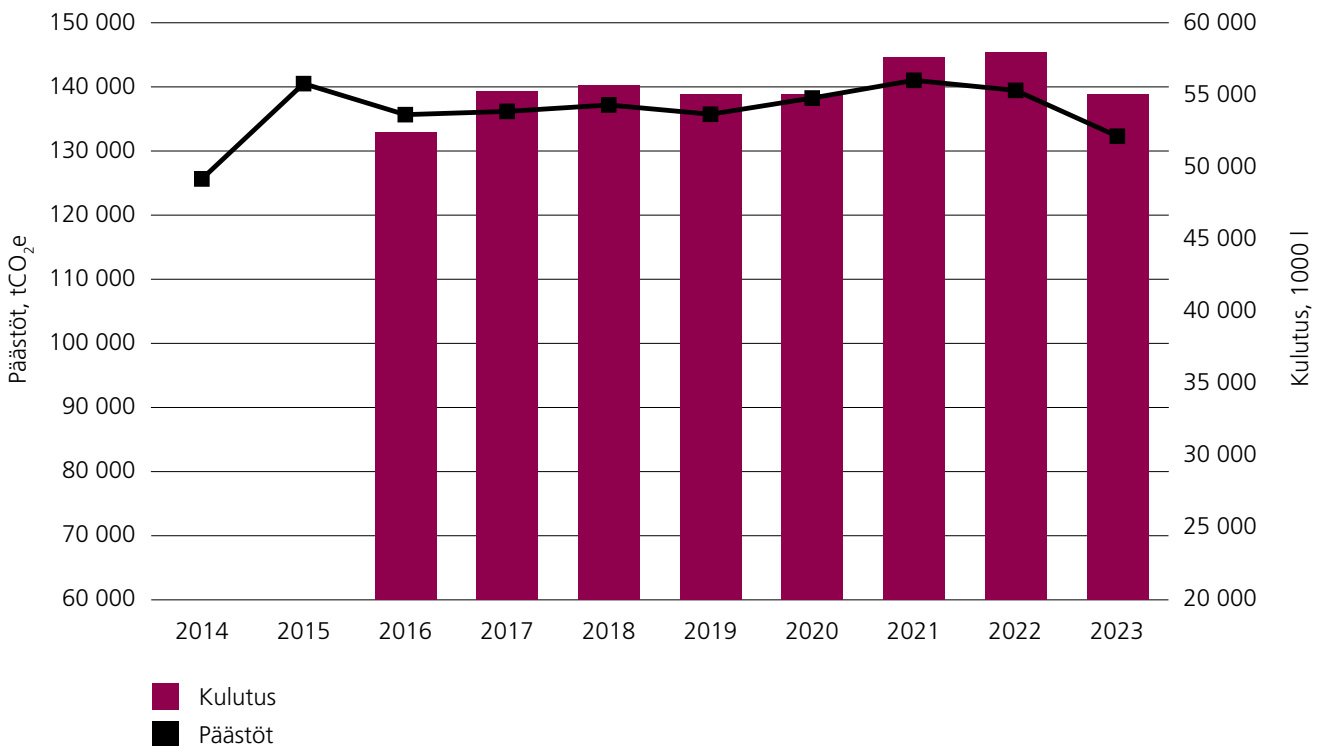
Ympäristövahingot (lkm)	2019	2020	2021	2022	2023
Pienet (< 100 l)	49	75	77	66	59
Keskisuuret (100–1 000 l)	5	3	11	2	8
Suuret (> 1 000 l)				1	-

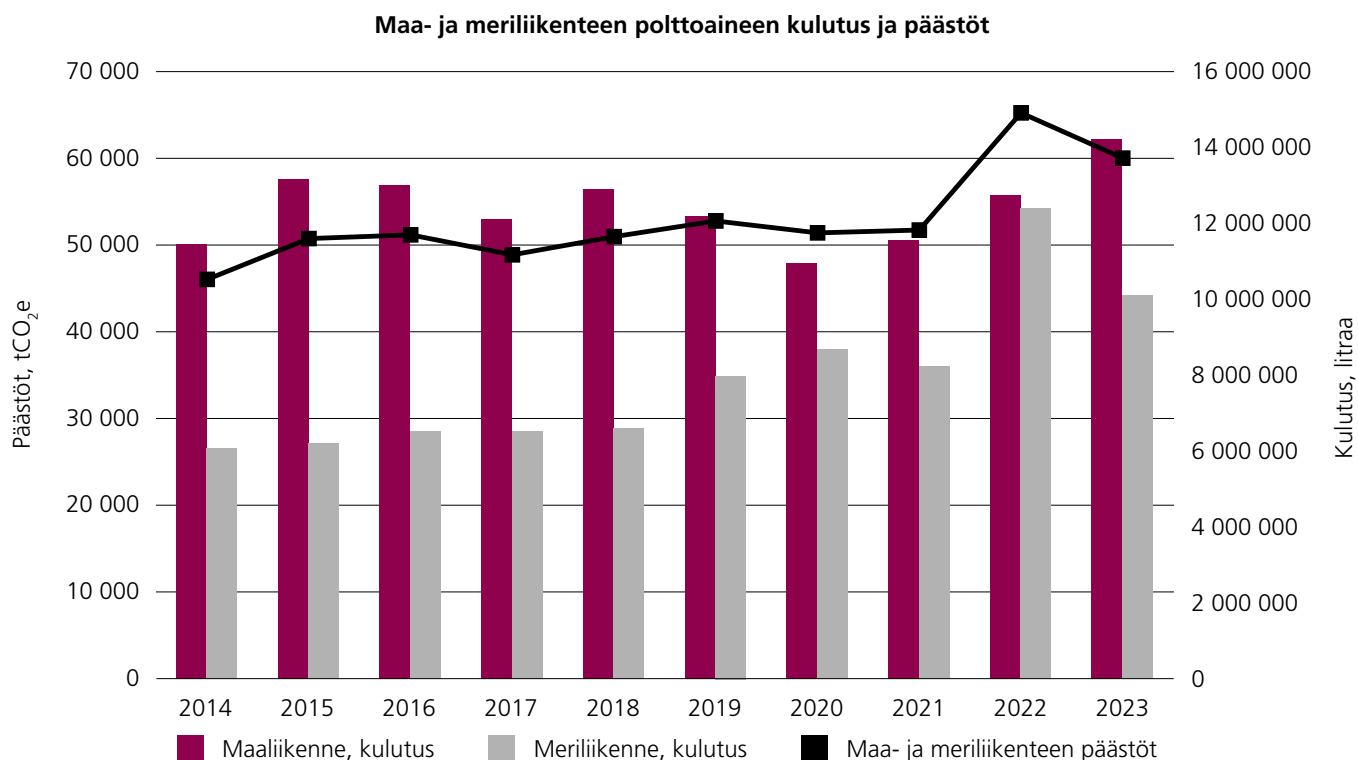
Liikennepolttoaineiden kulutus ja kasvihuonekaasupäästöt

Puolustusvoimat kuluttaa liikennepolttoaineita maakalustossa, meriliikenteessä sekä sotilasilmailussa muun muassa joukkojen harjoitteluun, koulutukseen, liikkumiseen ja kuljettamiseen sekä aluevalvontatehtäviin. Liikennepolttoaineiden kulutus on merkittävin puolustusvoimien kasvihuonekaasupäästöjen lähde ja ilmastonmuutosta voimistava tekijä. Kulutuksen määrään vaikuttaa ajosuoritteiden määrä, mikä puolestaan heijastelee turvallisuustilannetta ja muun muassa kansainvälisen yhteistyön aktiivisuutta. Päästöjä voidaan kuitenkin vähentää lisäämällä uusiutuvan polttoaineen käyttöä.

Vuonna 2023 maaliikenteen polttoaineen kulutukseen on aiemmasta poiketen laskettu mukaan myös sellainen siviiliasemilla tankattu polttoaine, joka kirjautuu Puolustusvoimien polttoainejärjestelmään. Päästökerrointa on päivitetty vastaamaan nykytilannetta, jossa arviolta noin 6 % käytetystä dieselistä on uusiutuvaa. Arvio perustuu dieselin polttoaineen toimittaja koskevaan jakeluvoitteeseen (14,3 % vuonna 2023) ja siihen, että Puolustusvoimissa käytetään myös hitaamman kierron varastoista peräisin olevaa fossiilista dieseliä. Arvio on varovainen ja sitä tarkennetaan edelleen tulevina vuosina, ottaen huomion myös omaehtoisesti hankittava uusiutuvan osuus. Meriliikenteessä käytetään fossiilista polttoainetta, koska kaikkiin moottorityyppiin ei ole saatu hyväksyntää uusiutuvalla polttoaineella eivätkä infrastruktuuri ja toiminnan sujuvuus mahdollista kahta erillistä jakelujärjestelmää. Sotilasilmailussa tietojen mukaan polttoaineen seassa on muutamia prosentteja synteettistä (uusiutuvaa) polttoainetta, mikä on huomioitu vuoden 2023 laskennassa (uusiutuvan osuus 2 %).

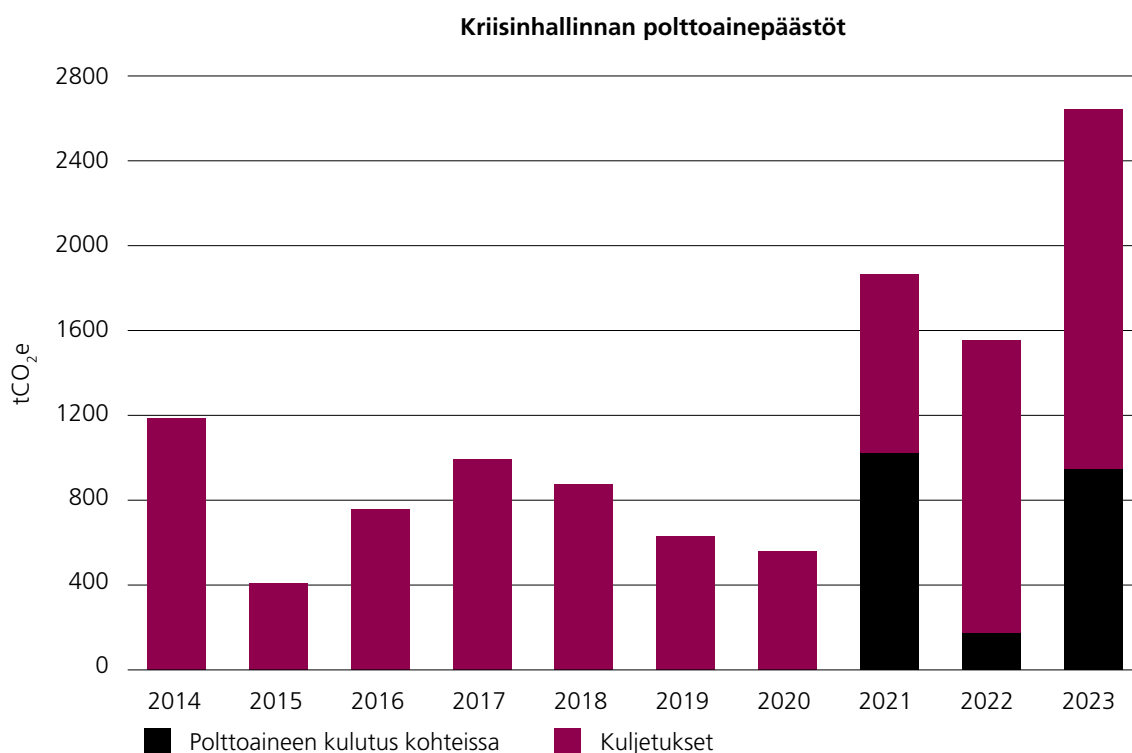
Sotilasilmailun polttoaineen kulutus ja päästöt





KRIHA:n polttoaineen kulutus ja päästöt

Kriisinhallinnan polttoainepäästöt muodostuvat kansainvälisistä kuljetuksista ja kohteissa käytetystä polttoaineesta. Kohteissa käytettyä polttoainetta ei ole raportoitu ennen vuotta 2021.

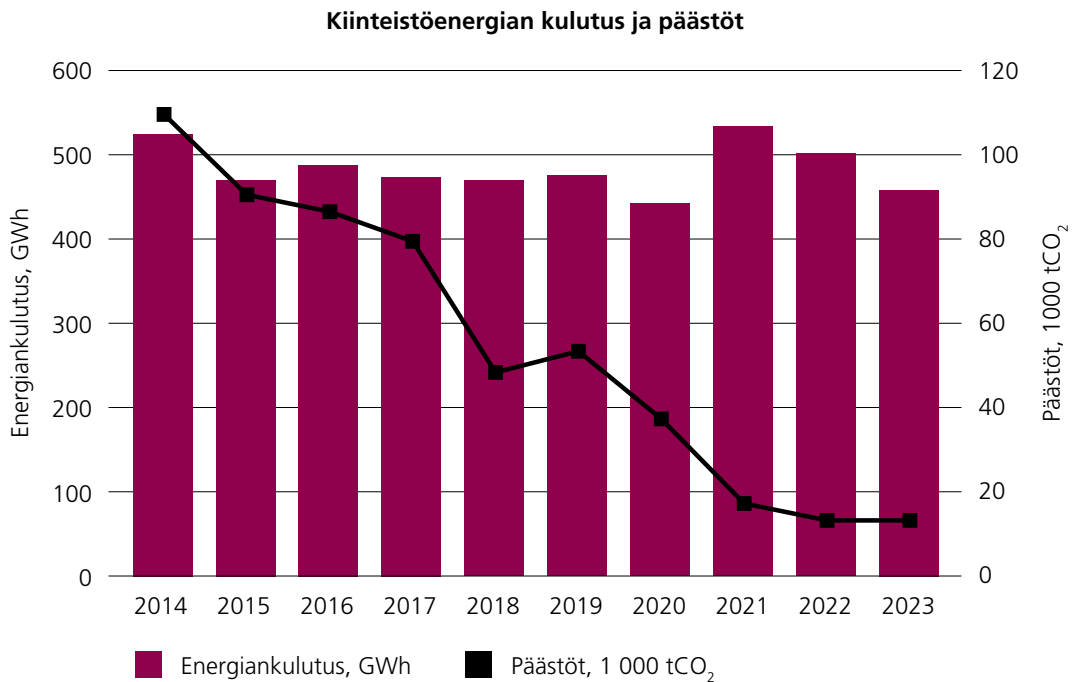


Kiinteistöjen energiankulutus ja päästöt

Puolustuskiinteistöt vastaa Puolustusvoimien energiantoimituksista ja energiankulutukseen liittyvistä päästövähennystoimenpiteistä. Puolustuskiinteistöt raportoi energiankulutusta ja päästöjä myös osana Senaatti-kiinteistöjen vastuullisuusraportointia.

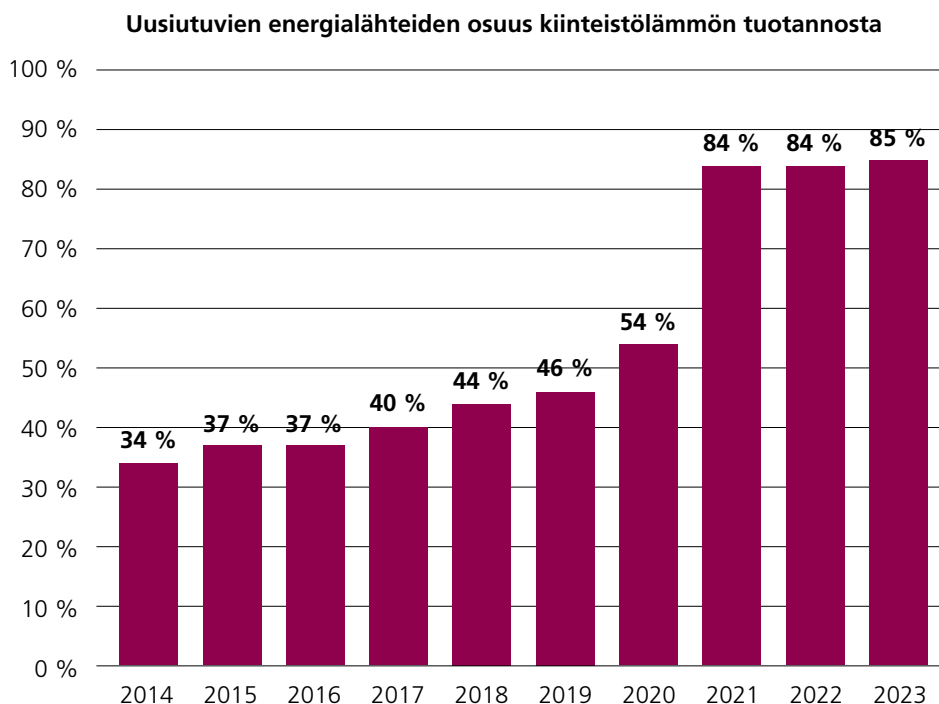
Kiinteistöenergian CO₂-päästöt ovat laskeneet huomattavasti vuoden 1990 tasosta (225 000 tCO₂) vuoteen 2023 mennessä. Suurin päästöjen vähenemä on ollut vuosina 2010–2020, ja viime vuosina vähenemä on ollut enää vähäistä. Energia- ja ilmasto-ohjelmassa 2021–2025 arvioitiin, että vuoteen 2025 mennessä saavutetaan 60 %:n päästövähennemä vuoteen 2020 verrattuna. Tämä tavoite saavutettiin jo vuonna 2022 (64 %). Merkittävä tulos on saatu hiilineutraalin kaukolämmön sopimuksista ja uusista pellettilämpölaitoksista. Sähkö on ollut hiilineutraalia vuodesta 2018 alkaen.

	2019		2020		2021		2022		2023	
	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
Lämmönkulutus	267 340	52 940	235 180	36 610	295 650	16 900	273 850	13 150	245 170	12 700
Sähkönkulutus	206 290	0	205 570	0	236 360	0	225 790	0	211 570	0
Yhteensä	473 630	52 940	440 750	36 610	532 010	16 900	499 640	13 150	456 740	12 700



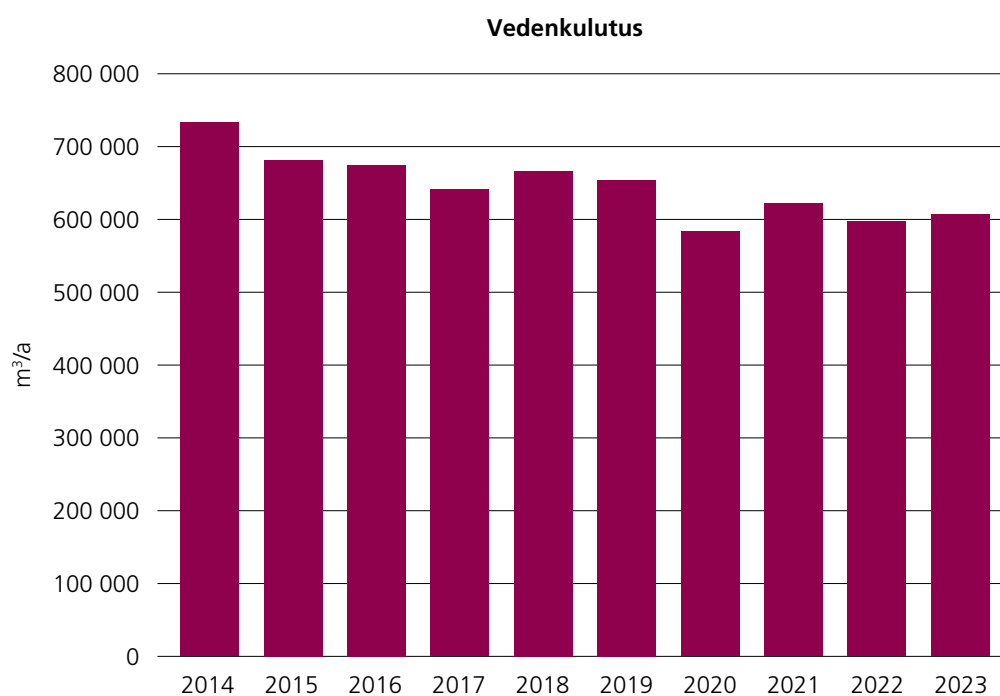
Energiantuotannon uusiutuvien energialähteiden osuus

Lämmöntuotannossa on saavutettu suuri uusiutuvien osuus kilpailutusten kautta ja siirtymällä myös omissa lämmityskohteissa pois fossiilisesta öljylämmityksestä.



Vedenkulutus

Puolustusvoimien vedenkulutus on pienentynyt vuodesta 2010 (noin 1 miljoonaa m³/a) vuosittain toimintojen supistamisen sekä kiinteistöjen vedenkulutuksen vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden seurauksena, minkä jälkeen kulutus on pysynyt melko tasaisena.



Materiaalikierrätys ja jätteet

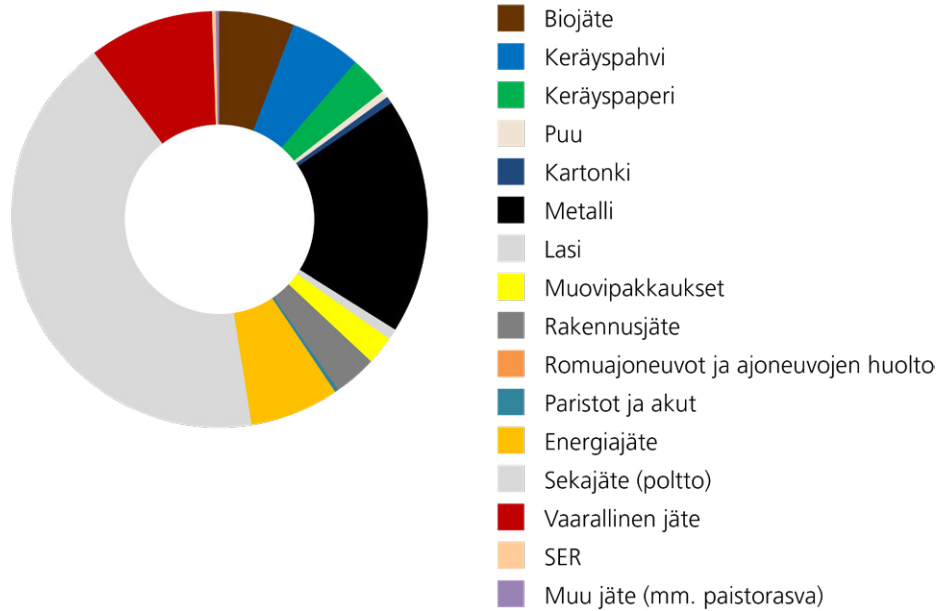
Puolustuskiinteistöt tuottaa Puolustusvoimille yhdyskuntajätteen jätehuoltopalvelut ja vastaa jätemäärien seurannasta. Seurannassa on mukana pääosa puolustushallinnon tuottamasta yhdyskuntajätteeseen verrattavissa olevasta jätteestä. Edellä mainitun lisäksi Puolustusvoimien omilla sopimuksilla hoitamat jättejakeet ovat sähkö- ja elektroniikkaromu (SER) sekä metalliromu ja vaarallinen jäte.

Vuoden 2023 osalta jätteen raportointia tarkennettiin entisestään siten, että vuonna 2022 raportoidun kumin tilalle on tulut romuajoneuvot ja ajoneuvojen huolto.

Vuonna 2023 jätteen kokonaismäärä väheni noin 11 % vuodesta 2022. Tätä selittää muun muassa keräyspaperin ja puun määrän merkittävä väheneminen. Edellä mainitun lisäksi biojätteen määrä väheni entisestään ja myös sekajätteen määrä on vähentynyt noin 17 %. Puolustusvoimat tekee edelleen aktiivisesti töitä kierrätysasteen lisäämiseksi.

Jättejakeet käsittelymuodoittain	2019 tonnia	2020 tonnia	2021 tonnia	2022 tonnia	2023 tonnia
Materiaalikierrätys yhteensä	4 178	4 341	4 395	4 104	3 525
Biojäte	379	610	677	613	506
Keräyspahvi	444	382	353	424	490
Keräyspaperi	341	264	283	815	277
Puu	175	210	231	265	25
Kartonki	56	58	67	67	61
Metalli	2 635	2 680	2 609	1 529	1 593
Lasi	45	49	56	48	67
Muovipakkaukset	9	14	37	54	178
Rakennusjäte	94	74	82	239	296
Paristot ja akut				45	11
Kumi				6	
Romuajoneuvot ja ajoneuvojen huolto					22
Energiahyödyntäminen	358	405	431	466	585
Energiajäte	358	405	431	466	585
Jätteenpoltto yhteensä	3 107	3 488	3 823	4 412	3 663
Sekajäte	3 107	3 488	3 823	4 366	3 637
Jätteenpoltto, joka ei täytä energiatehokkuusvaatimuksia				45	26
Erilliskäsittely yhteensä	2 156	997	790	640	874
Vaarallinen jäte	1 984	727	605	533	835
Muu jäte (esim. paistorasva)	9	25	18	17	20
SER	163	245	167	91	19
JÄTTEEN KOKONAISMÄÄRÄ	9 799	9 231	9 439	9 622	8 648

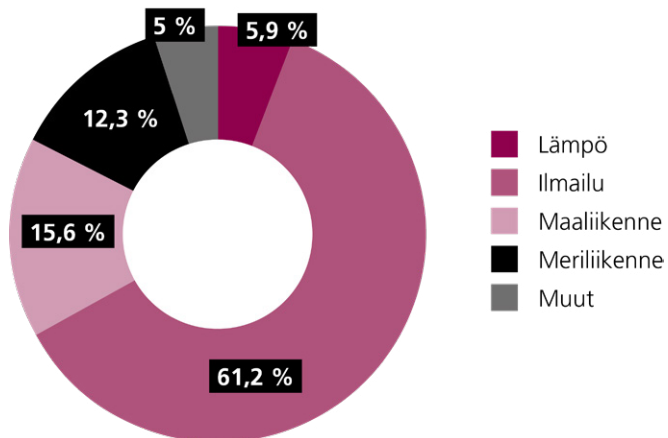
Jätejakauma 2023



Kasvihuonekaasupäästöjen yhteenveto

Päästölähde	2019 1 000,0 tCO ₂ e	2020 1 000,0 tCO ₂ e	2021 1 000,0 tCO ₂ e	2022 1 000,0 tCO ₂ e	2023 1 000,0 tCO ₂ e
Lämpö	53	37	17	13	13
Sähkö	0	0	0	0	0
Sotilasilmailu	136	139	141	140	133
Maaliikenne	32	28	30	33	34
Meriliikenne	21	23	22	33	27
Materiaalien käytöstäpoisto	4,9	3,3	4,6	3,4	3,5
Varavoima	1,3	1,0	1,2	0,7	0,8
Kriisinhallinta	0,5	0,6	0,0	1,6	2,6
Kylmäaineet	2,0	1,8	1,9	1,8	4,0
Yht.	251	233	216	226	217

Päästöjakauma 2023



Päästökehitys

