

## Asia

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon ympäristölupa sekä päätösten nro 99/06/1 ja 15/2021 muuttaminen, Kemi

## Hakija

Oulun Energia Kenve Oy  
Kalkkinokantie 5  
94720 Kemi  
Y-tunnus: 1571467-1

## Toiminta

Hakemus koskee Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon toimintaa osoitteessa Särkelänkatu 1, Kemi.

Jätevedenpuhdistamolla käsitellään Kemin kaupungin ja Simon kunnan alueilta viemäröidyt jätevedet sekä puhdistamolla vastaanotettavia saostus- ja umpisäiliölietteitä. Käsitellyt jätevedet johdetaan Laitakarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle.

**Sisällysluettelo**

Asia.....	1
Hakija.....	1
Toiminta .....	1
1 Perustiedot .....	6
1.1 Hakemuksen vireilletulo .....	6
1.2 Luvan hakemisen peruste .....	6
1.3 Toiminnan luvanvaraisuus.....	6
1.4 Toimivaltainen lupaviranomainen.....	6
1.5 Viranomaista koskeva merkintä.....	6
2 Asia .....	6
2.1 Taustatiedot .....	6
2.1.1 Sijainti .....	6
2.1.2 Kaavoitus .....	7
2.1.3 Päätökset ja sopimukset.....	7
2.2 Hakemuksen mukainen toiminta .....	8
2.2.1 Jätevesien muodostuminen .....	8
2.2.2 Puhdistamo.....	10
2.2.3 Purkuputken sijainti .....	11
2.2.4 Rakentamisaikataulu .....	12
2.2.5 Kemikaalit .....	12
2.2.6 Energian ja veden käyttö .....	12
2.2.7 Puhdistamon nykyinen jätevesikuormitus.....	13
2.2.8 Puhdistustulos .....	14
2.2.9 Haitalliset ja vaaralliset aineet.....	15
2.2.10 Kuormitusennusteet .....	15
2.2.11 Toimenpiteet haittojen vähentämiseksi .....	16
2.2.12 Poikkeustilanteet ja niihin varautuminen .....	18
2.2.13 Jätteet ja jätteen kuljetus.....	21
2.2.14 Liikenne.....	22
2.3 Laitoksen sijaintipaikka ja sen ympäristö .....	22
2.3.1 Sijaintipaikan rajanaapurit sekä muut asianosaiset.....	22
2.3.2 Ympäristöolosuhteet ja vesistötiedot .....	22
2.4 Päästöt ympäristöön ja niiden vaikutukset .....	35

2.4.1 Päästöt ja vaikutukset maaperään, pohjaveteen ja ilmaan, melu ja värinä .....	35
2.4.2 Hajupäästöt ja niiden vaikutukset.....	36
2.4.3 Kuormitus pintavesiin .....	48
2.4.4 Pintavesiin johdettavan kuormituksen vaikutukset veden laatuun, pohjaeläimiin ja kalastoon.....	48
2.4.5 Jätevesien vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin .....	58
2.5 Tarkkailu.....	60
2.5.1 Jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu .....	60
2.5.2 Vesistötarkkailu.....	62
2.5.3 Kalataloudellinen tarkkailu.....	63
2.6 Paras käyttökelpoinen tekniikka .....	63
2.7 Haitat ja niiden korvaaminen .....	64
2.8 Oikeudelliset edellytykset .....	64
2.9 Hakijan esitykset.....	65
2.9.1 Esitys lupamääräyksiksi .....	65
3 Käsittely.....	65
3.1 Täydennykset.....	65
3.2 Tiedottaminen .....	65
3.3 Lausunnot .....	66
3.3.1 Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto .....	66
3.3.2 Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausunto .....	68
3.3.3 Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomaisen lausunto .....	73
3.3.4 Kemin kaupungin lausunto.....	74
3.3.5 Väylävirasto.....	74
3.4 Selitys .....	75
3.4.1 Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus .....	75
3.4.2 Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja Kemin kaupunki .....	76
3.4.3 Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomainen .....	78
3.4.4 Väylävirasto.....	78
4 Merkinnät .....	79
5 Ratkaisu.....	79
5.1 Ympäristölupa .....	79
5.2 Ympäristöluvan nro 99/06/1 ja päätöksen nro 15/2021 muuttaminen.....	79
5.3 Korvaukset.....	79
5.4 Lupamääräykset .....	80

5.4.1 Rakenteet.....	80
5.4.2 Jäteveden ja lietteiden käsittely sekä päästöt pintavesiin ja viemäriin .....	80
5.4.3 Päästöt ilmaan ja melu .....	81
5.4.4 Viemäriverkosto, liittäjät ja jätevesien seuranta .....	82
5.4.5 Puhdistamon käyttö ja hoito.....	83
5.4.6 Jätteiden käsittely ja varastointi.....	83
5.4.7 Kemikaalit ja varastointi .....	84
5.4.8 Tarkkailu .....	84
5.4.9 Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet .....	86
5.4.10 Kirjanpito ja raportointi.....	86
5.4.11 Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen .....	87
5.4.12 Ympäristöluvan nro 99/06/1 uusi lupamääräys .....	87
5.5 Ohjaus ennakoimattomien vahinkojen varalle .....	88
6 Ratkaisun perustelut .....	88
6.1 Ympäristöluvan ratkaisun perustelut .....	88
6.1.1 Sijoituspai <span>ka</span> n soveltuvuus.....	88
6.1.2 Jätevesien purkupaikan soveltuvuus ja vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen ...	89
6.1.3 Typenpoiston tarpeellisuus .....	92
6.1.4 Paras käyttökelpoinen tekniikka .....	96
6.1.5 Luvan myöntämisen edellytykset.....	96
6.2 Ympäristöluvan nro 99/06/1 ja päätöksen nro 15/2021 muuttamisen perustelut.....	96
6.3 Lupamääräysten yleiset perustelut.....	97
6.4 Lupamääräysten yksilöidyt perustelut .....	98
6.4.1 Rakenteet.....	98
6.4.2 Jäteveden ja lietteiden käsittely sekä päästöt pintavesiin ja viemäriin .....	99
6.4.3 Päästöt ilmaan ja melu .....	99
6.4.4 Viemäriverkosto, liittäjät ja jätevesien seuranta .....	100
6.4.5 Puhdistamon käyttö ja hoito sekä rakenteet.....	100
6.4.6 Jätteiden käsittely ja varastointi.....	101
6.4.7 Kemikaalit ja varastointi .....	101
6.4.8 Tarkkailu .....	101
6.4.9 Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet .....	102
6.4.10 Kirjanpito ja raportointi.....	103
6.4.11 Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen .....	103
6.4.12 Ympäristöluvan nro 99/06/1 uuden lupamääräyksen perustelut .....	103

7 Vastaus lausunnoissa esitettyihin vaatimuksiin.....	104
8 Päätöksen täytäntöönpanokelpoisuus .....	104
9 Päätöksen voimassaolo.....	104
9.1 Päätöksen voimassaolo .....	104
9.2 Luvan tarkistaminen.....	104
9.3 Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen .....	105
10 Sovelletut säännökset .....	105
11 Käsittelymaksu.....	105
12 Tiedottaminen.....	105
12.1 Päätös .....	105
12.2 Päätöksestä tiedottaminen.....	105
13 Muutoksenhaku .....	106
14 Liitteet .....	106
15 Asian käsittelijät.....	106

## 1 Perustiedot

### 1.1 Hakemuksen vireilletulo

Oulun Energia Kenve Oy (aiemmin Kemin Energia ja Vesi Oy) on 20.12.2024 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon toimittamallaan ja myöhemmin täydentämällään hakemuksella hakenut ympäristölupaa Peurasaaren uudelle jätevedenpuhdistamolle.

Hakemus on tullut vireille aluehallintovirastossa diaarinumerolla PSAVI/15890/2024. Asia on siirretty Lupa- ja valvontaviraston käsiteltäväksi ja sille on 7.1.2026 annettu uusi asiatus LVV-U/18678/2026.

### 1.2 Luvan hakemisen peruste

Hakemus on tullut vireille ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 d perusteella.

### 1.3 Toiminnan luvanvaraisuus

Peurasaaren jätevedenpuhdistamolla käsitellään Kemin kaupungin ja Simon kunnan alueilta viemäröidyt jätevedet sekä saostus- ja umpisäiliölietteitä. Puhdistamon mitoituksellinen asukasvastineluku on noin 18 600 AVL.

### 1.4 Toimivaltainen lupaviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto on toimivaltainen viranomainen ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen 1 §:n 2 momentin 13 c) kohdan nojalla.

### 1.5 Viranomaista koskeva merkintä

Aluehallintovirastot ja ELY-keskukset on lakkautettu 31.12.2025. Lupa- ja valvontavirastosta annetun lain (530/2025) 32 §:n 1 momentin mukaan aluehallintovirastojen vireillä olevat asiat ovat siirtyneet lain voimaan tullessa (1.1.2026) Lupa- ja valvontavirastolle.

Tämän päätöksen mukaisena valtion valvontaviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto.

## 2 Asia

### 2.1 Taustatiedot

#### 2.1.1 Sijainti

Nykyinen puhdistamo sijaitsee kiinteistöllä 240-13-1331-1 Kemin Peurasaarella Perämeren rannalla. Uusi puhdistamo rakennetaan kiinteistölle 240-13-1360-2, josta tullaan erottamaan puhdistamoa varten oma tontti.

Puhdistettujen jätevesien johtamista esitetään ensisijaisesti nykyiseen purkupaikkaan, noin 400 metrin päähän rannasta Laitakarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle. Lisäksi hakemuksessa on esitetty vaihtoehtoinen purkupaikka, joka sijaitsee yli kahdeksan kilometrin päässä jätevedenpuhdistamolta, Kuukanplakin ja Ajoksen välisellä merialueella.

## 2.1.2 Kaavoitus

### **Maakuntakaava**

Kunnan kaavoitusta ohjaa maakuntakaava, joka on seudullinen maankäytön suunnitelma. Kemin alueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava, jonka laatii Lapin liitto. Maakuntakaavassa kuvataan maakunnan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet sekä osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Peuraniemen puhdistamon alueella ja sen ympäristössä on voimassa ympäristöministeriössä 19.2.2014 vahvistettu Länsi-Lapin maakuntakaava, jossa alue on pääosin taajamatoimintojen aluetta A8 Kemi. Merkinnällä osoitetaan asumisen ja muille taajamatoiminnoille, kuten keskustatoiminnoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväylälle pienempiä liikenneväyläalueita, virkistys- ja puistoalueita sekä erityisalueita.

### **Yleiskaava**

Uuden puhdistamon tontti on nykyisen kaavan mukaan palvelujen ja hallinnon alueella (P-alue). Uudelle, nykyisestä tontista erotettavalle, tontille haetaan kaavamuutosta kaupungilta niin, että se on yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET-alue). Merenrannassa on virkistysaluetta (V-alue) sekä venesatamatoimintojen alue (LV-alue).

### **Voimassa oleva asemakaava**

Uuden puhdistamon tontti on tarkoitus lohkoa toimitilarakennusten korttelialueesta tontista 240-13-1360-2. Nykyisin tontin alue toimii kaupungin varasto- ja varikkoalueena. Lupa- ja valvontavirasto on tarkistanut, että Kemin kaupunginvaltuusto on 9.2.2026 § 6 hyväksynyt Peurasaaren varikon asemakaavan muutoksen Asemakaavassa uusi puhdistamo sijoittuu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueelle (ET-alue). Asemakaavamääräyksissä ET-alueen toiminnassa ja rakentamisessa tulee noudattaa eri lupaviranomaisten määräyksiä ja toiminta sekä rakentaminen tulee järjestää siten, ettei synny ympäristön pilaantumista. Uuden jätevedenpuhdistamon suunnittelun yhteydessä tulee varmistaa, ettei toiminnasta aiheudu lähiympäristöön liiallisia hajuhaittoja.

Puhdistamon luoteispuolella on puistoaluetta (VP-alue). Tien toisella puolella Särkelänkadun pohjoispuolella sijaitsee Peurasaaren hautausmaa (EH-alue) ja kadun kaakkoispuoli on varattu toimitilarakennusten korttelialueeksi (KTY-alueeksi).

## 2.1.3 Päätökset ja sopimukset

Kyseessä on uusi jätevedenpuhdistamo, jolla ei ole aikaisempaa ympäristölupaa.

Kemin kaupungin olemassa olevan jätevedenpuhdistamon toimintaa koskee Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 1.2.2021 antama päätös nro 15/2021, jolla aluehallintovirasto on tarkistanut Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 24.11.2006 Peurasaaren jätevedenpuhdistamolle myöntämän ympäristöluvan (Nro 99/06/1, Dnro Psy-2005-y-183) lupamääräykset. Molemmat päätökset ovat voimassa 31.12.2028 saakka tai kunnes uuden jätevedenpuhdistamon toimintaa koskeva päätös on lainvoimainen.

## 2.2 Hakemuksen mukainen toiminta

### 2.2.1 Jätevesien muodostuminen

Kemin Peurasaaren jätevedenpuhdistamo toimii alueellisena jätevedenpuhdistamona. Puhdistamolla käsitellään Kemin kaupungin ja Simon kunnan alueilta viemäroidyt jätevedet sekä saostus- ja umpisäiliölietteitä, joita tuodaan puhdistamolle vähäisessä määrin myös kaupungin ulkopuolisilta alueilta.

#### 2.2.1.1 Jätevesimäärät ja viemärointi

Kemin viemäriverkoston kokonaispituus on 171 kilometriä ja Simon noin 55 kilometriä. Kemin viemärintialueella pumppaamoita on 54 kappaletta ja Simon viemärintialueella on 36 kappaletta. Vuonna 2022 Kemin Energia ja Vesi Oy:n viemäriverkoston liittyneiden kiinteistöjen määrä oli 4 956 kappaletta ja vesijohtoverkoston liittyneitä kiinteistöjä oli 5 203 kappaletta. Simon Vesihuolto Oy:n alueella viemäriverkoston liittyneiden kiinteistöjen määrä vuonna 2023 oli 789 kappaletta ja vesijohtoverkoston liittyneitä kiinteistöjä oli 1 359 kappaletta.

Seuraavassa taulukossa on esitetty alueen vedenkulutus, Peurasaaren jätevedenpuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä, maksimivirtaama vuorokaudessa sekä verkostoylivuodot vuosina 2018–2023. Puhdistamolla ei ole tehty ohituksia tarkastelujakson aikana vuosina 2018–2023.

Taulukko 1: Toteutuneet vuorokausivirtaamat 2019–2023.

Vuosi	Vedenkulutus m <sup>3</sup> /vrk	Käsitelty jätevesimäärä m <sup>3</sup> /vrk		Verkostoylivuodot m <sup>3</sup> /v
		koko vuosi	max	
2019	4 474	8 335	28 865	1 800
2020	4 405	11 227	32 266	19 400
2021	4 289	9 016	29 839	3 171
2022	4 330	6 936	24 117	1 270
2023	4 417	8 026	25 739	4 375

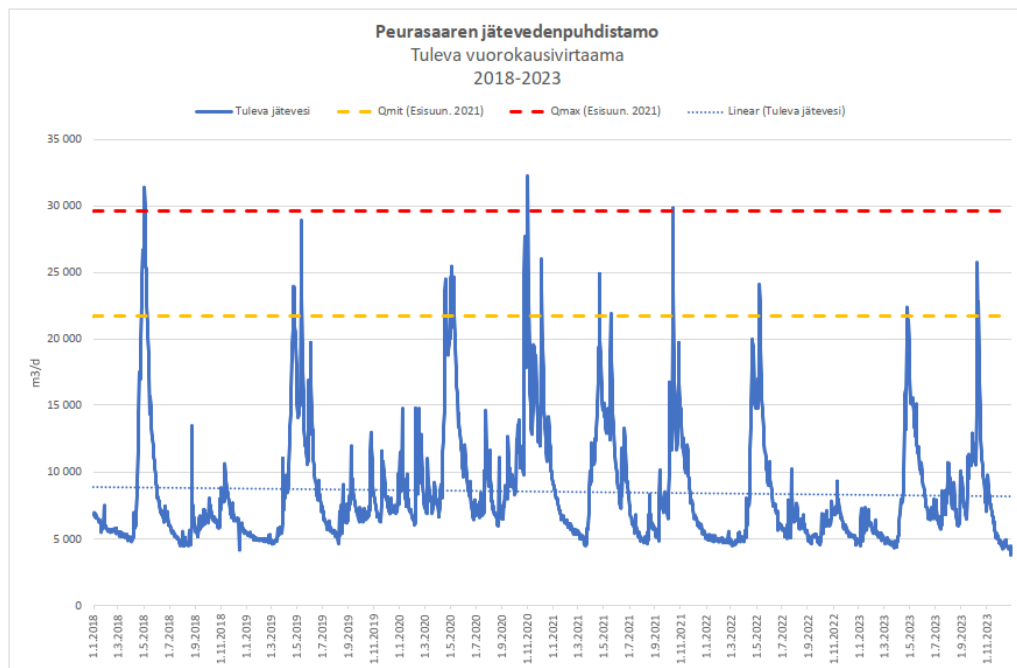
Vuonna 2023 suurimmat virtaamat esiintyivät runsaiden vesisateiden aikaan lokakuussa, jolloin suurin virtaama oli 25 739 m<sup>3</sup> vuorokaudessa. Verkostoylivuotoja tapahtui huhtitoukokuussa ja lokakuussa Simon Vesihuolto Oy:n pumppaamoilla ja verkostossa 1 675 m<sup>3</sup> ja Kemin Energia ja Vesi Oy:n pumppaamoilla ja verkostossa 2 700 m<sup>3</sup>.

Laskuttamattoman jäteveden määrät ( $\text{m}^3/\text{v}$ ) ja osuudet puhdistamolle johdetusta jätevesimäärästä vuosina 2019–2023 on esitetty alla olevassa taulukossa. Verkoston saneerausohjelma vuosille 2025–2034 on esitetty hakemuksen liitteessä.

Taulukko 2: Laskuttamattoman jäteveden määrä ( $\text{m}^3/\text{v}$ ) ja osuus (%) käsitellystä jätevedestä.

Laskuttamaton jätevesi		
Vuosi	$\text{m}^3/\text{v}$	%
2019	1 409 130	46
2020	2 496 940	61
2021	1 725 355	52
2022	951 255	38
2023	1 317 280	45

Seuraavassa kaaviokuvassa on esitetty Peuraniemen jätevedenpuhdistamon vuorokausivirtaamat vuosina 2018–2023 sekä esisuunnitelman 2021 mukaiset mitoitusvirtaamat.



Kuva 1: Peuraniemen jätevedenpuhdistamon vuorokausivirtaamat vuosina 2018–2023 sekä esisuunnitelman 2021 mukaiset mitoitusvirtaamat.

### 2.2.1.2 Viemäröintialue

Puhdistamolle johdettavan jäteveden viemäröintialue on esitetty hakemuksen liitteessä. Peurasaaren jätevedenpuhdistamolle johdettavat jätevedet koostuvat tavanomaisten asumajätevesien lisäksi teollisuusjätevesistä. Kemira Energia ja Vesi Oy:llä on puhdistamon viemäröintialueella teollisuusjätevesisopimukset Tuoretuote Oy:n, Veljekset Rönkä Oy:n, ST1 Oy:n, BC Real Estate Oy:n, Neste Markkinointi Oy:n ja Stora Enso Veitsiluoto Oy:n kanssa. Teollisuuskuormitus nostaa tulevan jäteveden kiintoaine- ja orgaanisen aineen kuorman jonkin verran tavanomaista yhdyskuntajätevevettä korkeammaksi.

Lisäksi puhdistamalla otetaan vastaan saostus- ja umpisäiliölietettä.

## 2.2.2 Puhdistamo

### 2.2.2.1 Puhdistamokuvaus

Kemin Peurasaaren uusi jätevedenpuhdistamo on suunniteltu toteutettavaksi biologis-kemiallisena rinnakkaissaostuslaitoksena, jonka käsittelyprosessia täydennetään UV-käsittelyllä, kun jätevedet puretaan nykyiseen purkupisteeseen.

Uuden jäteveden mitoitustiedot ja prosessikuvaus on esitetty seuraavassa:

#### Uuden puhdistamon mitoitustiedot

Kemi Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon mitoituservot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 3: Kemin Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon mitoituservot tulokuormitukselle.

Parametri	Yksikkö	
Keskivirtaama, Q <sub>kesk</sub>	m <sup>3</sup> /vrk	8 900
Maksimivirtaama, Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /vrk	29 600
Keskivirtaama, q <sub>kesk</sub>	m <sup>3</sup> /h	370
Mitoitusvirtaama, q <sub>mit</sub>	m <sup>3</sup> /h	1 000
Maksimivirtaama, q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /h	1 500
Maksimivirtaama biol., q <sub>max</sub> , biologiaan	m <sup>3</sup> /h	1 000
BOD7-ATU	kg/vrk	1 300
Kiintoaine	kg/vrk	200
kok-N	kg/vrk	300
kok-P	kg/vrk	50
AVL		18 571

#### Uuden jätevedenpuhdistamon prosessiyksiköt

Kemin Peurasaaren uusi jätevedenpuhdistamo koostuu seuraavista yksikköprosesseista (suluissa alustavat mitoituservot):

- Tulopumppaamo
- Sakokaivolietteen välppäys ja varastointi
- Välppäys
  - 2-linjainen
  - välpepesuri
- Hiekanerotus
  - 2-linjainen ilmastettu allas

- hiekkapesuri
- Esiselkeytys
  - 4-linjainen (4 x 150 m<sup>2</sup>)
- Ilmastus
  - 2-linjainen (2 x 1 500 m<sup>3</sup>)
- Jälkiselkeytys
  - 4-linjainen (4 x 300 m<sup>2</sup>)
- Lietteen tiivistys
  - 2 sakeuttamoa (2 x 140 m<sup>3</sup>)
- Lietteen kuivaus
  - 2-linjainen
- Lietteen varastointi
  - 2 silloa (2 x 40 m<sup>3</sup>)
- Kemikalointi
  - Ferrisulfaatti fosforin saostukseen
  - Polymeeri lietteen kuivaukseen ja prosessiin

Jäteveden esikäsitteily koostuu välppäyksestä, ilmastetusta hiekanerotuksesta sekä esiselkeytyksestä, jossa poistetaan karkein ja laskeutumiskelpoinen kiintoaines. Saostuskemikaalina käytetään ferrisulfaattia.

Aktiivilieteprosessi on kaksilinjainen, jonka jälkiselkeytys on toteutettu yhteensä neljällä jälkiselkeytysaltaalla.

Fosforinpoiston tehostamiseksi on mahdollista syöttää ferrisulfaattia jälkiselkeytykseen menevään veteen.

Ennen purkupumppausta jätevedet hygienisoidaan UV-käsittelyllä nykyisellä purkupaikalla.

Puhdistamolla tulee olemaan seuraavat sisäiset ohitusmahdollisuudet:

- tulopumppaamon ylivuoto purkuputkeen
- välppäyksen ohitus esiselkeytykseen
- esiselkeytyksen ohitus suoraan biologiseen prosessiin
- biologisen prosessin ohitus esiselkeytyksestä purkuun.

Uuden puhdistamon suunnittelussa on tehty tilavaraus typenpoistolle sekä kolmannelle aktiivilietelinjalle, jälkikäsitteilylle, haitta-aineiden poistolle ja metanoliasemalle.

Lietteen käsitteilyyn kuuluu sakeutus kahdessa sakeuttamossa, kuivaus lingoilla ja varastointi silloissa. Kuivattu liete kuljetetaan jatkokäsittelyyn Perämeren jätehuollon jätekeskus Jäkälän jätteenkäsittelyalueelle.

### 2.2.3 Purkuputken sijainti

Puhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin mereen noin 400 m päässä rannasta, nykyisen jätevedenpuhdistamon purkupaikkaan. Purkupaikka sijaitsee Laitamarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen välisellä merialueella. Lisäksi hakemuksessa on

esitetty vaihtoehtoinen purkupaikka, joka sijaitsee yli kahdeksan kilometrin päässä jätevedenpuhdistamolta, Kuukanplakin ja Ajoksen välisellä merialueella. Purkuputkien sijainnit on esitetty hakemuksen liitteenä.

Hakemuksen täydennyksessä (10.4.2025) hakija on esittänyt arvion nykyisen purkuputken kunnosta ja siitä, kuinka pitkään putki on vielä käyttökuntoinen. Nykyinen purkuputki on tehty muovista ja koska nykytiedon perusteella vastaavissa käyttökohteissa muoviputkien käyttöikä on jopa 100 vuotta, voidaan arvioida, että purkuputkella on käyttöikää jäljellä vielä noin 50 vuotta.

#### 2.2.4 Rakentamisaikataulu

Uuden jätevedenpuhdistamon rakentaminen ei ole nykytilanteessa enää käytännössä mahdollista aiemmin esitetyssä aikataulussa. Esisuunnitteluvaihe on kestänyt suhteellisen pitkään johtuen muun muassa puhdistamon eri sijoitusvaihtoehtojen vaatimista selvityksistä ja suunnittelusta.

Tämän lupahakemuksen mukainen aikataulu on arvioitu seuraavasti:

- ympäristölupapäätös vuoden 2025 aikana
- yleis- ja toteutussuunnittelu vuosina 2026–2027
- rakentaminen vuosina 2028–2029
- vanhan puhdistamon purkaminen vuonna 2030.

#### 2.2.5 Kemikaalit

Nykyisellä puhdistamolla kemikaalien käyttömäärät vuonna 2023 ovat olleet seuraavat: ferrisulfaatti 406 tonnia ja polymeeri 4,8 tonnia. Uudelle puhdistamon kyseisten kemikaalien käyttömäärät tulevat olemaan samaa tasoa kuin nykytilanteessa.

Uudella jätevedenpuhdistamolla tullaan käyttämään ferrisulfaattia ja polymeeria. Ferrisulfaattia käytetään fosforin ja kiintoaineen saostamiseen ja polymeeriä lietteen laskeutuvuuden tehostamiseksi jälkiselkeytyksessä ja lietteen kuivauksessa. Polyalumiinikloridia käytetään jälkikäsittelyssä fosforin ja kiintoaineen saostamiseen.

Tarvittaessa voidaan käyttää lipeää jäteveden alkaliniteetin ja pH:n nostamiseksi ja ferrisulfaattia fosforin poiston tehostamiseksi jälkiselkeytykseen.

Tulevaisuuden puhdistusvaatimuksia varten puhdistamolle on suunniteltu tilavaraus lipeän ja metanolin syötölle.

#### 2.2.6 Energian ja veden käyttö

Puhdistamon sähköenergiankulutus vuonna 2023 oli yhteensä 827 003 kWh, eli käsiteltyä jätevesikuutiota (2 929 328 m<sup>3</sup>) kohti noin 0,28 kWh/m<sup>3</sup>. Huomattavin sähköä kuluttava vaihe on puhdistusprosessin biologisessa käsittelyssä tapahtuva ilmastus kompressorin tuottamalla paineilmailla. Uuden puhdistamon sähkönkulutuksen arvioidaan olevan prosessin jonkin verran nykyistä puhdistamo suurempi, koska hygienisointi (UV-käsittely)

lisää sähkönkulutusta. Mikäli puhdistamolle hankitaan jätevesilämpöpumppu, lisääntyy sähkönkulutus merkittävästi.

Nykyisen puhdistamon lämmitykseen on käytetty kaukolämpöä, jonka kulutus on 691 MWh vuodessa. Uuden puhdistamon lämmitys tullaan toteuttamaan kaukolämmöllä tai jätevesilämpöpumpulla siten, että kaukolämpö on vähintään varalämmönlähteenä. Uuden puhdistamon lämmitysenergiankulutuksen arvioidaan olevan lähellä samaa tasoa nykyisen puhdistamon kanssa.

Puhdistamon käyttövedenkulutus vuonna 2023 oli 2 431 m<sup>3</sup>. Vettä käytetään pääosin kemikaaliliuosten valmistuksessa. Uuden puhdistamon vedenkäytön oletetaan pysyvän vastaavalla tasolla kuin nykyisen puhdistamon.

## 2.2.7 Puhdistamon nykyinen jätevesikuormitus

### 2.2.7.1 Virtaamat

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon tulovirtaamat, ohitukset ja ylivuodot on esitetty kappaleessa Jätevesimäärät ja viemärointi.

### 2.2.7.2 Saostus- ja umpisäiliölietteet

Peurasaaren jätevedenpuhdistamolla tullaan käsittelemään Kemin kaupungin ja Simon kunnan alueen saostus- ja umpisäiliölietteet. Lietteitä tuodaan puhdistamolle vähäisiä määriä myös muilta alueilta. Saostus- ja umpisäiliölietteet välpätään ja johdetaan tasausaltaan kautta prosessin alkuun päävälpile tai suoraan sakeuttamoon ja sitä kautta kuivaukseen.

Vuosittain Peurasaaren jätevedenpuhdistamolla vastaanotettujen saostus- ja umpisäiliölietteiden määrä on ollut viime vuosina kasvussa. Vuosina 2018–2022 jätevedenpuhdistamolle on vastaanotettu lietteitä noin 2 450–3 712 tonnia vuodessa. Vuonna 2023 puhdistamolla vastaanotettiin saostus- ja umpisäiliölietteitä noin 4 450 tonnia. Lietemäärien arvioidaan pysyvän lähitulevaisuudessa nykytasolla tai hieman kasvavan.

### 2.2.7.3 Ainemäärät

Puhdistamoille velvoitetarkkailutulosten perusteella tulevan jäteveden keskimääräinen kuormitus vuosina 2017–2023 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4: Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle tulevan jäteveden kuormitus tarkkailujaksottaisen laskennan mukaisesti vuosina 2017–2023.

Vuosi	BOD <sub>7-ATU</sub>		Fosfori		Typpi		COD <sub>Cr</sub>		Kiintoaine	
	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l
2017	903	106	42	4,9	310	36	2 900	340	1 548	182
2018	872	114	36	4,7	289	38	2 436	317	1 168	152
2019	791	95	38	4,6	265	32	2 731	327	1 354	162
2020	751	67	35	3,1	288	25	2 705	240	1 500	133
2021	839	93	38	4,2	303	34	2 292	254	1 565	173

2022	1 011	146	38	5,4	292	42	2 944	424	1 532	221
2023	968	120	40	5	250	31	2 973	370	1 626	202

Viimeisen viiden vuoden tulokuormituksen keskiarvon mukainen asukasvastineluku on 12 460 AVL (BOD:872 kg/d, 70 g/as/d). 90 %-pisteen mukainen asukasvastineluku on 17 920 AVL (BOD: 1 254 kg/d, 70 g/as/d)

## 2.2.8 Puhdistustulos

Peurasaaren jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettujen käsiteltyjen jätevesien päästöpitoisuudet ja kokonaispuhdistustulos ohitukset huomioiden on velvoitetarkkailuraporttien mukaisesti vuosina 2017–2023 esitetty seuraavissa taulukoissa.

Taulukko 5: Vesistöön johdettavat keskimääräiset päästöpitoisuudet (mg/l).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Kokonaisfosfori</b>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Kokonaistyyppi</b>	33	40	33	19	25	31	29
<b>Ammoniumtyppi</b>	29	31	19	12	16	22	18
<b>BOD<sub>7-ATU</sub></b>	4,7	4,9	4,2	2,8	2,5	4,6	3,5
<b>COD<sub>Cr</sub></b>	30	35	32	27	22	22	32
<b>Kiintoaine</b>	7	5,6	6	6,8	5,2	3,7	5,1

Taulukko 6: Käsittelyteho keskimääräisinä puhdistustehona (%).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Kokonaisfosfori</b>	94 %	94 %	94 %	91 %	94 %	95 %	94 %
<b>Kokonaistyyppi</b>	8 %			25 %	26 %	28 %	7 %
<b>Ammoniumtyppi</b>			40 %	55 %	53 %	47 %	41 %
<b>BOD</b>	96 %	96 %	96 %	96 %	97 %	97 %	97 %
<b>COD</b>	91 %	89 %	90 %	89 %	91 %	95 %	91 %
<b>Kiintoaine</b>	96 %	96 %	96 %	95 %	97 %	98 %	97 %

Edellä esitetty arvot ovat keskimääräisiä päästöpitoisuuksia ja puhdistustehoja vuositasolla.

Nykyisen puhdistamon tulee saavuttaa voimassa olevan ympäristöluvan mukaiset puhdistusvaatimukset BOD:n ja kokonaisfosforin osalta neljännesvuosikeskiarvona tarkasteltuna, sekä valtioneuvoston asetuksen mukaiset vaatimuksen COD:n ja kiintoaineen osalta.

Puhdistamon jätevedenkäsittelytulos on ollut tarkastelujaksolla (2019–2023) vuosien 2019 ja 2021–2023 osalta ympäristöluvan vaatimusten mukainen kaikilla neljännesvuosittaisilla tarkkailujaksolla. Vuonna 2020 puhdistusvaatimukset ovat muutoin täyttyneet, lukuun ottamatta kokonaisfosforin puhdistustehoa vuoden 2020 neljännellä jaksolla. Muutoin vuoden 2020 puhdistustulos on ollut kokonaisuudessaan hyvällä tasolla.

Puhdistamon velvoitetarkkailun vuosiyhteenvetoraportit vuosilta 2019–2024 on esitetty hakemuksen liitteenä.

### 2.2.9 Haitalliset ja vaaralliset aineet

Kemin Peurasaaren jätevedenpuhdistamolta lähtevästä jätevedestä määritettiin 14.4.2025 vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet. Näytteestä määritetyt kadmiumin, elohopean, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet alittavat ympäristölaatu normien raja-arvot (AA-EQS, merivesi ja muut pintavedet).

Näytteestä määritettiin alkyylifenoleihin ja -etoksylaattien ryhmään kuuluvia 4-nonyylifenolietoksylaatteja yhteensä 0,07 µg/l, josta 4-nonyylifenolidietoksylaattia 0,03 µg/l, 4-nonyylifenolitrietoksylaattia 0,03 µg/l, sekä 4-tert-oktyylifenolidietoksylaattia 0,01 µg/l. Muiden alkyylifenoleiden ja -etoksylaattien pitoisuudet alittavat määrittämissä määritysrajan.

Kaikki analysoidut bromatut difenyylietterit (BDE), ftalaatit ja organotinat alittivat määrittämissä määritysrajan.

Näytteestä määritettiin yhteensä 267 torjunta-ainetta, ja niiden summapitoisuus oli 0,23 µg/l. Näytteestä määritettiin yhdistekohtaisesti atsoksisitrobiinia 0,005 µg/l, prokinatsolia 0,012 µg/l, dietyylitoluamidia (DEET) 0,20 µg/l, permetriiniä 0,008 µg/l, piperonylibutoksidia 0,010 µg/l, sekä trans-permetriiniä 0,006 µg/l. Muiden torjunta-aineiden pitoisuudet alittivat määrittämissä määritysrajan.

### 2.2.10 Kuormitusennusteet

Uuden puhdistamon kuormitusennuste ja mitoitus on laadittu osana vuonna 2024 tehtyä esisuunnitelmaa. Uudella puhdistamolla tullaan käsittelemään vastaavat jätevedet kuin nykyisellä puhdistamolla, eli Kemin ja Simon kuntien viemäroidyt jätevedet. Nykyiselle puhdistamolle tulevia virtaamia on käsitelty kappaleessa Jätevesimäärät ja viemärointi.

Kemin ja Simon kuntien viemäriverkon liittyjämäärien oletetaan pysyvän ennallaan, sillä kummassakaan kunnassa ei ole ennustettu väestön kasvavan. Muilta alueilta ei ole tulossa uusia liittyjiä tai siirtoviemäreitä Peurasaaren uudelle jätevedenpuhdistamolle, eikä teollisuuskuormituksen ennusteta muuttuvan tulevaisuudessa.

Puhdistamolle johdettavia lika-ainekuormituksia on tarkasteltu vuosien 2019–2023 velvoitetarkkailun mukaisten kuormitustietojen perusteella. Lika-ainekuormitukset ovat olleet viime vuosina tasaisia eikä niissä ole havaittavissa kasvua. Näin ollen kuormitusennuste perustuu nykytilanteeseen, jonka mukaan uudelle jätevedenpuhdistamolle on asetettu seuraavassa taulukossa esitetyt mitoitusarvot vuodelle 2040.

Taulukko 7: Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon mitoitusarvot vuodelle 2040.

	Yksikkö	Uudet mitoitusarvot v. 2040
<b>Virtaamat</b>		
<b>Qkesk</b>	m <sup>3</sup> /vrk	8 900
<b>Qmax</b>	m <sup>3</sup> /vrk	29 600
<b>qkesk</b>	m <sup>3</sup> /h	370
<b>qmit</b>	m <sup>3</sup> /h	1 000

<b>q<sub>max</sub></b>	m <sup>3</sup> /h	1 500
<b>BOD<sub>7</sub></b>	kg/vrk	1 300
	mg/l	150
<b>Kokonaisfosfori</b>	kg/vrk	50
	mg/l	5
<b>Kokonaistyppeä</b>	kg/vrk	300
	mg/l	34
<b>Kiintoaine</b>	kg/vrk	1 800
	mg/l	200
<b>AVL</b>		18 571

### 2.2.11 Toimenpiteet haittojen vähentämiseksi

#### Viemäriverkosto

Hakija jatkaa säännöllisesti tehtäviä viemäriverkoston saneerauksia taloudelliset resurssit huomioiden viemäriverkoston kunnon ylläpitämiseksi ja vuotovesimäärien vähentämiseksi. Vesihuoltoverkostojen saneerauksia tehdään vuosittain, vuosina 2019–2023 viemäriverkostoa on saneerattu yhteensä 12 038 metriä, eli keskimäärin noin 2 408 metriä vuodessa. Hakemuksen liitteenä on esitetty verkoston saneerausohjelma vuosille 2025–2034.

Pumppaamot on varustettu kattavilla hälytyksillä kuten ylivuoto, pumppujen häiriöt ja niin edelleen. Ylivuodon määrää ei mitata, mutta se arvioidaan tai lasketaan muiden virtaustietojen perusteella.

Hakijan sähköinen verkostokartta-aineisto on ajan tasalla.

#### Puhdistamo

Peurasaaren nykyinen puhdistamo puretaan pois ja korvataan kokonaan uudella puhdistamolla, jonka seurauksena toiminta tehostuu mm. seuraavilta osin:

- suurempi hydraulinen kapasiteetti → ei suoria ohituksia
- 2-vaiheinen saostus tehostaa käsittelyä ja vähentää saostuskemikaalimäärää
- koko laitoksen (prosessi+lämmitys+ilmanvaihto) korkeampi energiatehokkuus → pienempi hiilijalanjälki
- useampi linjainen laitos lisää toimintavarmuutta
- kiinteä varavoima
- jätevesien hygienisointi nykyiselle purkupaikalle
- hajujenhallinta:
  - poistoilman hajukaasujen käsittely
  - kuivatun lietteen lastaus sisätiloissa
  - sako- ja umpikaivolietteiden purku sisätiloissa.

Hajukaasujen käsittelymenetelmäksi on esisuunnitteluvaiheessa valittu aktiivihiilisuodatus. Lopullinen hajukaasujen käsittelymenetelmä valitaan tarkemmissa suunnitteluvaiheissa.

### **Typenpoiston tehostaminen**

Typen merkitystä perustuotannolle käsiteltyjen jätevesien vaikutusalueella on esitetty tämän päätöksen kappaleessa Purkuvesistön minimiravinnetarkastelu (s.31). Kaikki mittaukset tarkastelluilla havaintopaikoilla viittaavat selkeään fosforirajoitteisuuteen. Merialue on selvästi fosforirajoitteinen, joten typen merkitys vesistön vedenlaadun kannalta jää vähäiseksi. Ammoniumtypen mahdollisesti aiheuttamaan hapenkulumiseen vesistössä liittyen voidaan todeta, ettei veden laadussa ole havaittavissa hapen kulumista; happitilanne on päinvastoin parantunut pidemmällä aikavälillä lievästi ja viimeisten kolmen vuoden aikana selvästi.

Kokonaisuudessaan kaikki Kemin edustan vesimuodostuvat edustavat kolmannella suunnittelukaudella tyydyttävää ekologista tilaa, joka ei tulisi muuttumaan paremmaksi Peurasaaren jätevedenpuhdistamon typenpoistoa tehostamalla. Peurasaaren jätevedenpuhdistamon aiheuttama kuormitus on vähäistä, kun sitä tarkastellaan koko vesimuodostuman tasolla. Kuormitus vaikuttaa aivan purkupisteen läheisyydessä. Purkupaikan lähistöltä ei ole saatavilla ajantasaista tietoa vedenlaadusta. Kuitenkin voidaan olettaa, että vedenlaatu on samankaltaista kuin alueilla, joista on pidemmät aikasarjat. Kemin edustalla ei ole arvioiden mukaan ihmistoiminnasta johtuvan typen kuormituksen vähentämistarvetta.

Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon suunnittelussa huomioidaan tehokas typenpoisto tilavarauksena, joka mahdollistaa laitoksen laajennuksen ja tarvittavat prosessimuutokset. Asemapiirustuksessa on esitetty typenpoistolaitoksen layout ja metanoliaseaman tilavaraus. Typenpoiston tehostaminen vaatisi noin viiden miljoonan euron (alv 0 %) lisäinvestoinnin uuteen puhdistamoon ja typenpoisto lisäisi laitoksen käyttökustannuksia noin 132 000 euroa vuodessa. Typenpoisto lisäisi myös puhdistamon sähköenergiankulutusta ja hiilijalanjälkeä huomattavasti. Koska typenpoiston tehostamisella ei voida saavuttaa vesistön tilan merkittävää paranemista ja typenpoisto aiheuttaisi jatkuvan merkittävän hiilipäästön, voidaan todeta, että typenpoistosta aiheutuisi kokonaisuutena tarkasteltuna ympäristöhaittaa eikä ympäristöhyötyä. Lisäksi hakija katsoo, että typenpoiston kokonaiskustannus on kohtuuttoman korkea suhteessa saavutettavaan hyvin vähäiseen hyötyyn verrattuna. Edellä esitettyyn viitaten hakija toteaa, ettei Peurasaaren jätevedenpuhdistamolla ole tarvetta eikä perustetta typenpoiston tehostamiselle.

### **Purkupaikkojen vaihtoehtotarkastelu**

Kemin edustan merialue on laajalla alueella vesisyvydeltään suhteellisen matalaa, eikä siinä ole jätevesien sekoittumisen kannalta merkittävästi nykyistä purkupaikkaa parempia purkupaikkoja. Alueella ei ole vesistön ekologisessa eikä fysikaalis-kemiallisessa tilassa merkittäviä eroja vaihtoehtoisia purkupaikkoja ajatellen.

Jätevesien sekoittuminen ja siten niiden laimeneminen on tehokkaampaa, kun jätevedet voidaan purkaa pinta-alaltaan laajalle syvän veden alueelle. Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa jätevedet on mahdollista johtaa nykyistä purkupaikkaa huomattavasti syvemmälle vesialueelle. Lisäksi Kemi-Simo ulko-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallinen tila on nykyistä purkupaikkaa parempi, jolloin tehokas laimeneminen huomioiden jätevesien vaikutus vesistössä jää jokin verran nykyistä purkupaikkaa vähäisemmäksi. Edellä mainituilla perusteilla vaihtoehtoinen purkupaikka valittiin Kemi-Simo ulko-vesimuodostuman merialueelta. Hakemuksen liitteenä on esitetty esisuunnitelma purkupuutkesta vaihtoehtoiselle purkupaikalle.

Hakemuksen liitteenä on esitetty vesistömallinnusraportti, jossa on tarkasteltu jätevesien vaikutusta nykyisellä ja vaihtoehtoisella purkupaikalla. Nykyisellä purkupaikalla jätevedet nostavat vesistön ravinnepitoisuuksia merkittävästi vain purkupaikan lähialueella. Käytännössä nämä pitoisuudet ovat jo mukana vesistön nykyisessä tilassa. Vaihtoehtoisella purkupaikalla jätevesien vaikutusalue, jossa pitoisuusnousu on merkittävää, on nykyistä purkupaikkaa pienempi. Vaihtoehtoisella purkupaikalla kuormitus on uutta, joten myös pitoisuudet tulevat nousemaan. Pitoisuusnousut ovat kuitenkin suhteellisen vähäisiä. Kun huomioidaan vesistön ekologinen tila, jätevesistä ei aiheudu merkittävää haittaa kummassakaan purkupaikassa eikä vesistön ekologinen tila tulisi muuttumaan paremmaksi, vaikka jätevedet johdettaisiin vaihtoehtoiselle purkupaikalle.

Vaihtoehtoinen purkupuutke on pitkä (yli 8 km) ja erittäin kallis, investointikustannus noin kahdeksan miljoonaa euroa (alv 0 %). Purkupuutken asennuksessa jouduttaisiin ruoppaamaan merenpohjaa pääosalla matkasta, mikä lisää merkittävästi kustannuksia. Lisäksi aiheutuu riski mahdollisten merenpohjaan sedimentoituneiden haitta-aineiden vapautumiselle, koska merialueelle, johon purkupuutke rakennettaisiin, on kulkeutunut läheisten metsäteollisuuslaitosten haitta-aineita sisältäviä jätevesiä useiden vuosikymmenien aikana.

Nykyisen purkupaikan lähistöllä sijaitsevan uimarannan vedenlaatu on pysynyt hyvänä puhdistetuista jätevesistä huolimatta. Peurasaaren jätevedenpuhdistamo on kuitenkin päättänyt investoida hygienisointiin, jolloin uimarannan hygieeninen tila tulee varmasti säilymään erinomaisena.

Kemin edustan merialueella ei ole kohtuullisen matkan päässä uudesta puhdistamosta vesistön kannalta nykyistä purkupaikkaa merkittävästi parempaa vaihtoehtoista purkupaikkaa. Tarkasteltu vaihtoehtoinen purkupaikka on investointi- ja käyttökustannukseltaan (jätevedet jouduttaisiin pumppaamaan) kohtuuttoman kallis investointi suhteessa sillä saavutettavaan vähäiseen hyötyyn verrattuna. Edellä mainitut tekijät huomioiden hakija katsoo, että nykyinen purkupaikka soveltuu edelleen käsiteltyjen jätevesien purkupaikaksi ja hakee lupaa jätevesien johtamiseen nykyiselle purkupaikalle.

### 2.2.12 Poikkeustilanteet ja niihin varautuminen

Hakija on laatinut viemäröinnin ja jätevedenpuhdistuksen riskienhallintasuunnitelman. Peurasaaren jätevedenpuhdistamoa koskevan riskienhallintasuunnitelman SSP (Sanitation Safety Plan) on laadittu ohjelmistolla vuonna 2022, jota on päivitetty vuonna 2023. Suunnitelmaa tullaan päivittämään uuden puhdistamon osalta.

Puhdistusprosessi ja –laitteet ovat varmatoimisia ja mahdollisten laitteistohäiriöiden aiheuttamat tilanteet on huomioitu mitoituksessa ja korjausten osalta siten, että normaalissa toiminnassa puhdistamalla ei ole merkittävää käyttöriskiä. Puhdistamo on esiselkeytyksen ja ilmastusaltaan osalta 2-linjainen ja jälkiselkeytyksen osalta 4-linjainen. Kaikki altaat voidaan ohittaa huoltoa varten muiden ollessa normaalisti toiminnassa. Ilmastusaltaat jaetaan neljään erilliseen altaaseen, jolloin yhden altaan huoltotilanteessa  $\frac{3}{4}$ -osaa ilmastusallaskapasiteetista voi olla edenneen normaalisti käytössä. Jälkikäsitteily on alustavasti ajateltu toteuttaa hiekkasuodatuksena, jossa on kuusi erillistä solua, jotka voidaan huoltaa yksitellen. Kaikki yksikköprosessit voidaan myös tarvittaessa ohittaa. Puhdistamo mitoitetaan hydraulisesti siten, että koko tulovirtaama voidaan johtaa kaikissa tilanteissa normaalitoiminnan aikana esikäsitteilyn (välppäys, hiekanerotus ja esiselkeytys) läpi. Huippuvirtaamilla (pääosin vain kevään vuotovesiaikana muutamana päivänä vuodessa) suhteellisen pieni osa esikäsitteilyä vedestä johdetaan biologisen käsittelyn ohi. Esiselkeytyksaltaat toteutetaan siten, että biologisen käsittelyn ohitusvedet voidaan saostaa altaissa kemiallisesti tehokkaasti, jolla varmistetaan lähtevän veden alhainen kiintoaine ja fosforipitoisuus sekä kokonaisuutena lupaehtojen mukainen käsittelytehokkuus.

Jätevedenpuhdistamalla voi esiintyä lähinnä seuraavia poikkeustilanteita, jotka saattavat aiheuttaa vaaran vesistökuormituksen lisääntymiselle:

- sähkökatko
- epätavallisen suuri tulovirtaama, esim. pitkäkestoinen rankkasade
- poikkeuksellinen tulokuormitus esim. myrkyllinen
- kemikaalin syöttöhäiriö
- ilmastimien rikkoutuminen
- automaatio toimintahäiriö
- kompressorivika
- pumppuvika
- välppän tukkeutuminen tai rullan muodostuminen
- putkirikko
- kanavan tukkeutuminen
- kanavien tai altaiden rakenteiden pettäminen
- ylijäämälietteen poiston ja/tai lietteen kuivauksen toimintahäiriö
- käyttöhenkilökunnan tilapäinen puute
- verkoston putkirikot
- verkostopumppaamojen toimintahäiriö
- tulipalo.

Puhdistamolle hankitaan kiinteä varavoimageneraattori, jolla voidaan turvata jätevedenpuhdistamon tärkeimpien toimintojen varavoiman saanti sähkökatkon aikana, jolloin jätevesien käsittely voi jatkua käytännössä keskeytyksettä. Sähkökatkon aikana puhdistamolle ei tule merkittävässä määrin jätevetä verkostopumppaamojen ollessa pysähdyksissä.

Kaikki puhdistamon toiminnan ja käsittelytehokkuuden kannalta oleelliset laitteet kahdennetaan, jolloin yksittäisen laitteen rikkoutuminen tai toimintahäiriö ei aiheuta vaarana laitoksen toimintaa tai sen käsittelytehokkuutta.

Kaikki puhdistamolle hankittavat laitteet ja mittaukset ovat puhdistamokäyttöön suunniteltuja ja varmatoimisia. Laitteita huolletaan huolto-ohjelman ja laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti säännöllisesti, jotta voidaan varmistua niiden asianmukaisesta toiminnasta.

Tyypillistä poikkeustilanteelle on, että puhdistamon toiminta on merkittävästi heikentynyt tai joudutaan ohittamaan puhdistamo tai verkostopumppaamo siten, että puhdistamatonta jätevettä joutuu ympäristöön.

Laitoksella on kaksi ohituspistettä, välppäyksen jälkeen lähtöaltaaseen ja esiselkeytyksen jälkeen lähtöaltaaseen. Lisäksi puhdistamolle rakennetaan saneerauksen yhteydessä biologisen suodatuksen ohitusmahdollisuus aktiivilieteprosessin jälkeen. Aktiivilieteprosessin käsittelykapasiteetti on niin suuri (1 200 m<sup>3</sup>/tunti), että sen hydraulinen kapasiteetti ylittyy vain hyvin harvoin (enintään muutamana päivänä vuodessa muutamana tuntina päivässä) ja lyhytaikaisesti, jolloin ohitusten kokonaismäärä jää pieneksi.

Tulopumppaamo varustetaan neljällä pumpulla, jolloin yhden pumpun rikkoutuessa kahden pumpun kapasiteetti on riittävä kaikissa virtaamatilanteissa.

Kemikaalien syöttöhäiriö voi johtua lähinnä pumpun rikkoutumisesta, mutta koska pumput on kahdennettu ja käytössä on kaksi eri kemikaalia, jotka molemmat mahdollistavat tehokkaan saostuksen, toimintaan ei liity merkittävää riskiä.

Ilmastimien rikkoutuminen ei aiheuta merkittävää haittaa, sillä ilmastusallas on jaettu neljään lohkokon, jolloin yksi allas voidaan ottaa huoltoon kerralla muiden toimiessa normaalisti. Ilmastuskompressorin mahdollinen rikkoutuminen ei vaarana puhdistustehokkuutta, sillä puhdistamolla on aktiivilieteprosessissa yhteensä kolme ilmastuskompressoria. Ilmastuskompressorin rikkoutuessa kahden kompressorin kapasiteetti on riittävä ja rikkoutuneen kompressorin korjaaminen kestää yleensä korkeintaan muutamia päiviä. Kompressorin taajuusmuuttajan rikkoutuessa kompressoria voidaan ajaa vakio kierrosnopeudella siten, että ilmastuskapasiteetti on riittävä kaikissa kuormitustilanteissa.

Automaation toimintahäiriö ei aiheuta merkittävää haittaa, sillä laitosta voidaan ajaa niin sanotusti käsiajolla. Puhdistamon automaatiota toteutetaan keskeisiltä osin kahdennettuna, jolloin yksittäisen komponentin rikkoutuminen ei vaikuta merkittävästi järjestelmän toimintaan.

Aktiivilieteprosessin ylijäämälietepumppaus kahdennetaan, joten toisen pumpun rikkoutuminen ei aiheuta haittaa ja lisäksi lietteen poisto voidaan tarvittaessa keskeyttää noin viikon ajaksi ilman vaaraa puhdistustuloksen heikkenemisestä.

Lietteen sakeutus, lietepumppaus, kuivaus ja lietteen välivarastointi (siilot) kahdennetaan, joten lietteenkäsittelyyn ei liity merkittävää riskiä. Laitoksella on sakeuttamokapasiteettia

niin paljon, että lietteen kuivaus voidaan tarvittaessa keskeyttää noin viikon ajaksi ja lietteet voidaan varastoida altaisiin ja sakeuttamoihin.

Biologisen aktiivilieteprosessin merkittävä toimintahäiriö esimerkiksi öljyn tai myrkyllisen kemikaalipäästön takia saattaa johtaa siihen, että biologisen osan käsittelytehokkuus on väliaikaisesti alhainen. Tällaisessa tilanteessa esisaostusta voidaan tehostaa, joten puhdistamo toimii kaikissa tilanteissa kuitenkin edelleen vähintään kemiallisena saostuslaitoksena tyydyttävästi ja vesistökuormituksen lisäys jää yleensä suhteellisen vähäiseksi. Aktiivilieteprosessi toipuu yleensä nopeasti tulokuormituksen normalisoituessa.

Jätevesiverkoston pumppaamoita huolletaan huolto-ohjelman mukaisesti ennakoivasti, jotta voidaan varmistaa pumppaamoiden mahdollisimman luotettava toiminta.

Vesihuoltolaitoksen oma tekninen henkilökunta vastaa ensisijaisesti puhdistamon, pumppaamojen ja verkoston ylläpidosta ja huollosta, tarvittaessa käytetään ulkopuolista apua (mm. loka-autot). Laitoksella on päivystys- ja varallaolojärjestelyt työajan ulkopuolisten ajanjaksojen hoitamiseen. Puhdistamolla on henkilökuntaa paikalla arkipäivisin. Puhdistamo ja sen viemäriverkoston pumppaamot kuuluvat kaukovalvonnan piiriin. Puhdistamon prosessiautomaatio on etäkäytettävissä ja kaikkien laitteiden toimintahäiriöistä saadaan hälytykset muun muassa päivystäjälle. Prosessin ja puhdistamotilojen turvallisuudesta ja riskien hallinnasta vastaa asianmukaisen koulutuksen saanut käyttöhenkilökunta, jonka osaamista myös ylläpidetään koulutuksen avulla.

### 2.2.13 Jätteet ja jätteen kuljetus

Puhdistamolla syntyy pääasiassa vain jäteveden esikäsittelyn välpe- ja hiekkajätettä sekä kuivattua lietettä.

Nykyisellä puhdistamolla kuivattua lietettä muodostui yhteensä 2 733 tonnia (2023), joka kuljetettiin Perämeren Jätehuolto Oy:n jätekeskus Jäkälän jätteenkäsittelyalueelle kompostoitavaksi. Kuivatun lietteen laatu tutkitaan tarkkailuohjelman mukaisesti. Muodostuvan lietteen määrän arvioidaan pysymään tulevaisuudessa nykyisellä tasolla, koska laitoksen tulokuormituksen ei ennuste kasvavan. Kuivattu liete on tarkoitus käsitellä Jäkälän jätteenkäsittelykeskuksessa myös tulevaisuudessa.

Puhdistamolla syntyy hiekka- ja välpejätettä. Vuonna 2023 hiekkaa ja välpejätettä erotettiin jätevedestä yhteensä noin 20 tonnia. Hiekka ja välpe pestään, välpe puristetaan ja molemmat johdetaan hiekka- ja välpelavalle. Hiekka- ja välpejätteen määrän oletetaan pysyvän samalla tasolla myös uudella puhdistamolla.

Lisäksi sosiaalityöissä syntyy yhdyskuntajätettä, jotka toimitetaan lajiteltuna jätteenkäsittelylaitokselle käsiteltäväksi. Toiminnasta syntyy kotitalouksien kaltaista ongelmajätettä (loisteputket, akut, paristot, sähkö- ja elektroniikkaromu), joka toimitetaan ongelmajätteen käsittelypaikkaan. Ongelmajätettä syntyy satunnaisesti. Muuta jätettä syntyy huolto- ja korjaustöiden yhteydessä ja ne toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

## 2.2.14 Liikenne

Liikennöinti puhdistamolle tapahtuu Kalkkinokantien ja Särkelänkadun kautta. Raskas liikenne ohjataan Kalkkinokantien kautta puhdistamolle ja se poistuu Särkelänkadun kautta.

Puhdistamon liikennöinti koostuu lähinnä henkilöautoilla ajettavasta huoltoliikenteestä sekä kemikaalien, välpe- ja hiekkajätteiden, puhdistamolietteen ja saostussäiliölietteiden kuljetuksista.

Jätevedenpuhdistamolle tuodaan prosessikemikaalikuormia noin kymmenen kertaa vuodessa.

Saostus- ja umpisäiliölietteitä tuodaan lähes päivittäin. Kuivatun lietteen kuljetuksia on noin 2–3 kertaa viikossa. Välpe- ja hiekkajätteiden tyhjennys ja kuljetus Jäkälän jätteenkäsittelyalueelle tapahtuu noin seitsemän kertaa vuodessa. Tämän lisäksi liikenteeseen kuuluu normaali huolto- ja henkilöliikenne.

Liikennöinti rajoittuu pääosin arkipäiviin ja klo 7.00–16.00 välille.

## 2.3 Laitoksen sijaintipaikka ja sen ympäristö

### 2.3.1 Sijaintipaikan rajanaapurit sekä muut asianosaiset

#### 2.3.1.1 Rajanaapurit ja muut asianosaiset

Paikkatietoikkunan kartta-aineiston mukaan lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 150 metrin etäisyydellä uudesta puhdistamosta. Uuden puhdistamon välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös muun muassa hautausmaa, kaupungin varikkorakennuksia sekä Kemin Energia ja Vesi Oy:n toimitalo.

#### 2.3.1.2 Kalastusjärjestelyt

Uudelta puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan nykyiseen purkupisteeseen noin 400 metrin pituisella purkuputkella Laitakarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle. Kemin edustan merialue kuuluu hallinnollisessa kalastusaluejaottelussa Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalueeseen. Kalastusoikeuden haltija Ajoksen ja Selkäsaaren välisellä merialueella on Kemin kaupunki.

### 2.3.2 Ympäristöolosuhteet ja vesistötiedot

Puhdistamo ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin neljä kilometriä puhdistamosta puhdistamon koillispuolella; Saarenkylänkankaan (1224150) ja Takaniitty-Kaijanharjun pohjavesialueet (1224050). Puhdistamon läheisyydessä ei ole tiedossa vedenottoa. Puhdistamolla ei ole vaikutuksia vedenottoon tai -jakeluun.

### 2.3.2.1 Purkuvesistön yleiskuvaus ja vedenlaatu

Puhdistamoalue kuuluu Perämeren rannikkoalueen valuma-alueeseen (84), tarkemmin välialueeseen 84V154. Perämeren pohjoinen rannikkoalue sisältää yhdeksän valuma-alueita sekä 19 välialuetta. Vesistöalueella ei ole virtaama- eikä vedenkorkeuden mittausasemia, joten vesistöstä ei ole mitattua tietoa vedenkorkeuksista tai virtaamista.

Puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan 400 metrin pituisella purkuputkella Perämereen Laitakarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle.

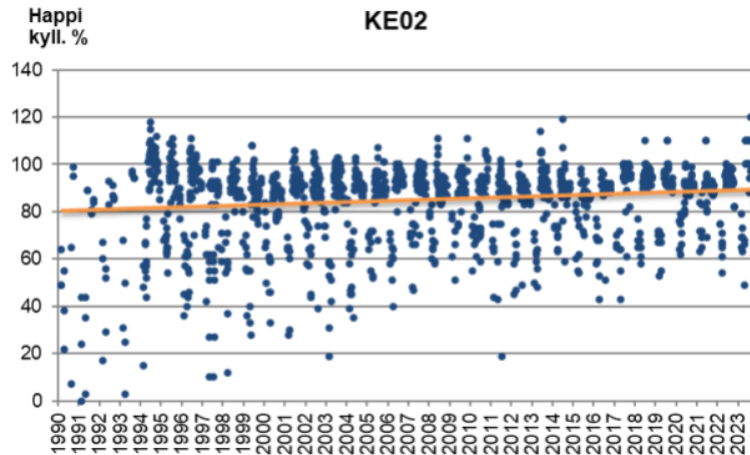
Kemin edustan rannikkovyöhyke on matala ja karikkoinen, sen ranta on epäsäännöllinen ja alueella on jokien suistoja. Suurin alueelle laskevista joista on Kemijoki. Kemijoki ja Tornionjoki tuovat yhteensä noin 30 km<sup>3</sup> jokivettä vuosittain alueelle, mikä vastaa yli neljännestä Perämereen laskevien jokien kokonaisvesimäärästä. Jokivesien virtaus parantaa veden sekoittumista ja jätevesien laimentumista, mutta samalla ne tuovat kuormitusta merivesille. Kemijoella on merkittävä vaikutus Kemin edustan veden laatuun ja ainetaseisiin. Alueen huuhtoutuman määrään ja laatuun vaikuttavat vahvasti hydrologiset olosuhteet. Merenpinnan korkeus vaihtelee alueella merkittävästi ja nopeasti, ja jääpeite pysyy noin puoli vuotta.

Veden pääkiertoliike Perämeren pohjukassa on Suomen rannikkoa pohjoiseen ja Ruotsin rannikkoa etelään päin, mutta paikallisesti virtaukset vaihtelevat pohjan ja rantavyöhykkeen morfometriin, jokivirtaamien, tuuliolosuhteiden sekä meriveden korkeusvaihtelun mukaan. Pohjoinen Perämeri jäätyy yleensä marraskuussa ja jäät sulavat toukokuussa. Tämä yhdessä jokien veden kanssa aiheuttaa kerrostumisilmiön, missä kevyemmät jokivedet kerrostuvat meriveden ja jään väliin ja leviävät laajalle alueelle. Avomerellä tuuli sekoittaa vedet, estäen erilaatuisten vesikerrosten muodostumisen samalla tavalla.

Kemin edustan rannikkovesiin kohdistuu jokivesien ja alueella sijaitsevan metsäteollisuuden ja asumajätevesien kuormitusta. Jokivesien mukana tulevan piste- ja hajakuormituksen sekä luonnonhuuhtouman lisäksi merialuetta kuormittavat jätevedet. Metsä Fibren ja Metsä Boardin sekä Stora Enson jätevesien lisäksi Kemin edustalle johdetaan Kemin Peurasaaren puhdistamolla käsitellyt jätevedet. Kemijoen suulle johdetaan Keminmaan kunnan käsitellyt jätevedet. Alueen luoteispuolelle Tornion edustalle johdetaan Outokummun Tornion tehtaiden jätevedet. Lisäksi Kemin edustan merialuetta kuormittaa vähäisessä määrin myös Haaparanta-Tornion jätevedenpuhdistamo, jonka puhdistetut jätevedet johdetaan Tornionjoen jokisuuhun Haaparannalla. Lisäksi merialuetta kuormittavat ilman kautta tuleva laskeuma ja suoraan mereen maa-alueilta tuleva hajakuormitus.

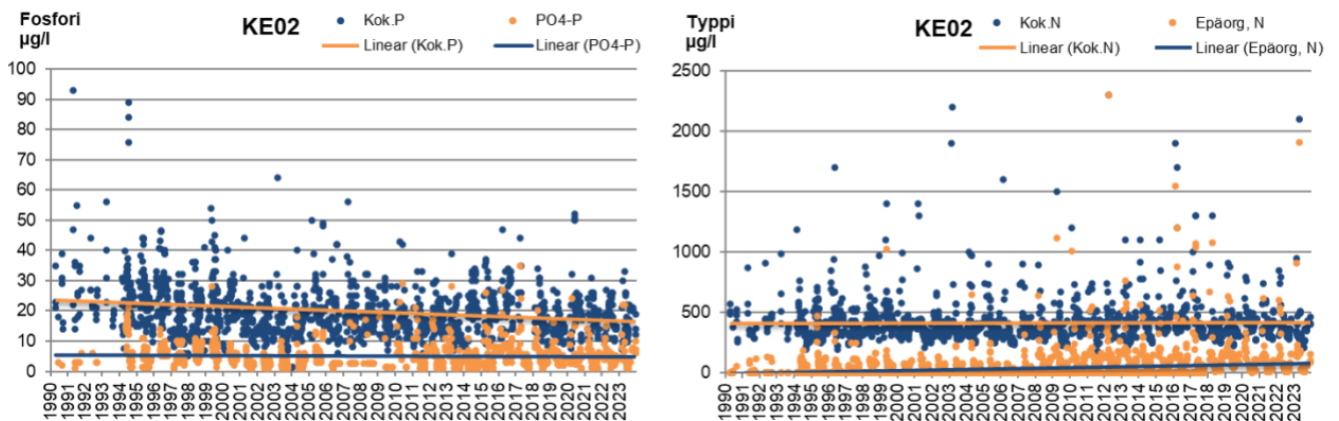
### 2.3.2.2 Nykyisen purkupaikan vedenlaatu

Vuoden 2023 velvoitetarkkailuraportissa on kuvattu Kemin edustan vedenlaadun kehittymistä vuosina 1990–2023 happipitoisuuden, ravinteiden ja klorofyllipitoisuuden osalta. Havaintopisteistä KE02 sijaitsee lähimpänä Kemin jätevedenpuhdistamoa. Happipitoisuus on parantunut lievästi koko ajanjaksolla tarkasteltuna, ja selvästi vuosina 2020–2022.



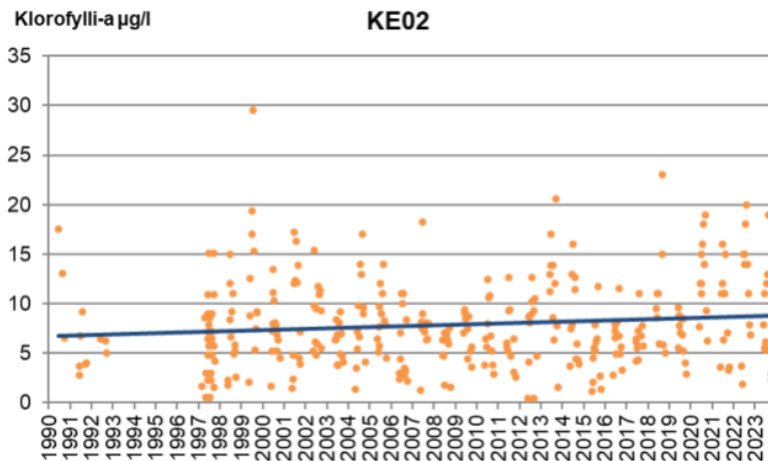
Kuva 2: Hapen kyllästysaste havaintopaikalla Perämeri KE02 vuosina 1990–2023.

Kokonaisfosforipitoisuuksissa nähdään laskeva trendi vuoden 1990 jälkeen. Fosfaattifosfori-pitoisuudet ovat myös lievästi laskeneet tai pysyneet keskimäärin vakaina kaikilla tarkkailupisteillä. Kokonaistypellä pitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla. Epäorgaanisen typen pitoisuuksissa on havaittavissa erittäin lievää nousua.



Kuva 3: Fosfori- ja typpipitoisuus havaintopaikalla Perämeri KE02 vuosina 1990–2023.

Avovesikauden keskimääräiset klorofylli-a-pitoisuudet ovat viime vuosina olleet Selkäsaaren ja Ajoksen välillä (KE02) lievästi reheville–reheville vesille tyypillisiä ja trendi on lievästi nouseva.



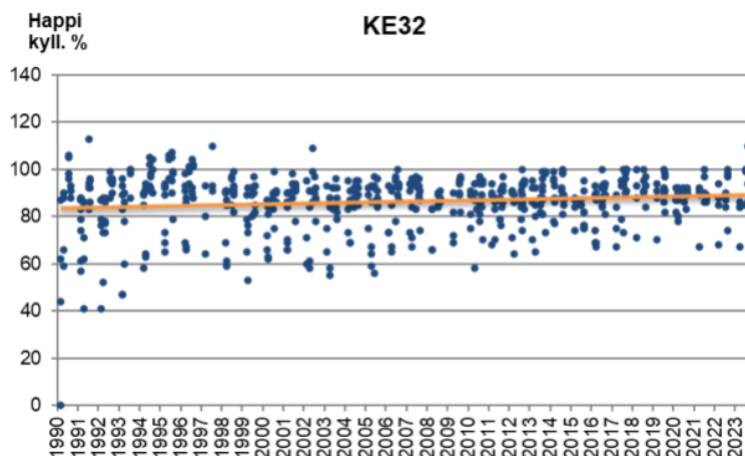
Kuva 4: Klorofyllipitoisuus havaintopaikalla Perämeri KE02 vuosina 1990–2023.

Lämpökestoisten koliformisten bakteerien tiheydet olivat alhaisia indikoiden erinomaista veden hygieenistä laatua sekä talvella että kesällä vuonna 2022.

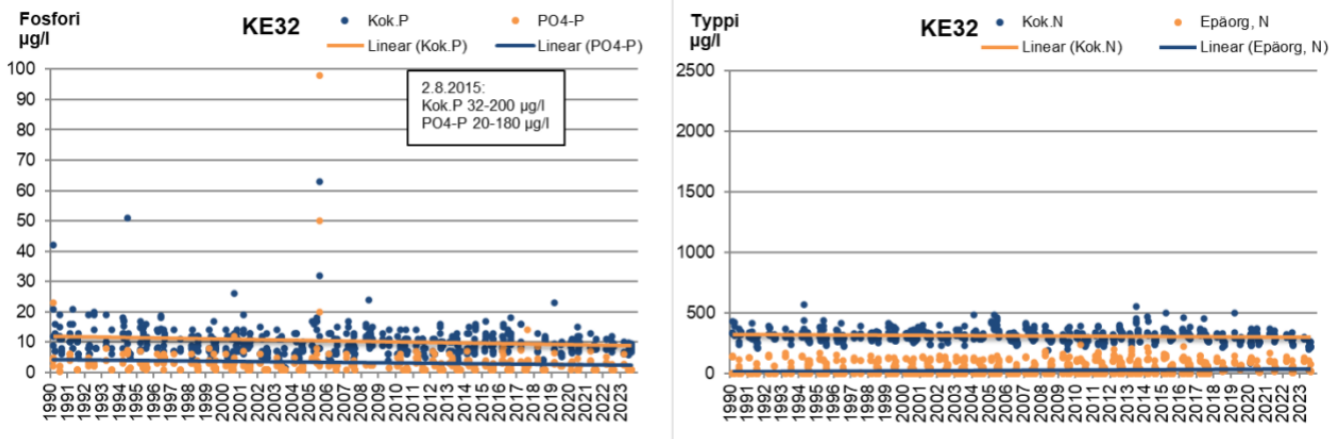
Kemin edustan merialueen veden laatu on parantunut viimeisten vuosikymmenten aikana jätevesien käsittelyn tehostumisten myötä. 2000-luvun puolivälin jälkeen kehitys on ollut pääosin tasaisempaa. Happitilanne on parantunut selvimmin Selkäsaaren ja Ajoksen välisellä alueella (KE02). Fosforikuormituksen pienentyminen 1990-luvun tasosta on havaittavissa veden fosforipitoisuuksien pienentymisenä lähes koko tarkkailualueella.

### 2.3.2.3 Vaihtoehtoisen purkupaikan vedenlaatu

Havaintopisteistä KE32 sijaitsee ulompana merellä Ajoksen eteläpuolella. Uusi vaihtoehtoinen purkupaikka sijaitsee havaintopaikan pohjoispuolella. Kyseisestä havaintopisteestä (KE32) voidaan kuitenkin nähdä merialueen tila pidemmällä ajanjaksolla tarkasteltuna. Happipitoisuus on parantunut lievästi koko ajanjaksolla tarkasteltuna. Seuraavissa kuvissa on esitetty hapen kyllästysaste sekä kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuus havaintopaikalla KE32 vuosina 1990–2023.

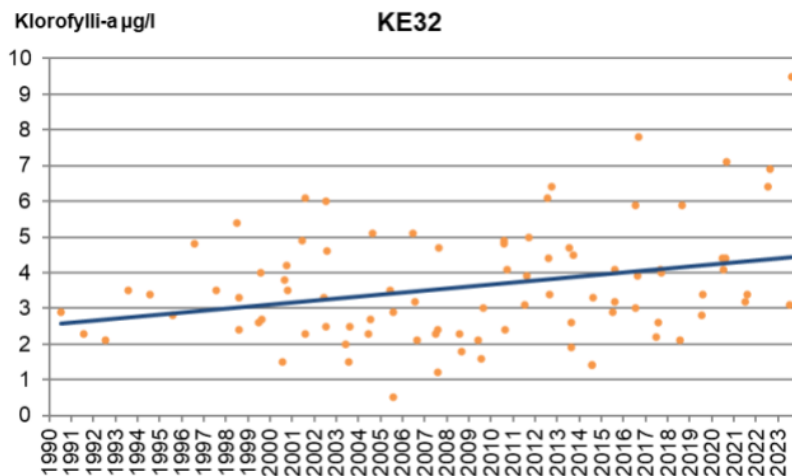


Kuva 5: Hapen kyllästysaste havaintopaikalla KE32 vuosina 1990–2023.



Kuva 6: Kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuus havaintopaikalla KE32 vuosina 1990–2023.

Klorofyllipitoisuudessa on havaittavissa lievästi nouseva trendi. Tarkastelussa pitää ottaa huomioon, että kyseisellä näytepisteellä näytemäärä on vain kaksi kertaa kesässä. Klorofyllipitoisuus kuvaa lievää rehevyyttä.



Kuva 7: Klorofyllipitoisuus havaintopaikalla KE32 vuosina 1990–2023.

### 2.3.2.4 Purkuvesistön ekologinen ja kemiallinen luokitus

Pintavesien ekologisessa luokittelussa vedet jaetaan niiden ekologisen tilan perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelun pääpaino on biologisissa laatutekijöissä. Biologisia tekijöitä verrataan oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Pintavedet on ensin tyyteltä, minkä jälkeen on määritelty omat luokittelumuuttujien vertailuolot ja luokkarajat. Veden fysikaalis-kemialliset laatutekijät ja hydrologis-morfologiset tekijät otetaan huomioon ekologisen tilan arviointia tukevinä tekijöinä. Fysikaalis-kemiallinen luokitus pohjautuu kokonaisfosforiin (µg/l), kokonaistyyppiin (µg/l) ja näkösyvyyteen (m). Biologinen luokitus pohjautuu kasviplanktoniin (a-klorofylli) sekä pohjaeläimiin. Lisäksi Kemi-Simo ulko-vesimuodostumalle löytyi kasviplanktonin kokonaisbiomassatietoja. Hydrologis-morfologinen (HyMo) luokitus perustuu esteettömyyteen ja morfologiaan.

Peurasaaren nykyisen purkupaikan puhdistettujen jätevesien vaikutus kohdistuu pääsääntöisesti Ajos sisä (5\_Ps\_003) vesimuodostumaan. Muut lähellä olevat vesimuodostumat ovat Maksniemi sisä (5\_Ps\_002) ja Kemi sisä (5\_Ps\_004). Vaihtoehtoinen purkupaikka sijaitsee Kemi-Simo ulko (5\_Pu\_001) -vesimuodostumassa. Kaikkien näiden vesimuodostumien ekologinen tila oli vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella tyydyttävä.

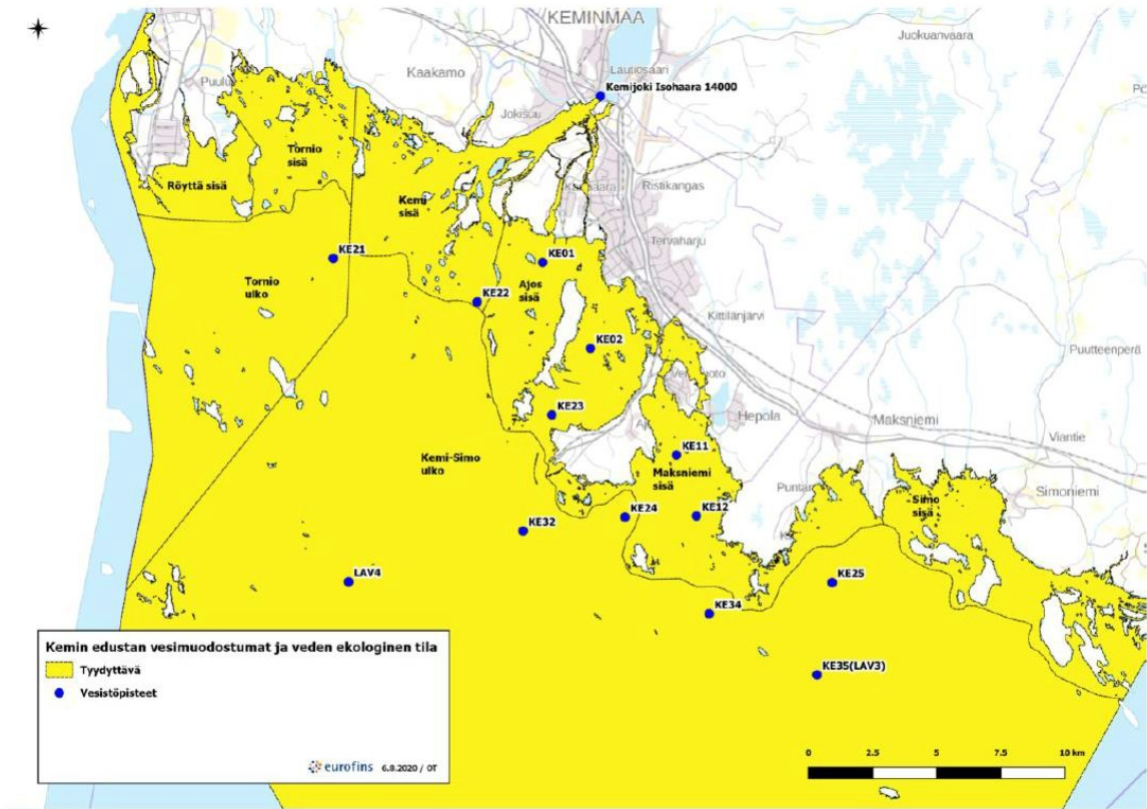
Ajos sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallinen tila laski kolmannella suunnittelukaudella välttäväksi. Kokonaisfosfori oli 20,17 µg/l, kokonaistyyppi 376,7 µg/l ja näkösyvyys 1,66 metriä. Ensimmäisellä ja toisella kaudella tila oli tyydyttävä. Biologinen luokka on ollut kaikkina kolmena vesienhoidon kautena tyydyttävä. Hydrologis-morfologinen tila oli kolmannella suunnittelukaudella tyydyttävä ja osatekijöistä esteettömyys oli erinomaisessa tilassa ja morfologia välttävissä. Toisella suunnittelukaudella tila oli myös tyydyttävä. Ensimmäisellä kaudella kyseistä osatekijää ei ole arvioitu.

Maksniemi sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallinen tila kolmannella suunnittelukaudella oli tyydyttävä. Kaikki muuttujat osoittivat tyydyttävää tasoa (kokonaisfosfori 14,26 µg/l, kokonaistyyppi 356,78 µg/l ja näkösyvyys 2,18 m). Fysikaalis-kemiallinen tila oli ensimmäisellä kaudella tyydyttävä ja toisella kaudella hyvä. Biologinen luokka on ollut kaikkina kolmena kautena tyydyttävä. Hydrologis-morfologinen luokka oli toisella ja kolmannella suunnittelukaudella hyvä ja esteettömyys oli erinomaisessa ja morfologia tyydyttävissä tilassa. Ensimmäisellä kaudella kyseistä osatekijää ei ole arvioitu.

Kemi-Simo ulko-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallinen tila oli kolmannella suunnittelukaudella hyvä. Kokonaisfosfori (10,2 µg/l) ja -typpi (306,29 µg/l) olivat hyvällä tasolla ja näkösyvyys tyydyttävällä tasolla (2,8 m). Fysikaalis-kemiallinen tila oli myös ensimmäisellä ja toisella suunnittelukaudella hyvä. Biologinen luokka oli ensimmäisellä suunnittelukaudella hyvä, toisella suunnittelukaudella biologinen luokka oli laskenut tyydyttävään ja se myös pysyi tyydyttävänä kolmannella kaudella. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli kuitenkin parantunut kolmannella suunnittelukaudella hyvälle tasolle (0,32 mg/l). Toisella suunnittelukaudella kokonaisbiomassa oli tyydyttävällä tasolla. Hydrologis-morfologinen tila oli kolmannella suunnittelukaudella Kemi-Simo ulko-vesimuodostumalla erinomainen ja sekä esteettömyys että morfologia olivat erinomaiset. Samoin toisella suunnittelukaudella hydrologis-morfologinen tila oli erinomainen. Ensimmäisellä kaudella kyseistä osatekijää ei ole arvioitu.

Kemi sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallinen tila oli kolmannella kaudella kaikkien osatekijöiden osalta tyydyttävä (osatekijöistä ei ole tarkempaa tietoa vaan ainoastaan sanallinen arvio). Fysikaalis-kemiallinen tila oli ensimmäisellä kaudella tyydyttävä ja toisella hyvä. Biologinen luokka on ollut kaikkina suunnittelukausina tyydyttävä. Biologinen luokka oli ensimmäisellä suunnittelukaudella tyydyttävä. Hydrologis-morfologinen tila oli toisella ja kolmannella suunnittelukaudella hyvä, esteettömyys oli erinomaisella ja morfologia hyvällä tasolla. Ensimmäisellä kaudella kyseistä osatekijää ei ole arvioitu.

Kokonaisuudessaan kaikki Kemin edustan vesimuodostumat edustavat kolmannella suunnittelukaudella tyydyttävää ekologista tilaa.



Kuva 8: Kemin edustan vesimuodostumat ja niiden ekologinen tila 3. suunnittelukaudella sekä vedenlaadun tarkkailupisteiden sijainti.

Vesistön hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi fosforikuormitusta Perämerellä olisi vähennettävä 13 prosenttia eli noin 100 tonnia fosforia vuodessa. Ajoksen sisemmissä rannikkovesissä fosforikuormituksen vähentämistarve on keskimäärin 20 prosenttia, mutta muissa vesimuodostumissa vähentämistarvetta ei ole. Kemin edustalla ei ole arvioiden mukaan ihmistoiminnasta johtuvan typen kuormituksen vähentämistarvetta. Koko Perämerellä typen vähentämistarve on kuitenkin noin kuusi prosenttia eli 900 tonnia typpeä vuodessa. Voimakkaimmin kuormitusvaikutukset näkyvät Ajoksen alueella, jossa veden fysikaalis-kemiallinen laatu ja kasviplanktonin biomassa kuvastavat tyydyttävää-välttävää tilaa. Klorofylli-a-pitoisuutta tulisi vähentää 15–52 prosenttia lukuun ottamatta Simon sisempiä rannikkovesiä, jossa vähentämistarvetta ei ole.

Vesimuodostuma	Vesimuodostumattunnus	Suunnittelukausi	Biologiset muuttujat				Fysikaalis-kemialliset muuttujat				HyMo muuttujat			Ekologinen tila
			Klorofylli (µg/l)	Kokonaisbiomassa (mg/l)	Pohjaeläimet (BBI-ELS)	Biol. Luokka yht.	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Näkösyvyys (m)	Fys-kem luokka yht.	Esteetömyys	Morfologia	HyMo luokka yht.	
5_Pu_001	Kemi-Simoulko	1	H	-	T	H	T	T	T	H	-	-	-	H
		2	T	T	T	T	E	H	H	H	-	-	E	H
		3	T	H	V	T	H	H	T	H	E	E	E	T
5_Ps_003	Ajosisä	1	T	-	T	T	T	T	T	T	-	-	-	T
		2	V	-	H	T	T	H	T	T	-	-	T	T
		3	V	-	T	T	V	V	V	V	E	V	T	T
5_Ps_002	Maksniemi sisä	1	T	-	T	T	H	T	T	T	-	-	-	T
		2	T	-	H	T	H	H	T	H	-	-	H	T
		3	T	-	T	T	T	T	T	T	E	T	H	T
5_Ps_004	Kemi sisä	1	T	-	-	T	-	-	T	T	-	-	-	T
		2	T	-	-	T	H	E	T	H	-	-	H	T
		3	T	-	-	T	T	T	T	T	E	H	H	T

Kuva 9: Jätevedenpuhdistamon vaikutusalueen vesimuodostumien ekologinen tila suunnittelukausilla 1.-3. E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä ja Hu = huono

Vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY) mukaisessa vesistöjen ekologisen ja kemiallisen tilan arvioissa huomioidaan vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet, jotka jaetaan kahteen luokkaa. Vesien kemiallista tilaa määrittävät EU:n prioriteettiaineet ja niiden ympäristölaatu normit on määritetty koko Euroopan yhteisön laajuisesti. Sen sijaan kansallisesti on valittu haitallisia aineita vesienhoitoaluekohtaisesti ja määritetty näille ympäristölaatu normit. Vesien tilan luokittelussa kansalliset haitalliset aineet vaikuttavat ekologisen tilan luokitteluun. Kemin edustalle laskee Kemijoki ja lisäksi Simojoen ja Lijoen tuoma kuormitus voi vaikuttaa rannikkoalueen tilaan.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) kattaa nykyisellään 45 EU:n prioriteettiainetta ja 8 muuta haitallista ainetta sekä 15 kansallisesti valittua haitallista ainetta. Asetuksen tarkoituksena on suojella pintavesiä ja parantaa niiden laatua ehkäisemällä vaarallisista ja haitallisista aineista aiheutuvaa pilaantumista.

Missään alueen vesimuodostumissa ei ylittynyt mikään kansallisesti määritetty haitallisen aineen pitoisuus kolmannella suunnittelukaudella. Kaikkien alueen vesimuodostumien kemiallinen tila oli hyvä ensimmäisellä ja toisella suunnittelukaudella. Kemiallinen tila on vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella laskenut kaikissa Suomen vesimuodostumissa hyvää huonommaksi palonestoaineena käytettyjen polybromattujen difenyylietterien (PBDE) tiukentuneen ympäristölaatu normin vuoksi.

### 2.3.2.5 Purkuvesistön minimiravinnetarkastelu

Fosfori ja typpi ovat perustuotannon välttämättömiä tarveaineita. Jos tuotantoa ei rajoita muut tekijät, muodostuu rajoittavaksi ravinteeksi toinen tai molemmat pääravinteista. Vapaana vedessä liuenneena olevat epäorgaaniset ravinteet fosfaattifosfori, nitraatti- ja ammoniumtyppi ovat leville suoraan käyttökelpoisia. Ravinnesuhteen ohella pitää kiinnittää huomiota myös itse pitoisuustasoihin. Ravinteen kulumisen loppuun tai lähes loppuun on selvä osoitus sen rajoittavuudesta. Toisaalta suurilla pitoisuuksilla on todennäköistä, että tuotanto ei ole lainkaan ravinnerajoitteista.

Merialueella tärkeä perustuotantoa ylläpitävä tekijä on ravinteiden sitoutuminen biomassaan ja vapautuminen orgaanisen aineen hajotessa. Mikäli epäorgaanisten ravinteiden pitoisuustaso on alhainen, sitoutuminen tapahtuu hyvin nopeasti, jolloin epäorgaanisten ravinteiden pitoisuustaso ei nouse. Perustuotanto säilyy kuitenkin korkeammalla tasolla kuin, jos ravinteiden kiertoa ei tapahtuisi.

Kokonaisravinnesuhteen (kok.N/kok.P) ollessa yli 17, voidaan ajatella fosforin olevan levänkasvua rajoittava tekijä. Tämä tarkoittaa sitä, että fosforin lisääntyminen kasvukaudella voi lisätä herkästi perustuotannon (kasviplanktonin) määrää. Kemi Simo ulko-vesimuodostuman kokonaisravinnesuhde on noin 30, Ajos sisä-vesimuodostuman 21, Maksniemi sisä-vesimuodostuman 28 ja Kemi sisä-vesimuodostuman noin 23. Voidaan todeta, että rannikko on fosforirajoitteinen, eli fosfori on ravinne, joka rajoittaa perustuotantoa. Perämeri on voimakkaasti fosforirajoitteinen. Havaintopaikalla Perämeri KE 2 kokonaisravinne-suhteeksi saatiin vuosien 2023–2024 keskiarvona 17. Havaintopaikalla Perämeri KE 1 kokonaisravinnesuhde oli vuosien 2020–2024 keskiarvona 22 ja havaintopaikalla Perämeri KE 3 24.

Mineraaliravinnesuhde ( $\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO-N/PO}_4\text{-P}$ ) kuvaa leville välittömästi käyttökelpoisten ravinteiden suhdetta, ja sen katsotaan olevan kokonaisravinnesuhdetta herkempi ravinteiden rajoittavuuden kuvaaja. Jos mineraaliravinnesuhde on säännöllisesti yli 12, fosforin katsotaan rajoittavan levätuotantoa. Kun suhde on alle viisi, typpi on todennäköinen minimiravinne. Mikäli suhde on 5–12, molemmat ravinteet ovat potentiaalisia minimiravinteita. Havaintopaikalla Perämeri KE 2 mineraaliravinnesuhdetta ei voitu määrittää aineiston puuttumisen takia, havaintopaikalla Perämeri KE 1 mineraaliravinnesuhde oli vuosien 2020–2024 keskiarvona 19 ja havaintopaikalla Perämeri KE 3 16.

Vaihtoehtoisella purkupaikalla KE32 kokonaisravinnesuhde on keskimäärin 32 ja mineraaliravinnesuhde 25 vuoden 2022 vedenlaatutulosten mukaan. Kyseiset arvot viittaavat selvään fosforirajoitteisuuteen.

Kaikki mittaukset tarkastelluilla havaintopaikoilla viittaavat selkeään fosforirajoitteisuuteen.

### 2.3.2.6 Purkuvesistön pohjaeläimistö

Pohjaeläimistön muutoksia seurataan ottamalla merenpohjasta pohjaeläinnäytteitä. Näytteistä lasketaan mm. pohjaeläinten laji- ja yksilömäärä sekä kokonaisbiomassa. Näitä

tietoja hyödyntämällä voidaan laskea pohjaeläinyhteisön BBI-indeksi. BBI-indeksi huomioi herkkien ja hyvän sietokyvyn omaavien lajien tiheyksien keskinäiset suhteet sekä lajirunsauden ja yksilötiheyden. Indeksillä voi muuttua rehevöitymisen yhteydessä.

Ajos-sisä-vesimuodostumassa, jossa nykyinen purkupiste sijaitsee, esiintyi harvasukasmatoja (*Oligochaeta*), kotiloita (*Gastropoda*), simpukoita (*Bivalvia*) sekä surviaissääsken toukkia (*Chironomidae*). Ajos sisä-vesimuodostumassa BBI-indeksi oli ensimmäisellä kaudella tyydyttävä, toisella hyvä ja kolmannella tyydyttävä.

Maksniemi sisä-vesimuodostumassa esiintyi monisukasmatoja (*Marenzelleria sp.*), harvasukasmatoja (*Oligochaeta*), kotiloita (*Gastropoda*), simpukoita (*Bivalvia*) sekä surviaissääsken toukkia (*Chironomidae*). Kaikki vesimuodostumat ovat pohjaeläinten suhteen vähälajisia. Maksniemi sisä-vesimuodostumassa BBI-indeksi vaihteli samoin kuin Ajos sisä-vesimuodostumassa.

Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa, johon on laitettu ehdotettu vaihtoehtoinen purkupiste, esiintyi monisukasmatoja (*Marenzelleria sp.*), harvasukasmatoja (*Oligochaeta*), surviaissääsken toukkia (*Chironomidae*), viherlimamatoa (*Cyanophthalma obscura*), eri kotiloita (*Gastropoda*), simpukoita (*Bivalvia*), äyriäisistä muun muassa kilkkejä ja Gammarus-suvun katkoja sekä valkokatkoja (*Monoporeia affinis*). Pohjaeläinten BBI-indeksi oli Kemi-Simo vesimuodostumassa ensimmäisellä ja toisella suunnittelukaudella tyydyttävä ja laski välttävään kolmannella suunnittelukaudella.

Kemi-sisä-vesimuodostumasta ei ollut tuoreita pohjaeläintietoja.

### 2.3.2.7 Purkuvesistön kasviplankton

Kasviplanktoniyhteisön rakenne ja tuottavuus ovat riippuvaisia vesistön ominaisuuksista, kuten saatavilla olevien ravinteiden määrästä, valaistusolosuhteista ja lämpötilasta. Pohjanlahden kasviplanktonin suksessio noudattelee pääpiirteissään lauhkean vyöhykkeen rannikkoalueiden yleistä kehitysmallia. Perämerellä kasviplanktonin biomassan määrä on kuitenkin keskimäärin kaksi kertaa alhaisempi ja perustuotannon määrä neljä kertaa alhaisempi kuin Selkämerellä. Perämeren alueella kasviplanktonin kasvua rajoittaa eniten alhainen fosforipitoisuus, mutta myös typen vähäinen määrä rajoittaa biomassan määrää. Ravinteiden vähäisyys, epäorgaanisen typen suhteellisen korkea määrä sekä alhainen fosfaattipitoisuus rajoittavat myös eräiden Itämeren alueella esiintyvien, kukintoja muodostavien ja myrkyllisten sinilevälajien esiintymistä Perämeressä. Kasviplanktonia kuvataan usein klorofylli-a:n pitoisuudella, jonka määrä vedessä mittaa lehtivihreällisten planktonlevien runsautta vedessä. Klorofyllipitoisuus vaihteli tarkkailupisteissä välillä 3,4–5 µg/l, mutta mittaustuloksia ei ollut kaikista pisteistä. Täten vedenlaatu on rannikolla karu tai lievästi rehevöitynyt.

Viimeksi kasviplanktonia on tutkittu Kemin edustalta näytepisteiltä Perämeri KE 3, Perämeri KE 13 ja Perämeri LAV1 touko-syyskuussa 2021. Rannikon läheisillä KE 3 ja KE 13 asemilla kokonaisbiomassan ja klorofylli-a:n arvot olivat pääasiassa korkeita tai hyvin korkeita. Korkeimmillaan levämäärät olivat heinäkuun lopun näytteissä. Vuoden 2021 näytteiden kasviplanktoniyhteisöt olivat kohtalaisen samankaltaisia kaikilla näytepisteillä.

Leväyhteisöjen tärkeimmät ryhmät olivat pii-, nielu- ja kultalevät. Sinileviä esiintyi pääasiassa vain vähän tai kohtalaisesti.

Klorofylli-a oli Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa tyydyttävällä tasolla (3,5 µg/l), Ajos sisä-vesimuodostumassa välttävällä tasolla (7,5 µg/l) ja se on laskenut Ajos-sisä-vesimuodostumassa aiemmilta suunnittelukaudesta. Klorofyllipitoisuus oli Maksniemi sisä-vesimuodostumassa tyydyttävällä tasolla (4,85 µg/l) ja Kemi sisä-vesimuodostumassa tyydyttävällä tasolla. Kemi-Simo vesimuodostumassa klorofylli-a oli hyvällä tasolla ensimmäisellä suunnittelukaudella, mutta se laski toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Ajos-sisä-vesimuodostuman klorofylli-a luokka laski myös tyydyttävästä välttävään toisella ja kolmannella suunnittelukaudella. Maksniemi ja Kemi-sisä-vesimuodostumien klorofylli-a-luokitus on pysynyt tyydyttävänä kaikkina suunnittelukausina.

### 2.3.2.8 Purkuvesistön kalastus ja kalasto

Kemin kaupungin edusta Pajusaaren-Selkäsaaren-Ajoksen välisellä alueella on kaupungin vapaata virkistyskalastusalueita, johon kuuluu myös erillinen alue Selkäsaaren länsipuolella. Alueella saa kalastaa vapaasti valtion kalastuksenhoitomaksulla. Vapakalastus on sallittu koko alueella ja verkkoja saa olla tietyillä rajatuilla alueilla enintään kuusi venettä kohden. Virkistyskalastusalueella harjoitetaan pienimuotoista kotitarve- ja virkistyskalastusta. Kalastus on pääasiassa vapakalastusta, verkkokalastajia on vain muutamia. Alue on kaupungin lähialueena suosittua pilkkikalastusalueita.

Vuoden 2022 velvoitetarkkailuraportin mukaan Kemin edustalla oli vuonna 2019 rekisteröityneitä kaupallisia kalastajia 20 kpl (lupapäätös 164/2020). Kaupallisten kalastajien määrä on vähentynyt huomattavasti 2000-luvulla. Kaupalliset kalastajat ilmoittavat pyynti- ja saalistietonsa Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ylläpitämään kaupallisen kalastuksen rekisteriin. Kaupallisten kalastajien pyynti- ja saalistiedot raportoidaan pyyntiruutukohtaisesti Simo-, Kemi ja Tornionjoen meriedustan pyyntiruudusta (31-2). Pyynti- ja saalistiedot selvitetään kaupallisen kalastuksen rekisteriä ylläpitävältä Varsinais-Suomen ELY-keskukselta. Lisäksi selvitetään pyydysten likaantumista. Vuonna 2019 harvojen rysien likaantuminen oli kalastajien arvioiden mukaan yleisesti vähäistä ja likaantuminen oli pääosin vähäisempää kolmeen edellisvuoteen verrattuna. Yksi tiheä rysä oli pyynnissä elokuussa vain kaksi viikkoa, jona aikana likaantuminen oli voimakasta. Tiheän rysän likaantuminen oli laadultaan limoittumista, liettymistä ja roskaantumista.

Alueella järjestetään satunnaisesti myös pilkki-, onki- ja vetouistelukilpailuja. Tärkeimmät saalislajit vapaalla virkistyskalastusalueella ovat ahven ja hauki. Näiden lisäksi saadaan vähän ulommalta merialueelta tulevaa siikaa ja taimenta ja lähinnä pilkillä myös särkeä ja kiiskeä. Kemin edustalla vapaan virkistyskalastusalueen ulkopuolisilla merialueilla harjoitetaan aktiivista kotitarvekalastusta lähinnä verkoilla sekä ammattimaista kalastusta rysillä ja verkoilla.

Kemin edustan merialueen kalastoon kuuluvat ainakin seuraavat kalalajit: lohi, taimen, siika, maiva, silakka, hauki, ahven, kuha, made, lahna, säyne, särki, seipi, salakka, kuore,

simppu ja kiiski. Kalataloudellisesti merkittävimpiä kalalajeja näistä ovat lohi, siika, maiva, ahven ja hauki.

Puhdistamon läheinen rannikkoalue on erittäin suotuisaa tai suotuisaa ahventen poikastuotannolle sekä lähellä sijaitsee kuhalle erittäin suotuisia ja suotuisia poikastuotantoalueita. Koko rannikko on kuorelle erittäin suotuisaa poikastuotantoaluetta ja suotuista merikutuiselle siialle, muikulle, tokoille ja silakalle.

### **2.3.2.9 Purkuvesistön vesikasvillisuus**

Puhdistamon läheisellä rannikolla on havaittu uhanalaista pohjaruusukkeellista paunikkoaa sekä uhanalaista upossarpiota. Lisäksi rannikolla kauempana puhdistamosta esiintyy todennäköisesti ahvenvitaa, ulpukkaa, lahnuohoa, luikkia ja ristilimaskaa sekä muuta vesikasvillisuutta.

### **2.3.2.10 Vesienhoito**

Kemijoen vesienhoitoalue muodostuu Perämereen laskevista Kemijoen, Simojoen ja Kaakamojoen valuma-alueita sekä Kemin ja Simon edustan merialueesta. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaan on koottu tiedot vesien tilasta sekä vesienhoitokaudella 2022–2027 tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Kemijoen vesienhoitoalueella. Toimenpiteillä vähennetään rehevöitymistä ja vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä sekä vesistöjen rakenteessa ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia. Eniten vesistöjen tilaa ovat muuttaneet vesistöjen säännöstely ja rakentaminen, uittoperkaukset sekä suo- ja metsäojitukset.

Ajos sisä-vesimuodostumalle (nykyinen purkupaikka) on esitetty sähköisessä toimenpideohjelmassa suoraan vesimuodostumaan kohdistuvina toimenpiteinä: Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen, Laitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen (teollisuus), Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen (teollisuus), Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen (teollisuus), Vesirakentamisen haittojen vähentäminen, Toimenpide - muu maatalous, Toimenpide - muu metsätalous. Suoraan jäteveden puhdistamoa koskevia toimenpiteitä ei ole esitetty.

Kemi-Simo ulko-vesimuodostumalle (vaihtoehtoinen purkupaikka) on esitetty sähköisessä toimenpideohjelmassa suoraan vesimuodostumaan kohdistuvina toimenpiteinä: Toimenpide - muu maatalous, Toimenpide - muu metsätalous. Suoraan jäteveden puhdistamoa koskevia toimenpiteitä ei ole esitetty.

### **2.3.2.11 Merenhoidon toimenpideohjelma**

Merenhoitosuunnitelmat laaditaan kaikissa EU:n merenrantavaltioissa. Suomessa se koskee koko Suomen merialuetta ulottuen rantaviivasta talousvyöhykkeen ulkorajalle. Merenhoitosuunnitelman tavoitteena Suomessa on saavuttaa meren hyvä tila ja koostuu kolmesta osasta: 1) meren nykytilan ja hyvän tilan arviot, ympäristötavoitteiden ja

indikaattorien asettaminen, 2) seurantaohjelma ja 3) Suomen aluevesille ja talousvyöhykkeelle laadittu toimenpideohjelma.

Suomen merenhoitoalue jakautuu kuudelle Itämeren altaalle, jotka ovat Perämeri, Merenkurkku, Selkämeri, Ahvenanmeri, Pohjois-Itämeri ja Suomenlahti. Pohjanmaan rannikon merialueet käsitellään omina merialueina merenhoitosuunnitelmassa. Merialue jaetaan edelleen rannikkovesiin ja avomerialueeseen.

Merenhoidon toimenpideohjelmassa on eritelty 11 hyvän tilan laadullista kuvaajaa. Hyvän tilan kuvaajat ovat seuraavat: luonnon monimuotoisuus, rehevöityminen, kaupalliset kalat, epäpuhtauksien pitoisuudet ja vaikutukset, tulokaslajit, merien ravintoverkot, merenpohjan koskemattomuus, hydrologiset olosuhteet, kalojen ym. ihmisravintoja käytettävien merenelävien epäpuhtaustasot, roskaantuminen sekä energia & vedenalainen melu.

Toimenpideohjelman hyvän tilan kuvaajien mukaan Perämeri on heikossa tilassa rehevöitymisen ja radioaktiivisten aineiden osalta sekä hydrologisten muutosten, vieraslajien ja kaupallisista kaloista kuhan, silakan ja ahvenen osalta. Perämeri on suurimmaksi osin hyvässä tilassa epäpuhtauksien pitoisuuksien ja vaikutusten (vaaralliset aineet) ja ruokakalojen sisältämien epäpuhtauksien osalta. Luonnon monimuotoisuuden ja merenpohjan koskemattomuuden osatekijän laajat pohjan elinympäristöt osalta Perämeri on pääosin hyvässä tilassa tai arviota ei ole tehty. Arviota roskaantumisesta tai energiasta ja vedenalaisesta melusta ei ole tehty. Ravintoverkot ja planktonyhteisöt ovat hyvässä tilassa, halli hyvässä tilassa ja norppa heikossa tilassa. Merilinnut ovat pääosin hyvässä tilassa.

Toimenpideohjelman merialueiden nykytilan kuvauksen mukaan Perämeren kokonaiskuormitus on fosforin osalta 1 580 tonnia vuodessa ja typen osalta 33 600 tonnia, josta ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus on 990 tonnia (P) ja 17 700 tonnia (N) ja luonnonhuuhtouma mereen 590 tonnia (P) ja 15 900 tonnia (N).

### **2.3.2.12 Itämeren suojeleohjelma HELCOM**

Suomi on allekirjoittanut Helsingin sopimuksen, eli Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen. Se velvoittaa vähentämään Itämeren alueen kuormitusta kaikista päästölähteistä, suojelemaan meriluontoa ja ylläpitämään meriluonnon monimuotoisuutta (Helsingin sopimus Itämeren suojelusta). Helsingin sopimukseen ovat sitoutuneet kaikki Itämeren rannikkovaltiot, ja sopimuksen toteutumista valvoo HELCOM eli Itämeren suojelukomissio (Helsinki Commission). Komissio on myös laatinut Itämeren suojelun toimenpideohjelman (HELCOM 2021), jossa on listattu enimmäispäästömäärät eri valtioille. Toimenpideohjelman tavoitteena on saavuttaa Itämeren hyvä tila. Toimenpideohjelman mukaan rehevöityminen ja vieraslajit ovat merkittävimmät Itämereen kohdistuvat paineet. Toimenpideohjelmassa on listattu hoitotavoitteita päästöjen minimoimiseen liittyen.

### 2.3.2.13 Merialuesuunnittelu

EU:n merialuesuunnitteludirektiivi (2014/89/EU). edellyttää EU:n rannikkovaltioita laatimaan kansallisen merialuesuunnitelmat. Suomessa merialuesuunnittelua säännellään maankäyttö- ja rakennuslaissa (482/2016). Suunnittelun tarkoituksena on edistää merialueen eri käyttömuotojen kestävä kehitystä ja kasvua, luonnonvarojen kestävä käyttöä sekä ekosysteemien suojelua, kun mereen kohdistuu monia paineita. Merialuesuunnitelmilla pyritään estämään ristiriitojen syntyä, sillä siinä sovitetaan yhteen eri toimialojen meren käyttötarpeita, muun muassa energian tuotantoa, meriliikennettä, kalastusta ja vesiviljelyä, matkailua, virkistyskäyttöä sekä luonnonsuojelua ja säilyttämistä. Suomen merialuesuunnitelman laatimisesta ja hyväksymisestä vastaavat rannikon maakuntaliitot. Suunnitelma laaditaan kolmessa osassa ja se kattaa Suomen koko merialueen. Suunnittelualueet ovat Suomenlahti, Saaristomeri ja Selkämeren eteläosa sekä Selkämeren pohjoisosa, Merenkurku ja Perämeri. Lisäksi Ahvenanmaa laati oman suunnitelmansa. Ympäristöministeriön tehtävänä on merialuesuunnittelun yleinen kehittäminen ja ohjaus sekä kansainvälinen yhteistyö.

Merialuesuunnitelman (2030) mukaan Perämeren kansallispuisto ja Merenkurkun saaristo Unescon maailmanperintökohteena houkuttavat kehittämään tulevaisuudessakin matkailua ja virkistystä. Lisäksi merenkulkuun tukeutuva monialainen teollisuus on keskeisessä roolissa Perämeren merialuesuunnittelussa. Vesiviljelyalueita kehitetään Perämerellä meriluonto huomioiden. Lisäksi Pohjoiselta Selkämereltä ja Perämereltä löytyy potentiaalisia merituulivoima-alueita (Merialuesuunnitelma 2030).

### 2.3.2.14 Vesistön virkistyskäyttö

Kemin edustan merialuetta käytetään virkistyskalastukseen. Lisäksi nykyisen purkupaikan lähistöllä, Sauvosaaren eteläpuolella on yleinen uimaranta (Mansikkanokka). Sauvosaassa on myös venesatama ja vierassatama veneilijöiden käyttöön. Talviuintipaikka sijaitsee sisäsatamassa.

## 2.4 Päästöt ympäristöön ja niiden vaikutukset

### 2.4.1 Päästöt ja vaikutukset maaperään, pohjaveteen ja ilmaan, melu ja värinä

Jätevesien käsittely tapahtuu vesitiiviissä betonialtaissa ja puhdistamon alueputkistot toteutetaan erittäin kestävinä PEH-putkistoina hitsatuin saumoin, joten puhdistamotoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään tai pohjavesiin. Viemäriverkostossa tai verkostopumppaamoilla tapahtuvat häiriötilanteet saattavat aiheuttaa jätevesien pääsyä ympäristöön. Saostuskemikaalit varastoidaan betonialtaissa, joissa on muovipinnoitus. Kemikaalit säilytetään sisätiloissa. Kemikaalien vastaanottoaikat allastetaan, jotta mahdolliset ylivuodot voidaan johtaa hallitusti varoaltaaseen ja vastaanottoaikat päällystetään betonilaatalla tai haponkestävällä asfaltilla, jolla estetään kemikaalien päätyminen maaperään.

Puhdistamo ei aiheuta merkittävää melua tai värinää ympäristöön. Puhdistamon toiminta ei aiheuta merkittäviä pölypäästöjä. Puhdistamoalue ja kulkuväylät asfaltoidaan.

Nykyisen puhdistamon toiminnasta ei ole tullut meluvalituksia. Uuden puhdistamon sisälle tulevat äänekkäät laitteet (kompressorit, puhaltimet) äänieristetään tai sijoitetaan eristettyihin tiloihin, joissa oleskelu on kielletty ilman kuulosuojaimia. Puhdistamolla ei ole muita merkittäviä melulähteitä. Puhdistamotoiminnasta ei aiheudu meluhaittaa.

#### 2.4.2 Hajupäästöt ja niiden vaikutukset

Nykyisen puhdistamon toiminnasta ei ole tullut hajuvaiituksia. Hajua aiheuttavat jäteveden esikäsitteily-, lietteen varastointi- ja käsittelytilat sekä saostus- ja umpisäiliölietteiden vastaanotto varustetaan ilmanvaihtojärjestelmällä ja hajunpoistokäsittelyllä. Uudelle puhdistamolle on laadittu hajumallinnus. Hajumallinnuksen perusteella toiminnasta ei kulkeudu merkittävää hajua asutusalueelle, eikä toiminnasta aiheudu hajuhaittaa.

Uudessa puhdistamossa on mallinnettu kaksi eri päästölähdettä, joista toinen on *väkevät hajukaasut puhdistettuna* ja toinen on *laimeat hajukaasut*. Raportissa tarkastellaan ympäristöön leviävien hajujen mahdollisesti aiheuttaman viihtyvyyshaitan syntymistä ja laajuutta kaavaillun toiminnan arvioidussa normaalitilanteessa.

##### Hajukäsitteet

Hajupitoisuuden yksikkö, *hajuyksikkö*, määritellään siten, että kun puolet väestöstä haistaa tietyn hajun, on sen hajupitoisuus 1 HY/m<sup>3</sup> (SFS-EN 13725). Tämä luetaan ”yksi hajuyksikkö kuutiometrissä”. Suuremmat hajupitoisuudet saadaan laimennuskertoimen avulla. Esimerkiksi hajupitoisuus 150 HY/m<sup>3</sup> tarkoittaa, että näytettä voi laimentaa puhtaalla ilmalla suhteessa 1:150, ja saadaan vielä juuri aistittava hajua puolelle väestöstä. Epämiellyttävän hajun pitoisuuden ollessa 5–10 HY/m<sup>3</sup> se yleensä koetaan häiritsevänä.

Tietystä kohteesta peräisin oleva hajua, jonka hajupitoisuus on ulkoilmassa 3 HY/m<sup>3</sup>, on selvästi aistittava ja tunnistettava. Hajupitoisuus 5 HY/m<sup>3</sup> on melko voimakas ja tunnistettava (taulukko 8). Ulkona ympäristön muut hajut voivat kuitenkin vaikeuttaa pienien hajupitoisuuksien (kuten 1–3 HY/m<sup>3</sup>) aistimista. Hajupitoisuus ei ole riippuvainen sinänsä hajun miellyttävyydestä.

Taulukko 8: Eri hajupitoisuuksien luonnehdinta

Hajupitoisuus	Luonnehdinta
1 HY/m <sup>3</sup>	juuri havaittava puolelle väestöstä
3 HY/m <sup>3</sup>	selvä, tunnistettava hajua
5 HY/m <sup>3</sup>	melko voimakas, tunnistettava hajua

Hajutunti tarkoittaa sitä, että kyseisenä tuntina hajun voimakkuus ylittää tietyn tarkastelun kohteena olevan hajupitoisuuden.

Hajujen luokittelussa erotellaan lyhytkestoiset (esim. 30 s, muutama hengenveto) ja pitkäkestoiset (1 tunti, jatkuva) hajut. Lyhytkestoinen hajupitoisuus vaihtelee nopeasti. Tämän takia yhden lyhytkestoisen hajun hajutunnin aikana voi olla jaksoja, jolloin hajua ei havaita (eli pitkäkestoisen, tunnin kestävän hajun pitoisuus on pienempi kuin 1 HY/m<sup>3</sup>).

Jos esimerkiksi tietyssä kohteessa on vuoden aikana yhteensä 88 hajutuntia, jolloin hajupitoisuus on vähintään tasolla 5 HY/m<sup>3</sup>, niin melko voimakkaan hajun esiintyvyyden

sanotaan olevan kyseisessä kohteessa 1 % vuodesta. Asian voi ilmaista myös siten, että hajupitoisuuden 5 HY/m<sup>3</sup> hajufrekvenssi on tarkastellussa kohteessa 1 %.

### Hajupitoisuuden vertailuarvot

Suomessa ei ole voimassa olevia ulkoilman hajupitoisuuden vertailuarvoja. VTT:n julkaisu ”Hajuohjearvojen perusteet” esittää, että ohjearvoina voitaisiin käyttää selvän viihtyvyyshaitan osalta hajufrekvenssejä eli esiintyvyyksiä 3–9 %. Tällöin alaraja 3 % koskisi hyvin epämiellyttäviä hajuja.

Ylärajaa 9 % voitaisiin taas käyttää hajuille, jotka ovat vain vähän epämiellyttäviä. Kyseiset ohjearvot ovat Suomessa yleisesti käytössä vertailuarvoina tarkasteltaessa hajumallinnustuloksia.

Hajupitoisuuden vertailuarvot on määritelty joissain Euroopan valtioissa tai niiden osissa hajun tuntipitoisuuksien 98. prosenttipisteen mukaan. Esimerkiksi Britanniassa on käytössä 98. prosenttipiste, ja tarkasteltava hajupitoisuus riippuu hajun luonteesta: kaikkein vastenmielisimpien hajujen kriteeri on 1,5 HY/m<sup>3</sup> (esim. puhdistamoliete; mätänevä kala ja liha), ja ”keskimääräisesti” vastenmielisten kriteeri on 3 HY/m<sup>3</sup> (esim. suuret eläinsuojat; elintarviketeollisuus; puutarhajätteen kompostointi).

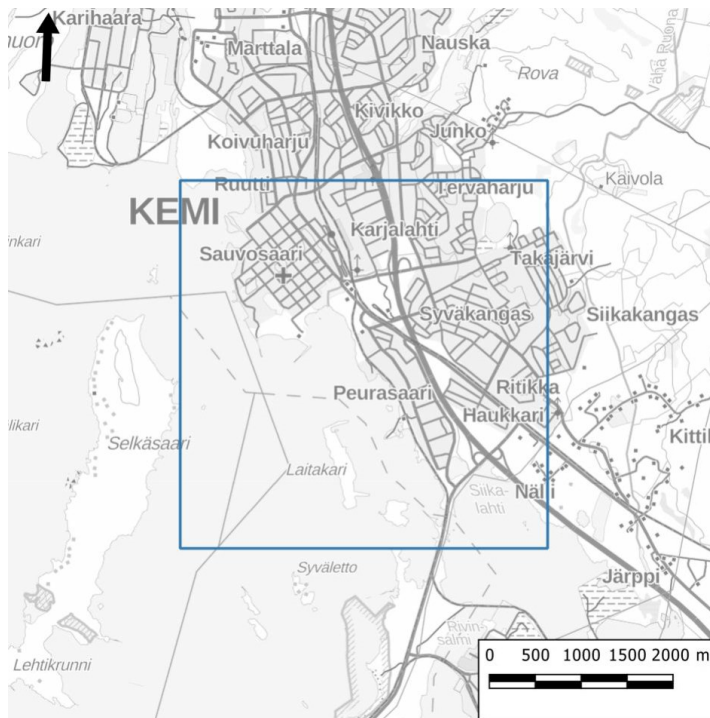
Tässä työssä mallinnuksen tuloksia verrataan VTT:n ohjearvoehdotuksen mukaisiin hajufrekvensseihin. Tarkasteltavana ovat hajupitoisuuksien 1 HY/m<sup>3</sup>, 3 HY/m<sup>3</sup> ja 5 HY/m<sup>3</sup> frekvenssit eli esiintyvyydet. Hajupitoisuuksien 3 HY/m<sup>3</sup> (selvä, tunnistettava haju) ja 5 HY/m<sup>3</sup> (melko voimakas, tunnistettava haju) esiintymistiheyksien arvioidaan antavan relevantimpaa tietoa hajun aiheuttaman mahdollisen viihtyvyyshaitan kannalta kuin pitoisuuden 1 HY/m<sup>3</sup> (puolet väestöstä aistii) frekvenssien.

### Leviämismalli

Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon suunnitelmien mukaisista piipuista vapautuvien hajujen leviämistä ympäristöön arvioitiin U.S. EPA:n suosittelman AERMOD-mallinnusohjelman (versio 22112) avulla käyttäen apuna graafista käyttöliittymää AERMOD View 12.0.0. AERMOD huomioi 3-ulotteisesti maastonmuodot, rakennusten aiheuttaman savukaasupainuman, sekä sääolosuhteet ja kaasujen lämpötilasta johtuvan nosteen. Malli on laajalti käytössä Yhdysvalloissa, Aasiassa ja Euroopassa, myös Suomessa.

Laskentamalli käyttää pitoisuuksien laskennassa meteorologisen tilanteen tuntikeskiarvoja (ulkoilman lämpötila, tuulen nopeus, tuulen suunta, pilvisuus, suhteellinen kosteus). Laskenta etenee tunnin aika-askeleella, kunnes koko säätietojen aikasarja on käyty läpi.

Mallinnettavan alueen koko ja reseptoripisteiden tiheys suhteutetaan päästöihin ja niiden leviämiseen tapauskohtaisesti. Tässä työssä käytettiin 4 km × 4 km:n kokoista aluetta (kuva 10). Laskentapistettä mallissa oli 2001 kappaletta. Maastomalli muodostettiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston pohjalta.



Kuva 10: Leviämismallinnuksen laskenta-alue rajattuna.

Leviämismallit laskettiin käyttäen erikseen vuosien 2021–2023 sääaineistoa Kemien Ajoksen sääasemalta (Ilmatieteen laitos, avoin data). Esitetyissä karttakuvissa vuosittaiset mallien tulokset on yhdistetty samaan kuvaan, ja lopputulos kuvaa kolmen vuoden ajanjaksolle mallinnettua suurinta hajupitoisuutta tai hajufrekvenssiä. Tulokset tulkitaan pitoisuuslisinä ympäristössä vallitsevaan taustapitoisuuteen.

Malli antaa tuloksena tuntipitoisuudet. Nämä ovat suoraan tunnin kestävä, pitkäkestoiset hajupitoisuudet. Lyhytaikaiset (30 s = 0,5 min) hajupitoisuudet ( $C_{lyhyt}$ ) arvioitiin käyttämällä yleisessä käytössä olevaa kaavaa

$$C_{lyhyt} = \left( \frac{t_{pitkä}}{t_{lyhyt}} \right)^{0,2} * C_{pitkä}$$

jossa  $t_{pitkä}$  on keskiarvon normaali laskenta-aika (1 h = 60 min) ja  $t_{lyhyt}$  on lyhytaikaisen keskiarvon laskenta-aika (0,5 min). Sijoittamalla mainitut arvot kaavaan kertoimeksi saadaan 2,61; toisin sanoen puolen minuutin hajupitoisuudet arvioitiin 2,61-kertaisiksi verrattuna koko tunnin kestäviin.

Malli on lineaarinen siinä mielessä, että jos kaikkien päästölähteiden poistokaasun hajupitoisuus kaksinkertaistuu, niin myös tiettyyn kohteeseen mallinnettava hajupitoisuus kaksinkertaistuu. Mallin teknisiä tietoja on lueteltu seuraavassa taulukossa.

Taulukko 9: Hajumallinnuksen teknisiä tietoja.

Tekninen tieto	Arvo
leviämismalli	AERMOD 22112
reseptoripisteiden lukumäärä	2001
pitoisuuksien laskentakorkeus	1,5 m
interpolointimenetelmä	triangulaatio, B-spline-pehmenys

### Mallin päästölähteet

Peurasaaren uusi puhdistamo on suunniteltu rakenteeltaan suljetuksi. Näin esimerkiksi ilmastusaltaita ei olisi avoimen taivaan alla vaan kaikki hajupäästöt olisi johdettu ulos kanavoituina katetuista tiloista. Suunnitelmissa on, että puhdistamolla olisi kaksi poistopiippua toistensa lähellä. Toisesta vapautuisivat voimakkaat ”likaiset” hajukaasut puhdistuksen jälkeen ja toisesta vähemmän haisevat hajukaasut.

Tässä mallinnustyössä likaisten, puhdistettujen hajukaasujen hajupitoisuutena käytettiin arvoa **250 HY/m<sup>3</sup>**. Tämä on lähellä jätteen biologisen käsittelyn kanavoitujen päästöjen parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisen päästötason (BAT-AEL) alarajaa 200 HY/m<sup>3</sup>; yläraja on 1 000 HY/m<sup>3</sup> (WT-BAT 2018). Kyseiset BAT-päätelmät ovat siis jätteen biologista käsittelyä varten, eivätkä jätevedenpuhdistamot suoranaisesti kuulu WT-BAT-päätelmien soveltamisalaan. Mainittua BAT-päästötasoa on kuitenkin sovellettu esim. biokaasulaitosten ja jätevedenpuhdistamoiden leviämismalliselvityksissä.

Pitoisuuteen 250 HY/m<sup>3</sup> on mahdollista päästä, kun laitoksen puhdistusjärjestelmä toimii suunnitellusti. Päästön hajupitoisuuden pysyminen tuossa arvossa on mahdollista, kun hajunpoistojärjestelmän ylläpito on hyvällä tasolla.

Vähemmän haisevien kaasujen hajupitoisuus saatiin asiantuntija-arviona, ollen **100 HY/m<sup>3</sup>**. Perusteena on se, että näihin kaasuihin sisältyy erityisesti ilmastusaltaan päästöjä. Aiempien havaintojen perusteella ulkona sijaitsevista ilmastusaltaista vapautuvan hajun pitoisuus on usein alle 100 HY/m<sup>3</sup>.

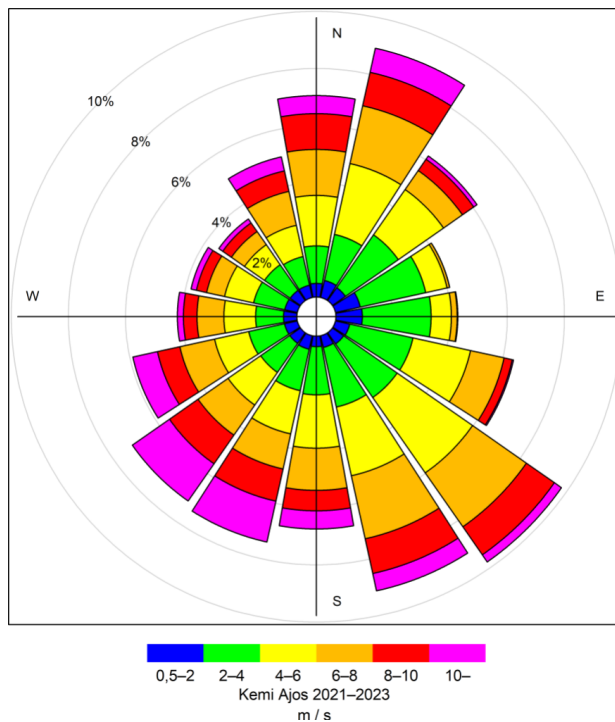
Kummankin piipun halkaisijana käytettiin arvoa 1,25 m, päästökorkeus oli 12 metriä maanpinnan yläpuolella ja poistokaasun lämpötilaksi asetettiin +20 °C. Hajupäästöt laskettiin suunnitelmista saatujen tilavuusvirtausten perusteella. Mallia varten laskettiin seuraavassa taulukossa esitetyt virtaukset ja päästöt. Näillä päästöarvoilla puhdistetut likaiset hajukaasut tuottivat 64 % kokonaishajupäästöstä ja heikommat hajukaasut 36 %.

Taulukko 10: Mallissa käytetyt hajupäästölähteet

Hajulähde	Hajupitoisuus [HY/m <sup>3</sup> ]	Tilavuusvirtaus [m <sup>3</sup> /s]	Virtausnopeus [m/s]	Hajupäästö [HY/s]	Hajupäästö [milj. HY/h]
Likaiset hajukaasut, puhdistettu	250	6,9	6,8	1 700	6,3
Heikommat hajukaasut	100	9,7	7,9	970	3,5

### Mallin säätiedot

Mallinnuksessa käytettiin säätietoina Kemian Ajoksen sääaseman havaintoja (Ilmatieteen laitos, avoin data) vuosilta 2021–2023. Ajoksen asemalle on Peurasaaren puhdistamolta välimatkaa vajaat seitsemän kilometriä. Asema on saarella ollessaan avoimemmalla alueella kuin itse puhdistamo, joten tuulet ovat jonkin verran voimakkaampia. Tuntitasolla yleisimmät tuulen suunnat Ajoksessa olivat kaakko (9,8 % ajasta), eteläkaakko (9,2 %), pohjoiskoillinen (9,0 %) ja etelälounas (7,4 %).



Kuva 11: Tuulen suunnat ja nopeudet Kemijokien sääasemalle tuntitasolla vuosina 2021–2023 (Ilmatieteen laitos, avoin data). Kaavio osoittaa, mistä suunnasta on tuullut. Tyyniä ja lähes tyyniä tunteja (tuulen nopeus alle 0,5 m/s) oli 0,5 % ajasta.

### Hajumallinnuksen epävarmuustarkastelu

Leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskennan epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiaikaisia keskiarvoja laskettaessa.

Hajumallinnuksen päästöt perustuvat arvioihin päästön hajupitoisuudesta ja suunnitelmien mukaisesta tilavuusvirtauksesta. Jos todellisuudessa vapautuva hajupitoisuus on joskus suurempi kuin mallinnuksessa käytetty, niin suurimmat hajupitoisuudet nousevat ja frekvenssien vyöhykkeet laajenevat tässä työssä esitettyihin verrattuna.

Mallissa käytetyt hajupäästöt edustavat tilannetta, kun puhdistamo ja hajunpoisto toimivat hyvin. Tavoitteen mukaiseen tilanteeseen voidaan päästä, kun puhdistamon ja hajunpoiston ylläpito on asiaankuuluvalla tasolla, esimerkiksi hajunpoiston aktiivihiili vaihdetaan säännöllisesti ja riittävän usein. Mallinnustulokset eivät kerro mahdollisten poikkeustilanteiden hajupäästöistä eivätkä siitä, kuinka laajalla alueella poikkeustilanteessa vapautuneita hajuja voitaisiin havaita.

Huomioon ei otettu lietteen kuljetuksesta aiheutuvia mahdollisia hajupäästöjä. Muita lähialueen mahdollisia hajunpäästölähteitä ei ollut mallinnuksessa mukana.

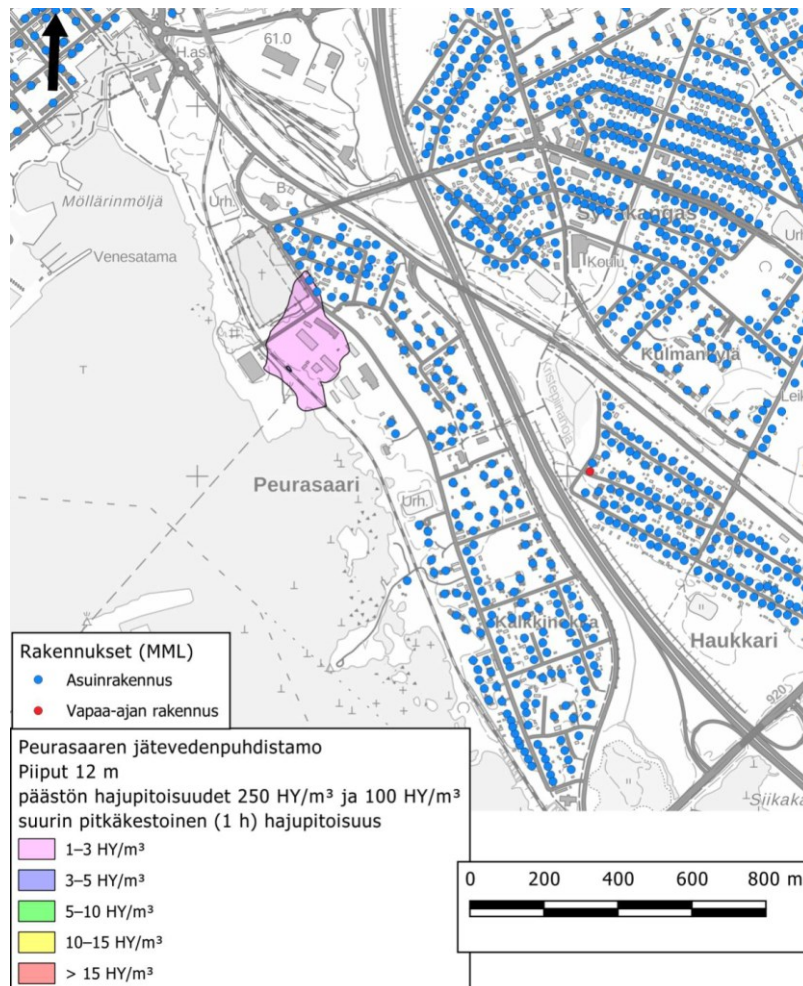
Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteestä etenevän epäpuhtauspilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön

tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko ajan. Tyynissä olosuhteissa haju voi leijua ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Tässä mallinnuksessa tyyniä tunteja oli melko vähän, joten kyseisen epävarmuustekijän merkitys pienenee.

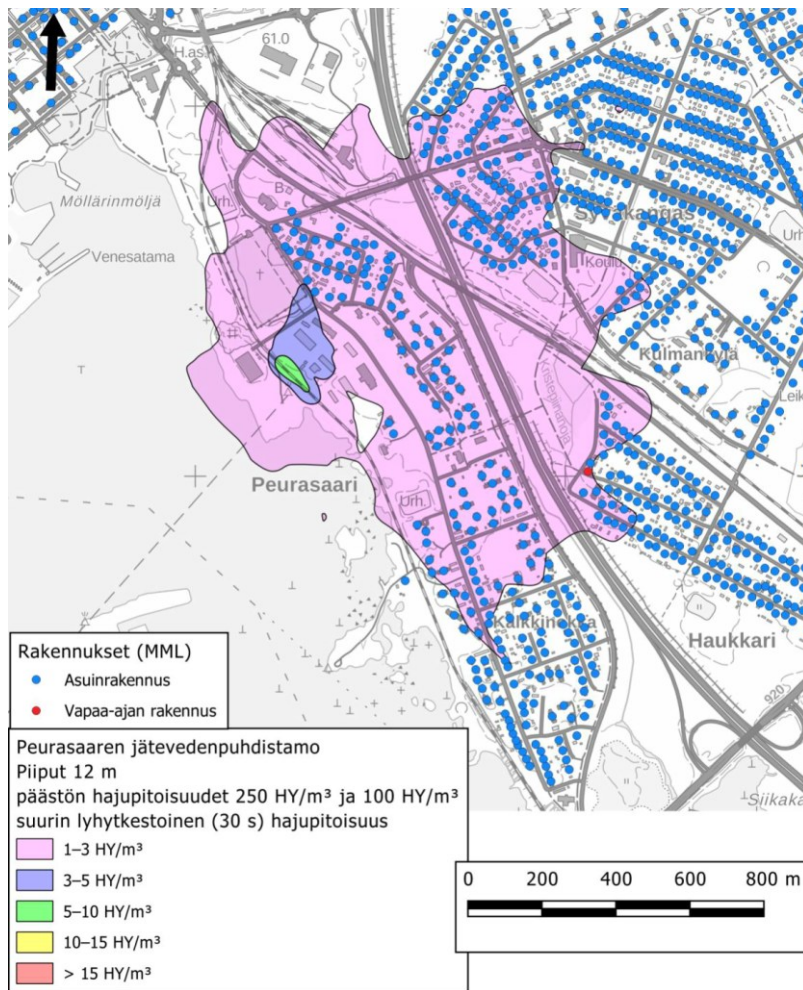
### 2.4.2.1 Hajumallinnuksen tulokartat

Seuraavissa kuvissa on esitetty tulokset karttapohjilla. Tarkastelussa on huomioitava, että suurimpien pitoisuuksien käyrästöt eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri pisteissä eri ajankohtina riippuen tuulen suunnasta ja muista sääolosuhteista.

#### Suurin hajupitoisuus

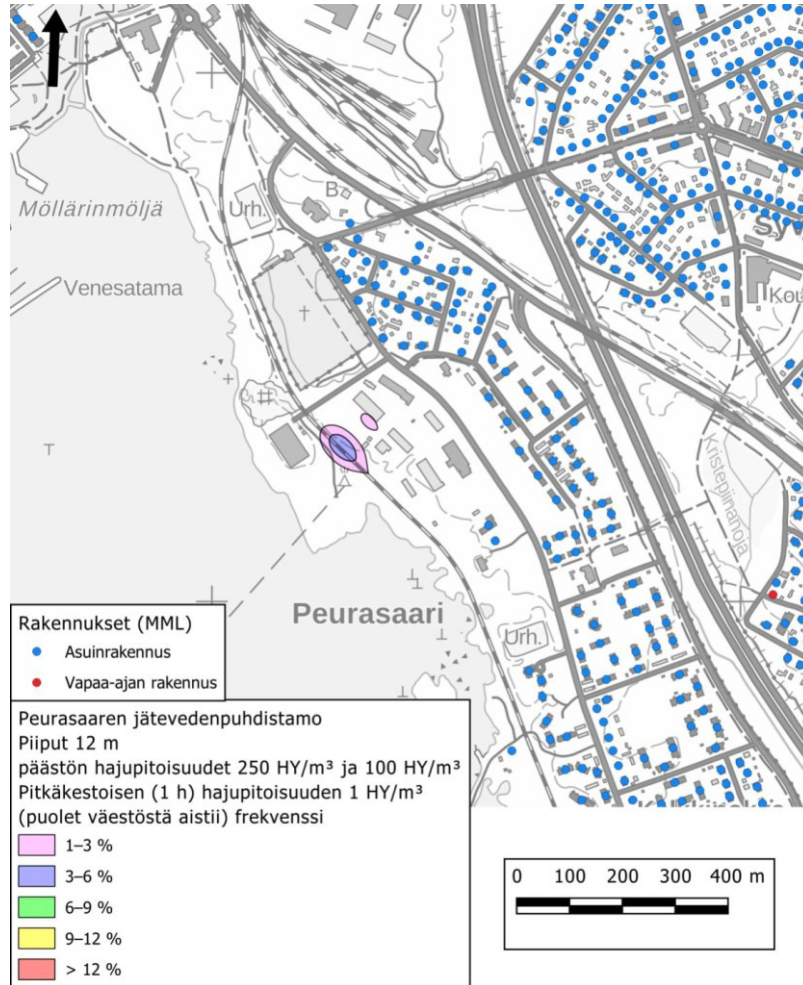


Kuva 12: Puhdistamon piiput 12 m: Suurimmat pitkäkestoiset (1 h) hajupitoisuudet mallinnuksen mukaan. Vyöhykkeet eivät kuvaa alueella yhtä aikaa esiintyviä pitoisuuksia vaan kussakin tarkastelupisteessä joskus havaittavaa suurinta hajupitoisuutta.

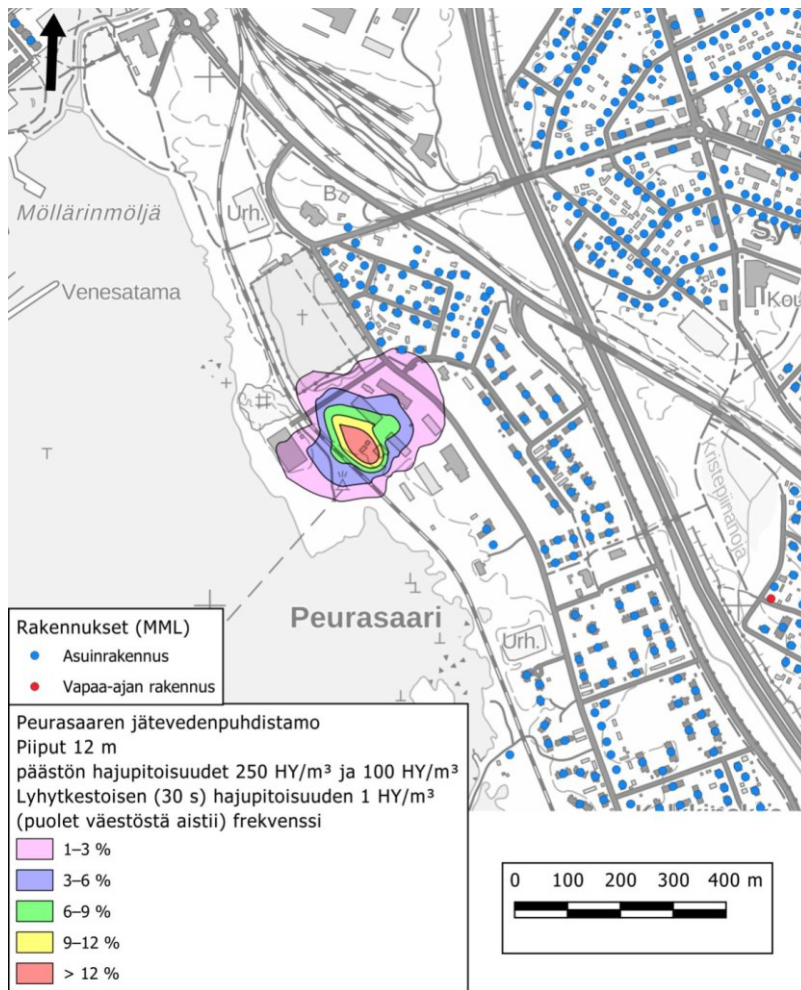


Kuva 13: Puhdistamon piiput 12 m: Suurimmat lyhytkestoiset (30 s) hajupitoisuudet mallinnuksen mukaan. Vyöhykkeet eivät kuvaa alueella yhtä aikaa esiintyviä pitoisuuksia vaan kussakin tarkastelupisteessä joskus havaittavaa suurinta hajupitoisuutta.

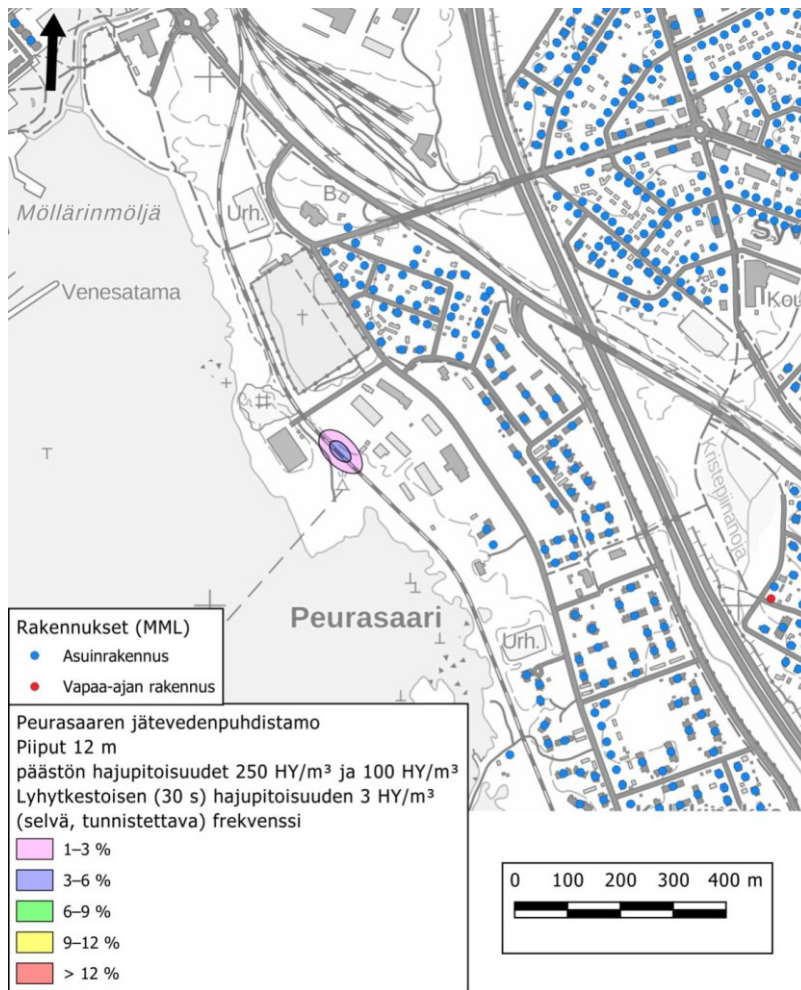
### Hajufrekvenssit



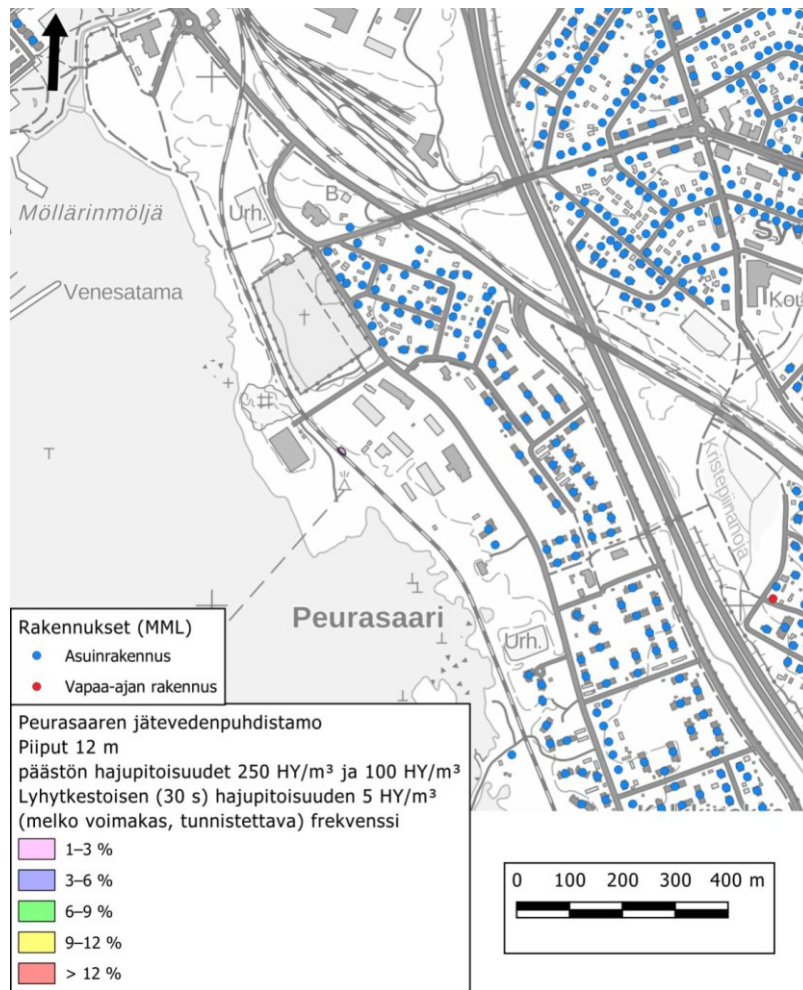
Kuva 14: Puhdistamon piiput 12 m: Pitkäkestoisen (1 h) hajupitoisuuden 1 HY/m<sup>3</sup> (puolet väestöstä aistii) frekvenssit mallinnuksen mukaan. Frekvenssi 1 % tarkoittaa noin 88:aa, 3 % noin 63:a ja 5 % noin 438:aa tuntia vuodessa. Hajutunnit eivät esiinny yhtäjaksoisesti eivätkä joka paikassa yhtä aikaa.



Kuva 15: Puhdistamon piiput 12 m: Lyhytkestoisen (30 s) hajupitoisuuden 1 HY/m<sup>3</sup> (puolet väestöstä aistii) frekvenssit mallinnuksen mukaan. Frekvenssi 1 % tarkoittaa noin 88:aa, 3 % noin 263:aa ja 5 % noin 438:aa tuntia vuodessa. Hajutunnit eivät esiinny yhtäjaksoisesti eivätkä joka paikassa yhtä aikaa.



Kuva 16: Puhdistamon piiput 12 m: Lyhytkestoisen (30 s) hajupitoisuuden 3 HY/m<sup>3</sup> (selvä, tunnistettava haju) frekvenssit mallinnuksen mukaan. Frekvenssi 1 % tarkoittaa noin 88:aa, 3 % noin 263:aa ja 5 % noin 438:aa tuntia vuodessa. Hajutunnit eivät esiinny yhtäjaksoisesti eivätkä joka paikassa yhtä aikaa.



Kuva 17: Puhdistamon piiput 12 m: Lyhytkestoisen (30 s) hajupitoisuuden 5 HY/m<sup>3</sup> (melko voimakas, tunnistettava haju) frekvenssit mallinnuksen mukaan. Frekvenssi 1 % tarkoittaa noin 88:aa, 3 % noin 263:a ja 5 % noin 438:aa tuntia vuodessa. Hajutunnit eivät esiinny yhtäjaksoisesti eivätkä joka paikassa yhtä aikaa.

#### 2.4.2.2 Tulosten tarkastelu

Mallinnuksen mukaisten puhdistamon hajupäästöjen vaikutus pitkäkestosiin (1 h) hajuihin oli vähäinen: kahdella lähimmällä asuinrakennuksella suurin pitkäkestoinen (1 h) hajupitoisuus oli 1 HY/m<sup>3</sup> (puolet väestöstä aistii).

Suurin mallinnettu lyhytkestoinen (30 s) hajupitoisuus saavutti kahden lähimmän asuinrakennuksen luona pitoisuustason 3 HY/m<sup>3</sup> (selvä, tunnistettava haju).

Hajufrekvenssien vyöhykkeet jäivät hyvin pieniksi. Pitoisuuden 1 HY/m<sup>3</sup> (puolet väestöstä aistii) hajufrekvenssi oli pienempi kuin 3 % asuinrakennuksilla niin pitkä- (1 h) kuin lyhytkestoisellekin (30 s) hajulle. Tämän pienen pitoisuuden frekvenssi lyhytkestoisena (30 s) oli noin 1 % kahdella asuintalolla.

Hajupitoisuuksien 3 HY/m<sup>3</sup> (selvä, tunnistettava haju) ja 5 HY/m<sup>3</sup> (melko voimakas, tunnistettava haju) frekvenssit olivat erittäin pienet. Ne eivät ylittäneet yhtä prosenttia

pitkäkestoisina (1 h), ja frekvenssitasoa vähintään 1 % esiintyi vain puhdistamon alueella lyhytkestoisena (30 s).

### 2.4.2.3 Johtopäätökset

Kemin Energia ja Vesi Oy:n Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon päästöjen aiheuttamat mallinnettujen pitoisuuksien frekvenssit eivät ylittäneet hajupitoisuuden ohjearvoehdotuksen mukaisen selvän hajuhaitan alarajaa 3 % tässä työssä käytetyillä lähtötiedoilla. Lähimmillä asuintaloilla saavutettiin ainoastaan lyhytkestoisen (30 s) hajupitoisuuden 1 HY/m<sup>3</sup> (puolet väestöstä aistii) frekvenssi 1 %.

Suurimman hajupitoisuuden mallinnettu vyöhykkeet olivat laajempia kaakon suuntaan, vaikka Ajoksen sääaineistossa luoteen puoleisten tuulten osuus oli pieni. Todennäköisesti tulos johtuu siitä, että kyseisillä tuulilla olosuhteet ovat olleet sellaisia, että hajun laimeneminen on ollut suhteellisen vähäistä (esim. tuulet heikkoja, inversiotilanne).

Kemissä on tunnetusti hajupäästöjä aiheuttavaa teollisuutta. Karihaarassa kaupungin keskustan luoteispuolella sijaitsevat Metsä Fibre Oy:n tehtaat, jolle on Peurasaaren puhdistamolta matkaa noin 4 km. Karihaarassa sijaitsee myös Metsä Fibre Oy:n biotuotetehdas. Toinen suuri teollisuuslaitos, Stora Enso Oy:n Veitsiluodon paperitehdas suljettiin vuonna 2021. Veitsiluodossa on nykyisin sahatoimintaa, josta mahdollisesti aiheutuvien hajuhaittojen määrä ja laajuus eivät ole tiedossa. Peurasaaren puhdistamon ympäristöön kulkeutuu sopivissa sääoloissa Karihaaran tehtaiden aiheuttamia hajupäästöjä, kun tuulen suunta on luoteesta. Asukkaat mahdollisesti hyväksyvät puhdistamalla syntyvän hajun helpommin, koska alueella on toistuvasti tilanteita, joissa hajuja havaitaan.

Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon normaalitoiminnan aiheuttamien, mallinnettujen hajuvaikutusten arvioidaan olevan sellaisia, jotka eivät aiheuta merkittävää hajuhaittaa asutukselle, kun päästöt ovat mallissa käytetyn mukaiset. Jos toteutuvat päästömäärät ovat selvästi suuremmat kuin mallissa, vaikutuksista voi tulla selvästi suurempia.

Hakemukseen 10.4.2025 saapuneessa täydennyksessä hakija on selventänyt, miksi päästölähteiden sijainti näyttää vaihtelevan hajumallinnuksen kuvissa, seuraavasti: Tuulen suunnat vaikuttavat, mihin suuntaan päästö pääasiassa leviää. Tähän vaikuttaa myös maaston muodot ja rakennusten aiheuttama savukaasupainuma. Hetkelliset pitoisuudet voivat olla laajemmalla alueella, mutta pidemmällä aikavälillä todennäköisyys tarkentuu ja korkeamman hajun alueet voivat kohdistua johonkin läheisyyteen (vaikka piha alueelle, mihin tyypillisesti tämä savukaasu painuma vaikuttaa eniten). Täällä pitkäkestoinen keskiarvo on siten korkein.

Kahdentoista metrin piipun korkeuteen päädyttiin, sillä se on tehdyn mallinnuksen perusteella riittävän korkeus niin, että haju frekvenssit jäävät alhaisiksi.

Hakemukseen 10.4.2025 saapuneessa täydennyksessä hakija on esittänyt seuraavan arvion siitä, muuttuvatko hajuja aiheuttavat komponentit nykytilanteesta ja millainen muutos mallinnuksen antama tulos hajun voimakkuudesta ja frekvenssistä on nykyiseen toimintaan nähden: Nykyinen ja uusi puhdistamo ovat rinnakkaissaostukseen perustuvia

aktiivilietepuhdistamoita, joissa on jälkikäsitteilyä lukuun ottamatta samat yksikköprosessit, joten voidaan perustellusti todeta, että uudella puhdistamolla hajua aiheuttavat komponentit ovat vastaavia kuin nykytilanteessa. Rakennuksen ulkopuolella hajun voimakkuus laskee nykytilanteeseen verrattuna, sillä haisevimmat poistoilmat käsitellään.

### 2.4.3 Kuormitus pintavesiin

Velvoitetarkkailuraportin mukaan vuonna 2023 puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus pieneni 5–13 % biologisen hapenkulutuksen sekä ammoniumtyypen osalta vuoteen 2022 verrattuna. Vastaavasti kokonaisfosforin, kokonaistypen, kiintoaineen sekä kemiallisen hapenkulutuksen vesistöön johdettu kuormitus kasvoi 9–70 % viime vuoteen verrattuna. Viimeisen kymmenen vuoden tarkkailujaksolla vesistöön johdettavan kuormituksen suhteen on havaittavissa laskeva suuntaus kaikkien kuormittajien osalta. Kuormitustilanteessa ei ole tapahtunut muutoksia viime vuosina. Neljän viimeisen vuoden mukaan laskettua keskiarvoa käytettiin vaikutusten arvioimisessa kappaleissa Vaikutukset vedenlaatuun ja Vaikutukset ekologiseen luokitukseen ja vesienhoidon tavoitteisiin.

Taulukko 11: Lähtevän puhdistetun jäteveden eri aineiden pitoisuudet (mg/l) vuosina 2020–2023 ja niistä laskettu keskiarvo.

Pitoisuudet (mg/l)	2020	2021	2022	2023	keskiarvo
Kokonaisfosfori	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kokonaistyyppi	19	25	31	29	26
Ammoniumtyppi	12	16	22	18	17
BOD <sub>7-ATU</sub>	2,8	2,5	4,6	3,5	3,35
COD <sub>Cr</sub>	27	22	22	32	25,75
Kiintoaine	6,8	5,2	3,7	5,1	5,2

Nykyisen luvan mukaisessa lupamääräyksessä fosforin pitoisuus (0,6 mg/l) on korkeampi kuin mitoituksessa käytetty (0,3 mg/l).

### 2.4.4 Pintavesiin johdettavan kuormituksen vaikutukset veden laatuun, pohjaeläimiin ja kalastoon

#### 2.4.4.1 Vaikutukset vedenlaatuun

Puhdistamon jätevesien vaikutuksia seurataan Kemin edustan merialueen yhteistarkkailussa. Vedenlaatua seurataan nykyisen purkupaikan läheisyydessä (Perämeri KE02) sekä muiden kuormittajien vaikutusalueelta yhteensä 12 tarkkailupisteestä. Perämeri KE02 tarkkailupisteeseen vaikuttaa Kemin energian lisäksi Metsä Fibre Oy:n kuormitus.

Peurasaaren jäteveden puhdistamon kuormituksen aiheuttamia vaikutuksia arvioitiin mallintamalla fosforin ja typen leviämistä nykyiselle ja vaihtoehtoiselle purkupaikalle. Nykyisen vedenlaadun voidaan olettaa heijastavan nykyisen purkupaikan mukaisen kuormituksen vaikutuksia. Tästä syystä mallinnuksessa käytettiin lähtevän veden pitoisuuksina toteutuneita arvoja. Mallinnuksella oli tavoitteena havainnollistaa aluetta, jossa vaikutukset ovat havaittavissa.

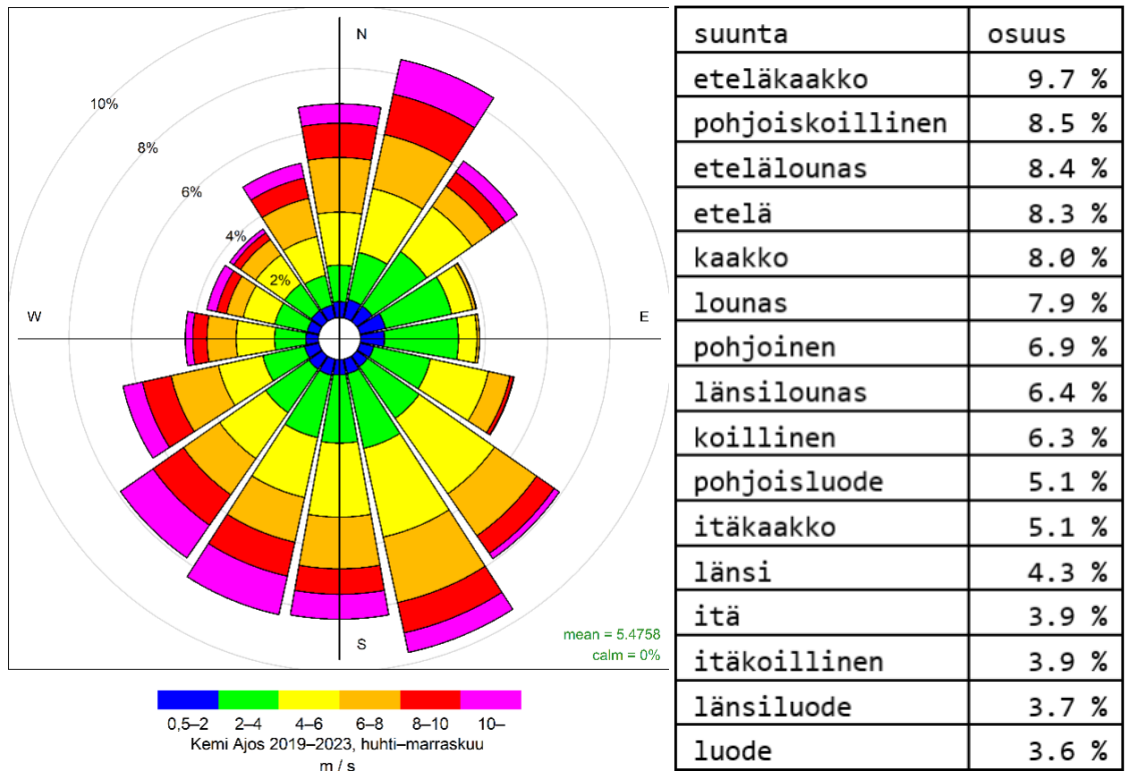
Mallinnusalueeksi valittiin 16 km \* 20 km kokoinen suorakulmio, johon otettiin mukaan Kemijoen alue. Tornionjokea ei otettu mallinnusalueelle mukaan, koska se sijaitsee selvästi kauempana, eikä sillä ole vaikutusta tarkasteltuun merialueeseen.



Kuva 18: Mallinalueen rajaus, sekä nykyisen ja vaihtoehdoisen purkupaikan sijainti.

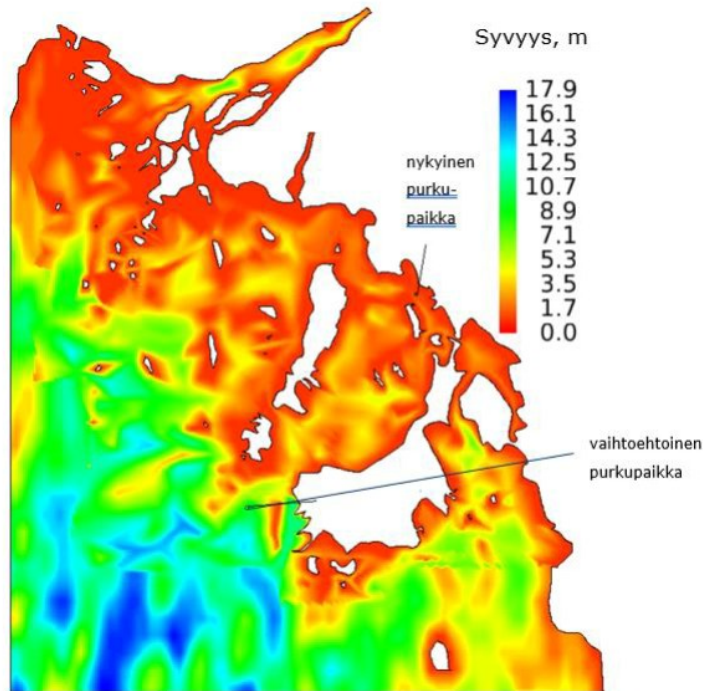
Mallissa huomioitiin tarkasteltavan alueen syvyys, tuulisuus ja vuodenaikojen vaihtelu. Vaikutusten tarkastelussa päädyttiin käyttämään tuulisuuden yhdistelmäkuvaavaviesiajalle.

Kemin ajoksen tuulien suunnat varmistettiin laatimalla niin sanottu tuuliruusu sekä selvittämällä suuntien suhteelliset osuudet. Tuuliruusun laadinnassa käytettiin huhti-marraskuun arvoja viiden vuoden ajalta. Saatuja tietoja käytettiin mallinnuksen yhdistelmäkuvaavaviesiaikana, jossa alueen tuulten vaikutus on esitetty avovesiaikana, laadinnassa.



Kuva 19: Kemin Ajoksen vallitsevat tuuliolosuhteet sekä niiden suhteelliset osuudet.

Seuraavassa kuvassa on esitetty mallinnusalueen syvyytiedot sekä mallinnetut purkupaikat. Nykyinen purkupaikka sijaitsee melko matalassa paikassa, jossa keskimääräinen veden syvyys on noin 1,5 metriä. Vaihtoehtoinen purkupaikka sijaitsee alueella, jossa veden syvyys on noin 10 metriä.



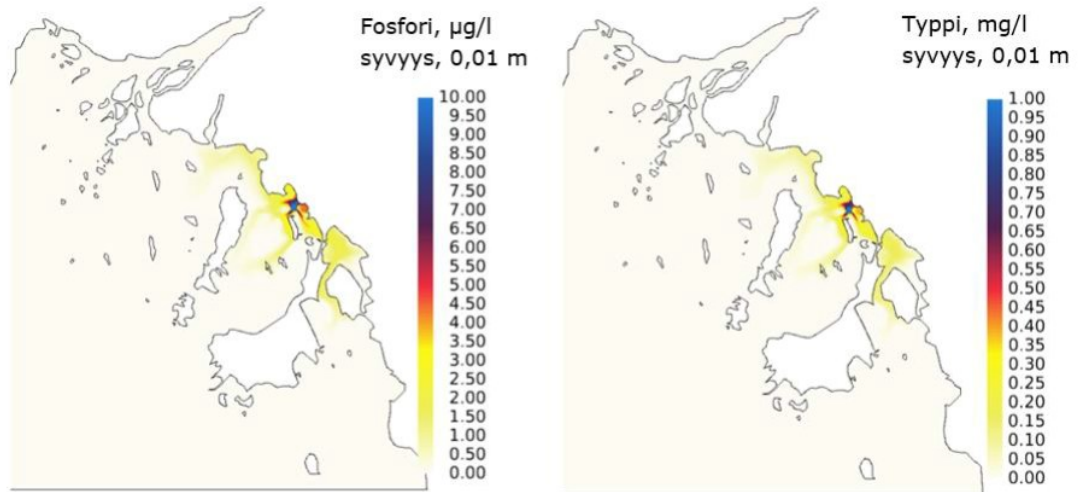
Kuva 20: Mallinnusalueen syvyyssivokaava.

### Nykyinen purkupaikka

Yhdistelmäkuvausta nähdään, että nykyisen purkupaikan aiheuttaman kuormituksen mukainen pitoisuus on suurimmillaan aivan Peurasaaren jätevedenpuhdistamon edustalla (fosforipitoisuuden lisäys on enimmillään 10 µg/l). Kyseinen pitoisuus on jo mukana vedenlaadussa, eikä se kuvaa sinällään kuormituksen kasvua. Jäteveden puhdistamon aiheuttama kuormitus ei tule kasvamaan tulevaisuudessakaan, vaan tilanne pysyy nykyisenkaltaisena tai paranee. Kuormituksen osuus veden kokonaisfosforipitoisuuksista on havaittavissa pääosin Ajos sisä-vesimuodostumassa, mutta hyvin pieni osa vaikutuksesta voi näkyä osittain Maksniemi sisä-vesimuodostumassa. Kyseisen vesimuodostuman hyvin pienellä alueella voidaan havaita kuormituksen aiheuttamaa fosforipitoisuutta (enintään 3 µg/l). Muihin vesimuodostumiin kuormituksen aiheuttamat vaikutukset vedenlaadulle eivät ulotu. Mallin mukaan suurin vaikutus on havaittavissa noin 54 hehtaarin alueella. Kyseinen ala vastaa noin 1,3 % koko vesimuodostuman alasta. Rehevöityminen näkyy kokonaisfosforipitoisuuden kasvuna, mutta rehevöitymistä aiheuttaa pääosin liukoinen fosfori, jos vesistö on fosforirajoitteinen. Puhdistetuissa jätevesissä noin puolet fosforista on liukoisessa muodossa. Peurasaaren jätevedenpuhdistamon vaikutus näkyy todennäköisesti vesistön rehevöitymisinä aivan purkupaikan läheisyydessä, mutta laajemmalla alueella pitoisuudet laimentuvat eivätkä heikennä vedenlaatua. Vedenlaadussa havaintopaikalla Perämeri 02 kokonaisfosforipitoisuuksissa nähdään laskeva trendi vuoden 1990 jälkeen. Samoin fosfaattifosforipitoisuudet ovat myös lievästi laskeneet tai pysyneet keskimäärin vakaina kaikilla tarkkailupisteillä.

Typellä ja muillakin aineilla leviämisaika on täysin sama. Typen osalta korkeimmaksi kuormituksen aiheuttamaksi pitoisuudeksi saadaan arvo 866 µg/l, ja alhaisemmaksi, laaja-

alaisemmaksi nousuksi 260 µg/l. Käytännössä nämäkin arvot ovat jo mukana vedenlaadussa. Typen merkitys jää vedenlaadun kannalta vähäisemmäksi, koska Kemin edustan merialue on fosforirajoitteinen. Vedenlaadussa havaintopaikalla Perämeri 02 kokonaistypellä pitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla.



Kuva 21: Fosforin ja typpien leviäminen mallinnusalueella nykyisellä purkupaikalla avovesikaudella yhdistetyissä tuoliolosuhteissa.

Mallinnuksen antama leviämialue pysyy samanlaisena tarkasteltavasta aineesta riippumatta. Käyttämällä hyväksi mallin antamaa suhdetta, laskettiin ammoniumtyppien ja kiintoainepitoisuuden sekä kemiallisen ja biologisen hapenkulutuksen osuudet (korkeimmat sekä alaisemmat pitoisuudet) nykytilanteen mukaisesta vedenlaadusta.

Ammoniumioni ( $\text{NH}_4^+$ ) on heikko happo, joka reagoi emästen kanssa muodostaen ammoniakkia. Tämän vuoksi veden pH:n kasvaessa ( $\text{pH} > 8,0$ ) siinä alkaa esiintyä ammoniakkia ( $\text{NH}_3$ ), joka on kaloille myrkyllistä. Ammoniumin happovakio on 9,2. Ammoniumtyppi voi aiheuttaa hapen kulutusta. Vesistötulosten opasvihkosen (Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, 1990) mukaan vaikutus jää vähäiseksi, mikäli pitoisuusnousu on pienempi kuin 100 µg/l. Lisäksi päällysvedessä ammoniumin hapettuessa oleellista happivajetta ei muodostu, koska luontainen ilmastuminen kompensoi hapen kulutuksen. Ammoniumtyppien korkeammaksi pitoisuudeksi saatiin 566 µg/l ja alaisemmaksi 170 µg/l. Kyseiset pitoisuudet ovat toteutunutta vedenlaatua paljon korkeampia. Havaintopaikalla Perämeri 02 ammoniumtyppipitoisuus on ollut vuonna 2022 enimmillään 201 µg/l 2–2,2 metrin syvyydessä. Havaintopaikka sijaitsee Selkäsaaren eteläpuolella. Leviämismallinnuksen mukaan pisteelle voi levitä kuormitusta, mutta hyvin vähäisinä määrinä. Vedenlaatu tulokset puoltavat tätä havaintoa. Aivan purkupaikan edustalta ei ole ajantasaista vedenlaatu-tietoa. Havaintopaikan Perämeri KE02 vedenlaadussa on havaittavissa jätevesien vaikutus juuri ammoniumtyppien pitoisuuksien perusteella. Vedenlaadussa ei ole havaittavissa hapen kulumista; happitilanne on päinvastoin parantunut pidemmällä aikavälillä lievästi ja viimeisten kolmen vuoden aikana selvästi. Veden pH ei myöskään ole noussut yli 8, joten ammoniakkia ei ole päässyt syntymään.

Kiintoaineen pitoisuuden nousut ovat erittäin vähäisiä (0,2 mg/l ja 0,05 mg/l), samoin kemiallisen hapenkulutuksen (0,9 mg/l ja 0,3 mg/l) sekä biologisen hapenkulutuksen (0,1 mg/l ja 0,03 mg/l) eikä niillä ole vedenlaatua heikentäviä vaikutuksia.

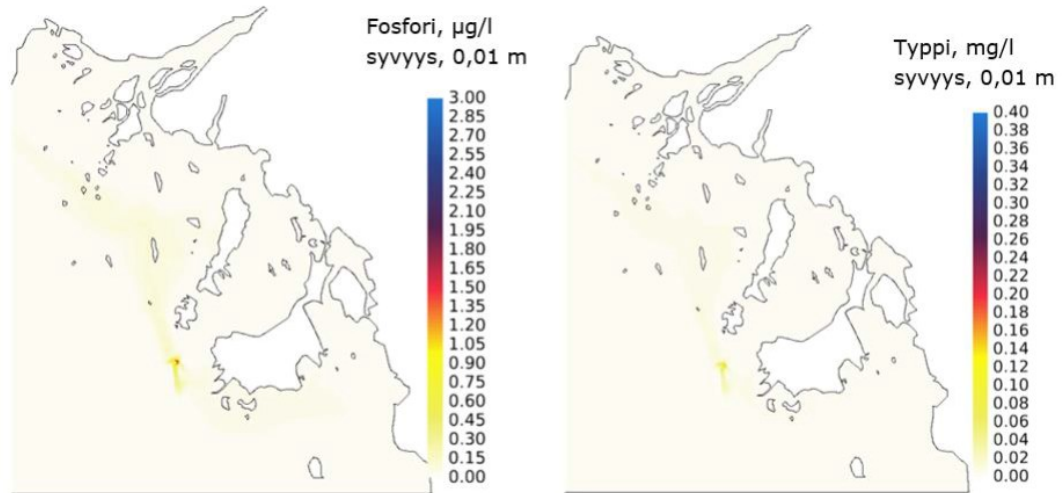
Koska kuormitus ei tule kasvamaan, ja on pysynyt samalla tasolla useita vuosia, ei vedenlaatu tule muuttumaan nykyisestä huonommaksi. Pidemmän aikavälin tarkastelussa voidaan havaita selvää parantumista ja tämän kehityksen voidaan olettaa jatkuvan. Aivan purkupaikan lähistöllä voi ilmetä rehevyydestä aiheutuvia vaikutuksia, mutta näiden todentaminen on hankalaa, koska ajantasaista tietoa vedenlaadusta ei ole.

### **Vaihtoehtoinen purkupaikka**

Vaihtoehtoisen purkupaikan aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat pääosin Kemi Simo ulko-vesimuodostumaan. Koska kyseessä on uusi purkupaikka, aiheutuu siitä pitoisuuden lisäyksiä. Lähimpänä vaihtoehtoista purkupistettä sijaitsee havaintopiste KE23 ja hieman kauempana KE32. KE23 sijaitsee Selkäsaaren eteläpuolella ja KE32 sijaitsee eteläpuolella olevan Inakarin eteläpuolella eli selvästi ulompana kuin KE23.

Kuormituksen aiheuttaman fosforipitoisuuden vähäinen pitoisuuden nousu (noin 0,15–0,3 µg/l) voidaan havaita myös Kemi sisä-vesimuodostuman erittäin pienellä alueella. Samoin pieni osa vaikutuksesta voi levitä Ajos sisä-vesimuodostuman ulkoreunalle. Fosforipitoisuuden nousu avovesikaudella Kemi Simo ulko-vesimuodostumassa on hyvin vähäistä. Enimmillään pitoisuuden nousu on noin 2 µg/l aivan purkupaikan läheisyydessä. Kyseisen alueen pinta-ala on alle yksi hehtaari, mikä vastaa marginaalista 0,00001 % osuutta koko Kemi Simo ulko-vesimuodostuman pinta-alasta (76 776 km<sup>2</sup>). Sitä ympäröivällä alueella pitoisuuden nousu voi olla noin 1 µg/l.

Kokonaistypen pitoisuuden nousuksi saadaan enimmillään 170 µg/l aivan purkupaikan lähellä. Kyseisen alueen ympärillä pitoisuus voi nousta 87 µg/l. Kauempana pitoisuuden nousu on 13–26 µg/l eli käytännössä heikentävää vaikutusta ei ole.



Kuva 22: Fosforin ja typen leviäminen mallinnusalueella vaihtoehtoisella purkupaikalla avovesikaudella yhdistetyissä tuoliolosuhteissa.

Ammoniumtypen pitoisuuden nousu tulee olemaan enimmillään 113 µg/l korkeimman pitoisuuden alueella. Teoriassa tällä alueella voisi aiheutua hapenkulutuksen lisääntymistä. Merialue on kuitenkin Vesistötulosten opasvihkosen (Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, 1990) esittämää järviolosuhdetta paljon laajempi ja sen sekoittuvuus suurempi. Näin ollen kyseisen pitoisuuden lisäyksen ei nähdä aiheuttavan suurta vedenlaatua heikentävää hapen kulutuksen lisäystä. Korkeamman pitoisuuden aluetta ympäröi ammoniumtypen pitoisuuden nousu, jonka suuruus on noin 57 µg/l. Laajemmalle alueelle leviävän pitoisuuden nousu vastaa noin 8,5–17 µg/l, millä ei ole heikentävää vaikutusta vedenlaadulle. Veden pH ei ole noussut yli 8, joten ammoniumtppi ei ole voinut muuttua ammoniakiksi.

Kiintoaineen pitoisuuden nousut ovat erittäin vähäisiä (0,3 mg/l ja 0,02 mg/l), samoin kemiallisen hapenkulutuksen (0,2 mg/l ja 0,09 mg/l) sekä biologisen hapenkulutuksen (0,02 mg/l ja 0,01 mg/l) eikä niillä ole vedenlaatua heikentäviä vaikutuksia.

#### 2.4.4.2 Vaikutukset Hava-ainepitoisuuksiin

Kemin Energia ja Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamolle tulevat jätevedet on pääosin asumajätevesiä. Peurasaaren jätevedenpuhdistamo osallistui 17 valtakunnalliseen Haitta-aineet jätevedenpuhdistamoilla -selvitykseen vuosien 2013–2014 aikana. Vaarallisten ja haitallisten aineiden pitoisuudet jäivät Kemissä pieniksi tai alle määritysrajojen, lisäksi pitoisuudet jäivät kaikilta osin alle ympäristölaatunormien (ympäristölupahakemus 1.2.2021).

#### 2.4.4.3 Vaikutukset pohjaeläimiin ja kalastoon

##### Nykyinen purkupaikka

Vedenlaatu vaikuttaa pohjaeläimistöön lähinnä rehevyyden ja happipitoisuuden kautta. Ajos-sisä-vesimuodostuman pohjaeläimistön tila on arvioitu tyydyttäväksi.

Pohjaeläimistöissä esiintyy harvasukasmatoja (*Oligochaeta*), kotiloita (*Gastropoda*), simpukoita (*Bivalvia*) sekä surviaissääsken toukkia (*Chironomidae*).

Kiintoaineen pitoisuudet eivät käytännössä muutu lainkaan, jolloin myöskään orgaanisen aineksen määrät eivät tule kasvamaan. Tämän seurauksena lajistossa ei arvioida tapahtuvan muutoksia. Veden happipitoisuus ei myöskään tule alentumaan esimerkiksi ammoniumtyypipitoisuuden kasvamisen seurauksena. Havaintopaikalla Perämeri KE02 ei ole havaittu happitilanteen heikentymistä, ennemminkin happitilanteen lievää parantumista on ollut nähtävissä ja vuosina 2020–2022 selvää parantumista. Näiden seikkojen perusteella pohjaeläimiin ei kohdistu heikentäviä vaikutuksia.

Kalastoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Ammoniumtyppi ei pääse muuttumaan kaloille myrkylliseksi ammoniakiksi, eikä aiheuta hapen kulutuksen lisääntymistä. Kiintoainekuormitus on erittäin vähäistä, joten heikentäviä vaikutuksia kalojen lisääntymiselle ei oleteta normaalitoiminnassa aiheutuvan.

#### **Vaihtoehtoinen purkupaikka**

Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa esiintyy monisukasmatoja (*Marenzelleria* sp.), harvasukasmatoja (*Oligochaeta*), surviaissääsken toukkia (*Chironomidae*), viherlimamatoa (*Cyanophthalma obscura*), eri kotiloja (*Gastropoda*), simpukoita (*Bivalvia*), äyriäisistä muun muassa kilkkejä ja Gammarus-suvun katkoja sekä valkokatkoja (*Monoporeia affinis*).

Kiintoaineen pitoisuudet eivät käytännössä muutu myöskään tässä paikassa lainkaan, jolloin myöskään orgaanisen aineksen määrät eivät tule kasvamaan. Tämän seurauksena lajistossa ei arvioida tapahtuvan muutoksia. Veden happipitoisuus ei myöskään tule alentumaan esimerkiksi ammoniumtyypipitoisuuden kasvamisen seurauksena. Havaintopaikalla KE32 happitilanne on pysynyt hyvänä ja siinä on havaittavissa lievä nouseva trendi.

Kalastoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Veden pH-arvossa ei ole myöskään havaittu yli 8 ylityksiä, joten ammoniumtyppi ei pääse muuttumaan kaloille haitalliseksi ammoniakiksi. Hapenkulutus ei kasva ammoniumtyypin pitoisuuslisäyksen vuoksi.

Kiintoainekuormitus on erittäin vähäistä, joten heikentäviä vaikutuksia kalojen lisääntymiselle ei oleteta normaalitoiminnassa aiheutuvan.

#### **2.4.4.4 Vaikutukset ekologiseen luokitukseen ja vesienhoidon tavoitteisiin**

##### **Ajos sisä**

Nykyisen purkupaikan vaikutukset kohdistuvat pääosin Ajos sisä-vesimuodostumaan, jonka fysikaalis-kemiallinen tila oli kolmannella suunnittelukaudella välttävä. Hyvin pieni osa vaikutuksista voi kohdistua Maksniemi sisä-vesimuodostumaan. Hertta-tietojärjestelmä antaa tarkasteltavalle vesimuodostumalle niin sanotun virtuaalisen pitoisuustiedon. Järjestelmä laskee vesimuodostumaan valittujen havaintopaikkojen tuloksista keskiarvoja. Jos havaintopaikkoja on useita, saatetaan niistä laskea ensin erikseen keskiarvot, joista vielä lopuksi otetaan keskiarvo. Ajos sisä-vesimuodostuman

kokonaisfosfori oli 20,17 µg/l, kokonaistyyppi 376,7 µg/l ja näkösyvyys 1,66 m. Ajos sisä-vesimuodostuma ja Maksniemi sisä-vesimuodostuma kuuluvat Perämeren sisemmät rannikkovedet -tyyppiin (Ps), jolle on annettu seuraavan taulukon mukaiset luokkarajat.

Taulukko 12: Perämeren sisemmät rannikkovedet -tyypin luokkarajat

Luokkarajat	Tyyppi	Ps
Kokonaisfosfori TP [µg/l]	<b>Vertailuarvo</b>	9
	<b>E/Hy</b>	11
	<b>Hy/T</b>	14
	<b>T/V</b>	18
	<b>V/Hu</b>	27
Kokonaistyyppi TN [µg/l]	<b>Vertailuarvo</b>	260
	<b>E/Hy</b>	305
	<b>Hy/T</b>	340
	<b>T/V</b>	370
	<b>V/Hu</b>	420
<b>Näkösyvyys [m]</b>	<b>Vertailuarvo</b>	5,1
	<b>E/Hy</b>	3,8
	<b>Hy/T</b>	2,4
	<b>T/V</b>	1,7
	<b>V/Hu</b>	1

Hakemusta on täydennetty 10.4.2025 seuraavalla arviolla fosforikuormituksen loppumisen vaikutuksesta Ajos sisä-vesimuodostuman ekologiseen tilaan: Ajos sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallinen tila laski kolmannella suunnittelukaudella välttäväksi. Biologinen luokka oli tyydyttävä. Hydrologis-morfologinen tila oli kolmannella suunnittelukaudella tyydyttävä. Nykyisen purkupaikan vaikutukset kohdistuvat pääosin Ajos sisä-vesimuodostumaan. Nykyisen kuormituksen katsotaan jo olevan mukana vedenlaadussa, joten se ei muuta Ajos sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilan luokkaa. Mallinnuksessa arvioitu korkein pitoisuuden nousu tapahtuu ainoastaan noin 1,3 % osuudella (54 ha) koko vesimuodostuman alasta (4 049 ha). Nykyisen purkupaikan aiheuttaman kuormituksen mukainen pitoisuus on suurimmillaan aivan Peurasaaren jätevedenpuhdistamon purkuputken läheisyydessä (fosforipitoisuuden lisäys on enimmillään 10 µg/l). Vesimuodostumatasolla pitoisuuden nousu on paljon pienempi.

Perämeri Ajos sisä-vesimuodostuman kokonaisfosforipitoisuus on laskettu kolmen havaintopaikan keskiarvona (ka= 20,17, hav.paik. N=3, ka= (16,31; 22,43; 21,78)); havaintopaikat PERÄMERI KE 1 (N= 9), PERÄMERI KE 3 (N=21) ja PERÄMERI P10 (N=10). Mallinnuksen perusteella vaikutukset eivät yllä PERÄMERI KE 3-, eikä PERÄMERI P10-havaintopaikkoihin. Erittäin vähäinen vaikutus (noin 1 µg/l) voi kohdistua PERÄMERI KE 1-havaintopaikkaan. Jos kyseisen paikan kokonaisfosforipitoisuus vähentyisi edellä mainitun 1 µg/l verran, ei koko vesimuodostuman luokituksessa tapahtuisi muutoksia. Pitoisuuden muutos on vesimuodostumatasolla erittäin vähäinen, eikä fosforikuormitus loppumisella ole vaikutusta Ajos sisä-vesimuodostuman ekologiseen luokitukseen.

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon vaikutukset ekologisen luokituksen biologisiin osatekijöihin arvioitiin osatekijöittäin. Ajos sisä -vesimuodostuman kasviplankton on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi klorofyllipitoisuuden perusteella. Kokonaisfosforipitoisuuden ei arvioida kasvavan nykyisellä purkupisteellä vaan kuormitus on jo mukana vedenlaadussa. Kasviplanktonin tilan ei arvioida heikentyvän.

Ajos sisä -vesimuodostuman pohjaeläimet kuvaavat tyydyttävää ekologista tilaa. Kiintoaineen pitoisuuslisäys on erittäin vähäistä, eikä näin ollen aiheuta muutoksia lajistoon. Pohjan happitilanteen ei myöskään arvioida heikenevän. Myöskään rehevyys ei kasva, kun happiolot pysyvät tarpeeksi hyvinä (yli 2 mg/l). Vaikutukset pohjaeläimiin voidaan katsoa hyvin vähäisiksi.

Ajos sisä -vesimuodostuman kalastoa ei ole luokiteltu. Vedenlaadun arvioinnin pohjalta kalastoon ei kohdistu heikentäviä vaikutuksia.

Koska jäteveden puhdistamon aiheuttama kuormitus näkyy jo vedenlaadussa, eikä sen määrä tule kasvamaan, ei vedenlaatuun aiheudu enempää heikentäviä vaikutuksia. Vesimuodostumatasolla tarkasteltuna suurimmat vaikutukset esiintyvät noin 1,3 % osuudella koko vesimuodostuman alasta. Kauempana purkupaikasta vaikutukset ovat vähäisempiä. Vedenlaadun on havaittu parantuvan varsinaisella vedenlaadun tarkkailupisteellä. Näin ollen Ajos sisä -vesimuodostuman ekologisen tilan ei katsota heikentyvän, eikä hanke vaaranna tilatavoitteen saavuttamista.

### Kemi-Simo ulko

Kemi-Simo-vesimuodostuman ekologinen tila oli vesienhoidon ensimmäisellä ja toisella suunnittelukaudella hyvä ja kolmannella suunnittelukaudella tyydyttävä. Kemi-Simo ulko -vesimuodostuman kokonaisfosfori oli 10,2 µg/l, kokonaistyyppi 306,29 µg/l ja näkösyvyys 2,8 m. Kemi Simo ulko -vesimuodostuma kuuluu Perämeren ulommat rannikkovedet -tyyppiin (Pu), jolle on annettu seuraavan taulukon mukaiset luokkarajat.

Taulukko 13: Perämeren ulommat rannikkovedet -tyypin luokkarajat

Luokkarajat	Tyyppi	Pu
Kokonaisfosfori TP [µg/l]	Vertailuarvo	7,5
	E/Hy	9
	Hy/T	11
	T/V	15
	V/Hu	20
Kokonaistyyppi TN [µg/l]	Vertailuarvo	225
	E/Hy	270
	Hy/T	315
	T/V	350
	V/Hu	400
	Vertailuarvo	6,9
	E/Hy	5,2
	Hy/T	3,3

Näkösyvyys [m]	T/V	2,3
	V/Hu	1,4

#### 2.4.4.5 Vaikutukset vesien- ja merenhoidon tavoitteisiin

Hanke ei estä vesienhoidon tavoitteiden toteutumista kummassakaan purkupaikassa.

Hanke voisi teoriassa vaikuttaa merenhoidon hyvän tilan kuvaajista rehevöitymiseen. Vedenlaadussa ei ole nähtävissä huonontumista, päinvastoin kokonaisfosforipitoisuudet ovat laskusuunnassa, samoin happitilanteessa nähdään lievää parantumista. Kokonaistypen pitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla.

#### 2.4.4.6 Vaikutukset vesistön käyttöön

Peurasaaren puhdistetut jätevedet purkavat nykyisellä purkupaikalla alueelle, jossa niillä voi olla vaikutuksia vedenlaatuun. Tarkkailuraporttien mukaan kauempana sijaitsevalla havaintopaikalla Perämeri KE02 veden hygieeninen laatu on ollut erinomaisella tasolla lämpökestoisten koliformisten bakteerien alhaisten tiheyksien perusteella. Peurasaaren jätevedenpuhdistamo tulee käyttämään hygienisointia vähentääkseen bakteeriperäistä kuormitusta. Hygienisointi tehdään siten, että lähtevän veden bakteeripitoisuudet alittavat uimavesien raja-arvot.

Uimavesistä on annettu asetus, jonka mukaan sisämaan uimavesissä saa olla *E-coli*-bakteereja 500 pmy/mpn/100 ml (erinomainen), 1 000 pmy/mpn/100 ml (hyvä) ja 900 pmy/mpn/100 ml (tydyttävä). Hyvän laadun raja-arvot ovat tyydyttävän laadun raja-arvoja tiukemmat, vaikka lukuarvoltaan ne ovat tyydyttävän luokan raja-arvoja suuremmat. Asia selittyy eri luokkiin liittyvien prosenttipisteiden erilaisesta laskentatavasta. Erinomaisen ja hyvän luokan raja-arvoja verrataan 95. prosenttipisteeseen, tyydyttävän luokan raja-arvoja 90. prosenttipisteeseen.

Hygienisointi tulee parantamaan uimarannan käyttömahdollisuutta, kun puhdistamolta lähtevä vesi on hygieenisesti puhtaampaa.

Kaupalliseen kalastukseen vaikuttaa rysien likaantuminen, joka aiheutuu rehevöitymisestä. Rysien likaantumisessa on vuosien välistä vaihtelua. Harvat rysät likaantuvat vähemmän kuin tiheät.

Rysiä ei pidetä aivan purkupaikan läheisyydessä, jossa rehevöityminen on suurinta. Kauempana vedenlaadussa voidaan havaita parantumista pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna. Peurasaaren uusi jäteveden puhdistamo ei tule lisäämään rehevöitymistä alueella.

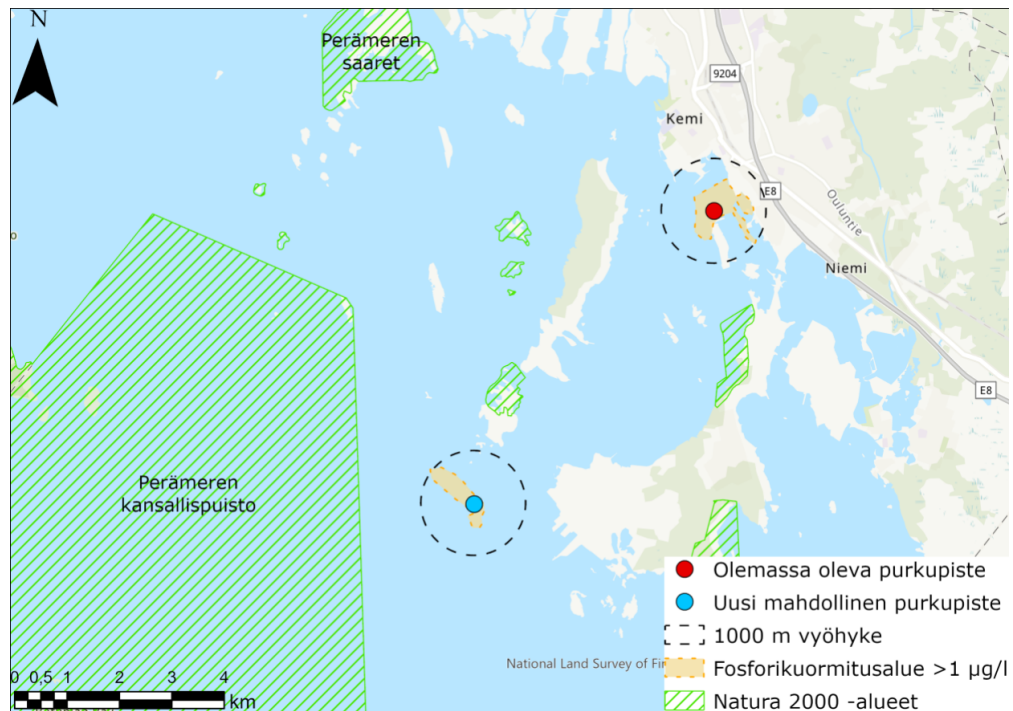
#### 2.4.5 Jätevesien vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon mahdolliseen vaikutuspiiriin sijoittuu kaksi Natura- aluetta: Perämeren saarten Natura-alue (FI1300302) ja Perämeren kansallispuisto (FI1300301). Yksityismaiden luonnonsuojelualueista tälle alueelle sijoittuvat Perämeren saarten luonnonsuojelualue (YSA205754), Puidenpuuttuma I (YSA206563) ja

Puidenpuuttuma III (YSA206637), jotka ovat päällekkäisiä Natura-alueen kanssa. Perämeren kansallispuiston Natura-alue on päällekkäinen saman nimisen kansallispuiston kanssa (KPU120021), jonka suojelusta määrätään laissa (1991/537).

Perämeren kansallispuiston ja Perämeren saariston Natura-alueet ovat hyvin laajoja, ja jätevedenpuhdistamon edustan merialueelle sijoittuu vain murto-osa koko alueesta ja sen suojeluperusteisista luontotyyppikuvioista. Kummankin Natura-alueen suojelun perusteena on vedenalaisia luontotyyppisiä ja vedenalaisia kasvilajeja, jotka ovat herkkiä typpi- ja fosforikuormituksen aiheuttamalle merialueen rehevöitymiselle, jota jätevedenpuhdistuslaitoksen toiminnasta saattaa aiheutua. Näihin rehevöitymiselle herkkiin suojeluperusteisiin luetaan rannikon laguunit, riutat ja vedenalaiset hiekkasärkät, upossarpio ja nelilehtivesikuusi. Velmu-paikkatietoaineistojen perusteella kaikkia edellä mainittuja (pois lukien nelilehtivesikuusi) tavataan jätevedenpuhdistamon edustan merialueella.

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon nykyinen jätevesien purkupiste sijaitsee lähimmillään 1,8 km päässä Perämeren saarten Natura-alueesta. Uusi vaihtoehtoinen purkupiste sijoittuisi kauemmas avomerelle, jossa se olisi lähimmillään 2,5 km päässä Perämeren saarten Natura-alueesta ja 2,8 km päässä Perämeren kansallispuistosta. Fosfori- ja typpipäästöt eivät vesistömallinnuksen perusteella suoraan ulotu näille alueille. Siten Natura-alueiden suojeluperusteisille luontotyypeille tai suojeluperusteisten vesikasvien tunnetuille esiintymille ei kohdistu jätevesistä suoraa ravinnekuormitusta: vesistömallinnuksen perusteella yli 1 µg/l fosforikuormitusalue rajautuu enintään kilometrin säteelle purkupaikasta, eivätkä sitäköön lievemmat pitoisuudet leviä virtausten mukana Natura-alueille. Puhdistettujen jätevesien aiheuttama ravinnekuormitus ei myöskään muuta vesimuodostumien ekologista tilaa ja aiheuta merkittävää yleisen rehevöitymiskehityksen voimistumista. Lisäksi on tärkeää huomata, että puhdistamo on toiminut viime vuosina tehokkaasti ja vesistökuormituksen arvioidaan pysyvän nykytasolla myös tulevaisuudessa. Merkittävän heikennyksen mahdollisuus voidaan siten sulkea pois Natura-alueilta sekä niiden kanssa päällekkäin sijaitsevilta kansallispuistoilta ja muilta suojelualueilta.



Kuva 23: Purkupisteiden sijainnit ja fosforin > 1 µg/l kuormitusalueet suhteessa Natura 2000 -alueisiin.

## 2.5 Tarkkailu

Puhdistamotoiminnasta ei aiheudu tarkkailua edellyttävää melua, tärinää tai päästöjä ilmaan, maaperään tai pohjavesiin. Tarkkailun piiriin kuuluvat puhdistamon toiminnan tarkkailu, jätevesien vesistövaikutusten seuranta ja vaikutukset purkuvesistön kalatalouteen.

Hakija esittää tarkkailuja suoritettavaksi uudella puhdistamolla nykyisen voimassa olevien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

### 2.5.1 Jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma on hyväksytty 4.5.2021 (LAPELY/3309/2015).

Tarkkailunäytteitä on otettu kerran kuukaudessa. Poikkeuksena on toinen vuosineljännes, jolloin näytteitä otetaan kaksi kertaa kuukaudessa. Nykyisen ohjelman mukaan näytteet otetaan puhdistamolle tulevasta ja lähtevästä jätevedestä 24 tunnin kokoomanäytteinä automaattisilla näytteenottimilla. Tulevan veden näytteet otetaan siten, että niissä on mukana myös sako- ja umpikaivolietteet.

Jätevesitarkkailun näytteiden analysoinnista ja raportoinnista vuonna 2023 vastasi Eurofins Ahma Oy. Näytteenotosta ja näytteiden toimittamisessa laboratorioon vastasi Kemian Energia ja Vesi Oy:n henkilökunta. Jätevesipäästöt lasketaan mahdolliset ohitukset huomioiden. Päästöt kirjataan sähköisesti ympäristöhallinnon YLVA-järjestelmään.

Puhdistamon päästötarkkailun tarkkailukertakohtaiset tulokset toimitetaan Lapin ELY-keskuksen kirjaamoon.

### 2.5.1.1 Lietetarkkailu

Puhdistamolietteen laadun tarkkailu esitetään toteutettavan Maa- ja metsätalousministeriön asetusten mukaisesti (Maa- ja metsätalousministeriön asetukset 24/11 (muutos 12/12) ja 11/12). Maanviljelyskäyttöön toimitettavan lietteen laadun tarkkailulle on asetettu jäteasetuksen 179/2012 määräyksiä tiukemmat vaatimukset. Puhdistamolietteestä valmistettujen lannoitevalmisteiden käyttö kuuluu lannoitevalmistelain soveltamisen piiriin. Mikäli lietettä käytetään lannoitteena, tutkitaan siitä lannoitevalmistelain nojalla annetuissa asetuksissa määräytyvät aineet.

Lietteen laatu tutkitaan vähintään kaksi kertaa vuodessa. Lietteestä määritetään kuiva-aine (TS) pitoisuus, hehkutusjäännös ja pH sekä seuraavien ravinteiden, hivenaineiden ja raskasmetallien pitoisuudet.

### 2.5.1.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamon päivittäisestä käyttötarkkailusta vastaa puhdistamonhoitaja. Käyttötarkkailussa tarkistetaan puhdistusprosessin ja -laitteiden toiminnat, kemikaalien riittävyys sekä prosessin ohjaus. Käyttötarkkailun tulokset talletetaan käytössä olevaan sähköiseen käyttöpäiväkirjaan, josta saadaan tietoa ainakin seuraavista muuttujista:

- jätevesivirtaamat (m<sup>3</sup>/vrk)
- ohitukset (m<sup>3</sup>/vrk)
- puhdistusolosuhteet ja puhdistamon toiminnan ohjauksen kannalta keskeiset muuttujat
- kemikaalien syöttömäärät (kg/vrk, g/m<sup>3</sup>)
- puhdistamolle vastaanotetun umpi- ja saostussäiliölietteen määrä (m<sup>3</sup>/vrk) ja tuoja
- hoitotoimenpiteet
- lietteenpoisto määrä (m<sup>3</sup>)
- häiriötilanteet ja poikkeamat
- näytteenotto ja valvontatarkastukset
- selkeytyksen näkösyvyys (cm)
- ½ h laskeumat
- puhdistamolta lähtevän veden liukoisen fosforin pitoisuus viikoittain puhdistamon hoitajan omien mittausten perusteella.

Käyttötarkkailuun liittyy mittalaitteiden ja analysaattorien puhdistus ja kalibrointi tarvittaessa tai vähintään kerran vuodessa. Lisäksi tarvittaessa voidaan tehdä määrittäviä puhdistamon käyttölaboratoriossa puhdistamohenkilökunnan toimesta.

Lisäksi puhdistamolla pidetään kirjaa muun muassa puhdistamon ja viemäriverkoston huolto- ja korjaustoimista sekä toiminnassa syntyneiden jätteiden laadusta ja määrästä.

Jaksoraportointia varten kuukausittaiset tiedot kootaan erikseen käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeelle, joka lähetetään laskentajakson päätyttyä tarkkailun suorittajalle.

Tiedot mahdollisista ohituksista vuorokausittain eriteltyinä lähetetään samassa yhteydessä. Neljännen vuosijakson tietojen yhteydessä lähetetään myös viikkovirtaamalomake.

### 2.5.1.3 Ympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu (HAVA)

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailu Peurasaaren uudella jätevedenpuhdistamolla suoritetaan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti.

### 2.5.2 Vesistötarkkailu

Kemin edustan merialueen vesistö- ja kalataloustarkkailun yhteistarkkailuun kuuluvat Metsä Fibre Oy, Metsä Board Oyj, Stora Enso Veitsiluoto Oy sekä Kemin Energia ja Vesi Oy. Tarkkailuohjelma on päivitetty vuonna 2023. Ohjelman on hyväksynyt Lapin ELY-keskus (LAPELY/2410/2016, annettu 24.5.2023).

Vesistötarkkailuosuus koostuu vuosittain tehtävästä intensiivisestä ja alueellisesta veden laadun tarkkailusta sekä niitä määrävuosin täydentävästä biologisesta tarkkailusta. Intensiivinen tarkkailu toteutetaan vuosittain tiheällä ja kasvukauteen painottuvalla näytteenotolla. Näytteet otetaan tarkkailupisteiltä KE02 ja KE12 15 kertaa vuodessa.

Lisäksi Lapin ELY-keskus toteuttaa alueellaan vesienhoitoalueen seurantaan kuuluvaa veden laadun tarkkailua sekä järvi- ja joki- että rannikkovesien havaintopaikoilla. Alueella voi olla myös muuta viranomaisseurantaa.

Veden laadun alueellisella tarkkailulla pyritään selvittämään Kemin edustan merialueen veden laadun alueellista vaihtelua laajemmalla alueella. Tarkkailupisteiksi on valittu 12 pistettä (sisältäen intensiivisen tarkkailun pisteet) jätevesien ensisijaisilta vaikutusalueilta rannikon läheisyydestä sekä niin sanotulta vaihtumisvyöhykkeeltä rannikon ja avomeren väliltä.

Biologinen tarkkailu sisältää kolmen vuoden välein tehtävät sedimentti-, pohjaeläin- ja kasviplanktonitarkkailut. Biologinen tarkkailu on suoritettu edellisen kerran vuonna 2021 ja seuraavat tarkkailuvuodet ovat 2024, 2027, 2030 ja niin edelleen.

Kemin alueen sellu-, paperi- ja kartonkitehtaiden sekä Kemin Energia ja Vesi Oy:n käsiteltyjen jätevesien orgaanisten klooriyhdisteiden päästöjä sekä metsäteollisuuden jätevesien sisältämien orgaanisten haitta-aineiden ja metallien pitoisuuksia tarkkaillaan Kemin edustan merisedimenteistä kolmen vuoden välein, seuraavan kerran vuonna 2024.

Veden laadun tarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua tai viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta tarkkailuvelvollisille, valvontaviranomaisille sekä Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Lisäksi vedenlaatutulokset tallennetaan suoraan ympäristöhallinnon vedenlaaturekisteriin (Vesla) kuukausittain. Pohjaeläintarkkailun tulokset tallennetaan Pohje-rekisteriin.

Vuosittain toistuvan vesistö- ja kalataloustarkkailun tuloksista laaditaan suppeat raportit toukokuun loppuun mennessä. Joka kolmas vuosi raportoidaan biologisen sekä

kalataloustarkkailun tulokset, joita verrataan aikaisempien vuosien tuloksiin sekä esitetään yhteenveto veden laadusta ja sen kehityksestä.

Laajojen vuosien raportit valmistuvat kesäkuun loppuun mennessä. Raportit toimitetaan tarkkailuvelvollisille, valvontaviranomaisille, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle, Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalueelle ja Suomen ympäristökeskukselle.

### 2.5.3 Kalataloudellinen tarkkailu

Kalataloustarkkailu sisältää kolmen vuoden välein tehtävät kalastustiedustelun, saalistiedustelun ja koekalastukset sekä mateen lisääntymisen seurannan. Joka kolmas vuosi raportoidaan kalataloustarkkailun tulokset, joita verrataan aikaisempien vuosien tuloksiin sekä esitetään yhteenveto veden laadusta ja sen kehityksestä. Raportit toimitetaan tarkkailuvelvollisille, valvontaviranomaisille, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle, Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalueelle ja Suomen ympäristökeskukselle.

## 2.6 Paras käyttökelpoinen tekniikka

Peurasaaren uusi jätevedenpuhdistamo tullaan toteuttamaan Suomessa ja ulkomailla yleisesti käytettyyn aktiivilietemenetelmään perustuvana biologis-kemiallisena puhdistusprosessina (ns. rinnakkaissaostusprosessi), jota täydennetään nykyisen purkupaikan tapauksessa myös lähtevän veden hygienisoinnilla. Puhdistamo toteutetaan kokonaan katettuna ja lämmitettynä rakennuksena. Kuivatun lietteen lastaus silloista rekan lavalle sekä sako- ja umpikaivolietteiden purku tapahtuvat sisätiloissa läpiajettavassa hallissa, joka estää hajujen leviämisen ympäristöön. Ilmanvaihto varustetaan hajukaasujen käsittely-yksiköllä, jolla varmistetaan, ettei laitoksen toiminnasta aiheudu hajuhaittaa.

Puhdistamo mitoitetaan siten, että koko tulovirtaama voidaan johtaa prosessiin ja käsitellä kaikissa virtaamatilanteissa tehokkaasti.

Fosforin saostuskemikaalit annostellaan kaksipistesyöttönä (välppäyksen jälkeen ja ilmastuksen jälkeen ennen jälkiselkeytystä), joka tehostaa toimintaa ja pienentää tarvittavaa kemikaalimäärää.

Puhdistamo on varmatoiminen, tehokas, teknisesti ja taloudellisesti käyttökelpoinen sekä nykyaikaiset käsittelyvaatimukset täyttävä laitos, jolla voidaan tehokkaasti vähentää jätevesistä aiheutuvaa ympäristökuormitusta.

Kaikki puhdistamon koneet, laitteet ja mittarit ovat puhdistamokäyttöön suunniteltuja, kestäviä ja varmatoimisia. Puhdistusprosessissa käytetyt kemikaali- ja energiamäärät ovat kohtuullisia saavutettuun korkeaan puhdistustulokseen nähden.

Tehtäviinsä koulutettu henkilökunta suorittaa säännöllistä käyttötarkkailua ja tekee tarpeelliset laitoksen huoltotoimenpiteet suunnitelmallisesti, jotta voidaan varmistua laitoksen asianmukaisesta toiminnasta. Laitoksen toimintaa ja vesistövaikutuksia tarkkaillaan laajasti ja asiantuntijaverkostoa apuna käyttäen.

Jätevesiviemäriverkostoja saneerataan aktiivisesti taloudelliset resurssit huomioiden vuotovesimäärien pienentämiseksi ja niistä aiheutuvien poikkeustilanteiden ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisemiseksi.

Edellä mainitut tekijät huomioimalla voidaan todeta, että puhdistamo edustaa kokonaisuudessaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa, ja että laitoksen toiminta vastaa ympäristön kannalta parasta käytäntöä.

## **2.7 Haitat ja niiden korvaaminen**

Suoritetun vesistö- ja kalataloustarkkailun tulosten perusteella käsiteltyjen jätevesien johtamisella nykyiselle purkupaikalle ei ole ollut merkittävää vaikutusta vesistön virkistyskäyttöön tai kalastukselle ja kalakannoille. Puhdistettujen jätevesien pääasialliset fysikaalis-kemialliset vaikutukset purkuvesistössä rajoittuvat melko suppealle alueelle purkupaikan lähialueella, eikä tilanteessa ole odotettavissa merkittävää muutosta nykyiseen verrattuna.

Käsiteltyjen jätevesien vesistöön johtamisesta ei tulevaisuudessakaan arvioida aiheutuvan korvattavaa haittaa.

## **2.8 Oikeudelliset edellytykset**

Toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain ja niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset. Jätevesien johtamisesta hakemuksessa esitetyllä tavalla ei aiheudu YSL 49 §:ssä tarkoitettua terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Toiminta ei myöskään aiheuta erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista taikka vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella.

Kaavamuutoksen jälkeen toiminta on asemakaavan mukaista, toiminnasta ei aiheudu naapurussuhdelain (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta ja sijoituspaikka täyttää muutenkin sijoituspaikan valinnalle asetetut edellytykset. Toiminnasta ei aiheudu luonnonuojelulain (1096/1996) vastaisia seurauksia. Toiminnassa on otettu huomioon, mitä vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisessa vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty toiminnan vaikutusalueen vesien tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista.

Näin ollen edellytykset luvan myöntämiselle ovat olemassa.

## 2.9 Hakijan esitykset

### 2.9.1 Esitys lupamääräyksiksi

Hakija esittää vesistöön johdettavalle käsitellylle jätevedelle seuraavia jäännöspitoisuuksien ja poistotehojen raja-arvoja, jotka astuvat voimaan 1.1.2030:

	Pitoisuus enintään mg/l	Puhdistusteho vähintään %	Laskentajakso
Kokonaisfosfori	0,3	90	¼ -vuosikeskiarvo
BOD <sub>7-ATU</sub>	15	90	¼ -vuosikeskiarvo
COD	125	75	
Kiintoaine	35	90	

\* Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaisesti, tarkkailukertakohtaisesti, pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia

Jäteveden käsittelyssä on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen typen kokonaismäärän poistoon.

## 3 Käsittely

### 3.1 Täydennykset

Hakemusta on täydennetty 13.3.2025 vuoden 2024 velvoitetarkkailuraportilla ja vuoden 2023 Kemin edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuraportilla.

Hakemusta on täydennetty 10.4.2025 päivitettyillä puhdistamon lähialueen rekisterikartalla, maa- ja vesialueiden omistajatiedoilla, virtauskaaviolla, asemapiirustuksella sekä päivitetyllä karttakuvalla nykyisen purkuputken ja vaihtoehtoisen purkuputken sijainnilla.

Hakemusta on täydennetty 22.4.2025 haitallisten ja vaarallisten aineiden analyysien tuloksilla.

Hakemusta on täydennetty 19.5.2025 vaikutusalueen ammattikalastajien yhteystiedoilla.

Hakemusta on täydennetty 22.5.2025 haitallisten ja vaarallisten aineiden analyysituloksien yhteenvedolla.

Hakemusta on täydennetty 6.6.2025 julkisella versiolla jätevedenpuhdistamon riskienhallintasuunnitelmasta.

Hakemusta on täydennetty kuuluttamisen jälkeen 16.9.2025 vuoden 2024 Kemin edustan vesistö- ja kalatalousraporteilla.

### 3.2 Tiedottaminen

Hakemuksesta on tiedotettu julkaisemalla kuulutus ja hakemusasiakirjat lupaviranomaisen verkkosivuilla osoitteessa <https://ylupa.avi.fi> 17.6.–8.8.2025.

Tieto kuulutuksesta on julkaistu myös Kemlin kaupungin verkkosivuilla.

Hakemuksesta on lisäksi erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee.

Hakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu Lounais-Lappi -lehdessä 25.6.2025.

### 3.3 Lausunnot

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja Pohjois-Suomen kalatalouspalveluilta, Kemlin kaupungilta sekä Kemlin kaupungin ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavoitusviranomaisilta.

#### 3.3.1 Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto

##### Vaikutukset vesienhoidon tilatavoitteisiin

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan 400 metrin pituisella purkuputkella Ajos sisä-vesimuodostumaan Laitakarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle. Kemlin edustan rannikko oli vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella vuosien 2012–2017 seuranta-aineiston perusteella tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Ajos sisä-vesimuodostumassa kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuudet sekä klorofylli-a pitoisuus kuvastivat jopa välttävää tilaa. Vesimuodostumien ekologinen tila vesienhoidon 4. suunnittelukaudelle päivitetään vuoden 2025 aikana vuosien 2017–2023 seuranta-aineiston perusteella. Viime vuosina Kemlin edustalle kohdistuva ravinnekuormitus on vähentynyt mm. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellutehtaan toiminnan lopettamisen johdosta vuonna 2021, mikä näkyy myös ravinnepitoisuuksien pienenemisenä Kemlin edustan tarkkailun havaintopaikoilla.

Vesienhoidon 4. kauden alustavan luokittelun perusteella Ajos sisä-vesimuodostuman kokonaisfosforin keskipitoisuus (KA=16,8 µg/l) kuvastaa tyydyttävää tilaa ja kokonaistypen keskipitoisuus (KA= 337 µg/l) hyvää tilaa ollen kuitenkin lähellä hyvä/tyydyttävä -rajaa (340 µg/l). Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa kokonaisfosforin pitoisuus on laskenut vesienhoidon 3. kauden keskipitoisuudesta 10,2 µg/l (hyvä tila) 4. kaudella tasolle 8,4 µg/l (erinomainen tila) ja kokonaistypen pitoisuus 3. kauden keskipitoisuudesta 306 µg/l (hyvä tila) 4. kaudella tasolle 264 µg/l (erinomainen tila).

Tehdyn vesistömallinnuksen perusteella Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käsiteltyjen jätevesien johtaminen nykyiselle purkupaikalle nostaa selvästi ravinnepitoisuuksia purkuputken lähialueella, mutta merkittävä ravinnepitoisuuden nousu rajoittuu kuitenkin suppealle alueelle. Lähimpänä purkuputkea sijaitsevalla vesienhoidon luokittelussa käytettävällä havaintopaikalla (PERÄMERI KE 3) vaikutus jää mallinnustulosten karttakuvista arvioituna fosforin osalta karkeasti alle 1,0 µg/l. Tämän perusteella Peurasaaren jätevesien johtaminen vaihtoehtoiseen purkupaikkaan ei yksinään riittäisi saavuttamaan kokonaisfosforipitoisuuden hyvää tilaa (14 µg/l) Ajos sisä-vesimuodostumassa.

Mallinnustulosten mukaan jätevesien johtaminen vaihtoehtoiseen purkupaikkaan Kemi-Simo ulko-vesimuodostumaan aiheuttaa fosforipitoisuuden nousun noin 2 µg/l aivan purkupaikan läheisyydessä ja sitä ympäröivillä alueilla nousu voi olla enimmillään noin 1 µg/l. Kokonaistypen osalta pitoisuuden nousu jää laajemmalla alueella tasolle 20–40 µg/l. Kemi-Simo ulko-vesimuodostuman luokittelu perustuu vesienhoidon 4. kaudella yhteensä 9 havaintopaikan tuloksiin ja kokonaisravinteiden erinomaisen tilan luokkarajat ovat hyvin tiukkoja (KOK P < 9 µg/l, KOK N < 270 µg/l), joten on hyvin vaikea arvioida, nostaisiko jätevesien johtaminen Kemi-Simo ulko-vesimuodostumaan veden ravinnepitoisuudet keskimäärin takaisin hyvään tilaan. Tämä on kuitenkin mahdollista.

Vesienhoidon näkökulmasta Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käsiteltyjen jätevesien johtaminen vaihtoehtoiseen purkupaikkaan ei yksinään riittäisi Ajos sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilan (ravinteet) parantamiseen hyvään tilaan. Toisaalta jätevesien johtaminen vaihtoehtoiseen purkupaikkaan aiheuttaisi riskin Kemi-Simo ulko-vesimuodostuman nykyisen vesienhoidon 4. kauden fysikaalis-kemiallisen tilan (ravinteet) heikkenemiselle erinomaisesta hyvään tilaan.

#### Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Ympäristölupahakemuksen liitteenä 25 on esitetty yhteenveto Kemin Peurasaaren jätevedenpuhdistamon jätevesistä tehdyistä haitallisten ja vaarallisten aineiden analyyseistä 14.4.2025. Yhteenvedon mukaan näytteestä määritetyt kadmiumin, elohopean, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet alittavat ympäristölaatonormien raja-arvot. Näytteistä määritettyjen nonyyli-fenolien pitoisuudet alittavat ympäristölaatonormien raja-arvot. Lisäksi kaikkien analysoitujen bromattujen difenyylietterien, ftalaattien ja organotinojen pitoisuudet alittivat määrittäjärajat.

Lapin ELY-keskus kommentoi, että elohopealle on annettu ympäristölaatonormi pitoisuutena kalassa (ahven/silakka) eikä vedestä mitattavana pitoisuutena. Myös bromattujen difenyylietterien ympäristölaatonormi on annettu kalasta mitattuna pitoisuutena. Vesienhoidon kolmannella luokittelukaudella Ajos sisä-vesimuodostumassa, johon Peurasaaren jätevedenpuhdistamon vaikutukset pääasiassa kohdistuvat, sekä elohopean että bromattujen difenyylietterien ympäristölaatonormi ylittyi ahvenesta mitattuna pitoisuutena. Bromattujen difenyylietterien osalta ympäristölaatonormi ylittyi asiantuntija-arviona kaikissa Suomen vesimuodostumissa.

Ympäristöministeriön raportissa Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen (19/2018) taulukossa 7 on lueteltu kansallisten selvitysten (mm. Vieno 2014) perusteella tunnistetut vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen mukaiset aineet, joiden esiintymistä päästöissä ja tarkkailun tarvetta tulee erityisesti selvittää vesihuoltolaitoskohtaisesti. Näistä aineista puhdistamon haitallisten ja vaarallisten aineiden näytteenoton yhteydessä ei ole analysoitu asetuksen vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan C2-aineista perfluoro-oktaani-sulfonihappoa (PFOS) ja sen johdannaisia, eikä vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan D aineista (bentsotiatsoli-2-yyli)metyyli-tiosyanaattia (TCMTB) eikä bentsotiatsoli-2-tiolia (di(bentsotiatsoli-2-yyli)disulfidin (CAS 120-78-5) hajoamistuote). Jätevedenpuhdistamon päästöistä tulisi kertaluonteisesti määrittää kyseiset aineet.

Samaisen raportin luvussa 5.2 Päästöjen tarkkailu, esitetään, että vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan C2 aine tulee lisätä laitoksen päästötarkkailuun, jos sitä löytyy jäte- tai hulevedestä määritysrajan ylittävä pitoisuus ja liitteen 1 kohdan D aine tulee lisätä päästötarkkailuun, jos aineen ympäristölaatu normi ylittyy tai on vaarassa ylittyä vesistöissä. Päästötarkkailussa aineet analysoidaan kokonaispitoisuuksina.

Lapin ELY-keskus katsoo, että Peurasaaren jätevedenpuhdistamon päästötarkkailuun tulisi lisätä seuraavien vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan C2 mukaiset aineet: nikkeli, lyijy ja bromatut difenyylietterit. Kyseiset yhdisteet tulisi tutkia osana laitoksen päästötarkkailua kaksi kertaa vuodessa lähtevästä jätevedestä ja kerran vuodessa tulevasta jätevedestä. Perfluoro-oktaanisulfonihapon (PFOS) ja sen johdannaisten sekä (bentsotiatsoli-2-yyli)metyyliitosyanaatin (TCMTB) ja bentsotiatsoli-2-tioliin (di(bentsotiatsoli-2-yyli)disulfidin (CAS 120-78-5) hajoamistuote) lisäämistä tarkkailuun voidaan arvioida niitä koskevien analyysitulosten valmistuttua.

#### Muut asiat

Viemäriverkoston saneeraamista tulee jatkaa hakemuksen liitteenä esitetyn saneeraussuunnitelman mukaisesti hule- ja vuotovesistä aiheutuvien ongelmien välttämiseksi. Tehdyistä saneeraustoimenpiteistä, sekä niiden vaikutuksesta vesimääriin tulee raportoida puhdistamon vuosiraportilla. Saneeraussuunnitelmaa tulee päivittää tarpeen mukaan. Kemin Energia ja Vesi Oy:n ja Simon Vesihuolto Oy:n verkostossa ja pumppaamoilla tapahtuu velvoitetarkkailuraporttien perusteella vuosittain ohituksia erityisesti keväällä sulamisvesiaikaan sekä toisinaan syksyllä syysateiden aikaan. Tämä viittaa siihen, että molempien verkostojen alueella on tarvetta vähentää hule- ja vuotovesien pääsyä jätevesiviemäriin. Puhdistamon kuormituslaskelmassa tulee jatkossakin huomioida mahdolliset ohitukset ja ylivuodot viemäriverkoston alueella.

Hajukaasujen käsittelystä tulee antaa riittävät määräykset. Laitoksen käyttötarkkailuun tulee lisätä hajukaasujen käsittely-yksikön edellyttämä tarkkailu, esimerkiksi kirjanpito mahdollisen suodatinmateriaalin vaihdoista ja hajunkaasujen käsittely-yksikön häiriötilanteista.

Lietteen laadun tarkkailua koskevassa kohdassa (10.1.1) hakemukseen on jäänyt viittaus kumottuun maa- ja metsätalousministeriön asetukseen 24/11. Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista 24/11 on kumottu muutoksineen maa- ja metsätalousministeriön asetuksella 964/2023. Lietteen laadun tarkkailun tulee pitää sisällään vähintään jäteasetuksen (978/2021) liitteen 4 mukaiset muuttujat.

### **3.3.2 Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausunto**

Peurasaaren jätevedenpuhdistamo on uusinta tekniikkaa ja on täten ympäristönsuojelullisesti kannatettava. Jätevedenpuhdistamo mahdollistaa myös naapurikuntien jätevesien käsittelyn, mikä on synergiaetu ja toteutuessaan vähentäisi Perämereen jätevettä purkavien pistekuormittajien lukumäärää ja täten vesistövaikutuksia.

Ympäristölupahakemuksessa on esitetty, että uuden puhdistamon lämmitys tullaan toteuttamaan kaukolämmöllä tai jätevesilämpöpumpulla siten, että kaukolämpö on

vähintään varalämmönlähteenä. Tämä on mitä ympäristöystävällisintä suunnittelua varsinkin siinä tapauksessa, jos ostettava kaukolämpö on CO<sub>2</sub>- neutraalia tai jopa CO<sub>2</sub>-vapaata, mihin kunnallisilla kaukolämpölaitoksilla on Suomessa kova pyrkimys.

**Melu:**

Jätevedenpuhdistamolle tulisi asettaa melurajat.

Ympäristölupapäätöksessä tulisi mahdollisen häiritsevän melun osalta olla määräys, että toiminnoista ei saa aiheutua Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melun ohjearvojen ylityksiä.

Ympäristöluvassa toiminnanharjoittaja tulisi velvoittaa suorittamaan melumittauksia lähimpien häiriintyvien kiinteistöjen alueella toiminnan käynnistyttyä todellisen melutason selvittämiseksi yhden (1) vuoden kuluessa puhdistamon toiminnan käynnistymisestä ja tämän jälkeen viiden (5) vuoden välein.

Tarvittaessa mittaustulosten perusteella meluntorjuntatoimenpiteitä tulee tehostaa.

Raportti melumittauksista tulee lähettää tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Kaupunkilaisille annettavan ympäristötietoisuuden lisäämiseksi ja yleisen kiinnostuksen johdosta annettavassa ympäristölupapäätöksessä tulisi määrätä, että toiminnanharjoittajan tulee julkaista melumittauksen tulokset toiminnanharjoittajan Internet-sivuilla 3 kk kuluessa niiden valmistumisesta. Näin ne olisivat tarvittaessa kaikkien katsottavissa myös myöhemmin.

**Päästöt ilmaan ja hajut:**

Hajuhaittojen ehkäisemiseksi on tärkeää käyttää tehokkaita hajunpoistomenetelmiä ja varmistaa, että puhdistamon tekniset ratkaisut ovat riittävän hygienisiä ja tiiviitä.

Uusi jätevedenpuhdistamo tulee sijoittamaan jonkin verran lähempänä asutusta kuin nykyinen. Hajumallinnuksen mukaan jätevedenpuhdistamo saattaa sopivissa sääolosuhteissa aiheuttaa aistittavaa hajuhaittaa ympäristöön ja lähimmille asuinalueille.

Jätevedenpuhdistamon hajupäästöjä ja tästä mahdollisesti aiheutuvaa hajuhaittaa voidaan kuitenkin vähentää esim. laitoksen huolellisella käytöllä, alipaineistamalla tiettyjä tiloja ja huolehtimalla aktiivihiiisuodattimien toimivuudesta, mitkä tulisi huomioida ympäristölupamääräyksissä.

Ympäristöluvassa tulisi olla määräys, että mikäli jätevedenpuhdistamon toiminnasta aiheutuu ympäristöön pysyvää tai toistuvaa hajuhaittaa niin, että hajuhaitasta esitetään riittävässä määrin valituksia valtion tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, tulisi toiminnanharjoittajan selvittää syyt hajuhaitan esiintymiselle ja niiden kesto, tarvittaessa mallinnettava hajujen leviäminen uudelleen ja esitettävä laitoksen vastuuvälvojana toimivalle Lapin ELY-keskukselle suunnitelma hajuhaittojen vähentämistoimenpiteistä toteutusaikatauluineen.

Toiminnanharjoittajan tulisi julkaista hajumallinnuksen tulokset toiminnanharjoittajan Internet-sivuilla 3 kk kuluessa niiden valmistumisesta. Näin ne olisivat tarvittaessa kaikkien katsottavissa myös myöhemmin.

### Jätevedet

Luvanhaltijan on oltava riittävästi selvillä puhdistamolle käsiteltäviksi johdettavien talousjätevedestä poikkeavien jätevesien laadusta, määrästä ja esikäsittelytoimenpiteistä.

Pintavesiin puhdistamolta johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen (1022/2006) liitteen 1 kohdassa A tarkoitettuja vaarallisia aineita pintaveden pilaantumisen vaaraa aiheuttavina määrinä, eikä asetuksen liitteen 1 kohdassa B tarkoitettuja vaarallisia aineita pitoisuuksina, jotka ylittävät asetuksessa tarkoitettuja raja-arvot. Lisäksi jäteveden haitallisten aineiden pitoisuuksien on oltava niin alhaisia, ettei toiminnasta aiheudu asetuksen liitteen 1 kohdissa C2 ja D säädettyjen ympäristölaatu normien ylityksiä vesistössä. Tämän johdosta toiminnanharjoittajan tulisi määrittää joko vuosittain tai määrävuosin Valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antamassa asetuksessa (1022/2006) mainittujen aineiden esiintyminen puhdistamolle tulevasta jätevedestä ja puhdistamolta Perämereen johdettavasta jätevedestä Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmassa tulisi olla selostus siitä, miten luvanhaltijan ja viemäriverkostoon liittyneiden laitosten välisissä teollisuusjätevesisopimuksissa on otettu huomioon viemäriverkoston tavanomaisesta poikkeavien jätevesien laadun tarkkailu ja miten toiminnanharjoittaja tällaisten teollisuuslaitosten viemäriverkostoon johtavien jätevesien laatua teollisuusjätevesisopimuksen puitteissa valvoo.

Suomen ympäristökeskuksen selvityksissä suomalaisilta ja pohjoismaisilta yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilta on havaittu purkautuvan vesistöön PFAS-yhdisteitä, jotka ovat hyvin pysyviä kemiallisia yhdisteitä.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ratkaistavaksi jätetään pohdinta siitä, tulisiko ympäristölupapäätöksessä toiminnanharjoittaja määrätä ainakin kertaluonteisesti selvittämään mikä on näiden PFAS-yhdisteiden pitoisuus jätevedenpuhdistamon jätevesissä ja kuinka paljon näitä yhdisteitä purkautuu puhdistamolta Perämereen vuositasona. Jos tähän selvitykseen päädytään, tulisi toiminnanharjoittajan hyväksyttää tutkimussuunnitelma Lapin ELY-keskuksella ennen näytteenottoa. Selvityksen tulokset tulisi lähettää tiedoksi Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään 5 kk päästä näytteenotosta.

Puhdistamolta lähtevät jätevedet tulisi hygienisoida esim. UV-käsittelyllä ennen vesistöön johtamista. Näin estettäisiin hygienisoimattoman jäteveden kulkeutuminen merivirtausten mukana esim. uimakäyttöön soveltuville rannoille ja vähennettäisiin jätevedestä aiheutuvia terveys- ja hajuhaittoja.

Hygienisointikäsittelyn toimivuuden varmistamiseksi jätevedenpuhdistamolta lähtevästä jätevedestä tulisi määrätä tarkkailtavaksi bakteerit (esim. Salmonella, E-coli- ja

suolistoperäiset enterokokkibakteerit) riittävän tiheästi, esim. kerran kuukaudessa, tehtävällä näytteenotolla ja analysoinnilla. Nämä kyseiset bakteerit ovat yleisemmin käytettyjä indikaattorimikrobeja varmistettaessa puhdistamolietteen hygienistä laatua. Pitämällä bakteerien analysointi tiheänä pystytään toimimaton hygienisointimenetelmä havaitsemaan varsin nopeasti verrattuna vain muutaman kerran vuodessa tehtävään analyysiin.

Ympäristölupapäätöksessä tulisi olla määräys, että toiminnanharjoittajan tulee raportoida Lapin ELY-keskusta välittömästi, jos jäteveden hygienisoinnissa havaitaan ongelmia tai se lakkaa toimimasta.

Tässä yhteydessä on hyvä tiedostaa, että kesän 2025 aikana on tiedotusvälineissä (TV, lehdet) uutisoitu jätevesilietteestä valmistetuissa lannoitevalmisteissa esiintyvän legionella-bakteereita. Tämän johdosta Pohjois-Suomen aluehallintoviraston harkittavaksi jätetään pohdinta siitä, tulisiko annettavassa ympäristöluvassa toiminnanharjoittaja määrätä tekemään puhdistamolietteestä myös legionellabakteerien määrittäminen, sillä loppukäyttäjälle päätyvän multamaisen tuotteen tulisi olla terveyden kannalta turvallinen. Legionellabakteerille altistutaan silloin kun puhdistamolietteestä valmistettua multaa käsitellään, sillä kuiva multa pölyää ja aiheuttaa bakteerien leviämisen ilmateitse (pöly, aerosolit).

#### **Viemäriverkostot:**

Sade-, vuoto- ja kuivatusvesien joutuminen jätevesiviemäriin on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi riittävällä verkostojen kunnostamisella ja kunnossapitamisella.

Kaikissa luvanhaltijan hallinnassa olevissa ohjuuksutus- ja ylivuotokohdissa tulisi olla laitteet, jotka rekisteröivät ohjuuksutuksen ja ylivuodon kestoajan summaavasti tai muu luotettava menetelmä ohjuuksutusten määrän selvittämiseen.

#### **Jätteet ja lietteet:**

Jätevesien mukana puhdistamoille päätyy haitallisia yhdisteitä ja taudinaiheuttajia, joista osa voi siirtyä kiinteään aineeseen eli puhdistamolietteeseen. Puhdistamolietteestä valmistettujen lannoitevalmisteiden käyttö on Suomessa sallittua, kun ne täyttävät lainsäädännössä asetetut laatuvaatukset.

Puhdistamolla syntyvän yhdyskuntajätevesilietteen laatu on määritettävä jätteistä annettua valtioneuvoston asetuksen (978/2021) liitettä 4 noudattaen.

Annettavassa ympäristölupapäätöksessä tulisi kiinnittää huomioita jätevedenpuhdistamolla syntyvän lietteen hyötykäyttöön ja antaa toiminnanharjoittajalle määräys seurata lietteen hyötykäyttöön liittyviä tutkimuksia.

Lietteen hyötykäyttövaihtoehtoja pohdittaessa on huomioitava, että vaikka jätevedenpuhdistamon liete on yleensä varsin potentiaalinen lannoite joko kalkituksen tai jonkin muun prosessoinnin (esim. kompostointi, terminen kuivaus, tuhkimus, biohiilletys, mädätys, kemiallinen hapetus) jälkeen, on lietteiden lannoitekäyttö vähentynyt joillakin

jätevedenpuhdistamoilla lietteen sisältämien lääkeainejäämien, taudinaiheuttajien, hajuhaittojen tai lietteen sisältämien mikromuovien johdosta.

Koska yhdyskuntajätevesilietteen lannoitekäytölle saattaa sen sisältämien haitta-aineiden johdosta tulla tulevaisuudessa jopa lainsäädännöllisiä rajoitteita tai sen lannoitekäyttö muuten vaikeutuu, on syytä huomioida, että liete on potentiaalinen raaka-aine myös biokaasun tuottamiseen.

Lietteen ohjaaminen hyötykäyttöön on joka tapauksessa kestävä kehityksen periaatteiden mukaista, joka edistää kiertotaloutta ja vähentää jätteiden määrää.

### **Hiekka- ja välpejätteen sekä lietteen kuljetus:**

Hiekka- ja välpejätteen sekä lietteen poiskuljetus puhdistamolta tulisi tapahtua esim. suljettuja kontteja tai säiliöautoa käyttäen, ei kuorma-auton avolavalla. Näin voidaan estää valumat ympäristöön ja eliminoida kuljetuksesta aiheutuvat hajupäästöt.

### **Kemin merialueen yhteistarkkailu:**

Toiminnanharjoittaja tulisi ympäristöluvassa määrätä osallistumaan Kemlin merialueen vesistö-, kalasto- ja biologiseen yhteistarkkailuun, jonka sisällöstä päättää Lapin ELY-keskus.

Kaikki tarkkailutulokset (kuormitustarkkailu, lietteen tarkkailutulokset, merialueen yhteistarkkailutulokset) tulisi ympäristöluvassa määrätä raportoitavaksi Lapin ELY-keskukselle ja Kemlin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Edellä mainitut tarkkailutulokset tulee tallentaa myös YLVA-järjestelmään, jossa ne ovat viranomaisen nähtävillä myöhemminkin.

Kaupunkilaisille annettavan ympäristötietoisuuden lisäämiseksi ja yleisen kiinnostuksen johdosta annettavassa ympäristölupapäätöksessä tulisi määrätä, että toiminnanharjoittajan tulee julkaista Kemlin merialueen vesistö-, kalasto- ja biologiseen yhteistarkkailun raportit tietoverkossa (toiminnanharjoittajan Internet-sivuilla) sellaisella formaatilla ja tavalla, johon kaikilla on vapaa pääsy. Raportit tulisi julkaista Internet-sivuilla 3 kuukauden kuluessa niiden valmistumisesta.

### **Purkuputki:**

Jätevedenpuhdistamon purkuputken sijainti tulisi jääpeitteisenä aikana osoittaa sellaisella merkillä, joka varoittaa talvella jäällä kulkijoita purkupaikasta ja mahdollisesta heikentyneestä jäädästä myös pimeänä aikana.

Merkin kunnossapitovastuun tulee olla toiminnanharjoittajalla ja sen kunto tulisi tarkistaa säännöllisesti talvisaikaan. Purkuputken sijaintipaikasta ja heikon jään alueesta tulisi laatia vuosittain tiedota (varoitusilmoitus) myös paikalliseen lehteen Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Varoitusilmoituksen olisi hyvä olla myös toiminnanharjoittajan Internet-sivuilla.

Purkupaikan sijainti tulisi osoittaa myös rannalle asetettavilla tauluilla. Merkitsemisessä tulisi noudattaa Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) ohjeita ja määräyksiä.

**Poikkeavat päästöt:**

Poikkeavista päästöistä ja muista ympäristöön vaikuttavista vahinko- ja häiriötilanteista on ilmoitettava viipymättä valvontaviranomaiselle, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja tarvittaessa pelastusviranomaiselle.

**Tarkkailussa käytettävät menetelmät:**

Näytteiden käsittelyssä ja analysoinnissa tulee noudattaa ympäristöhallinnon ajantasaisia laatusuosituksia ja vaatimuksia. Näytteenotot, mittaukset, analyysit ja kalibroinnit tulee tehdä standardimenetelmien (CEN, ISO tai SFS) tai muun hyväksytyyn menetelmän mukaisesti.

Mittausraporteissa on esitettävä käytetyt mittausmenetelmät, laadunvarmistus, mittausepävarmuudet, sekä arvio tulosten edustavuudesta.

**Puhdistamon vuosiraportointi:**

Peurasaaren jätevedenpuhdistamon toiminnan vuosiraportit tulisi tallettaa ympäristönsuojelun tietojärjestelmän valvontaosaan (YLVA). Näin menetellen raportit olisivat viranomaisten käytettävissä sähköisenä, ajasta ja paikasta riippumatta.

Jätevedenpuhdistamon vuosiraportti tulisi lähettää myös sähköisenä Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä julkaista yleisessä tietoverkossa (toiminnanharjoittajan Internet-sivuilla) sellaisella formaatilla ja tavalla, johon kaikilla on vapaa pääsy. Raportit tulisi julkaista Internet-sivuilla 3 kuukauden kuluessa niiden valmistumisesta.

**Ympäristönsuojelun vastuuhenkilö:**

Ympäristöluvassa tulisi määrätä, että toiminnanharjoittaja nimeää puhdistamolle ympäristönsuojelun vastuuhenkilön, joka vastaa siitä, että ympäristöluvassa määrätyt toimenpiteet tulevat tehdyksi. Vastuuhenkilö tulee ilmoittaa Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

**3.3.3 Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomaisen lausunto**

Terveydensuojelun periaatteiden mukaisesti elinympäristöön vaikuttava toiminta on suunniteltava ja järjestettävä siten, että väestön ja yksilön terveyttä ylläpidetään ja edistetään. Elinympäristöön vaikuttavan toiminnan harjoittajan on tunnistettava toimintansa terveyshaittaa aiheuttavat riskit ja seurattava niihin vaikuttavia tekijöitä. Toimintaa on harjoitettava siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy.

Hakemuksessa esitetään uimavesien laatu sisämaan uimavesien raja-arvoihin verraten. Peurasaaren edusta on kuitenkin rannikon vettä, jonka muuttujat ovat noin puolet sisämaan uimaveden laadun arvioinnissa ja luokituksessa käytettävistä raja-arvoista. Usean vuoden uimaveden laadun viranomaisvalvonnassa Peurasaaren jätevedenpuhdistamon vaikutusalueen läheisyydessä olevalla Mansikkakanon EU-

uimarannalla ei ole ollut yhtä poikkeusta lukuun ottamatta kuin erinomaisen laadun vesituloksia. Korkeiden mikrobipitoisuuksien syy ei selvinnyt.

Nykyinen purkuputki esitetään jätettävän käyttöön tai uuden mahdollisen purkuputken sijainti on sama. Hakemuksessa mainitaan vaihtoehtoinen purkupaikka, josta ei ole selvitystä tai mainintaa vaikutuksista Mansikkakanon uimarannalle tai lähisaarten mökkiläisille.

Hakemuksen mukaan puhdistamon toiminnasta ei aiheudu mainittavaa haju- tai pölypäästöjä ilmaan. Hajua aiheuttavat jäteveden esikäsittely-, lietteen varastointi- ja käsittelytilat sekä saostus- ja umpisäiliölietteiden vastaanotto varustetaan ilmanvaihtojärjestelmällä ja hajunpoistokäsittelyllä. Hajumallinnuksessa käytettiin 12 metrin piipunkorkeutta ja käytetyt hajupäästöt edustavat tilannetta, kun puhdistamo ja hajunpoisto toimivat hyvin. Perusteluna piipun korkeudelle on se, että tuo on riittävä korkeus niin että hajufrekvenssit jäävät alhaisiksi. Kuitenkin mallinnus näyttää, että kahdelle lähimmälle asuinkiinteistölle on vaikutusta pitkäkestoisilla (1h, jatkuvaa) hajuilla. Myös lyhytkestoinen hajupitoisuus saavutti kahden lähimmän asuinrakennuksen. Hajun leviämiseen vaikuttaa mm. piipun korkeus. Täten olisi ollut mielekästä lähiasuntojen kannalta, että mallinnuksessa tarkasteltaisiin myös hieman korkeampaa laitoksen piippua, koska yleisesti ottaen korkea piippu edesauttaa hajun leviämistä laajemmalle alueelle.

Toiminnasta ei aiheudu melua tai tärinää. Puhdistamo ei sijaitse pohjavesialueella.

### 3.3.4 Kemin kaupungin lausunto

Kemin kaupunki on lausuntonaan toimittanut samansisältöisen lausunnon kuin Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.

### 3.3.5 Väylävirasto

#### Rataverkko

Peurasaaren uuden jätevesipuhdistamon on suunnitteilla Kemi – Ajos -radan itäpuolelle noin 50 metrin etäisyydelle raiteesta. Jätevesien purkuputki merelle on suunniteltu Kemi – Ajos -radan alitse.

Väylävirasto huomauttaa, että purkuputken rakentamisesta rautatien alitse on sovittava Väyläviraston kanssa ratalain (2.2.2007/110) 36 §:n mukaisesti hyvissä ajoin ennen rakennustöiden aloittamista.

Rakentamisessa tulee ottaa huomioon, että rakennuspaikka sijaitsee rautatiestä aiheutuvan tärinän vaikutusalueella.

Väylävirasto muistuttaa lupahakemuksen käsittelijää ja hakijaa rautatieliikenteen aiheuttamista tärinähaitoista. Lupaharkinnassa tulee kiinnittää kaikilta osin huomiota asianmukaiseen ja riittävään suojautumiseen rautatieliikenteen tärinältä. Väylävirasto ei vastaa junaliikenteen rakennuksille ja rakenteille aiheuttamista tärinähaitoista eikä osallistu niiden ehkäisemisen kustannuksiin. Mahdollisesti tarvittavat tärinän

torjuntarakenteet on tehtävä rakennuspaikalle (rautatiealueen ulkopuolelle) hakijan toimesta ja kustannuksella.

#### Vesiväylä

Hakemuksessa esitetään puhdistettujen jätevesien johtamista nykyiseen purkupaikkaan, noin 400 metrin päähän rannasta Laitakarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle. Lisäksi hakemuksessa on esitetty vaihtoehtoinen purkupaikka, joka sijaitsee yli kahdeksan kilometrin päässä jätevedenpuhdistamolta, Kuukanplakin ja Ajoksen välisellä merialueella.

Vaihtoehtoisessa puhdistamon purkupaikan suunnitellun linjauksella sijaitsee Väyläviraston hallinnoima Kemin väylä: Väylä nro: 15, (VL 3, Hyötyliikenteen matalaväylä)

Väylän mitoitussyvyys on 2,40/ 3,00 metriä ja haraussyvyys on 3,00/4,10 metriä navigointilinjasta riippuen. (Vertailutaso. N2000)

Lisäksi suunnitellussa vaihtoehtoisessa putkilinjauksessa sijaitsee kaksi Kemin kaupungin hallinnoimaa väylää.

Kemi-Veitsiluoto rannikkoväylä: Väylä nro: 60, (VL 6, Venereitti)

Väylän mitoitussyvyys on 1,40 metriä (N2000)

Kemin väylä: Väylä nro: 15, (VL 3, Hyötyliikenteen matalaväylä)

Väylän mitoitussyvyys on 2,30 metriä (N2000)

Väyläviraston näkemyksen mukaan vaihtoehtoisen putkilinjan asentamiselle ei ole estettä, kun asentaminen tehdään suunnitelman mukaisesti.

Väylävirasto suosittelee, että putkilinjaus asennetaan riittävästi painotettuna niin, että se painuu pohjaan tasaisesti ja pysyy paikallaan kaikissa olosuhteissa riittävän syvällä-väyliä haraustasojen alapuolella.

Suunnitellun vaihtoehtoisen putkilinjan välittömään läheisyyteen sijoittuu kelluvia turvalaitteita.

Purkuputki tulee asettaa vähintään 40 metrin etäisyydelle turvalaitteista.

Kelluvien merenkulun turvalaitteiden varoaluetta tarvitaan mm. väylänhoitoalusten ankkuroituessa turvalaitteiden läheisyyteen huoltotoimenpiteiden yhteydessä.

Mikäli asennustyö vaatii rajoituksia väylän käyttöön, tulee liikenteen rajoittamisesta sopia ennakoon vähintään viikkoa aikaisemmin Meriväyläyksikön kanssa kirjallisesti.

## **3.4 Selitys**

### **3.4.1 Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

#### **Vaikutukset vesienhoidon tilatavoitteisiin**

Hakija yhtyy yllä olevaan näkemykseen.

**Vaikutukset vesistömallinnuksen mukaan**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet**

Hakija lisää tarkkailuunsa pyydetyt aineet.

**Viemäriverkoston saneeraustoimenpiteiden ylläpito ja vaikutusten arviointi**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Hajukaasujen käsittelymääräykset ja käytön-/päästötarkkailu**

Hajukaasut on mahdollista käsitellä tehokkaasti erilaisilla käsittelytekniikoilla. Hakijan näkemyksen mukaan lupapäätöksessä ei tule määrätä käytettävää tekniikkaa, vaan asettaa raja-arvo suurimmalle sallitulle hajupitoisuudelle (HY/m<sup>3</sup>). Muilta osin hakijalla ei ole tähän asiaan liittyen huomautettavaa.

**Lietteen laaduntarkkailu ja jäteasetus**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**3.4.2 Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja Kemin kaupunki****Melu**

Hakija viittaa lupahakemukseen ja toteaa, että uusi puhdistamo on tarkoitus toteuttaa siten, ettei laitoksen toiminnasta aiheudu meluhaittaa.

Hakija esittää, että melumittauksia tehdään tarvittaessa, mikäli laitoksen toiminnasta tehdään meluvalituksia valvontaviranomaiselle.

**Päästöt ilmaan ja hajut**

Hakija viittaa lupahakemukseen ja toteaa, että uudesta kokonaan katetusta puhdistamosta, jossa hajukaasut käsitellään tehokkaasti sekä lietteiden lastaus ja sako-/umpikaivolietteiden vastaanotto tapahtuu sisätiloissa, ei aiheudu hajuhaittaa.

Mallinnuksen mukaan jätevedenpuhdistamon hajupäästöt voivat aiheuttaa toisinaan havaittavaa hajua lähimmillä asuinalueilla. Hajuhaitan ei arvioitu olevan merkittävää, koska a) hajufrekvenssit olivat asuinalueilla alle 3 % ja b) tämä esiintyi hajupitoisuudella 1 HY/m<sup>3</sup>. Puolet väestöstä voi aistia tämän hajupitoisuuden ideaaleissa olosuhteissa mutta ei välttämättä ulkoilmassa, jossa on muitakin hajuja.

Muilta osin hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Jätevedet**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**PFAS-aineiden tarkkailu**

Hakijan puolesta PFAS-yhdisteet voidaan analysoida kertaluonteisesti, mikäli aluehallintovirasto näkee tämän tarpeelliseksi. Tyypillisesti Suomessa ei ole velvoitteita PFAS-yhdisteiden tarkkailuun eikä sitä vaadita uudessa yhdyskuntajätevesidirektiivissä.

### **Puhdistamolietteen legionellabakteerimääritykset ja toimenpiteet**

Puhdistamolalle on suunniteltu UV-käsittely, jolla pystytään varmistamaan erinomainen käsittelytulos bakteerien osalta. UV-laitteen toiminta perustuu UV-valoon ja käsittelyn riittävä tehoa seurataan jatkuvatoimisesti mittaamalla UV-valon intensiteettiä. Hakija katsoo, että jätevesien hygienisointi ja bakteerien analysointi kerran kuukaudessa avovesikaudella (kesäkuu-marraskuu) on riittävää vähentämään jätevesistä aiheutuvia haittoja.

Puhdistamolietteet kuljetetaan muualle jatkokäsiteltäväksi, joten mainittu lannoitevalmisteiden legionella-asia ei liity mitenkään Peurasaaren jätevedenpuhdistamon toimintaan ja tähän ympäristölupakäsittelyyn.

### **Viemäriverkostot**

Hakija viittaa lupahakemukseen ja toteaa, että verkostoa ylläpidetään ja saneerataan käytettävissä olevat resurssit huomioiden saneerausohjelman mukaisesti.

### **Jätteet ja lietteet**

Hakija viittaa lupahakemukseen ja toteaa, että puhdistamolla muodostuvia jätevesilietteiden tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti ja ne kuljetetaan jatkokäsittelyyn asianmukaisen ympäristöluvan omaavalle käsittelylaitokselle, jolloin lietteet saadaan hyötykäyttöön.

### **Hiekka- ja välpejätteen sekä lietteen kuljetus**

Jätteiden ja lietteiden kuljetus puhdistamolta tullaan toteuttamaan siten, ettei toiminnasta aiheudu hajuhaittoja tai valumia ympäristöön. Lietteiden kuljetus tapahtuu kuorma-auton lavoilla, jotka ovat katettuja.

### **Kemin merialueen yhteistarkkailu**

Hakija viittaa hakemukseen ja toteaa, että nykyinen tarkkailu on riittävää. Raportointi ja tietojen julkisuus tehdään Lapin ELY-keskuksen edellyttämällä tavalla.

### **Purkuputki**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

### **Poikkeavat päästöt**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

### **Tarkkailussa käytettävät menetelmät**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Puhdistamon vuosiraportointi**

Raportointi ja tietojen julkisuus tehdään Lapin ELY-keskuksen edellyttämällä tavalla. Muilta osin hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Ympäristönsuojelun vastuuhenkilö**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**3.4.3 Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomainen****Toiminnasta syntyvien terveyshaittojen tunnistaminen ja estäminen**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Peurasaaren uimaveden laadun arviointi ja luokitus**

Hakijalla ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Vaihtoehtoisen purkupaikan vesistövaikutukset**

Vaihtoehtoinen purkupaikka sijaitsee kauempana avomerellä. Etäisyyttä Mansikkanokan uimarantaan on yli 7 km, joten sinne ei tule veden laatua heikentäviä vaikutuksia. Lähin asutus sijaitsee Kuukka-nimisellä saarella, johon on etäisyyttä yli 1,5 km. Myöskään näihin ei aiheudu hakijan mukaan veden laatua heikentäviä vaikutuksia.

**Hajumallinnus ja piipun korkeus**

Mallinnuksessa piipun korkeus 12 m on valittu siten, että laitoksen toiminnasta ei laskelmien perusteella aiheudu hajuhaittaa ympäristöön. Näin ollen tarkastelu korkeammasta piipusta ei ole hakijan näkemyksen mukaan tarpeellinen. Hakija huomauttaa, että uuden puhdistamon hajupäästö tulee olemaan merkittävästi pienempi kuin nykyisellä puhdistamolla, jolla ei ole mitään hajukaasujen käsittelyä tai korkeaa poistoilmapiippua ja tästä huolimatta nykyisen laitoksen toiminnasta ei ole tullut hajuvalituksia. On selvää, että korkeampi piippu aiheuttaisi sen, että haju laimenisi vielä tehokkaammin, jolloin hajupitoisuudet ja hajufrekvenssit olisivat korkeammalla piipulla pienempiä kuin tämän hakemuksen liiteraportissa esitetyt.

**3.4.4 Väylävirasto**Rataverkko**Sopimus- ja lupa-asiat Väyläviraston kanssa**

Hakijalle ei ole huomautettavaa lausuntoon.

**Rautatieliikenteen tärinän vaikutukset purkupuutken rakennusalueella**

Hakijalle ei ole huomautettavaa lausuntoon.

Vesiväylä

## Vaihtoehtoisen purkulinjan asennuksessa huomioitavat suositukset ja velvoitteet

Hakijalle ei ole huomautettavaa lausuntoon.

### 4 Merkinnät

Lupa- ja valvontavirastolla on ollut asiaa ratkaistaessa käytettävissään ympäristönsuojelun tietojärjestelmään tallennetut seuraavat asiakirjat:

- Lapin ELY-keskuksen 4.5.2021 antama päätös Kemin Energia ja Vesi Oy:n Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelman hyväksymisestä (LAPELY/3309/2015).
- Kemin Peurasaaren jätevedenpuhdistamon vuoden 2025 velvoitetarkkailuraportti (LVV-U/39667/2026).

### 5 Ratkaisu

#### 5.1 Ympäristölupa

Lupa- ja valvontavirasto myöntää ympäristöluvan Oulun Energia Kenve Oy:n Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon toiminnalle kiinteistöllä 240-13-1360-2 Kemin kaupungissa sekä käsiteltyjen jätevesien johtamiseen Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle.

Käsitellyt jätevedet on johdettava nykyistä viemäriputkea pitkin nykyiselle purkupaikalle Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle noudattaen ympäristölupapäätöksen nro 99/06/1 lupamääräyksen 1 toista kappaletta.

Puhdistamon mitoituksellinen asukasvastineluku on noin 18 600 AVL.

Toimintaa on harjoitettava hakemuksessa esitetyllä tavalla ja jäljempänä esitettyjen lupamääräysten mukaisesti.

#### 5.2 Ympäristöluvan nro 99/06/1 ja päätöksen nro 15/2021 muuttaminen

Lupa- ja valvontavirasto muuttaa ympäristölupaa nro 99/06/1 siten, että lupa purkupuutken sijoittamiselle sekä lupamääräyksen 1 vesien johtamiskäytännön koskeva toinen kappale ovat voimassa toistaiseksi ja muilta osin päätös on voimassa 31.12.2029 saakka. Lupa- ja valvontavirasto antaa ympäristölupaan nro 99/06/1 uuden lupamääräyksen 13.

Lupa- ja valvontavirasto muuttaa päätöksen nro 15/2021 voimassaoloa siten, että päätös on voimassa 31.12.2029 saakka.

#### 5.3 Korvaukset

Hakemuksen ja lupamääräysten mukaisesta toiminnasta ei ennalta arvioiden aiheudu toimenpitein estettävää tai ympäristönsuojelulain mukaisesti korvattavaa vahinkoa. Ennakoimattoman vahingon varalta annetaan jäljempänä ilmenevä ohjaus.

## 5.4 Lupamääräykset

### 5.4.1 Rakenteet

1. Kemin kaupungin ja Simon kunnan alueiden viemäröidyt jätevedet on viimeistään 1.1.2030 alkaen käsiteltävä hakemuksen mukaisessa biologis-kemiallisessa rinnakkaissaostuslaitoksessa tai vastaavan tehoisessa jätevedenpuhdistamossa. Jätevedenpuhdistamo on varustettava laitosmaisella typenpoistolla.

Purettava jätevesi on hygienisoitava UV-käsittelyllä ennen mereen johtamista.

2. Luvan saajan on toimitettava uuden jätevedenpuhdistamon sekä puhdistamolta lähtevän viemäriputken ja olemassa olevaan viemäriputkeen tehtävän liitoskohdan sekä muiden tarvittavien viemäriputken muutostöiden yksityiskohtaiset rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat sekä työselostukset tiedoksi valtion valvontaviranomaiselle viimeistään kolme kuukautta ennen rakentamistöiden aloittamista tai muussa valvontaviranomaisen kanssa sovittavassa aikataulussa.

Uuden puhdistamon rakennustöiden aloittamisesta on hyvissä ajoin etukäteen ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Töiden valmistumisesta on ilmoitettava edellä mainituille viranomaisille ennen puhdistamon käyttöönottoa.

3. Kemi-Ajos-radan alittavan viemäriputken suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava rautatieliikenteen aiheuttamat tärinähaitat. Luvan saajan on sovittava radan alittavan viemäriputken rakentamisesta Väyläviraston kanssa.

Luvan saajan on osana suunnittelua selvitettävä perämerenketomarunan mahdolliset esiintymät hanke- ja sen vaikutusalueella. Selvitys on tehtävä valtion valvontaviranomaisen kanssa sovittavalla tavalla ennen tämän päätöksen mukaisiin toimenpiteisiin ryhtymistä.

4. Jätevedenpuhdistamon rakenteet ja laitteet sekä viemäriputki on pidettävä kunnossa. Tarvittaessa niihin voidaan tehdä valtion valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla sellaisia muutoksia, joilla haittojen syntyminen estetään ja joilla ei ole haitallista vaikutusta yleiseen tai yksityiseen etuun.

### 5.4.2 Jäteveden ja lietteiden käsittely sekä päästöt pintavesiin ja viemäriin

5. Sakokaivo- ja umpisäiliölietteet tulee johtaa prosessiin siten, että niistä ei aiheudu äkillisiä kuormituspiikkejä eikä puhdistamon mitoitussarvot ylity. Kaikkien lietteiden vastaanotossa tulee olla riittävä vastaanottokapasiteetti ja tasaussäiliö lietteiden varastointiin. Lietteet tulee ottaa vastaan tilassa, josta ilma voidaan johtaa kootusti hajunkäsittelyyn.
6. Jätevedenpuhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että saavutetaan mahdollisimman hyvä puhdistustulos. Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan jäteveden on täytettävä kokonaistypen osalta vuosikeskiarvona ja muiden parametrien osalta

neljännesvuosikeskiarvona häiriö- ja poikkeukselliset tilanteet mukaan lukien seuraavat jäännöspitoisuuksien ja poistotehojen raja-arvot:

	<b>Jäännöspitoisuus enintään, mg/l</b>	<b>Poistoteho vähintään, %</b>
<b>BOD7-ATU, O<sub>2</sub></b>	15	90
<b>COD<sub>Cr</sub></b>	125	75
<b>Kiintoaine</b>	35	90
<b>Kokonaisfosfori, P</b>	0,3	90
<b>Kokonaistyyppi, N</b>	15	70

Jätevedenpuhdistamolle tuleva jätevesi on käsiteltävä lisäksi siten, että toiminnassa täytetään yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen 888/2006 liitteen taulukoiden 1 ja 2 mukaiset käsittelyn vähimmäisvaatimukset pitoisuuden ja/tai poistotehon osalta, siten määriteltynä ja tarkkailtuna kuin asetuksessa on edellytetty.

Poikkeukselliset tilanteet, ohitukset puhdistamolla ja ylivuodot viemäriverkostoissa lasketaan mukaan puhdistustulokseen. Jos viemäriverkoston ylivuotona johdetun jäteveden laadusta ei ole käytettävissä tutkimustuloksia, laskennassa käytetään jakson keskimääräisestä tuloormapitoisuudesta ohituspäiväkohtaisesti virtaamien suhteessa määritettyjen ohituskuormien pitoisuuksien keskiarvoa.

Jos puhdistamolta lähtevän veden näyte ei edusta puhdistamolta pois johdettavaa jätevettä ohituksineen, puhdistamolla tapahtuneet ohitukset on laskettava mukaan tulokseen ohituksista otettujen näytteiden pitoisuuksien perusteella.

7. Vesistöön johdettava jätevesi ei saa sisältää vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteen 1 kohdassa A tarkoitettuja aineita eikä asetuksen liitteen 1 kohdassa B tarkoitettuja aineita pitoisuuksina, jotka ylittävät mainituissa kohdissa tarkoitettut raja-arvot. Lisäksi käsitellyn jäteveden haitta-ainepitoisuuksien on oltava niin alhaisia, että toiminnasta ei aiheudu asetuksen liitteen 1 kohdassa C2 ja D säädettyjen ympäristölaatumien ylityksiä.

#### 5.4.3 Päästöt ilmaan ja melu

8. Toiminta on viemärointi, liikenne ja ennakoitavissa olevat huolto- ja korjaustyöt mukaan lukien toteutettava siten, että haitallisia haju-, pöly- ja muita päästöjä ilmaan sekä melua syntyy mahdollisimman vähän.

Puhdistamolla muodostuvat hajukaasut on käsiteltävä hakemuksessa mainituin menetelmin, tai muulla vastaavalla menetelmällä, ja johdettava hallitusti ulkoilmaan siten, että päästöstä ei aiheudu hajuhaittaa ympäristössä. Poistopiipun korkeuden on oltava vähintään 12 metriä.

9. Toiminnasta aiheutuva melu yhdessä alueen muista toiminnoista aiheutuvan melun kanssa ei saa ylittää asuinrakennusten ulko-oleskelualueilla klo 7–22 keskiäänitasoa ( $L_{Aeq}$ ) 55 dB eikä klo 22–7 keskiäänitasoa ( $L_{Aeq}$ ) 50 dB.

Säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla sekä tarvittaessa laitteistojen uusimisella on huolehdittava siitä, että toiminnan melupäästöt eivät lisäänty nykyisestä.

#### 5.4.4 Viemäriverkosto, liittyjät ja jätevesien seuranta

10. Luvan saajan on huolehdittava siitä, että uudet jätevesiviemärit ja -pumppaamot sijoitetaan ja rakennetaan siten, että niistä ei aiheudu ympäristölle hajuhaittaa, häiritsevää melua, pinta- ja pohjaveden tai maaperän pilaantumista eikä muutenkaan vältettävissä olevaa haittaa.

11. Sade-, vuoto- ja kuivatusvesien joutuminen jätevesiviemäriin on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi riittävällä verkostojen kunnostamisella ja kunnossapitamisellä.

Luvan saajan on jatkettava viemäriverkoston tehtäviin kuntokartoituksiin perustuvaa verkostojen saneerausta vähintään hakemukseen liitetyn saneerausohjelman mukaisesti. Saneerausohjelmaa on päivitettävä kahden vuoden välein. Päivitetty saneerausohjelma on toimitettava tiedoksi valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Edellisen vuoden aikana tehdyistä viemäriverkoston tarkastus-, muutos- ja kunnostamistoimenpiteistä ja niiden vaikutuksista vesimääriin, on raportoitava valtion valvontaviranomaiselle jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosittaisessa yhteenvetoraportissa ja pyydettyä.

Ohijuokutus- ja ylivuototilanteissa luvanhaltijan on ryhdyttävä välittömästi toimenpiteisiin, joilla pyritään estämään ohijuokutuksesta tai ylivuodosta aiheutuvat haitalliset seuraukset ympäristölle. Ohijuokutuksista ja ylivuodoista on ilmoitettava välittömästi valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä tarvittaessa myös terveydensuojeluviranomaiselle ja pelastuslaitokselle. Ilmoitukseen on liitettävä arvio ylivuodon määrästä.

Jos luvan saajan viemäriverkostossa on toistuvia ohijuokutuksia tai ylivuotoja, luvanhaltijan on ryhdyttävä valtion valvontaviranomaisen edellyttämiin toimenpiteisiin näiden vesien varastoimiseksi tai käsittelemiseksi sekä ohijuokutuksien ja ylivuotojen estämiseksi.

12. Luvan saajan on oltava selvillä jätevedenpuhdistamolle johdettavien teollisuusjätevesien ja muiden tavanomaisista yhdyskuntajätevesistä poikkeavien jätevesien sekä sako- ja umpikaivolietteiden määrästä ja laadusta. Luvan saajan on huolehdittava siitä, että kyseiset jakeet eivät haittaa jätevedenpuhdistamon tai viemäriverkoston toimintaa, käyttöä tai laitteita, eivät lisää päästöjä tai niiden vaikutuksia, eivät haittaa

puhdistamolietteen hyötykäyttöä eivätkä aiheuta vaaraa tai haittaa puhdistamon työntekijöille. Luvan saajan on huolehdittava, että mainittujen jätevesien haitallisuutta tarvittaessa vähennetään esikäsittely-, tasaus- tai muiden toimenpiteiden avulla.

Tiedot puhdistamolle johdettavista teollisuusjätevesistä, niiden määrästä, laadusta ja esikäsittelystä sekä tiedot tällaisten laitosten teollisuusjätevesisopimuksista on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle.

Edellä mainitut sopimukset on pidettävä ajantasaisina. Jokaisen sopimuksen ajantasaisuutta on tarkasteltava vähintään viiden vuoden välein.

#### 5.4.5 Puhdistamon käyttö ja hoito

13. Puhdistamolla on oltava ammatillisesti pätevä, laitoksen käytännön toiminnasta vastuussa oleva hoitaja sekä tämän varahenkilö, joiden nimet ja yhteystiedot ovat valtion valvontaviranomaisen ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen tiedossa. Yhteystiedot on pidettävä ajan tasalla.
14. Puhdistamoalueen lastaus- ja purkupaikoilla, varasto- ja säilytysalueilla sekä kulkuteilla on oltava tiivis päällystys, suojalaitteet ja viemäroinnit. Rakenteiden kuntoa on seurattava säännöllisesti ja havaitut puutteet on korjattava viipymättä.

#### 5.4.6 Jätteiden käsittely ja varastointi

15. Puhdistamotoimintaa on harjoitettava siten, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän. Jätehuolto ja jätteiden kuljetus on järjestettävä voimassa olevien jätteenkäsittelymääräysten mukaisesti. Jätteiden välivarastointi puhdistamoalueella ja jätteiden kuljetukset on tehtävä siten, ettei jätteistä aiheudu roskaantumista tai haju- ja hygieniahaittaa. Sako- ja umpikaivolietteitä ja hiekan- ja rasvanerotuskaivolietteitä kuljetettaessa ja vastaanotettaessa mukana on oltava siirtoasiakirja.

Puhdistusprosessissa muodostuva sakeutettu ja kuivattu puhdistamoliete (19 08 05), välpejäte (19 08 01) ja hiekanerotuksessa muodostuva jäte (19 08 02) sekä muut toiminnassa muodostuvat kiinteät jätteet on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristöluvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely. Luvan saajan on osaltaan huolehdittava siitä, että puhdistamolietteen laatu ei rajoita sen hyötykäyttöä jatkokäsittelyn jälkeen.

Jätettä saa luovuttaa kuljetettavaksi vain Lupa- ja valvontaviraston ylläpitämässä jätteen ammattimaista kuljettamista koskevassa jätehuoltorekisterissä oleville toiminnanharjoittajille.

16. Toiminnassa muodostuvat jätteet on lajiteltava ja säilytettävä toisistaan erillään sekä varastoitava ja käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu roskaantumista, hajuhaittaa tai muutakaan ympäristön pilaantumisen vaaraa tai etteivät jätteiden hyödyntämismahdollisuudet heikkene.

17. Erilaatuiset vaaralliset jätteet on varastoitava toisistaan eroteltuina suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa. Varastointipaikka on katettava ja siinä on oltava tiivis alusta. Vaarallista jätettä luovutettaessa on jätteen siirrosta laadittava siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjan tiedot on säilytettävä vähintään kolmen vuoden ajan.
18. Jätteet on toimitettava vastaanottajalle, jolla on lupa ottaa vastaan ja käsitellä kyseisenlaisia jätteitä.

#### 5.4.7 Kemikaalit ja varastointi

19. Kemikaalit, poltto- ja voiteluaineet on varastoitava ja käsiteltävä laitosalueella siten, että niistä ei aiheudu epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, hajuhaittaa, maaperän, pinta- tai pohjaveden pilaantumista eikä muutakaan ympäristön pilaantumisen vaaraa. Varastosäiliöillä ja -astioilla on oltava asianmukaiset tiiviit suoja-altaat tai vastaavat tilat, joista niihin vuotanut öljy tai kemikaali ei pääse maaperään eikä pohja- tai pintavesiin.

Varastoja, säiliöitä ja putkistoja on tarkkailtava säännöllisesti. Tarvittaessa on ryhdyttävä viipymättä korjaustoimenpiteisiin.

#### 5.4.8 Tarkkailu

##### 5.4.8.1 Käyttö- ja päästötarkkailu

20. Jätevedenpuhdistamon käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu sekä raportointi on toteutettava liitteessä 1 esitetyn 30.4.2021 päivätyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti, lupamääräysten 20–27 mukaisesti muutettuna. Päivitetty tarkkailusuunnitelma on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle viimeistään kuusi kuukautta ennen puhdistamon käyttöönottoa.

Käyttötarkkailuun on lisättävä seuraavat asiat:

- hajukaasujen käsittely-yksikön suodatinmateriaalin vaihdot,
- tiedot hajunkaasujen käsittely-yksikön häiriötilanteista,
- hajusta, melusta ja muista toimintaan liittyvistä ympäristöhaitoista tehdyt valitukset,
- Viemäriputken ja ohitusviemäriputken kunnan tarkistaminen viiden vuoden välein aloittaen kolme kuukautta ennen uuden puhdistamon käyttöönottoa.

Päästötarkkailuun on lisättävä nikkeli, lyijy ja bromatut difenyylietterit. Kyseiset yhdisteet on tutkittava osana laitoksen päästötarkkailua kaksi kertaa vuodessa käsitellyistä jätevedestä ja kerran vuodessa tulevasta jätevedestä.

Käsitellyistä jätevesistä on määritettävä kertaluonteisesti seuraavat vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet:

- perfluoro-oktaani-sulfonihappo (PFOS) ja sen johdannaiset,
- (bentsotiatsoli-2-yyli)metyyliitiosyanaatti (TCMTB),

- bentsotiatsoli-2-tioli (di(bentsotiatsoli-2-yyli)disulfidin (CAS 120-78-5) hajoamistuote).

Jos edellä esitettyjä aineita havaitaan käsittelystä jätevedestä määräysrajan ylittävä pitoisuus ja jos aineen ympäristölaatu normi ylittyy tai on vaarassa ylittyä vesistöissä, on kyseinen aine lisättävä päästötarkkailuun. Päästötarkkailussa aineet analysoidaan kokonaispitoisuuksina.

Lisäksi puhdistamolietteestä on kertaluonteisesti määritettävä PFAS-yhdisteet.

Tarkkailusuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Valvontaviranomainen voi tarvittaessa tarkentaa tai muuttaa käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmaa, jos se luotettavan tuloksen saamiseksi, puhdistamon käytön ohjaamiseksi tai viemärlaitostoiminnan kehittämiseksi on tarpeen eivätkä muutokset heikennä tarkkailun kattavuutta tai tulosten luotettavuutta tai aiheuta kohtuuttomia lisäkustannuksia.

21. Puhdistamon toiminnasta aiheutuva melu on selvitettävä tekemällä melumittauksia laitoksen ympäristössä. Mittaukset on tehtävä siten, että niiden avulla saadaan selvitettyä toiminnasta aiheutuva melu ja lupamääräyksen 9 mukaisten raja-arvojen noudattaminen. Melumittaus on tehtävä viimeistään vuoden kuluttua uuden puhdistamon käyttöönotosta ja uusittava tämän jälkeen viiden vuoden välein.

Suunnitelma melumittauksista on toimitettava tarkastettavaksi valtion valvontaviranomaiselle viimeistään kuukautta ennen mittausten suorittamista. Melumittaukset on suoritettava ympäristöministeriön ympäristömelun mittaamista koskevan ohjeen 1/1995 mukaisesti. Mittauspisteiden lukumäärässä ja sijoittamisessa on otettava huomioon melulähteen suuntaavuus ja äänen etenemisen olosuhteet.

Raportti melumittauksen tuloksista on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle kolmen kuukauden kuluessa mittausten suorittamisesta. Raportissa on esitettävä mittauksen tulokset, arvio melun erityispiirteistä, tuloksien vertailu voimassa oleviin raja-arvoihin, käytetyt menetelmät sekä arvio tulosten edustavuudesta ja luotettavuudesta. Jos raja-arvot ylittyvät, on myös esitettävä toimenpiteet melun vähentämiseksi.

22. Puhdistamolla syntyvän yhdyskuntajätevesilietteen laatu on määritettävä ensimmäisenä vuonna vähintään kuusi kertaa ja toisesta vuodesta eteenpäin vähintään kolme kertaa vuodessa jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (978/2021) liitettä 4 noudattaen.

#### 5.4.8.2 Vaikutustarkkailu

23. Luvan saajan on osallistuttava Kemian edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun.

#### 5.4.8.3 Tarkkailussa käytettävät menetelmät

24. Näytteenotot, mittaukset, analyysit ja kalibroinnit tulee tehdä standardimenetelmien (CEN, ISO tai SFS) tai muun, tarkkailusuunnitelmassa erikseen kuvatun ja hyväksytyyn menetelmän mukaisesti. Näytteenotoista, mittauksista, analyyseista ja kalibroinneista tulee pitää yksityiskohtaista kirjanpitoa. Kirjanpitoon liitetään kunkin mittauksen tulokset ja muut mittausta tai toimenpidettä koskevat olennaiset tiedot. Mittausraporteissa on esitettävä käytetyt mittaussuunnitelmat, laadunvarmistus, mittausepävarmuudet, sekä arvio tulosten edustavuudesta.

#### 5.4.9 Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet

25. Toiminnanharjoittajan on varauduttava ennalta poikkeuksellisiin tilanteisiin. Toiminnanharjoittajalla on oltava ympäristöriskinarviointiin perustuva varautumissuunnitelma. Ympäristöriskinarviointi ja varautumissuunnitelma on päivitettävä muutosten yhteydessä, kuitenkin vähintään viiden vuoden välein.
26. Poikkeavista päästöistä ja muista ympäristöön vaikuttavista vahinko- ja häiriötilanteista on ilmoitettava viipymättä valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja tarvittaessa pelastusviranomaiselle sekä ryhdyttävä viipymättä toimenpiteisiin vahinkojen torjumiseksi ja tapahtuman toistumisen estämiseksi. Mikäli päästöistä voi aiheutua vaaraa ihmisten terveydelle, on ilmoitus tehtävä myös Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomaiselle.

#### 5.4.10 Kirjanpito ja raportointi

27. Päästö- ja vaikutustarkkailujen tulokset on raportoitava valtion valvontaviranomaiselle sekä Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Vesiin, kalakantoihin ja kalastukseen kohdistuvien vaikutusten tarkkailujen tulokset on raportoitava lisäksi kalatalousviranomaiselle.

Näytekertakohtaiset tarkkailutulokset on toimitettava valvontaviranomaiselle välittömästi niiden valmistuttua. Kaikki lupamääräysten tai yhdyskuntajätevesistä annetun asetuksen (888/2006) raja-arvon ylittävät tai muuten poikkeukselliset tarkkailutulokset, myös vaikutustarkkailussa, on viipymättä ilmoitettava lyhyesti kommentoituina valvontaviranomaiselle.

Mittausraporteissa on esitettävä mittauksen tulosten lisäksi muut mittausta tai toimenpidettä koskevat olennaiset tiedot, käytetyt mittaussuunnitelmat, laadunvarmistus, mittausepävarmuudet ja arvio tulosten edustavuudesta. Jos kyse on päästöjä koskevasta raportista, on lisäksi esitettävä selvitys päästöjen laskentatavasta.

Toiminnanharjoittajan on kalenterivuositain, viimeistään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä toimitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosiyhteenveto, joka sisältää ainakin:

- yhteenveto lupamääräysten ja asetuksen yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen mukaisten raja-arvojen täyttymisestä,
- merkittävimpien teollisuusliittyjien kuormitusosuudet puhdistamon tulokuormasta,
- puhdistamolle tuotujen sako- ja umpikaivolietteiden ja mahdollisten muiden lietteiden määrät sekä niiden käsittely,
- jäteasetuksen 33, 35 ja 36 §:n tiedonantovelvollisuuden mukaiset tiedot puhdistamotoiminnassa syntyvistä ja vastaanotetuista jätteistä,
- käytettyjen kemikaalien määrät,
- energiankulutus,
- jätevesien johtamista ja käsittelyä koskevien olemassa olevien sopimusten ajantasaisuuden sekä uusien mahdollisten sopimusten tarpeen tarkastelu,
- viemäriverkostojen jätevesi-, vuotovesi- ja ohitusvesimäärät sekä viemäriverkostojen kunnostustoimenpiteet ja niiden vaikutukset vesimääriin,
- viemäriputken ja ohitusviemäriputken kunto tarkistusvuosina.

#### 5.4.11 Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen

28. Toiminnan olennaisesta muuttamisesta, keskeyttämisestä tai lopettamisesta on ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle hyvissä ajoin. Toiminnanharjoittajan vaihtuessa uuden luvan haltijan on kirjallisesti ilmoitettava muutoksesta sekä toiminnasta muutoksen jälkeen vastaavista tahoista valtion valvontaviranomaiselle.

29. Toiminnanharjoittajan on hyvissä ajoin ennen toiminnan lopettamista esitettävä valtion valvontaviranomaiselle yksityiskohtainen suunnitelma vesiensuojelua, ilmansuojelua, maaperänsuojelua ja jätehuoltoa koskevista toiminnan lopettamiseen liittyvistä toimista ja lopettamisen jälkeisen ympäristön tilan tarkkailusta.

Ympäristölupaan sisältyvien oikeuksien ja velvoitteiden lakkaamista ja mahdollisia muita toiminnan lopettamiseen liittyviä määräyksiä koskeva hakemus on tehtävä lupaviranomaiselle valvontaviranomaisen määräämässä ajassa.

#### 5.4.12 Ympäristöluvan nro 99/06/1 uusi lupamääräys

13. Toiminnanharjoittajan on esitettävä valtion valvontaviranomaiselle viimeistään kuusi kuukautta ennen uuden puhdistamon käyttöönottoa yksityiskohtainen suunnitelma Peurasaaren vanhan jätevedenpuhdistamon toiminnan lopettamiseen liittyvistä toimista ja lopettamisen jälkeisen ympäristön tilan tarkkailemisesta.

Suunnitelmassa on esitettävä tiedot jätevedenpuhdistamon rakennusten, altaiden ja laitteistojen mahdollisesta jatkokäytöstä, muuttamisesta tai purkamisesta, toiminnan lopettamisen edellyttämistä kunnostus-, maisemointi- ja muista toimenpiteistä sekä edelleen aiheutuvien vaikutusten tarkkailusta. Lisäksi on esitettävä selvitys jäljelle jäävien rakennelmien ja laitteiden hoidosta, kunnossapidosta ja vastuutahosta.

## 5.5 Ohjaus ennakoimattomien vahinkojen varalle

Vahingonkärsijä voi vaatia luvan saajalta korvausta ennakoimattomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta tai muusta vesistöön kohdistuvasta toimenpiteestä johtuvasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä Lupa- ja valvontavirastolle. Ennakoimattoman vahingon korvaamista koskevan hakemuksen yhteydessä voidaan esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskeva vaatimus.

## 6 Ratkaisun perustelut

### 6.1 Ympäristöluvan ratkaisun perustelut

Hakemus koskee uuden jätevedenpuhdistamon toimintaa, joka on luvanvaraista ympäristönsuojelulain 27 §:n perusteella. Hakemuksessa on lisäksi kyse vanhan puhdistamon toimintaa koskevien päätösten nro 99/06/1 ja 15/2021 muuttamisista ympäristönsuojelulain 89 §:n nojalla.

Peurasaaren vanha puhdistamo on ollut käytössä vuodesta 1982 lähtien. Puhdistamon purkuputken ja ohitusviemärin rakentamista ja sijoittamista koskeva vesilain mukainen lupa on myönnetty 3.2.1981 Pohjois-Suomen vesioikeuden päätöksellä n:o 7/81/I. Nykyisellä Peurasaaren jätevedenpuhdistamon toiminnalla on voimassa Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 24.11.2006 myöntämä ympäristölupa nro 99/06/1 sekä Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 1.2.2021 myöntämä päätös nro 15/2021, jolla on tarkistettu päätöksen nro 99/06/1 lupamääräyksiä. Päätöksellä nro 15/2021 on samalla muutettu molemmat päätökset määräaikaikaisiksi siten, että molemmat päätökset ovat voimassa 31.12.2028 saakka tai kunnes uutta ympäristölupaa koskeva hakemus on lainvoimaisella tai täytäntöönpanokelpoisella päätöksellä ratkaistu. Päätöksessä nro 15/2021 luvan saaja on velvoitettu hakemaan toiminnalle uutta lupaa joko kokonaan uudelle puhdistamolle tai olennaisesti saneeratulle puhdistamolle.

Luvan saaja on hakemuksessa arvioinut uuden puhdistamon rakennettavan vuosien 2028 ja 2029 aikana. Vanhan puhdistamon on tarkoitus olla käytössä siihen saakka, että uusi puhdistamo on valmis käyttöönotettavaksi. Viime vuosina vanhan puhdistamon jätevedenkäsittely tulos on ylittänyt ympäristöluvassa asetettuihin vaatimuksiin lukuun ottamatta muutamia yksittäisiä kertoja. Luvan saaja on arvioinut vanhan puhdistamon purkamisen tapahtuvan vuoden 2030 aikana.

Lupa- ja valvontavirasto on ratkaisussaan ottanut huomioon ympäristönsuojelulain ja jätelain tavoitteet ja yleiset periaatteet sekä näiden lakien ja niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset. Harkintaan ovat vaikuttaneet myös lupakäsittelyn aikana saadut lausunnot. Lähtökohtana ratkaisussa on ollut lupahakemus ja hakijan esittämät toimenpiteet haittojen vähentämiseksi. Annetut lupamääräykset ovat tarpeen, jotta toiminta täyttää edellä mainittujen säädösten vaatimukset.

#### 6.1.1 Sijoituspäikan soveltuvuus

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, että toiminnasta ei aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja

pilaantuminen voidaan ehkäistä. Uuden puhdistamon välittömässä läheisyydessä sijaitsee hautausmaa, kaupungin varikkorakennuksia sekä Peurasaaren asuinalue. Uusi puhdistamo sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle lähimmistä asuinrakennuksista. Puhdistamon siirtyminen lähemmäs asutusta on huomioitu puhdistamon suunnittelussa ohjaamalla puhdistamolle tuotavien sako- ja umpikaivolietteiden purku ja poiskuljetettavan kuivatun lietteiden lastaus sisätiloihin. Lisäksi uusi puhdistamo varustetaan poistoilman hajukaasujen käsittelyllä. Hakemukseen liitetyn hajumallinnuksen perusteella uudesta puhdistamosta ei normaalitilanteissa ennalta arvioiden aiheudu hajuhaittaa lähimmälle asuinalueelle. Mallinnuksessa ainoastaan lähimmillä asuintaloilla hajupitoisuus saattoi hetkellisesti nousta tasolle 1 HY/m<sup>3</sup>, jonka noin puolet ihmisistä voi haistaa. Tämän hajupitoisuuden on arvioitu tapahtuvan lyhytkestoisesti siten, että 30 sekunnin mittaiset jaksot kestävät yhteensä noin 88 tuntia, mikä vastaa noin yhtä prosenttia vuoden tunneista. Uuden puhdistamon melutasot on määrätty mitattavaksi toiminnan aloittamisen jälkeen. Toiminta täyttää ympäristönsuojelulain 11 §:n mukaiset edellytykset sijoituspaikan valinnalle.

Ympäristönsuojelulain 12 §:n mukaan luvanvaraista toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Lisäksi, jos alueella on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, on varmistuttava, ettei toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen. Puhdistamo sijoittuu asemakaavassa alueelle, joka on varattu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueeksi (ET-alue). Kemin eteläisten alueiden yleiskaavassa uuden puhdistamon alue on merkitty palvelujen ja hallinnon alueeksi (P-alue). Hakemuksessa on esitetty, että yleiskaavaan haetaan muutosta siten, että alue on yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET-alue). Länsi-Lapin maakuntakaavassa, alueelle on osoitettu asumisen ja muille taajamatoiminnoille, kuten keskustatoiminnoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväylälle pienempiä liikenneväyläalueita, virkistys- ja puistoalueita sekä erityisalueita.

### 6.1.2 Jätevesien purkupaikan soveltuvuus ja vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen

Hakemuksessa on esitetty kaksi vaihtoehtoa käsiteltyjen jätevesien johtamiselle ja purkamiselle Perämereen. Luvan saaja on esittänyt ensisijaisesti käsiteltyjen jätevesien johtamista nykyisen purkuputken kautta samaan purkupisteeseen kuin tähänkin asti, jolloin jätevesien vaikutus kohdistuu pääosin Ajos sisä-vesimuodostumaan. Ajos sisä-vesimuodostuma on vesisyvydeltään matalaa aluetta ja alueelle kohdistuu asumajätevesien lisäksi kuormitusta jokivesistä ja metsäteollisuuden jätevesistä. Vaihtoehtoinen purkupaikka sijaitsee yli kahdeksan kilometrin päässä puhdistamolta, Kuukanplakin ja Ajoksen välisellä merialueella, Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa. Vaihtoehtoisessa purkupaikassa käsitellyt jätevedet johdettaisiin nykyistä purkupaikkaa huomattavasti syvemmälle merialueelle, jossa sekoittumisolosuhteet olisivat paremmat.

Kaikki Kemin edustan rannikon vesimuodostumat olivat vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa vähintään hyvä ekologinen tila pintavesimuodostumissa viimeistään vuonna 2027. Ajos sisä-vesimuodostumassa kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuudet sekä klorofylli-a-pitoisuus kuvastivat välttävää tilaa. Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuudet kuvastivat hyvää tilaa ja klorofylli-a-

pitoisuus tyydyttävää tilaa. Vesienhoidon kolmannen kauden ekologinen tilaluokittelu on tehty pääasiassa vuosien 2012–2017 aineistojen perusteella. Kemijoen vesienhoitosuunnitelmassa on tuotu esille ekologisen tilan luokitteluun Perämeren rannikkovesissä liittyviä epävarmuuksia. Perämeren rannikkovesissä biologiset laatutekijät eivät vesienhoitosuunnitelmissa esitetyn mukaan ota riittävästi huomioon Perämeren ominaispiirteitä; jokivesien voimakasta vaikutusta matalalla rannikkoalueella ja niukkaa pohjaeläimistöä.

Kemijoen vesienhoitoalueen vuosien 2022–2027 toimenpideohjelman mukaan Ajos sisä-vesimuodostumassa klorofyllipitoisuuden perusteella arvioituna kuormituksen vähennystarve on yli 50 prosenttia siten, että fosforipitoisuuden vähentämistarve on 30–50 prosenttia ja typpipitoisuuden vähentämistarve on 10–30 prosenttia. Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa kuormituksen vähennystarve klorofyllipitoisuuden perusteella on 30–50 prosenttia mutta vähennystarvetta fosforipitoisuudelle ja typpipitoisuudelle ei ole esitetty. Toimenpideohjelman mukaan klorofyllipitoisuuden perusteella arvioituna kuormituksen vähennystarvetta on kaikissa vesimuodostumissa ja suurinta vähennystarve on Ajos sisä-vesimuodostumassa. Tähän arvioon vaikuttavat osaltaan rannikkovesien hyvin tiukat klorofyllin luokkarajat sisävesiin verrattuna sekä se, että vesienhoidon toiselle suunnittelukierrokselle rannikkovesien kasviplanktonin klorofyllin luokkarajoja on tarkistettu, jonka seurauksena klorofyllin luokkarajat tiukkenivat entisestään.

Suomen merienhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 on esitetty, että Suomen tulisi vähentää typpikuormitusta Perämerellä 129 tonnia.

Yhdyskuntajätevesien osuus Perämereen aiheutuvasta fosforikuormituksesta on kaksi prosenttia ja typpikuormituksesta 13 prosenttia. Toimenpideohjelman mukaan Perämeren kokonaiskuormitus on fosforin osalta 1 580 tonnia vuodessa ja typen osalta 33 600 tonnia, josta ihmistoiminnasta aiheutuva fosforikuormitus on 990 tonnia ja typpikuormitus 17 700 tonnia, luonnonhuuhtoutumana mereen kulkeutuvan fosforikuormituksen ollessa 590 tonnia ja typpikuormituksen ollessa 15 900 tonnia. Toimenpideohjelman mukaan yhdyskuntajätevedenpuhdistamon ympäristöluvassa on asetettava typenpoistomääräys, mikäli typenpoistolla voidaan parantaa vesien tilaa. Toimenpideohjelmassa tällaisten puhdistamojen purkupaikat ja vaikutusalueet sijaitsevat rannikolla merenkurkusta etelään ja niiden jätevedet lasketaan välittömästi Itämeren tilaan vaikuttaviin vesistöihin.

Kemin edustan vuoden 2024 yhteistarkkailuraportin mukaan nykyisen purkupaikan läheisimmällä vesien laadun havaintopaikalla (KE02, PERÄMERI KE 3) viime vuosien keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet lievästi reheville tai reheville vesille tyypillisiä. Raportin mukaan Kemin edustan kokonaistyppipitoisuudet ovat olleet viime vuosina kaikilla näytepisteillä karuille vesille tyypillisellä tasolla, mutta havaintopaikan KE02 tulosten välinen hajonta on ollut suurempaa kuin muilla pisteillä.

Yhteistarkkailuraportin mukaan havaintopaikalla KE02 on nähtävissä klorofylli-a-pitoisuudessa lievästi nouseva trendi ja raportin mukaan keskimääräiset klorofylli-a-pitoisuudet kyseisellä havaintopaikalla ovat viime vuosina olleet avovesikauden ajan lievästi reheville tai reheville vesille tyypillisiä, kun muualla rannikon tuntumassa pitoisuudet ovat olleet lievästi reheville vesille ja ulompana pääasiassa karuille tai lievästi reheville vesille tyypillistä tasoa. Havaintopaikan KE02 happipitoisuus on parantunut viime vuosien aikana. Vaihtoehtoisen purkupaikan läheisimmällä havaintopaikalla KE32

happi-tilanne on parantunut jonkin verran tarkastelujakson (1990–2024) aikana, mutta trendi on loiva.

Seuraavaan, vuoden 2025 velvoitetarkkailuraportissa esitettyyn taulukkoon, on koottu nykyiseltä puhdistamolta vesistöön vuosina 2016–2025 johdettujen käsiteltyjen jätevesien kuormitukset sekä lähtevän jäteveden laatu. Luvan saaja on jätevedenpuhdistamon tulokuormitusta kuvaavassa kuormitusennusteessa arvioinut, että jätevesimäärät säilyisivät nykyisessä tasossa eli uuden puhdistamon tulokuormitus pysyisi ainemääriltään ennallaan. Näin ollen lähtevä kuormitus ei kasva aiemmasta kuormituksesta, kun viemäriverkoston saneeraus etenee ja viemäriverkoston tapahtuvat ohjauksutukset vähenevät ja koska jätevedet käsitellään uudessa puhdistamossa vanhan, käyttöikänsä päässä olevan puhdistamon sijaan.

Taulukko 14: Peurasaaren jätevedenpuhdistamolalta vesistöön johdettu kuormitus ja lähtevän veden laatu vuosina 2016–2025.

vuosi	BOD7/ATU		fosfori		typpi		kiintoaine		NH <sub>4</sub> -N		COD <sub>Cr</sub>	
	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l	kg/vrk	mg/l
16	35	3,4	3,7	0,4	280	27	78	7,5	209	20	259	30
17	40	4,7	2,7	0,3	284	33	56	7,0	243	29	270	35
18	37	4,9	2,5	0,3	310	40	43	5,6	236	31	271	32
19	35	4,2	2,2	0,3	272	33	53	6,0	159	19	308	27
20	31	2,8	3,1	0,3	217	19	76	6,8	129	12	196	22
21	22	2,5	2,3	0,3	225	25	47	5,2	142	16	153	22
22	32	4,6	1,9	0,3	212	31	26	3,7	156	22	260	32
23	28	3,5	2,2	0,3	231	29	41	5,1	148	18	256	32
24	27	4,5	1,5	0,2	159	27	31	5,3	92	15	249	42
<b>25</b>	<b>30</b>	<b>4,1</b>	<b>1,7</b>	<b>0,2</b>	<b>173</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>6,4</b>	<b>130</b>	<b>18</b>	<b>147</b>	<b>21</b>

Hakemuksessa esitetyn vesistömallinnuksen perusteella Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käsiteltyjen jätevesien johtaminen nykyiselle purkupaikalle ei muuta Ajos sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilan luokkaa. Mallinnuksen mukaan fosfori- ja typpipitoisuudet (fosfori 1 µg/l ja typpi 1,5 mg/l) ovat korkeimmillaan purkupaikan välittömässä läheisyydessä, laimentuen sitten rannikon myötäisesti siten, että pieni osa vaikutuksista voi ylettyä Maksniemi sisä-vesimuodostumaan asti. Mallinnuksen perusteella käsiteltyjen jätevesien johtaminen vaihtoehtoiselle purkupaikalle, Kemi-Simo ulko-vesimuodostumaan, aiheuttaisi purkupaikan läheisyydessä fosfori- ja typpipitoisuuden (fosfori 1 µg/l ja typpi 0,1 mg/l) nousua. Vaihtoehtoiselta purkupaikalta aiheutuvaa vähäistä kuormitusta voitaisiin havaita myös Kemi sisä- ja Ajos sisä-vesimuodostumissa.

Lapin ELY-keskus on lausunnossaan tuonut esille, että vesimuodostumien ekologinen tila vesienhoidon neljännelle suunnittelukaudelle on päivitetty vuoden 2025 aikana vuosien 2017–2023 seuranta-aineiston perusteella ja aineiston perusteella ELY-keskus on alustavasti arvioinut vesimuodostumien tulevaa luokittelua seuraavasti: ”Ajos sisä-vesimuodostuman kokonaisfosforin keskipitoisuus (KA=16,8 µg/l) kuvastaa tyydyttävää tilaa ja kokonaistypen keskipitoisuus (KA= 337 µg/l) hyvää tilaa ollen kuitenkin lähellä hyvä/tyydyttävä-rajaa (340 µg/l). Kemi-Simo ulko-vesimuodostumassa kokonaisfosforin pitoisuus on laskenut vesienhoidon kolmannen kauden keskipitoisuudesta 10,2 µg/l (hyvä tila) neljännellä kaudella tasolle 8,4 µg/l (erinomainen tila) ja kokonaistypen pitoisuus

*kolmannen kauden keskipitoisuudesta 306 µg/l (hyvä tila) neljännellä kaudella tasolle 264 µg/l (erinomainen tila).”*

Lupa- ja valvontavirasto jakaa ELY-keskuksen lausunnossaan esille tuoman arvion siitä, että Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käsiteltyjen jätevesien johtaminen vaihtoehtoiseen purkupaikkaan ei yksinään riittäisi Ajos sisä-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilan parantamiseen hyvään tilaan. Lisäksi jätevesien johtaminen vaihtoehtoiseen purkupaikkaan voisi aiheuttaa riskin Kemi-Simo ulko-vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilan (ravinteet) heikkenemiselle arvioidusta neljännen suunnittelukauden erinomaisesta tilasta hyvään tilaan.

Lupa- ja valvontavirasto on hyväksynyt käsiteltyjen jätevesien johtamisen hakemuksessa esitetysti nykyiseen purkupisteeseen. Lupa- ja valvontaviraston näkemyksen mukaan jätevedenpuhdistamon toiminnassa tulee jatkossakin huolehtia jätevesiverkoston suunnitelmallisesta saneerauksesta sekä tarvittaessa vähentää puhdistamon toiminnasta aiheutuvaa kuormitusta parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti. Hakemuksen mukaan uuden puhdistamon suunnittelussa on tehty tilavaraus kolmannelle aktiivilietelinjalle, jälkikäsitteilylle ja haitta-aineiden poistolle.

Lupa- ja valvontavirasto on määrännyt jätevesien johtamisessa noudatettavan päätöksen nro 99/06/1 lupamääräyksen 1 toista kappaletta. Luvan saaja on hakemuksessa arvioinut vuonna 1982 käyttöön otetulla muovisella (PEH 710-3,2) viemäriputkella olevan käyttöikää jäljellä vielä noin 50 vuotta. Uudelta puhdistamolta lähtevä uusi osuus viemäriputkea johdetaan Kemi-Ajos-junaradan alitse ja liitetään olemassa olevaan viemäriputkeen. Luvan saajan on otettava radan alittavan viemäriputken rakentamisesta huomioon Väyläviraston lausunnossaan esittämät vaatimukset.

### 6.1.3 Typenpoiston tarpeellisuus

Päätöksessä nro 15/2021 luvan saaja oli määrätty esittämään uutta ympäristölupaa koskevassa hakemuksessa selvitys typen merkityksestä käsiteltyjen jätevesien vaikutusalueella ja typen poiston tehostamismahdollisuuksista sekä esitys typen poiston tehostamisesta. Hakemuksessa on esitetty alustava kustannusarvio typenpoiston tehostamisesta uudessa puhdistamossa. Luvan saaja on hakemuksessa esittänyt, ettei typen poistolle ole tarvetta ja perustellut esityksen sillä, että typenpoiston tehostamisella ei voida saavuttaa vesistön tilan merkittävää paranemista, koska Ajos sisä-vesimuodostuma on fosforirajoitteinen sekä kokonaisravinnesuhteella että mineraaliravinnesuhteella määritettynä. Tästä syystä hakemuksessa on esitetty, että typenpoiston kokonaiskustannus on kohtuuttoman korkea suhteessa saavutettavaan hyvin vähäiseen hyötyyn verrattuna.

Ympäristönsuojelulain 49 §:n 7 kohdan mukaan ympäristöluvan myöntäminen edellyttää, ettei toiminnasta, asetettavat lupamääräykset ja toiminnan sijoituspaikka huomioon ottaen, aiheudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa muun ohella vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 20 a §:n vastaista pintavesimuodostuman tai pohjavesimuodostuman tilatavoitteen saavuttamisen vaarantumista tai mainitun lain 20 b §:n vastaista vesimuodostuman tilan heikentymistä.

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämistä annetun lain (996/2024) 20 a §:n 1 momentin mukaan kaikissa pinta- ja pohjavesimuodostumissa tulee saavuttaa vähintään hyvä tila tai niille vesienhoitosuunnitelmassa 22, 24 tai 25 §:n nojalla asetettu muu tilatavoite.

### **Ajos sisä -vesimuodostuman tila ja siihen kohdistuva pistemäinen typpikuormitus**

Peurasaaren jätevesien vaikutukset kohdistuvat Kemien edustalle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle, Ajos sisä -vesimuodostumaan. Ajos sisä -vesimuodostuman ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi, biologisten muuttujien osalta klorofyllipitoisuus on luokiteltu välttävänä ja muiden biologisten muuttujien osalta tyydyttäväksi sekä fysikaalis-kemiallisten tekijöiden osalta tyydyttäväksi. Edellisessä purkupuutken sijoituspaikkaa koskevassa kappaleessa on käsitelty Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tavoitetta saavuttaa vähintään hyvä ekologinen tila pintavesimuodostumissa viimeistään vuonna 2027. Lisäksi kappaleessa on esitetty ravinteiden vähennystarve Ajos sisä -vesimuodostumassa. Alustavan arvion mukaan Ajos sisä -vesimuodostuman kokonaisfosforipitoisuus tulee kuvastamaan Kemijoen vesienhoitoalueen neljännessä suunnittelukaudella tyydyttävää tilaa ja kokonaistyyppipitoisuus hyvää tilaa, ollen kuitenkin lähellä tyydyttävän tilan rajaa.

Nykyiseltä puhdistamolta lähtevän käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus on vähentynyt viime vuosina. Nykyiseltä puhdistamolta lähtevän käsitellyn jäteveden kokonaistyyppimäärä on kuitenkin lähes yhtä suuri kuin puhdistamolle tulevan jäteveden kokonaistyyppi. Puhdistamolta lähtevän käsitellyn jäteveden typpipitoisuudesta noin 60–70 prosenttia on epäorgaanista tyyppiä eli ammoniumtyppiä, mikä erityisesti on leville käyttökelpoista ja siten perustuotantoa kasvattava ravinne. Ajos sisä -vesimuodostumassa on neljä vedenlaadun havaintopaikkaa, joista jäteveden puhdistamon purkupistettä lähinnä sijaitsee Selkäsaaren itäpuolella havaintopaikka KE02. Kaksi havaintopaikkaa (KE01 ja KEMI2) sijaitsee lähellä metsäteollisuuden jätevesien purkupaikkaa, Selkäsaaren pohjoispuolella, ja yksi Selkäsaaren eteläpuolella (KE23). Kemijoen jokisuuta lähinnä sijaitsevilla havaintopaikoilla tuloksissa näkyy osin myös jokiveden vaikutusta. Kemien edustan yhteistarkkailun tuloksissa on nähtävissä pidemmältä ajalta puhdistamoja lähinnä sijaitsevalla havaintopaikalla (KE02) hapen kyllästysasteen sekä kokonaistyyppien ja ammoniumtyypin pitoisuuksissa erityisesti kevättalven mittausjaksoilla merkkejä yhdyskuntajätevesien vaikutuksesta. Viimeisen neljän vuoden aikana vastaavan tasoisia kohonneita ammoniumtyypin pitoisuuksia ei ole ollut havaittavissa muilla vesimuodostuman havaintopaikoilla (KE01, KEMI2 ja KE23). Vuoden 2024 yhteistarkkailun kasviplankton tutkimusten perusteella havaintopaikan (KE02) kasviplanktonbiomassat ja a-klorofylliarvot olivat pääasiassa hyvin korkeita kaikissa näytteissä. Avovesikaudella havaintopaikan klorofyllipitoisuudet ovat olleet viime vuosina lievästi reheville-reheville vesille tyyppisiä. Kun taas muilla kasviplanktonin havaintopaikoilla (Perämeri LAV1 ja Perämeri KE13) pitoisuudet ovat olleet lievästi reheville vesille ja ulompana rannikosta pääasiassa karuille tai lievästi reheville vesille tyyppistä tasoa. Kaikkien yhteistarkkailun kasviplanktonin havaintopaikkojen tuloksissa on nähtävissä nouseva trendi klorofyllipitoisuudessa viimeisten kahdenkymmenen tarkkailuvuoden jaksolla.

Kemien edustalle, Ajos sisä -vesimuodostumaan johdetaan käsiteltyjä jätevesiä Metsä Fibre Oy:n Kemien sellutehtaan ja biotuotetehtaan sekä Metsä Board Oy:n Kemien kartonkitehtaan

yhteiseltä jätevedenpuhdistamolta. Metsä Fibre Oy:n biotuotetehtaan ympäristö- ja vesitalousluvan nro 164/2020 (dnro PSAVI/7988/2019) lupamääräyksen 13 mukaan jätevedenpuhdistamolta mereen johdettavan jäte- ja jäähdytysveden kokonaistyyppipitoisuus saa olla kuukausikeskiarvona yhteensä enintään 600 kg/vrk ja ammoniumtyypipitoisuuden on oltava alle 2 mg/l kuukausikeskiarvona laskettuna. Vuonna 2024 Metsä Fibren ja Metsä Boardin yhteenlaskettu kokonaistyyppikuormitus on ollut 126 kg/vrk ja vastaavasti ammoniumtyypikuormitus on ollut 0,1 mg/l kuukausikeskiarvona laskettuna. Vuonna 2024 kyseisen puhdistamon virtaaman keskiarvo on ollut 53 155 m<sup>3</sup>/vrk, joten ammoniumtyypikuormitus Metsä Fibren puhdistamolta on näin ollen ollut noin 5,3 kg/vrk.

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivokselta pois johdettavat vedet johdetaan Kattilalahteen Veitsiluodon länsipuolelle laskevan Iso-Ruonaojan kautta. Kattilalahti ei ole virallisesti luokiteltu vesimuodostuma. Kemin kaivoksen aiheuttama kokonaistyyppikuormitus on noussut noin 10 t/v tasolta noin 30 t/v tasolle vuosien 2012 ja 2024 välisenä aikana. Kaivoksen louhinta tapahtuu käyttämällä tyypipohjaisia räjähdysaineita ja typestä suurin osa on nitraattityyppinä. Kaivoksen voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 125/10/1 ei ole annettu tyypelle kuormitus- tai pitoisuusraja-arvoa. Lupa- ja valvontavirastossa on vireillä Outokumpu Chrome Oy:n hakemus toiminnan olennaiseksi muuttamiseksi, joka koskee muun muassa selkeytsaltaiden korottamista toiminnasta aiheutuvan tyypikuormituksen hallitsemiseksi (dnro LVV-U/18800/2026). Hakemuksessa on esitetty kokonaistypen kuormitusrajaksi 30 000 kg/v (noin 82 kg/vrk) ja selkeytsaltaiden korottamisen valmistuttua 27 000 kg/v (noin 74 kg/vrk). Kattilalahdesta vedet kulkeutuvat sekä Ajos sisä- että Maksniemi sisä-vesimuodostumiin.

Kuten jo aiemmassa käsiteltyjen jätevesien purkupaikan soveltuvuutta koskevassa perustelujen kohdassa on esitetty, Peurasaaren jätevedenpuhdistamon kokonaistyyppikuormitus vuonna 2025 on ollut 173 kg/vrk, josta ammoniumtyypen osuus on ollut 130 kg/vrk. Peurasaaren yhdyskuntajätevesien puhdistamon tyypikuormitus on suuruudeltaan merkittävä suhteutettuna Ajos sisä- vesimuodostumaan kohdistuvaan teollisuuden kokonaistypen pistekuormitukseen.

### **Maksniemi sisä -vesimuodostumaan kohdistuva pistemäinen tyypikuormitus**

Kemin edustan vesimuodostumista myös Maksniemi sisä -vesimuodostumaan kohdistuu pistemäistä tyypikuormitusta. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n tehtaiden käsitellyt jätevedet on johdettu Kemin edustalle Veitsiluodonlahden pohjukkaan. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n toiminta on osittain päättynyt ja Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 2.10.2023 antamassa päätöksessä nro 146/2023 (PSAVI/1286/2022) on annettu määräykset tehdasalueelle jäljellä jääville toiminnoille sekä tehdasalueen jätevesien käsittelylle. Peurasaaren puhdistamon hakemuksen täydennyksen (20.10.2025) mukaan Veitsiluodon tehdasalueen jätevedet johdetaan tällä hetkellä Peurasaaren puhdistamolle. Jatkossa Veitsiluodon alueella muodostuvat jätevedet on tarkoitus ohjata käsiteltäväksi Nevel Oy:n hallintaan siirtyvälle uudistettavalle Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamolle Veitsiluodonlahden pohjoisosassa, Maksniemi sisä -vesimuodostumassa sijaitsevan purkupaikan pysyessä samana. Nevel Oy:lle 20.3.2026 myönnetyssä Veitsiluodon

teollisuusalueen jätevedenpuhdistamoa koskevassa ympäristölupapäätöksessä nro 115/2026 (dnro LVV-U/20045/2026) mereen johdettavan käsitellyn jäteveden kokonaistyyppikuormitus saa olla enintään 52 kg/vrk. Päätös ei ole lainvoimainen.

#### **Luontodirektiivin liitteen IV (b) mukaisten kasvilajien esiintymät Selkäsaaren ja Ajoksen alueella**

Hakemuksessa on tuotu esille, että puhdistamon läheisellä rannikolla on havaittu uhanalaista pohjaruusukkeellista paunikkoa sekä uhanalaista upossarpiota. Nykyisen puhdistamon toimintaa koskevan päätöksen nro 15/2021 käsittelyn yhteydessä Lapin ELY-keskus on lausunut alueen luonnonsuojelun kannalta seuraavasti: ”*Selkäsaaren rannassa on ruijanesikon esiintymä noin kolmen kilometrin päässä purkuputken päästä. Laitamarin eteläpuolella Ajoksen pohjoisrannalla on puolestaan sekä ruijanesikon että upossarpion esiintymiä 1–3 kilometrin etäisyydellä. Molemmat lajit ovat rauhoitettuja ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) mukaisia lajeja, joiden esiintymiä ei saa hävittää (LSL § 42). Lisäksi Ajoksen pohjoisrannalla Puidenpuuttumalla on Perämeren saaret -nimisellä Natura-alueella luontotyyppejä merenrantaniityt ja riutat, joihin mahdolliset vesistövaikutukset kohdistuvat.*

*Paljaasta pohjasta riippuvaisten pohjaruusukkeellisten kasvien kuten upossarpion elinympäristöt kärsivät rehevöitymisen aiheuttamasta pohjien muuttumisesta ja umpeenkasvusta. Laji on heikko kilpailija, eikä se pärjää kilpailussa matalanveden voimakasvuisille kasvilajeille (kuten järviruo’olle). Lisäksi näkösyvyyden pieneneminen kaventaa lajille soveliasta elinympäristövyöhykettä. Myös ruijanesikko kärsii rehevöitymisen välillisistä vaikutuksista ruovikoitumisen ja kasvupaikkojen umpeutumisen seurauksena.”* Lupa- ja valvontavirasto on 26.3.2026 tarkistanut Laji.fi-järjestelmästä, että asiantuntijan tekemät maastohavainnot upossarpiosta on tehty Ajoksen Mäntynokan alueella elokuussa 2025. Vastaavasti ruijannuokkuesikosta on uusimmat kirjatut havainnot Ajoksen pohjoisrannalta Puidenpuuttuman lähettyviltä vuonna 2021.

#### **Lopputulema typenpoiston tarpeellisuudesta**

Valtioneuvoston yhdyskuntajätevesiä koskevan asetuksen (888/2006) 4 §:n mukaan typenpoiston tarve jätevesistä on selvitettävä ympäristölupahakemuksessa ja ratkaistava ympäristöluvassa. Typeä on poistettava silloin, kun tyyppikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa. Typenpoistovaatimusten on täytettävä mainitun asetuksen liitteen taulukon 2 ehdot. Lupa- ja valvontaviraston näkemyksen mukaan Ajos sisä-vesimuodostuman tyyppikuormituksen ja erityisesti leville käyttökelpoisen ammoniumtypen vähentämisen on tarpeen varmistamaan vesimuodostuman hyvän ekologisen tilan saavuttaminen. Ajos sisä-vesimuodostumaan kohdistuvan pistemäisen tyyppikuormituksen rajaamiseksi ja hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi käsiteltyjen jätevesien kokonaistyyppipitoisuudelle on yllä kuvatusti määrätty raja-arvot keskeisille teollisuuslaitoksille. Lisäksi ammoniumtyypipitoisuudelle on määrätty erillinen raja-arvo, jos se on ollut tarpeen. Peurasaaren jätevedenpuhdistamolta mereen johdettavassa käsitellyssä jätevedessä suurin osa tyyppistä on leville käyttökelpoista ammoniumtyypeä. Puhdistamon jätevesien tyyppipitoisuuden vähentäminen on tärkeää, ja Lupa- ja valvontaviraston arvion mukaan tyyppikuormituksen vähentäminen yhdessä muiden pistekuormittajien mereen johdettavan tyyppipäästön rajoittamisen kanssa voi parantaa

Ajos sisä -vesimuodostuman sekä erityisesti Ajoksen ja Selkäsaaren välisen alueen vesien tilaa asetuksen yhdyskuntajätevesistä 4 § 2 momentin tarkoittamalla tavalla. Lisäksi tyyppikuormituksen vähentäminen edesauttaa alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen IV (b) mukaisten, suojeltujen kasvilajien, ruijanesikon ja upossarpion, elinympäristön säilyttämistä.

#### 6.1.4 Paras käyttökelpoinen tekniikka

Peurasaaren uusi jätevedenpuhdistamo tullaan toteuttamaan aktiivilietemenetelmään perustuvana biologis-kemiallisena puhdistusprosessina (ns. rinnakkaissaostusprosessi) ja prosessia täydennetään lähtevän veden hygienisoinnilla. Puhdistamo mitoitetaan siten, että koko tulovirtaama voidaan johtaa prosessiin ja käsitellä kaikissa virtaamatilanteissa tehokkaasti. Uuden puhdistamon kaksivaiheinen saostus tehostaa toimintaa ja pienentää tarvittavaa kemikaalimäärää.

Toimittaessa hakemuksessa esitetyn ja päätöksessä annettujen lupamääräysten mukaisesti toiminta edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kyseisen kokoluokan jätevedenpuhdistamolle.

Toiminnalle on asetettu päästöjä rajoittavat lupamääräykset, jotka perustuvat parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamiseen. Annetut jäteveden käsittelyvaatimukset sekä toiminnan ja päästöjen tarkkailuvaatimukset varmistavat jätevedenpuhdistamon tehokkaan toiminnan.

#### 6.1.5 Luvan myöntämisen edellytykset

Kun otetaan huomioon Peurasaaren uuden jätevedenpuhdistamon toiminta ja sen ympäristön tila, puhdistamon käyttö ja jätevesien käsittely, ei tämän lupapäätöksen mukaisesti toteutettuna yksin tai yhdessä muiden toimintojen kanssa aiheudu luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista tai yleiseltä kannalta tärkeän virkistys- tai muun käyttömahdollisuuden vaarantumista eikä eräistä naapurussuhteista annetussa laissa tarkoitettua kohtuutonta räsitusta.

Hakemuksen mukaisesti toimien ja lupamääräykset huomioon ottaen toiminta täyttää ympäristönsuojelulaissa ja jätelaissa sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa asetetut vaatimukset sekä ne vaatimukset, jotka luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

Tämän päätöksen mukaisesti harjoitettuna toiminta täyttää ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaiset edellytykset luvan myöntämiselle.

#### 6.2 Ympäristöluvan nro 99/06/1 ja päätöksen nro 15/2021 muuttamisen perustelut

Päätöksessä nro 15/2021 on määrätty, että kyseinen päätös sekä ympäristölupaviraston myöntämä ympäristölupa nro 99/06/1 ovat voimassa 31.12.2028 saakka.

Määräaikaisuuden päivämäärärajan lisäksi päätökseen on kirjoitettu, että ”määräajassa jätetyn hakemuksen seurauksena päätösten nro 15/2021 ja 99/06/1 voimassaolot jatkuvat

siihen saakka, kunnes uutta ympäristölupaa koskeva hakemus on lainvoimaisella tai täytäntöönpanokelpoisella päätöksellä ratkaistu.

Asiassa on merkityksellistä myös se, että ympäristölupa nro 99/06/1 on korvannut vesioikeuden päätöksen nro 7/81/I ja ympäristölupaviraston päätöksen nro 1/01/. Näin ollen jätevesien purkurakenteiden sijoittamista koskeva lupa ja johtamisrakenteita koskeva lupamääräys ovat ympäristölupapäätöksessä nro 99/06/1.

Toiminnanharjoittaja on hakemuksen täydennyksessä ilmoittanut, että uuden jätevedenpuhdistamon rakentaminen ei ole nykytilanteessa enää käytännössä mahdollista päätöksen nro 15/2021 käsittelyssä esitetystä aikataulusta. Toiminnanharjoittaja on arvioinut uuden puhdistamon rakentamisen tapahtuvan vuosien 2028 ja 2029 aikana ja että uusi puhdistamo olisi käytettävissä vuonna 2030.

Lupa- ja valvontavirasto on ratkaisusta ja ratkaisun perusteluista ilmenevästi hyväksynyt luvan saajan ensisijaisen esityksen säilyttää purkupaikka ennallaan, joten ympäristölupa nro 99/06/1 on vesilain mukaisten purkurakenteiden sijoittamista koskevin osin muutettu toistaiseksi voimassa olevaksi.

Koska päätöksessä nro 15/2021 aiempien voimassa olevien lupien määräaikaisuus on sidottu nyt annettavan päätöksen lainvoimaisuuteen eikä lisäksi uuden puhdistamon käyttöönottoon, on Lupa- ja valvontavirasto viran puolesta jatkanut edellä mainittujen päätösten voimassaoloa yhdellä vuodella. Näin ollen tämän päätöksen mahdollisen lainvoimaisuuden ja uuden puhdistamon käyttöönoton välisenä aikana ei muodostu aikaväliä, jolloin puhdistamolla ei olisi voimassa olevaa ympäristölupaa.

Päätösten nro 99/06/1 ja 15/2021 voimassaolo on ympäristönsuojelulain mukaisilta osin jatkossakin määräaikainen, joten niiden rauettaminen ei ole myöhemmin tarpeellista. Näin ollen Lupa- ja valvontavirasto on tässä yhteydessä viran puolesta antanut uuden lupamääräyksen koskien vanhan puhdistamon toiminnan lopettamista ja jälkitoimia.

### **6.3 Lupamääräysten yleiset perustelut**

Lupamääräyksiä annettaessa on otettu huomioon laitoksen sijainti, sen yhteys muihin toimintoihin, toiminnasta aiheutuva haitta, toiminnasta aiheutuvan pilaantumisen todennäköisyys, onnettomuusriski, lähialueen asutuksen ja taajama-alueiden läheisyys sekä ympäristönsuojelulain vaatimus käyttää toiminnassa parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Toiminnan voidaan katsoa edustavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa, kun laitos toimii tämän ympäristölupapäätöksen mukaisesti.

Tätä päätöstä valvoo Lupa- ja valvontavirasto.

## 6.4 Lupamääräysten yksilöidyt perustelut

### 6.4.1 Rakenteet

Määräyksellä 1 varmistetaan uuden jätevedenpuhdistamon ja siihen liittyvien rakenteiden rakentaminen hakemuksessa esitetyllä tai vastaavan parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimukset täyttävällä tavalla sekä ottaen huomioon laitokselle määrätty typenpoistovelvoite. Hakemuksessa on arvioitu puhdistamon rakentamisen toteutuvan vuosien 2028 ja 2029 aikana siten, että puhdistamo on käytettävissä vuonna 2030, ja että vanhan puhdistamon purkaminen tapahtuisi vuoden 2030 aikana.

Jätevesien johtamisrakenteista on määrätty ympäristöluvan nro 99/06/01 lupamääräyksessä 1 vesien johtamisrakenteita koskevassa toisessa kappaleessa seuraavasti: *”Jätevedet saa johtaa aiemmin rakennetussa noin 400 m:n pituisessa purkuputkessa (PEH 710-3,2) mereen. Poikkeustilanteita varten saa olla käytettävissä myös aiemmin rakennettu noin 100 m:n pituinen ohitusviemäri (PEH 710-3,2). Purkuputken ja ohitusviemäriin paikan on oltava merkitty rannalle asetetuilla tauluilla, jossa on oltava myös merkintä putkien pään etäisyydestä taulusta. Talvisin on putken pään kohta merkittävä heikon jään aiheuttaman vaaran välttämiseksi.”*

Määräyksellä 2 varmistetaan, että luvan saaja tekee yksityiskohtaisessa suunnittelussa tarvittaessa muutoksia puhdistamon rakenteisiin niin, että tässä päätöksessä annettuja määräyksiä pystytään noudattamaan. Lisäksi määräys on annettu laitoksen valvojan tiedonsaannin varmistamiseksi ja valvonnan mahdollistamiseksi.

Uudelta puhdistamolta lähtevä uusi osuus maa-alueella sijaitsevaa viemäriputkea kulkee osin Kemi-Ajos-junaradan alitse ja liitetään olemassa olevaan viemäriputkeen. Määräyksellä 3 varmistetaan, että Kemi-Ajos-radan alittavan viemäriputken suunnittelussa ja rakentamisessa otetaan huomioon rautatieliikenteen tärinähaitat. Luvan saajan on sovittava radan alittavan viemäriputken rakentamisesta hyvissä ajoin Väyläviraston kanssa. Lisäksi määräyksellä varmistetaan, että kyseisen viemäriputken rakennustöissä ei vahingoiteta tai tuhota luonnonsuojeluasetuksen liitteiden 3 ja 6 mukaista kasvilajia.

Määräyksellä 4 varmistetaan keskeisten rakenteiden ja laitteiden kunnossapito jätevesien hyvän käsittelytuloksen ylläpitämiseksi. Lupamääräys mahdollistaa myös valvontaviranomaisen hyväksymät muutokset jätevedenpuhdistamon rakenteisiin ja laitteisiin.

Käsittellyt jätevedet johdetaan vanhaan olemassa olevaan purkuputkeen, joka on ollut käytössä jo yli 40 vuotta. Hakemuksessa purkuputken jäljellä olevaksi käyttöiäksi on arvoitu 50 vuotta.

#### 6.4.2 Jäteveden ja lietteiden käsittely sekä päästöt pintavesiin ja viemäriin

Määräyksellä 5 varmistetaan, että prosessin toiminta ei häiriinny äkillisestä kuormituspiikistä ja että lietteiden vastaanottamisesta ei aiheudu hajuhaittaa ympäristöön. Hakemuksen mukaan uudessa puhdistamossa sako- ja umpikaivolietteet otetaan vastaan läpiajettavassa hallissa.

Määräys 6 on annettu toiminnasta aiheutuvien vesiin johdettavien päästöjen rajaamiseksi sekä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Biologiselle hapenkulutukselle ( $BOD_{7-ATU}$ ), kemialliselle hapenkulutukselle ( $COD_{Cr}$ ), kiintoaineelle ja kokonaisfosforille asetetut päästöraja-arvot ovat sekä jäännöspitoisuuksien että poistotehojen osalta luvan saajan hakemuksessaan esittämän mukaisia. Lisäksi Lupa- ja valvontavirasto on asettanut jäännöspitoisuuden ja poistotehon raja-arvot myös kokonaistypelle ratkaisun perusteluissa tarkemmin kuvatuin perustein.

Biologisen hapenkulutuksen ja kokonaisfosforin raja-arvot on hyväksytty hakemuksessa esitetyn mukaisesti tiukempina kuin valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukoissa 1 ja 2 on vaadittu. Kemiallisen hapenkulutuksen ja kiintoaineen raja-arvojen osalta hakemuksessa esitetyt jäännöspitoisuudet ja poistotehot ovat valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukon 1 vaatimusten mukaisia käsittelyn vähimmäisvaatimuksia. Pitoisuuden ja poistotehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia.

Yhdyskuntajätevesistä annetun asetuksen liitteen taulukossa 2 määrätään jätevesien käsittelyn vähimmäisvaatimuksista ravinteiden poistolle. Kun typpikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa ja tyypeä asetuksen mukaan on poistettava, vähimmäisvaatimukset kokonaistypen poistamiselle, ovat yli 10 000 AVL puhdistamon kokoluokassa asukasvastineluvulla mitattuna jäännöspitoisuudelle 15 mg/l ja poistoteholle vähintään 70 % kokonaistypen tarkoittaessa Kjeldahl-typen kokonaismäärän (orgaaninen  $N+NH_4$ ), nitraattitypen ( $NO_3$ ) ja nitriittitypen ( $NO_2$ ) summaa. Pitoisuuden ja poistotehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia.

Kokonaistypen jäännöspitoisuuden ja poistotehon raja-arvot on asetettu valtioneuvoston yhdyskuntajätevesistä annetun asetuksen mukaisina.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjä koskeva määräys 7 perustuu valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006).

#### 6.4.3 Päästöt ilmaan ja melu

Hajua koskeva määräys 8 on tarpeen vähentämään toiminnasta aiheutuvaa viihtyvyyshaittaa ja estämään sen, että toiminnasta aiheutuisi lähiasutukselle naapurussuhteista annetun lain 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasisutusta tai terveyshaittaa. Hakemukseen liitettyssä hajumallinnuksessa on käytetty puhdistamon piippujen korkeutena 12 metriä, jota käyttämällä toiminnasta ei aiheutuisi merkittävää hajuhaittaa asutukselle. Piipun korkeudeksi on määrätty vähintään 12 metriä, jotta

mallinnuksen tulokset olisivat tilanteeseen nähden vertailukelpoiset ja jotta hajupäästöjen aiheuttamat vaikutukset olisivat mahdollisimman vähäiset.

Lupa- ja valvontavirasto on rajannut melupäästöt ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Melutasoja koskevan lupamääräyksen 9 raja-arvot ovat melutason ohjearvoista annetun valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset.

#### **6.4.4 Viemäriverkosto, liittyjät ja jätevesien seuranta**

Viemäriverkosta ja sen kunnostusta koskevat määräykset 10–12 ovat tarpeen parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä sekä ympäristön kannalta parasta käytäntöä koskevan vaatimuksen täyttämiseksi ja ympäristön pilaantumisen vaaran välttämiseksi.

Jätevedenpuhdistamo on suunniteltu ja mitoitettu hakemuksen mukaiselle virtaamalle ja jäteveden laadulle. Runsas hule- ja vuotovesimäärä nostaa hydraulista kuormaa ja laimentaa jätevesiä, mikä haittaa merkittävästi puhdistamon toimintaa ja heikentää puhdistustulosta. Hule- ja vuotovesien määrän vähentäminen ja puhdistamolle tulevan jätevesikuorman pitäminen tasaisena on tärkeää puhdistamon päästöjen minimoimiseksi. Hakemuksen sekä vuoden 2025 velvoitetarkkailuraportin mukaan vuosina 2019–2025 laskuttamattoman jäteveden määrä eli viemäriverkoston tulevan vuotoveden määrä on suhteessa käsitellyn jäteveden kokonaismäärään vaihdellut 38 prosentista 61 prosenttiin. Hakemuksessa on esitetty viemäriverkoston saneerausohjelma vuosille 2025–2034. Suunnitelma on määrätty päivitettäväksi kahden vuoden välein, jotta toimenpiteet ja käytettävissä olevat resurssit saadaan kohdennettua oikein. Sama päivitystahti on määrätty aiemmin vanhalle puhdistamolle.

Toimenpide- ja ilmoittamisvelvoitteilla ohitus- ja ylivuototilanteiden yhteydessä pyritään ehkäisemään pilaantumista sekä sen vaaraa, rajoittamaan pilaantuminen mahdollisimman vähäiseksi sekä varmistamaan viranomaisten ympäristönsuojelulain 123 §:n mukainen oikeus tiedonsaantiin poikkeuksellisissa tilanteissa.

Jätevedenpuhdistamon toimintaedellytysten turvaamiseksi on luvan saajan oltava riittävästi selvillä puhdistamolle johdettavien puhdistettavien jätevesien laatuun ja määrään vaikuttavista seikoista, ja siitä etteivät puhdistamolle johdettavat jätevedet heikennä puhdistamon toimintaa. Teollisuusjätevesisopimusten laatimisella voidaan varmistua yhdyskuntajätevesistä poikkeavien jätevesijakeiden riittävästä esikäsittelystä ja siitä, etteivät jätevedet heikennä puhdistamon toimintaa.

#### **6.4.5 Puhdistamon käyttö ja hoito sekä rakenteet**

Määräys 13 on annettu jätevedenpuhdistamon asianmukaisen hoidon varmistamiseksi ja ympäristöhaittojen minimoimiseksi. Jätevedenpuhdistamon asiantunteva käyttö on keskeinen tekijä jatkuvan hyvän käsittelytuloksen ja lupamääräyksessä 6 määrättyjen päästöraja-arvojen saavuttamiseksi. Yhteystietojen ilmoittaminen ja ajan tasalla pitäminen helpottavat toiminnan valvontaa.

Määräys 14 on annettu maaperän sekä pinta- ja pohjavesien pilaantumisen ehkäisemiseksi.

#### **6.4.6 Jätteiden käsittely ja varastointi**

Toiminnassa syntyviä lietteitä ja jätteitä koskevat määräykset 15–18 on annettu ympäristön pilaantumisen vaaran välttämiseksi jätelain ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen perusteella.

Liete on varastoitava ja käsiteltävä laitoksella siten, että lietettä ei pääse vesiin eikä lietteestä ei aiheudu hajuhaittaa, epäsiisteyttä, pilaantumisvaaraa maaperälle eikä vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

Jäteasetuksen (978/2021) 31 §:n mukaan yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on huolehdittava siitä, että lietteen laatu määritetään jäteasetuksen liitteen 4 mukaisesti.

#### **6.4.7 Kemikaalit ja varastointi**

Kemikaalien käsittelyä ja varastointia koskeva määräys on annettu ympäristön pilaantumisen estämiseksi ja maaperän ja pohjaveden suojelemiseksi. Tämän määräyksen mukainen kemikaalien varastoinnin ja vuotojenhallinnan taso voidaan saavuttaa esimerkiksi TUKES:n oppaissa ”Vaarallisten kemikaalien varastointi” (2021) ja ”Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta” (2019) kuvatuilla ratkaisuilla.

#### **6.4.8 Tarkkailu**

##### **6.4.8.1 Käyttö- ja päästötarkkailu**

Tarkkailua koskevat määräykset 20–22 perustuvat ympäristönsuojelulain 62 §:ään, jonka mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset päästöjen ja toiminnan tarkkailusta sekä jätelain 120 §:ssä säädetyistä jätehuollon seurannasta ja tarkkailusta. Ympäristönsuojelulain 6 §:n ja jätelain 12 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Toiminnan käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma on määrätty toimitettavaksi valvontaviranomaiselle hyväksyttäväksi.

Luvan saajalla on selvillä olovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista, minkä vuoksi myös viemäriputken ja ohitusputken kunto on tarkistettava säännöllisesti.

Puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuja on määrätty muutettavaksi ELY-keskuksen lausunnossaan esittämällä tavalla.

Valtion valvontaviranomaiselle on tällä päätöksellä annettu ympäristönsuojelulain 65 §:n mukainen toimivalta muuttaa tarkkailusuunnitelmaa.

Toiminnasta aiheutuvan melu on veloitettu selvittämään ympäristömelumittauksilla. Mittausten avulla todennetaan melulle asetettujen raja-arvojen noudattaminen ja saadaan tietoa laitoksen toiminnasta aiheutuvasta melusta. Lupamääräystä annettaessa on otettu huomioon laitoksen sijainti, alueen muut toiminnot ja etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin. Mittaus on uusittava viiden vuoden välein.

Valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen (978/2021) liitteessä 4 on säädetty yhdyskuntajätevesilietteen laadun määrittämisestä. Liitteen mukaan uuden puhdistamon käyttöönoton jälkeen puhdistamalla muodostuvan lietteen laatu on tutkittava ensimmäisen vuoden aikana vähintään kuusi kertaa vuodessa. Muutoin lietteen laatu on tutkittava vähintään kolme kertaa vuodessa.

#### **6.4.8.2 Vaikutustarkkailu**

Ympäristönsuojelulain 62 §:n nojalla ympäristölupapäätöksessä on annettava tarpeelliset määräykset toiminnan vaikutusten tarkkailusta. Toiminnan vesiin tai meriympäristöön kohdistuvien vaikutusten tarkkailumääräystä annettaessa on otettava huomioon, mitä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annettussa laissa tarkoitetussa vesien tai meriympäristön tilaa koskevassa seurantaohjelmassa on pidetty tarpeellisena seurannan järjestämiseksi. Vaikutustarkkailu on lupamääräyksellä 23 määrätty toteutettavaksi hakemuksessa esitetysti. Jätevesien vaikutuksia pintavesiin on tarkkailtava Kemian edustan merialueen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti. Valtion valvontaviranomainen hyväksyy muutokset Kemian edustan merialueen yhteistarkkailuun. Valtion kalatalousviranomainen hyväksyy muutokset kalataloudelliseen yhteistarkkailuun.

#### **6.4.8.3 Tarkkailussa käytettävät menetelmät**

Tarkkailumenetelmiä koskeva määräys 24 perustuu ympäristönsuojelulain 62 §:ään, jonka mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset päästöjen ja toiminnan tarkkailusta, niissä käytettävistä mittausmenetelmistä ja tulosten arvioinnista, sekä ympäristönsuojelulain 209 §:ään, jonka mukaan mittaukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin.

#### **6.4.9 Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet**

Ympäristönsuojelulain 15 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on ennakolta varauduttava toimiin onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi.

Määräys suunnitelmien ajan tasalla pitämiseksi on tarpeen, koska toiminnassa saattaa tapahtua muutoksia, jotka eivät edellytä ympäristölupaa tai ympäristöluvan muuttamista, mutta muutoksilla voi olla olennainen merkitys ennaltavarautumiseen poikkeustilanteissa.

Häiriö- ja poikkeuksellisia tilanteita sekä riskinhallintaa koskevat lupamääräykset 25 ja 26 ovat tarpeen toimintaan liittyvän onnettomuus- ja ympäristövahinkovaaran vuoksi. Riskit liittyvät varsinkin kemikaalien ja jätteiden varastointiin ja käsittelyyn, poikkeavien

jätevesien johtamiseen viemäriverkoston ja puhdistamolle sekä puhdistamon ja viemäristön mahdollisiin toimintahäiriöihin. Laitoksen sähkönsaanti on turvattava, jotta puhdistamon toiminta ei häiriinny. Häiriö- ja poikkeuksellisiin tilanteisiin varautuminen sekä ilmoitus- ja toimintavelvoite on annettu välittömän torjunnan onnistumiseksi, viranomaisten ja lähiasukkaiden tiedon saannin varmistamiseksi ja valvonnan tehostamiseksi. Poikkeuksellisia tilanteita koskeva ilmoitusvaatimus perustuu ympäristönsuojelulain 123 §:ään. Ympäristönsuojelulain 6 §:n mukaan luvanhaltijan on oltava riittävästi selvillä muun muassa toimintansa ympäristöriskeistä.

#### **6.4.10 Kirjanpito ja raportointi**

Kirjanpito- ja raportointimääräys 27 on annettu toiminnan päästömääräysten noudattamisen arvioimiseksi sekä toiminnan ympäristönsuojelun kehittämiseksi ja valvomiseksi. Ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on toimitettava valvontaviranomaiselle säännöllisesti päästöjen tarkkailun tulokset ja muut valvontaa varten tarvittavat tiedot. Valvontaviranomainen ohjeistaa tarkemmin raportoinnissa käytettävistä järjestelmistä.

Luvanhaltijan on pidettävä valvontaviranomainen ajan tasalla uuden jätepuhdistamon rakentamisen ja käyttöönoton aikataulusta ja niiden vaikutuksista vanhan puhdistamon käytön jatkamiseen.

#### **6.4.11 Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen**

Määräyksellä 28 koskien toiminnan muutostilanteita on selkeytetty ympäristönsuojelulain 170 §:n velvoitetta ja laajennettu se koskemaan myös kunnalliselle ympäristönsuojeluviranomaiselle ilmoittamista. Lupa- ja valvontavirasto toteaa, että paikallisella ympäristönsuojeluviranomaisella on oikeus ja tarve saada muutosten osalta vastaava tieto kuin valtion valvontaviranomaisellakin, jotta muutostilanteissa valvonnassa voidaan ryhtyä tarvittaviin toimiin.

Määräys 29 koskien puhdistamon toiminnan lopettamista on tarpeen sen varmistamiseksi, että toiminnan päätyttyä ryhdytään tarvittaviin toimiin ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja asianmukaisen jätehuollon varmistamiseksi. Päätöksessä ei ole mahdollista antaa yksityiskohtaisia määräyksiä lopettamisen jälkeisistä toimituksista, joten ne on määrätty esitettäväksi valvontaviranomaiselle. Suunnitelman toimittamiselle ei ole asetettu määräaika, mutta se on jätettävä ennakoitavissa olevissa lopettamistilanteissa hyvissä ajoin, jotta asian hallinnolliselle käsittelylle jää riittävästi aikaa. Luvassa asetettujen oikeuksien ja velvoitteiden voimassaolosta määrääminen kuuluu lupaviranomaiselle.

#### **6.4.12 Ympäristöluvan nro 99/06/1 uuden lupamääräyksen perustelut**

Ympäristönsuojelulain 94 §:n 3 momentin mukaan lupaviranomaisen on annettava toiminnan lopettamista koskevat määräykset, mikäli ympäristölupa ei sisällä riittäviä määräyksiä toiminnan lopettamisesta. Lupapäätöksissä nro 99/06/1 ja 15/2021 ei ole

annettu määräyksiä toiminnan lopettamiseen liittyen. Lupa- ja valvontavirasto on antanut luvan saajalle määräyksen suunnitelman tekemisestä Peurasaaren vanhan puhdistamon käytöstä poistamiseksi. Suunnitelma on esitettävä valvontaviranomaiselle hyvissä ajoin mutta kuitenkin viimeistään kuusi kuukautta ennen uuden puhdistamon käyttöönottoa. Jätevedenpuhdistamon toiminta-alue on saatettava toiminnan loputtua sellaiseen kuntoon, ettei siitä aiheudu terveyshaittaa tai ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.

## **7 Vastaus lausunnoissa esitettyihin vaatimuksiin**

Lausunnoissa esitetyt vaatimukset on otettu huomioon ratkaisusta ja lupamääräyksistä sekä niiden perusteluista ilmenevällä tavalla.

### **Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen**

Lupa- ja valvontavirasto toteaa pysyvän tai toistuvan hajuhaitan selvittämisestä, että päätöksessä on annettu määräys hajukaasujen käsittelystä siten, ettei niistä aiheudu hajuhaittaa ympäristössä. Jos sellaista kuitenkin aiheutuisi, kyseessä on valvonta-asia.

Lupa- ja valvontavirasto ei ole määrännyt lausunnossa esitettyjen tulosten julkaisemisesta luvan saajan verkkosivuilla, koska esitettyä tiedottamistapaa ei ole edellytetty asiassa sovellettavassa lainsäädännössä. Lausunnossa esitetty tiedottaminen on toiminnanharjoittajalle vapaaehtoista.

## **8 Päätöksen täytäntöönpanokelpoisuus**

Päätös on täytäntöönpanokelpoinen sen saatua lainvoiman. Päätös on lainvoimainen valitusajan päätyttyä, jos päätökseen ei haeta muutosta valittamalla.

## **9 Päätöksen voimassaolo**

### **9.1 Päätöksen voimassaolo**

Lupa on voimassa toistaiseksi.

Tarvittaessa Lupa- ja valvontavirasto voi ympäristönsuojelulain 89 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä muuttaa lupaa tai ympäristönsuojelulain 93 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä peruuttaa luvan valvontaviranomaisen aloitteesta.

### **9.2 Luvan tarkistaminen**

Kun komissio on julkaissut päätöksen laitoksen pääasiallista toimintaa yhdyskuntajätevedenpuhdistamoita koskevista päätelmistä, toiminnanharjoittajan on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa valtion valvontaviranomaiselle ympäristönsuojelulain 80 §:n mukainen selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta perusteluineen.

### 9.3 Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos valtioneuvoston asetuksella annetaan tämän päätöksen määräystä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava (ympäristönsuojelulaki 70 §).

## 10 Sovelletut säännökset

Ympäristönsuojelulaki 6–8, 11, 12, 14–17, 19, 27, 48, 49, 51–53, 58, 62–64, 87, 89 ja 209 §  
Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)  
Jätelaki (646/2011) 8, 12, 13, 15, 16, 28, 29, 72 ja 118–121 §  
Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §  
Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä (888/2006)  
Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)  
Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021)

## 11 Käsittelymaksu

Käsittelymaksu on 17 200 euroa

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Asian käsittelystä peritään maksu Lupa- ja valvontaviraston maksuista vuonna 2026 annetun valtioneuvoston asetuksen (1177/2025) mukaisesti asetuksen voimaan tullessa voimassa olleiden säännösten mukaan. Hakemuksen vireilletuloaikana voimassa olleiden aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2024 annetun valtioneuvoston asetuksen (1171/2023) ja sen asetuksella (391/2024) muutetun liitteen kohdan 3.1 taulukon mukaan yhdyskuntajätevedenpuhdistamoa, jonka jäteveden määrä on asukasvastineluvultaan 4 000–50 000, koskevasta päätöksestä perittävän maksun suuruus on 17 200 euroa.

## 12 Tiedottaminen

### 12.1 Päätös

Oulun Energia Kenve Oy  
Kemin kaupunki  
Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen  
Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomainen  
Kemin kaupungin kaavoitusviranomainen  
Kalatalousviranomainen (Kalataloustehtäviä hoitava elinvoimakeskus)  
Väylävirasto  
Suomen ympäristökeskus

### 12.2 Päätöksestä tiedottaminen

Päätöksen antamisesta ilmoitetaan niille, joille hakemuksesta on annettu erikseen tieto, sekä niille, jotka ovat tehneet muistutuksen tai ilmaisseet mielipiteensä asiassa.

Lupa- ja valvontavirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen Lupa- ja valvontavirastojen verkkosivuilla (ytietopalvelu.lvv.fi). Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Kemin kaupungin verkkosivuilla.

Päätöstä koskeva ilmoitus julkaistaan Lounais-Lappi-lehdessä.

### **13 Muutoksenhaku**

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

### **14 Liitteet**

Liite 1. Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma  
Liite 2. Valitusosoitus

### **15 Asian käsittelijät**

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvos Paula Airaksinen (puheenjohtaja) ja ympäristöylitarkastaja Maarit Saukkoriipi. Asian on esitellyt ympäristöylitarkastaja Henna Karppinen.

Asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

## **KEMIN ENERGIA JA VESI OY**

# **Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma**

**Kemin Energia ja Vesi Oy**  
**Peurasaaren jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma**

**Sisältö**

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU.....</b>	<b>2</b>
2.1	Käyttötarkkailu .....	2
2.2	Päästötarkkailu .....	3
2.3	Lietteen laadun tarkkailu .....	4
<b>3</b>	<b>VAIKUTUS- JA KALATALOUSTARKKAILU .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>TULOSTEN TOIMITUS JA RAPORTOINTI .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>TARKKAILUOHJELMAN MUUTTAMINEN.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>VIITTEET.....</b>	<b>6</b>

## 1 JOHDANTO

Kemin Energia ja Vesi Oy:n Peurasaaaren jätevedenpuhdistamolla käsitellään Kemin kaupungin ja Simon kunnan alueilla viemäröidyt jätevedet sekä sako- ja umpikaivolietteet, jotka tuodaan puhdistamolle vähäisessä määrin myös kaupungin ulkopuolisilta alueilta. Puhdistamo on otettu käyttöön vuonna 1982 ja se on prosessiltaan biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Biologinen prosessi perustuu aktiivilietemenetelmään ja kemillinen prosessi tapahtuu rinnan biologisen prosessin kanssa. Käsitellyt jätevedet johdetaan 400 metrin pituisella purkuputkella Laitakarin pohjoispuolelle, Selkäsaaren ja Ajoksen väliselle merialueelle. Liette kuljetetaan Perämeren Jätehuolto Oy:n jätekeskuksen Tornioon Jäkälän jätteenkäsittelyalueelle kompostoitavaksi.

Jätevesitarkkailu koostuu käyttö- ja kuormitustarkkailusta. Käyttötarkkailu on puhdistamolla tehtävää puhdistusprosessin tarkkailua. Sen avulla puhdistamon hoitoa voidaan ohjata siten, että jätevesien käsittelyssä saavutetaan paras mahdollinen lopputulos. Käyttötarkkailu palvelee myös kuormitustarkkailua mm. ohijuoksutusten mittauksen ja kirjaamisen osalta. Kuormitustarkkailun tavoitteena on selvittää mahdollisimman luotettavasti vesistöön johdettavat päästöt ja lupamääräysten toteutuminen.

## 2 KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

### 2.1 Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on jäteveden puhdistusprosessin toiminnan jatkuvaa tarkkailua, joka tehdään jätevedenpuhdistamonhoitajan toimesta. Se antaa luotettavaa tietoa toiminnasta ja palvelee näiden prosessien ohjausta.

Jätevedenpuhdistamon toiminnan seuraamiseksi ja ohjaamiseksi sekä jäteveden määrän, häiriöiden, kemikaalien kulutuksen ym. selvittämiseksi käyttötarkkailun tulee olla joko päivittäistä tai hyvin säännöllistä. Käyttöpäiväkirjat säilytetään laitoksen automaatiojärjestelmässä, josta päiväkirja varmuuskopioidaan säännöllisesti.

Käyttöpäiväkirjaan merkitään ja liitetään seuraavat käyttötarkkailutiedot:

- jätevesivirtaamat ( $m^3/d$ )
- ohitukset ( $m^3/d$ )
- puhdistustolosuhteet ja puhdistamon toiminnan ohjauksen kannalta keskeiset muuttujat
- kemikaalien syöttömäärät ( $kg/d$ ,  $g/m^3$ )
- puhdistamolle vastaanotetun umpi- ja saostuskaivolietteen määrä ( $m^3/d$ ) ja tuoja
- hoitotoimenpiteet
- lietteenpoisto määrä ( $m^3$ )
- häiriötilanteet ja poikkeamat
- näytteenotto ja valvontatarkastukset
- selkeytyksen näkösyvyys (cm)
- $\frac{1}{2}$  h laskeumat
- puhdistamolta lähtevän veden liukoisen fosforin pitoisuus viikoittain puhdistamon hoitajan omien mittausten perusteella

Käyttötarkkailun yhteenveto toimitetaan Lapin ELY-keskukseen sen hyväksymällä tavalla. Tietojen toimittamiseen käytetään esim.

ympäristöhallinnon YLVA-palvelua. Käyttötarkkailun tiedot tulee toimittaa myös kuormitustarkkailusta vastaavan konsultin tietoon. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja konsultille vuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä. Käyttötarkkailun yhteenveto sisältää: viikkovirtaamat, ohitukset, kuukausittaiset jätevesivirtaamat, käytetyt kemikaalimäärät, jätetiedot, sähkönkulutuksen ja muut merkittävät mainittavat seikat.

## 2.2 Päästötarkkailu

Päästötarkkailun suorittaa julkisen valvonnan alainen vesitutkimuslaitos tai ELY-keskuksen hyväksymä laboratorio. Päästötarkkailunäytteet otetaan kokoomanäytteinä 24 h ajalta automaattisella näytteenottimella 12 kertaa vuodessa. Poikkeuksena on toinen vuosineljännes, jolloin näytteitä otetaan kaksi kertaa kuukaudessa. Haitallisten ja vaarallisten aineiden analysointi suoritetaan vuonna 2023. Mikäli automaattinen näytteenotto ei ole mahdollista, otetaan näytteet vähintään 10 tunnin kokoomana koottuna kerran tunnissa otetuista osanäytteistä. Tulevan veden näytteet otetaan mahdollisuuksien mukaan siten, että niissä on mukana myös sakokaivoliete. Jätevedenpuhdistamolle tulevasta ja sieltä lähtevästä jätevedestä tehdään seuraava määrittelyt:

Tuleva ja lähtevä vesi	Vain lähtevä vesi
<b>lämpötila</b>	PO <sub>4</sub> -P
<b>pH</b>	NO <sub>2</sub> -N
<b>alkaliniteetti</b>	NO <sub>3</sub> -N
<b>sähkönjohtavuus</b>	NH <sub>4</sub> -N
<b>BOD<sub>7ATU</sub></b>	fekaaliset koliformiset bakteerit
<b>COD<sub>Cr</sub></b>	saostuskemikaalin jäännöspitoisuus (Fe)
<b>Kok.P</b>	happipitoisuus
<b>Kok.N</b>	
<b>Kiintoaine</b>	

Kullakin päästötarkkailukerralla selvitetään lisäksi:

- näytteenottovuorokauden virtaama, maksimivirtaama, kemikaalin annostus ja sähkönkulutus, ½ h laskeumat, jälkiselketyksen näkösyvyudet, ilmastuksen happipitoisuudet

Kunkin puhdistamokäynnin yhteydessä yhdessä jätevedenpuhdistamonhoitajan kanssa käydään läpi käyttöpäiväkirja ja selvitetään mahdollisten ohijuoksutusten ja häiriöiden syyt. Lisäksi tarkastetaan kemikaalin annostus.

Jäteveden laatumäärittysten perusteella lasketaan ympäristölupapäätöksen mukaisten parametrien kuormitus ja poistuma. Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston asetuksessa (888/2006) annettuja ohjeita.

### 2.3 Lietteen laadun tarkkailu

Maanviljelyskäyttöön toimitettavan lietteen laadun tarkkailu on määritelty Maa- ja metsätalousministeriön asetuksissa 24/11 (muutos 12/12) ja 11/12. Maanviljelyskäyttöön toimitettavan lietteen laadun tarkkailulle on asetettu jäteasetuksen 179/2012 määräyksiä tiukemmat vaatimukset. Puhdistamolietteestä valmistettujen lannoitevalmisteiden käyttö kuuluu lannoitevalmistelain soveltamisen piiriin. Lannoitevalmisteiden valvontaa Suomessa tekee Elintarviketurvallisuusvirasto (EVIRA). Mikäli lietettä käytetään lannoitteena, tutkitaan siitä lannoitevalmistelain nojalla annetuissa asetuksissa määrätyt aineet.

Puhdistamolietteen laadun tarkkailu esitetään toteutettavan Maa- ja metsätalousministeriön asetusten mukaisesti.

Puhdistamolla syntyvän lietteen laatu tutkitaan vähintään kaksi kertaa vuodessa. Lietteestä määritetään kuiva-aine (TS) pitoisuus, hehkutusjäännös ja pH sekä seuraavien ravinteiden, hivenaineiden ja raskasmetallienpitoisuudet:

Ravinteet ja hivenaineet mg/kg	Raskasmetallit mg/kg
<b>Typpi</b>	Arseeni
<b>Fosfori</b>	Elohopea
<b>Kalium</b>	Kadmium
<b>Kalsium</b>	Kromi
<b>Koboltti</b>	Kupari
<b>Magnesium</b>	Lyijy
<b>Mangaani</b>	Nikkeli
	Sinkki

Kaikki määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai valvojan viranomaisen hyväksymin menetelmin. Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston asetuksessa (888/2006) annettuja ohjeita.

### 3 VAIKUTUS- JA KALATALOUSTARKKAILU

Kemin edustan merialueen tarkkailu toteutetaan alueelle pistemäistä kuormitusta aiheuttavien toimijoen yhteistarkkailuna. Kemin edustan vesistö- ja kalataloustarkkailua on toteutettu metsäteollisuuden ja Kemin kaupungin yhteistarkkailuna 1960-luvun lopusta alkaen. Nykyinen tarkkailuohjelma on laadittu vuonna 2007 (Pöyry Environment Oy 2007). Tarkkailuohjelma on hyväksytty Lapin ympäristökeskuksessa (nyt. Lapin ELY-keskus) 30.9.2009 ja Lapin TE-keskuksessa (nyk. Lapin ELY-keskus) 9.1.12008 ja 25.2.2008. Vesistö-tarkkailu pitää sisällään veden laadun intensiivi tarkkailun sekä alueellisen tarkkailun. Lisäksi kolmen vuoden välein tehdään biologinen tarkkailu, orgaanisten klooriyhdisteiden esiintyminen sedimentissä, pohjaeläintarkkailu sekä kasviplanktonitarkkailu. Kalataloustarkkailu sisältää

kolmen vuoden välein tehtävät kalastustiedustelun, saalistiedustelun ja koekalastukset sekä mateen lisääntymisen seurannan.

#### 4 MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA

Jos vesistöön tai maaperään joutuu tai uhkaa joutua laadultaan tai määrältään tavanomaisesta poikkeavia päästöjä tai jätevesipäästö ylittää tai uhkaa ylittää luvassa määräytyt raja-arvot laiterikon tai jätevedenpuhdistamon tilapäisen toimintahäiriön takia, toiminnanharjoittaja ilmoittaa siitä viipymättä Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Valvovien viranomaisten ohjeiden mukaan otetaan tarvittaessa ylimääräiset näytteet jätevedenpuhdistamolta tai vesistöstä.

Poikkeustilanteiden aikaiset näytteet ottaa velvoitetarkkailua suorittava konsultti, mutta kiireellisissä tilanteissa jätevedenpuhdistamonhoitaja. Näytteet analysoidaan julkisen valvonnan alaisessa laboratorioissa.

Mikäli ohjelmasta on poikettu, syyt siihen tulee kirjata muistiin ja ilmoittaa tapahtuneesta välittömästi sekä toiminnanharjoittajalle että Lapin ELY-keskuksen ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Korvaavien tai täydentävien näytteiden ottaminen harkitaan tilanteen mukaan yhdessä tarkkailun toteuttajan, toiminnanharjoittajan ja valvovan viranomaisen kanssa.

#### 5 TULOSTEN TOIMITUS JA RAPORTOINTI

Käyttötarkkailun yhteenveto toimitetaan Lapin ELY-keskukselle sähköisesti heidän hyväksymällä tavalla. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan lisäksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja kuormitustarkkailusta vastaavalle konsultille neljännesvuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Päästö- ja vesistö tarkkailutulokset toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Lapin ELY-keskukselle vedenlaaturekisteriin liitettävässä muodossa ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta. Tarkkailutuloksiin liitetään lyhyt yhteenveto jätevedenpuhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä ja tiedossa olevista poikkeuksellisista tekijöistä, jotka mahdollisesti ovat vaikuttaneet puhdistustulokseen.

Tarkkailutulokset raportoidaan vuosittain käyttö- ja päästötarkkailuraportissa. Raportti toimitetaan vuosittain helmikuun loppuun mennessä toiminnanharjoittajalle, Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Vesistö- ja kalataloustarkkailun tuloksista laaditaan suppeat raportit seuraavan vuoden toukokuun loppuun mennessä. Vesistöraportissa tarkastellaan veden laadun kehitystä. Joka kolmas vuosi raportoidaan kalataloustarkkailun ja biologisen tarkkailun tulokset, joita verrataan aikaisempien vuosien tuloksiin sekä esitetään yhteenveto veden laadusta ja sen kehityksestä. Raportti toimitetaan tarkkailuvelvollisille, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle, Lapin ELY-keskukselle, Perämeren kalastusalueelle sekä Suomen ympäristökeskukselle.

**6 TARKKAILUOHJELMAN MUUTTAMINEN**

Tähän tarkkailuohjelmaan voidaan tehdä muutoksia sopimalla niistä ELY-keskuksen kanssa.

**7 VIITTEET**

Pöyry Environment Oy 2007. Oy Metsä-Bornia Ab & Kemiart Liners Oy, Sora Enso Oyj, Kemin kaupunki. Kemin edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma.

## Valitusosoitus

Tähän Lupa- ja valvontaviraston päätökseen tai siitä perittävään maksuun voi hakea muutosta kirjallisella valituksella. Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen.

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, vesitaloustehtäviä tai kalataloustehtäviä hoitava elinvoimakeskus sekä muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset. Lisäksi valitusoikeus on Lupa- ja valvontaviraston yleisen edun valvontayksiköllä mm. sen valvottavaksi kuuluvissa asioissa painavan yleisen edun turvaamiseksi.

Asian käsittelystä hallinto-oikeudessa voidaan periä oikeudenkäyntimaksu siten kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) ja oikeusministeriön asetuksessa tuomioistuinmaksulain 2 §:ssä säädettyjen maksujen tarkistamisesta (1020/2024) säädetään. Maksun suuruus on 310 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä. Tarkempia tietoja maksuista saa hallinto-oikeudesta.

### 1 Toimi näin

Jos haet muutosta Lupa- ja valvontaviraston päätökseen, tee kirjallinen valitus Vaasan hallinto-oikeuteen ennen valitusajan päättymistä. Valitusaika päättyy 28.5.2026.

Valitusaika määräytyy seuraavasti:

- Päätöksen tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen viimeistään seitsemäntenä (7.) päivänä siitä, kun Lupa- ja valvontavirasto on julkaissut päätöksen verkkosivuillaan.
- Valitusaika on 30 päivää päätöksen tiedoksisaannista.
- Kun määräaika lasketaan, sitä päivää, kun päätös on saatu tiedoksi, ei oteta lukuun.
- Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto, juhannusaatto tai arkilauantai, määräaika päättyy ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

### 2 Ilmoita valituksessa

- Valittajan nimi, postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite. Jos valittajana on yhteisö, ilmoita sen nimi ja yhteystiedot.
- Laillisen edustajan, asiamiehen tai muun valituksen laatineen henkilön nimi ja postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite.
- Sellainen postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Hallinto-oikeus voi valita, mihin osoitteeseen se toimittaa asiakirjat, jos sille on ilmoitettu useampia prosessiosoitteita tai jos yhtäkään ilmoitettua yhteystietoa ei ole nimetty prosessiosoitteeksi.
- Päätös, johon haetaan muutosta.

- Päätöksen kohta, johon haetaan muutosta.
- Mitä muutoksia päätökseen vaaditaan.
- Perusteet, joilla muutosta vaaditaan.
- Mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan.

Yhteystietojen muutoksesta on ilmoitettava viipymättä hallinto-oikeudelle valituksen vireillä olon aikana.

### 3 Valituksen liitteet

- Lupa- ja valvontaviraston päätös, johon muutosta haetaan (alkuperäisenä tai jäljennöksenä)
- asiakirjat, joita käytetään vaatimusten tukena (jollei niitä ole toimitettu jo aiemmin Lupa- ja valvontavirastoon)
- valtakirja
  - Asiamiehen on liitettävä valitukseen valittajalta saatu valtakirja – ellei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai sellainen oikeudenkäyntiavustaja, joka määrittellään luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa (715/2011).
  - Asiamiehen ei tarvitse toimittaa valtakirjaa, jos hallinto-oikeuteen toimitetaan sellainen sähköinen asiakirja, jossa on selvitys asiamiehen toimivallasta. Asiamiehen ei myöskään tarvitse esittää valtakirjaa, jos valittaja on antanut valtuutuksen suullisesti tuomioistuimessa tai jos asiamies on toiminut asiamiehenä asian aikaisemmassa käsittelyvaiheessa.

### 4 Lähetä valitus hallinto-oikeuteen

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>



Hallinto-oikeuden yhteystiedot ovat:

#### **Vaasan hallinto-oikeus**

**Korsholmanpuistikko 43, 4. krs** (käyntiosoite)

**PL 204, 65101 Vaasa** (postiosoite)

**sähköposti: [vaasa.hao@oikeus.fi](mailto:vaasa.hao@oikeus.fi)**

puhelinvaihe: 029 56 42 611

asiakaspalvelu: 029 56 42 780 (avoinna ma–pe kello 8.00–16.15)

telekopio (fax): 029 56 42 760

Valituksen saapuminen määräajassa on valittajan vastuulla, kun se lähetetään postitse, sähköpostitse, telekopiona tai lähetin välityksellä. Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituskirjelmän valitusajan kuluessa myös sille henkilölle, joka on määrätty laitoksessa tätä tehtävää hoitamaan tai laitoksen johtajalle.

Valituksen on oltava perillä hallinto-oikeuden kirjaamossa viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen hallinto-oikeuden aukioloajan päättymistä.

**Lupa- ja valvontavirasto**

Postiosoite: PL 20, 13035 LVV

Puhelinvaihde: 0295 254 000

kirjaamo@lv.fi | lv.fi

Tämä asiakirja LVV-U/18678/2026 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument LVV-U/18678/2026 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Karppinen Henna 16.04.2026 13:31

Ratkaisija Saukkoriipi Maarit 16.04.2026 14:27

Puheenjohtaja Airaksinen Paula 16.04.2026 15:02