

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY:N HAJUTARKKAILUT VUONNA 2025

Tarkkailututkimusten yhteenveto

Hanna Turkki



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Turun seudun puhdistamo Oy:n hajutarkkailut, vuosiraportti 2025

Raportti nro 631-26-1306

Tekijä: Hanna Turkki, biologi

Puhelin: 040 527 6208

Sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

Turussa 10.3.2026

Vuosiraportti on toimitettu tilaajan kanssa sovitun jakelun mukaisesti. Jakelusivua ei ole tulostettu (sivu 4) raportin julkaisuversioon.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)

Orikedonkatu 24, 20380 TURKU
sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi
www.lsvsy.fi

Sisälllys

1. YLEISTÄ	5
2. HAJUTARKKAILUTUTKIMUKSET JA HAJUMITTAUKSET	5
2.1. Tarkkailun toteutus	5
2.2. Hajun luonnehdinta ja hajun voimakkuuden arviointi.....	6
2.3. Hajutarkkailuun vaikuttaneet tekijät vuoden aikana.....	6
3. TARKKAILUTULOKSET	6
3.1. Sää tiedot.....	6
3.2. Hajutarkkailun hajuhavainnot	8
3.2.1. Puhdistamon ominaishaju.....	8
3.2.2. Viemäröinnin ominaishaju	9
3.3. TSP Oy:lle ja hajutarkkailijoille tulleet hajuilmoitukset	11
3.4. Ylimääräiset hajutarkkailut.....	12
3.5. Hajujen hallinnan toimenpiteet	12
4. YHTEENVETO	13
4.1. Tarkkailutulokset	13
4.2. Hajutarkkailun muutokset	14

Liitteet

Liite 1a-c.	Hajutarkkailun havaintopaikat, kartat
Liite 2.	Tarkkailukertakohtaiset kirjaukset
Liite 3.	Tarkkailuajankohtien tuulensunnat
Liite 4.	Hajuhavaintojen yhteenvetotaulukko
Liite 5.	Hajun esiintyminen havaintopaikoilla

1. YLEISTÄ

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy suoritti aistinvaraista hajutarkkailua Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lähiympäristössä kerran kuukaudessa vuonna 2025. Säännöllistä hajutarkkailua tehtiin yhteensä 14 havaintopaikassa. Touko-syyskuun aikana tehtiin tarkkailua myös Turun seudun puhdistamo Oy:n viemäriverkoston viemäriverkoston liittyen havaintopaikoilla V1 (Fleminginpuiston hajunpoistolaitteisto) ja V2 (Raision linjan hajunpoistolaitteisto). Hansapuiston hajunpoistolaitteisto sijaitsee kuukausittaisen hajutarkkailukierroksen varrella.

Hajutarkkailukerroilla havainnoitiin Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon poistoilmapiipun kautta kulkeutuvan puhdistamon ominaishajun ja viemäroinnistä peräisin olevan ominaishajun esiintymistä ja voimakkuutta puhdistamon lähiympäristössä.

Vuosiyhteenvetoon on koottu vuoden 2025 aikana tehdyt hajutarkkailut ja niiden tulokset eli puhdistamon toiminnasta syntyvän hajun sekä viemäroinnistä peräisin olevan hajun havainnot, hajujen voimakkuudet ja kestoajat. Lisäksi yhteenvetoon on koottu tarkkailujakson säätiedot ja muut alueella tehdyt hajuhavainnot ja poikkeamat, jotka ovat voineet vaikuttaa hajuhavainnointiin. Hajutarkkailun tuloksia on verrattu hajujen esiintymiselle annettuihin ohjearvoihin.

Hajutarkkailua tehtiin vuonna 2025 16.12.2024 päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti (*Turun seudun puhdistamo Oy:n hajutarkkailuohjelma 16.12.2024, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, nro 631-24-10106*).

2. HAJUTARKKAILUTUTKIMUKSET JA HAJUMITTAUKSET

2.1. Tarkkailun toteutus

Hajutarkkailut toteutettiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n hajutarkkailijoiden toimesta, joilla on usean vuoden kokemus hajutarkkailuista. Hajutarkkailijat on koulutettu tunnistamaan puhdistamon poistoilmapiipusta sekä otsonoinnista tuleva haju. Hajutarkkailijat on koulutettu tunnistamaan myös viemäroinnistä peräisin olevia hajuja ja erotamaan viemäroinnin haju puhdistamon poistoilmapiipun hajusta.

Hajutarkkailua suoritettiin 12 tarkkailukerralla kaikissa 14 perushavaintopaikassa ja touko-syyskuussa lisäksi viemäriverkoston havaintopaikoilla V1 ja V2 (*liite 1a-c*). Lisäksi kesäkuussa (10.6.) tehtiin ylimääräinen suppea tarkkailu havaintopaikoilla 13, 10, 9 ja 1 Sofi-ankadun alueelta tulleiden hajuilmoitusten seurauksena.

Hajutarkkailua tehtiin arkipäivisin (ma-pe) kerran kuukaudessa. Tarkkailuajankohdat vaihtelivat varhaisesta aamusta iltaan. Havaintopaikat nro 1–10, 12 ja 13 sijaitsevat 50–500 m etäisyydellä puhdistamosta Kakolanmäen ja Port Arthurin alueella. Havaintopaikka nro 11 sijaitsee jokirannassa Förin läheisyydessä, havaintopaikka 14 sataman ja Turun linnan välisellä alueella ja uusin havaintopaikka 15 Pansiossa Pahaniemen sillan kohdalla (*liite 1a*).

Aistinvaraisessa hajutarkkailussa havainnoitiin Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon poistoilmapiipun kautta kulkeutuvien hajujen ja viemäroinnistä peräisin olevien hajujen esiintymistä ja voimakkuutta. Jokaisessa havaintopaikassa tarkkailtiin puhdistamon ominaishajun sekä viemäroinnistä peräisin olevan hajun esiintymistä ja voimakkuutta 5 minuutin

ajan. Hajuhavainnot kirjattiin ylös noin 10 s välein eli saatiin yhteensä 30 hajuhavaintoa havaintopaikkaa kohden kunkin tarkkailukerran yhteydessä.

Vuonna 2025 tehtiin yhteensä 360 hajuhavaintoa havaintopaikoissa 1–15 (yhden tarkkailun kesto aika 5 min/havaintopaikka) lukuun ottamatta havaintopaikkoja 10 ja 13, joista tuli kesäkuun ylimääräisen tarkkailun seurauksena yhteensä 390 hajuhavaintoa. Viemäriverkoston havaintopaikoissa V1 ja V2 (yhden tarkkailun kesto aika 5 min/havaintopaikka) tuli yhteensä 150 hajuhavaintoa. Hajutarkkailun yhteydessä kirjattiin ylös säätiedot ja puhdistamon toimintaan liittyvät seikat, jotka voivat vaikuttaa havaittuihin hajuihin, sekä muut havaintopaikoilla havaitut hajut.

2.2. Hajun luonnehdinta ja hajun voimakkuuden arviointi

Aistinvaraisessa hajutarkkailussa puhdistamon poistoilmapiipun hajun ja viemäroinnin hajun voimakkuutta kuvattiin seuraavalla asteikolla:

0 = ei haise	tarkkailualueelta peräisin olevaa hajua ei havaita
1 = lievä haju	haju havaitaan, mutta hajuhavainto on lievä ja vaimea
2 = selvä haju	haju on jo selkeästi havaittavissa, muttei häiritsevää
3 = voimakas haju	haju on voimakas ja lievästi häiritsevää
4 = erittäin voimakas haju	haju on erittäin voimakas ja häiritsevää, hajulla on lieviä fyysisiä vaikutuksia tarkkailijaan

Puhdistamon poistoilmapiipun ominaishajun laatua on luonnehdittu hajutarkkailijoiden toimesta seuraavasti: imelä/makea, hieman kirpeä, hieman tunkkainen, maakellarimainen. Puhdistamon poistoilmapiipun hajua on kuvattu sanallisesti muiden tutkimusten yhteydessä myös seuraavasti: jätevesi, likavesi, viemärimäinen, kaalimainen, mätä kaali, kirpeä, imelä, hapanimelä hapan maito. Viemäroinnin hajun laatua on kuvailtu seuraavasti: tunkkainen, rikkivetymäinen, viemärihaju, tunkkainen jätevesi.

2.3. Hajutarkkailuun vaikuttaneet tekijät vuoden aikana

Vuoden 2025 aikana prosessissa ei ollut merkittäviä hajutarkkailuun vaikuttavia tekijöitä. Likaisempien ilmojen käsittelyn otsonointi on ollut epäkunnossa elokuusta 2025 lähtien.

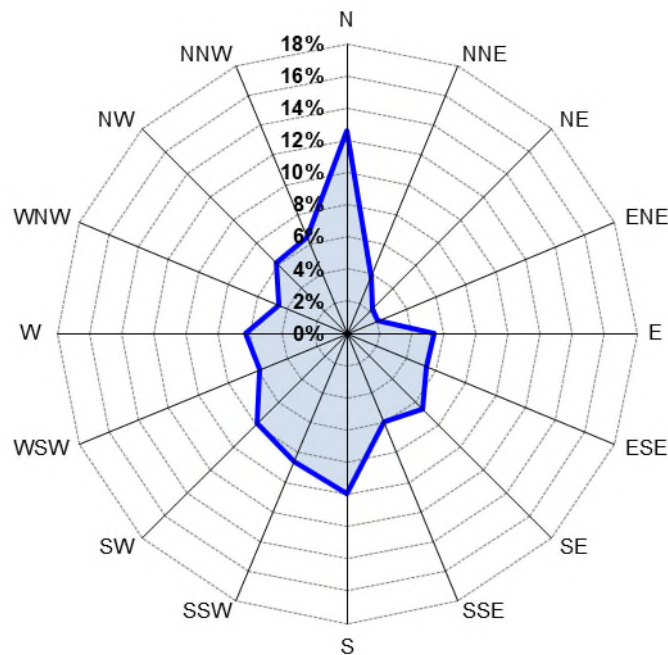
3. TARKKAILUTULOKSET

Liitteeseen 2 on koottu hajutarkkailun tarkkailukertakohtaiset havainnot (säätiedot, hajuhavainnot, muut huomiot). Tarkkailujen aikana kirjattiin ylös puhdistamon toimintaan liittyvät poikkeavat tilanteet kuten huollot ja mahdolliset prosessihäiriöt, jotka voivat vaikuttaa puhdistamon poistoilman laatuun ja havaittuihin hajuihin.

3.1. Säätiedot

Koko vuoden 2025 tuulihavaintojen perusteella Turussa vallitsivat 22 % ajasta lounaisuuntaiset tuulet (WSW-SSW), 18 % ajasta kaakon puoleiset (SSE-ESE) tuulet ja 17 % ajasta luoteen puoleiset (NNW-WNW) tuulet. Muiden tuulien osuus vaihteli 5-13 %. Vähiten tuuli idästä (5 %) ja lännestä (6 %, *kuva 1*). Tarkkailukertojen aikaiset tuulihavainnot

on koottu liitteelle 3. (Lähde: Ilmatieteen laitos, Artukaisten mittausaseman tuulitiedot, mittaustiedot 10 min välein, yhteensä 52 405 tuulihavaintoa)



KUVA 1. Tuulen suunta tarkkailujaksolla 1.1.–31.12.2025. (Lähde: Ilmatieteen laitos, Turun Artukaisten mittausasema)

Taulukkoon 1 on koottu tarkkailukerroilla vallinnut sää (liite 2).

TAULUKKO 1. Hajutarkkailukertojen säätiedot vuonna 2025.

pvm	klo	tuulen suunta	tuulen nopeus	lämpötila °C	ilmanpaine hPa	säätieto
27.1.	8:15–10:30	NE/E	0-2	+1,1...+1,4	1002	pilvinen, sumua
7.2.	9:55–11:42	S/SE	2-4	-0,4...+0,3	1051	pilvinen
26.3.	6:15–8:15	NW/W	1	+2,0	1010	pilvinen
24.4.	9:40–12:00	NE/N	4-5	+3,7...+6,0	1021	selkeä
20.5.	9:55–12:30	N/NW	4-6	+13,6...+16,2	1004	selkeä
2.6.	18:50–21:25	SW	2–4	+15...+17	1004	selkeä
28.7.	10:10–12:40	S/SE	2–3	+24...+26	1008	melko pilvinen
11.8.	9:42–13:08	N/NW/W	3–4	+18...+20,2	1017	vaihteleva pilvisyys
11.9.	6:08–8:50	E/SE	4-5	+17,5...+18,4	1018	vaihteleva pilvisyys
17.10.	10:30–12:20	N	0-2	+2,0...+7,4	1013	vaihteleva pilvisyys
18.11.	9:33–12:03	N/NW	1–4	-6,1...-4,6	1002	selkeä
10.12.	18:16–20:20	SW	3–5	+7,9...+8,4	998	pilvinen

3.2. Hajutarkkailun hajuhavainnot

Hajutarkkailun hajuhavainnot on koottu *liitteen 4* yhteenvetotaulukkoon. Taulukkoon on koottu puhdistamon poistoilmapiipun kautta johdettavan poistoilman hajun ja viemäroinnistä peräisin olevan esiintymisen havaintopaikoissa, eli hajun voimakkuus havaintopaikoittain ja ko. havaintojen osuus (%) kokonaistarkkailuajasta. Tammi-, maaliskuu-, marras- ja joulukuun tarkkailukerroilla varsinaisilla havaintopaikoilla ei havaittu lainkaan puhdistamon tai viemäroinnin hajuja. Myöskään kesäkuun tarkkailukerralla ei havaittu suoraan puhdistamon tai viemäroinnin hajuja mutta Tukholman kadun hajunpoistolaitteistosta tuli lievää hajua.

3.2.1. Puhdistamon ominaishaju

Taulukkoon 2 on koottu havaitun puhdistamon hajun voimakkuudet vuoden aikana. *Liitteen 5* karttaan on merkitty puhdistamon hajujen esiintymisen havaintopaikoilla.

Taulukkoon 3 on koottu puhdistamon hajuhavaintojen osuudet (%) kaikista hajuhavainnoista havaintopaikoissa. Hajuhavaintojen osuuksien perusteella on laskettu havaittujen hajujen esiintymistä kuvaava hajun kesto-aika.

TAULUKKO 2. Havaintopaikat ja niissä todettu puhdistamon hajun voimakkuus v. 2025.

pvm	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27.1.														
7.2.														
26.3.														
24.4.														
20.5.														
2.6.														
28.7.	1	1												
11.8.				1-2										
11.9.						1								
24.10.														
17.11.														
10.12.														

TAULUKKO 3. Havaittu puhdistamon hajun voimakkuus ja hajun esiintymisen (hajuhavaintojen osuus % koko vuoden kokonaistarkkailuajasta ja hajun kesto-aika ko tarkkailupaikalla).

Havaintopaikka	lievä haju (1)	selvä haju (2)	voimakas haju (3)
1	2 % / 1 min 20 s.		
2	4 % / 2 min 10 s.		
4	2 % / 1 min 10 s.	1 % / 30 s.	
7	<1 % / 10 s.		

Puhdistamolta peräisin olevaa hajua havaittiin kolmella tarkkailukerralla ja yhteensä neljällä havaintopaikalla; heinäkuussa havaintopaikoilla 1 (Arvinkatu/Puutarhakatun) ja 2 (Annankatu/Rauhankatu), elokuussa havaintopaikalla 4 (puhdistamoluolan edusta) ja syyskuussa havaintopaikalla 7 (Puutarhakatun, kuntokeskuksen edusta). Puhdistamon hajua tun-

tui 25 % varsinaisista tarkkailukerroista (3/12). Puhdistamon hajuja havaittiin enemmän kuin vuotta aiemmin. Elokuussa havaitut hajut tulivat puhdistamoluolasta tulleesta lieteautosta.

Havaituista hajuista lähes kaikki olivat lieviä (1). Selvää (2) hajua havaittiin vain yhdellä tarkkailukerroista (11.8.) hetkellisesti (10 % ko. kerran havainnointiajasta) havaintopaikalla 4 puhdistamoluolan edustalla, jolloin haju tuli lieteautosta, eikä piipun kautta. Kaikki piipun kautta tulleet hajuhavainnot olivat lieviä ja niitä tuli yhteensä kahdella tarkkailukerralla yhteensä kolmella havaintopaikalla. Heinäkuussa lievää hajua tuntui 27 % havainnointiajasta (1 min, 20 sekuntia) havaintopaikalla 1 ja 43 % havainnointiajasta (2 min, 10 sekuntia) havaintopaikalla 2. Elokuussa lievää hajua tuntui 23 % havainnointiajasta (1 min, 10 sekuntia) ja selvää hajua 10 % havainnointiajasta (30 sekuntia) havaintopaikalla 4, jolloin hajut tulivat lieteautosta. Syyskuussa lievää hajua tuntui 3 % havainnointiajasta (10 sekuntia) havaintopaikalla 7. Voimakkaita (3) tai erittäin voimakkaita (4) hajuja ei todettu vuoden 2025 tarkkailuissa.

Vuoden aikana tehtyjen hajutarkkailujen kokonaiskestoajaan verrattuna puhdistamon toimintaan liittyviä hajuja havaittiin 0,67 % kokonaishavaintoajasta. Lieviä hajuja havaittiin 0,61 % ja selviä hajuja 0,06 % kokonaishavaintoajasta.

Havaintopaikkoja 1, 2, 4 ja 7 lukuun ottamatta muilta havaintopaikoilta ei havaittu lainkaan puhdistamon ominaishajua vuoden 2025 aikana. Kaikilla em. mainituilla hajua havaituilla paikoilla puhdistamon ominaishajua tuntui vain yhdellä tarkkailukerroista. Vuonna 2024 ei havaintopaikalta 4 puhdistamoluolan edustalta tehty lainkaan lieteautoihin liittyviä hajuhavaintoja, kun niitä vuonna 2023 oli useita. Vuonna 2024 ei todettu lainkaan selviä puhdistamon hajuja. Vuosina 2025 ja 2023 selvää puhdistamon hajua tuntui kerran, jolloin haju tuntui puhdistamoluolan edustalla ja tuli lieteautosta.

3.2.2. Viemäroinnin ominaishaju

Viemäroinnistä peräisin olevaa hajua havaittiin yhteensä neljällä tarkkailukerralla eli 33 % tarkkailukerroista (*taulukko 4*). Viemäriin hajua tuntui vähemmän kuin vuotta aiemmin. Viemäriin hajua havaittiin vain yhdellä havaintopaikalla, havaintopaikalla 15 Pahaniemen sillan alueella. Perustarkkailuun kuuluvilla havaintopaikoilla viemäriin hajua tuntui 0,76 % kaikista havainnoista, kun vuosina 2024 ja 2023 lukema oli 1,3 %. Myös vuosina 2024 ja 2023 eniten viemäriin hajua tuntui Pahaniemen sillan alueella (hp 15). Selviä viemäriin hajuja tuntui kahdella tarkkailukerroista, touko- ja lokakuussa. Eniten viemäriin hajua tuntui lokakuun tarkkailukerralla. Haju oli helmikuussa lievää ja lyhytkestoista (10 %), huhtikuussa lievää ja erittäin lyhytkestoista (3 %), toukokuussa lievää (33 %) ja selvää (7 %) ja lokakuussa lievää (37 %) ja selvää (30 %).

Viemäriverkoston hajunpoistolaitteistoihin liittyviä hajutarkkailuja tehtiin normaalin hajutarkkailukierroksen yhteydessä touko-syyskuun aikana. Havaintopaikka V1 kuvaa Flemingipuiston jätevesitunnelin tuuletus/hajunpoistolaitteistoa ja havaintopaikka V2 Raision linjan porrassilmastimen tuuletus/hajunpoistolaitteistoa. Lisäksi Hansapuistossa lähellä Tukholmankadun risteystä on hajunpoistolaitteisto, mikä sijaitsee normaalin hajutarkkailukierroksen varrella lähellä havaintopaikkaa 3 (Tukholmankatu/Ratavahdinrinne).

Viemäriverkoston hajunpoistolaitteistoista tulevaa hajua on kuvattu mm. lietemäinen, maakeahko, maamainen, lantamainen, rikkivetymäinen, imelä, hapanmaitomainen, tymeä, hapan ja käynyt.

Sekä Flemingipuiston hajunpoistolaitteistosta (V1) että Raision linjan laitteistosta (V2) havaittiin lievää hajua toukokuun tarkkailukerralla. Flemingipuiston laitteistosta haju tuntui 27 % ja Raision linjan laitteistosta 7 % tarkkailuajasta (*taulukko 5*). Muilla tarkkailukerroilla laitteistoista V1 ja V2 ei havaittu hajuja.

Hansapuiston hajunpoistolaitteistosta (lähellä havaintopaikkaa 3) havaittiin eniten hajuja, sillä hajuhavaintoja tuli yhteensä neljällä tarkkailukerralla; helmi-, touko-, kesä- ja lokakuussa. Kaikki havaitut hajut olivat lieviä ja melko lyhytkestoisia (10-20 % havainnointiajasta). Hajunpoistolaitteistoista havaittiin vähemmän hajuja kuin vuotta aiemmin, erityisesti Hansapuiston laitteistosta tuli vähemmän hajuhavaintoja.

TAULUKKO 4. Havaintopaikat ja niissä todettu viemäröinnin hajun voimakkuus vuonna 2025.

pvm	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27.1.														
7.2.														1
26.3.														
24.4.														1
20.5.														1-2
2.6.														
28.7.														
11.8.														
11.9.														
17.10.														1-2
18.11.														
10.12.														

TAULUKKO 5. Hajunpoistolaitteistoista havaitut hajut ja niiden voimakkuus vuonna 2025. Hajunpoistolaitteiston havaintopaikat V1 ja V2 ovat tarkkailussa mukana toukokuun välisenä aikana. Hansapuiston hajunpoistolaitteisto sijaitsee normaalin haju-tarkkailukierroksen varrella lähellä havaintopaikkaa 3.

pvm	V1	V2	3
27.1.			
7.2.			1
26.3.			
24.4.			
20.5.	1	1	1
2.6.			1
28.7.			
11.8.			
11.9.			
17.10.			1
18.11.			
10.12.			

3.3. TSP Oy:lle ja hajutarkkailijoille tulleet hajuilmoitukset

Turun seudun puhdistamo Oy:lle on mahdollisuus lähettää hajuilmoituksia yhtiön internet-sivujen ja sosiaalisen median kautta. Hajuilmoituksia tulee puhdistamon tietoon myös Turun kaupungin ja Lupa- ja valvontaviraston (ent. ELY-keskus) kautta, joille asukkaat tekevät hajuilmoituksia. Hajuilmoitusten tultua puhdistamon tietoon, puhdistamohenkilökunta käy mahdollisimman pikaisesti suorittamassa omaa hajutarkkailua ja toteamassa hajutilanteen alueella, josta ilmoitus on tullut. Tarpeen mukaan tilataan ylimääräinen hajutarkkailu.

Vuonna 2025 Turun seudun puhdistamo Oy:lle ei tullut häiriöhavaintoilmoituksia puhdistamon toimintaan liittyen. Sofiankadulta tehtiin kesäkuun alussa (10.6.) havainto lievästä viemärinhajusta, minkä seurauksena tehtiin ylimääräinen supistettu hajutarkkailu samana iltana (kappale 3.4.).

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n hajutarkkailijat saivat myös lähialueen asukkailta kommentteja alueen hajutilanteesta tarkkailukierrosten aikana:

Tammikuun tarkkailukerralla 27.1.2025 saatiin asukaskommentti Kakolankadulta. Asukas oli tuolloin asunut alueella noin kolme vuotta ja alkuun oli voimakkaitakin hajuja etenkin kesäaikaan ja matalapaineella. Nykyään hajuja on selvästi vähemmän.

Huhtikuun tarkkailukerralla 24.4.2025 saatiin asukaskommentti Puutarhakadun kuntokeskuksen lähellä asuvalta henkilöltä. Asukkaan mukaan kuumalla ilmalla, lähinnä kesällä, tulee välillä hajutupsahduksia kuin jotain päästettäisiin pois. Haju tulee sisälle asti. Hajusta oli soitettu TSP:lle, missä oli sanottu hajujen tulevan Topinojalta. Asukkaan mielestä haju on TSP:n hajua.

Kesäkuun tarkkailukerralla 2.6.2025 saatiin havaintopaikan 2 (Annankadun ja Rauhankadun risteys) kohdalla asukaskommentit ohikulkeneelta pariskunnalta. Asukkaiden mukaan silloin tällöin tuntuu lieviä hajuja mutta ei häiritsevästi. Hajulähde jäi epäselväksi. Kesäkuussa tarkkailun ulkopuolelta tarkkailua edeltävänä päivänä (1.6.) hajutarkkailijan tekemän huomion mukaan havaintopaikkojen 9 (Korkeavuori) ja 12 (Kakolanmäki, funikulaari) välissä sisäpihalla oli tuntunut melko voimakasta viemärin hajua.

Marraskuun tarkkailukerralla 18.11.2025 saatiin yksi asukaskommentti Kakolanmäeltä. Asukas ei ollut havainnut puhdistamolta tulevia hajuja.

3.4. Ylimääräiset hajutarkkailut

Vuonna 2025 tehtiin yksi ylimääräinen, suppea hajutarkkailu 10.6. Sofiankadulla havaitun viemäriin/lietteen hajun vuoksi. Havainto tehtiin aiemmin samana päivänä.

Ylimääräinen suppea hajutarkkailu tehtiin illalla havaintopaikoilla 13, 10, 9 ja 1, koska puhdistamon Sofiankadun puoleisen portin läheisyydessä oli puolestapäivästä iltapäivään tehty muutamia hajuhavaintoja, joiden lähde jäi epäselväksi. Havaittu haju oli viemäriin tai lietteen kaltaista.

Ylimääräinen hajutarkkailu tehtiin illalla klo 21:58-22:03 havaintopaikalla 13 ja klo 22:05-22:10 havaintopaikalla 10 sekä lyhyesti käymällä klo 22:15 havaintopaikalla 9 ja klo 22:21 havaintopaikalla 1. Sää oli puolipilvinen/melko selkeä, +12,5°C, lounaistuulta 3 m/s, puusissa 4–5 m/s. Tarkkailun aikana oli lievä matalapaine (1011 hPa).

Ylimääräisessä hajutarkkailussa ei havaittu puhdistamon tai viemäriin hajuja yhdelläkään tarkkailussa olleista havaintopaikoista.

3.5. Hajujen hallinnan toimenpiteet

Verkostokohteiden aktiivihiihiä on vuonna 2025 vaihdettu ennakkohuolto-ohjelman mukaisesti. Lietteet on kuljetettu normaalilla kalustolla, joissa on aktiivihiihisiudatin ja lietteet on puhdistamon päässä käsitelty hajunsyöjäkemikaalilla.

Raision pumppaamon ja Raisionjoen pumppaamon välisen paineviemäriin jälkeisessä viettoviemäriinlinjassa on otettu käyttöön porrasilmastin 21.10.2016 jäteveden ilmastamiseksi ja rikkivedyn muodostumisen ehkäisemiseksi. Painelinjan purkukaivossa ja viettoviemäriin tuuletuskaivoissa on poistoilmapuhaltimet ja aktiivihiihisiudattimet. Raision siirtolinjassa on myös jatkuvatoimisia rikkivetymittauksia rikkivetypitoisuuksien seuraamiseksi.

Havaintopaikan 3 vieressä olevan Hansapuiston viemärikaivon tuuletuksen poistoilmat käsitellään aktiivihiihisiudattimissa kuten Raision linjan purkukaivossa. Hansapuiston hajunkäsittely-yksikkö otettiin käyttöön 4.12.2019.

Turun Fleminginpuistossa sijaitsevan Kaarinan siirtolinjan paineviemäriin purkukaivon hajunkäsittelyn saneeraus tehtiin syyskuussa 2021. Fleminginpuiston purkukaivon ja tuuletuskaivojen poistoilma käsitellään myös aktiivihiihisiudattimilla ja kohteessa on jatkuva-toiminen rikkivetymittaus.

Kaarinan pumppaamolle on asennettu vuonna 2018 Laser Gas Oy:n happigeneraattori, jolla syötetään happirikastetta Kaarinan siirtolinjan paineviemäriin.

Gasum Oy teki toimenpiteitä yhteistyössä Turun seudun puhdistamo Oy:n kanssa lietteenkuljetusten hajujen vähentämiseksi. Lietteenkuljetusrekkojen pesua tehostettiin rakentamalla hajunpoistokemikaalin levityslaitteisto lietteen lastauspaikan yhteyteen. Hajunpoistokemikaalin seossuhteita testattiin marraskuun 2021 lopulla. Gasum Oy:n lieterekan lietevaunuun asennettiin hajujen käsittely-yksikkö, joka otettiin käyttöön vuoden 2022 alussa.

Huhtikuusta 2023 lähtien lietteen käsittelyssä muodostuneet hajukaasut on käsitelty jatkuvatoimisesti otsonilla, mikä on vähentänyt lietteen käsittelyssä syntyviä hajupäästöjä merkittävästi.

4. YHTEENVETO

Suomessa ei ole ulkoilman hajupitoisuuksia koskevia raja- tai ohjearvoja eikä viihtyisyys-haitalle selvää kriteeriä. Hajuja ei voida kokonaan poistaa, vaan tavoitteena on sellainen ilmanlaatu, joka tyydyttää valtaosaa ihmisistä suurimman osan ajasta. Suomessa ulkoil-massa esiintyvään hajuun voidaan puuttua lainsäädännön perustella, jos voidaan todeta, että haju koetaan selvästi häiritseväksi. Hajun aiheuttamaa viihtyvyyshaittaa pidetään mer-kittävänä silloin, kun 20–50 % asukkaista kokee hajun selvästi häiritseväksi.

VTT on tehnyt vuonna 1995 tutkimuksen, jossa on esitetty mahdollisia ohjearvoja hajuille (*Arnold, M., 1995. Hajuohjearvojen perusteet. VTT kemiantekniikka, VTT tiedotteita 1711*). VTT:n mukaan ohjearvona voitaisiin käyttää hajun esiintymistä korkeintaan 3–9 % kokonaisajasta. Tällöin alaraja (3 %) koskisi hyvin epämiellyttävää hajua, kuten selluteh-taiden tai jätevedenpuhdistamoiden ympäristössä esiintyvää haisevien rikkiyhdisteiden hajua. Yläraja (9 %) koskisi hajuja, joiden miellyttävyyssaste on vaihtelevampi. Hajuhaitan arviointiin suositellaan käytettäväksi lyhytaikaista selvästi tunnistettavissa olevaa hajua (3 HY/m³).

4.1. Tarkkailutulokset

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n 1.1.–31.12.2025 suorittamissa aistinva-raisissa hajutarkkailuissa puhdistamolta peräisin olevaa hajua havaittiin kolmella tarkkai-lukerralla eli 25 % tarkkailukerroista, ja yhteensä neljällä havaintopaikalla. Yhdellä em. tarkkailukerroista haju tuli puhdistamoluolasta tulleeista lieteautosta. Puhdistamon hajuja havaittiin enemmän kuin vuotta aiemmin, jolloin hajua tuntui kahdella tarkkailukerralla ja yhteensä kahdella paikalla.

Havaituista puhdistamon hajuista lähes kaikki olivat lieviä (1). Selvää (2) hajua havaittiin vain yhdellä tarkkailukerroista (11.8.) hetkellisesti (10 % ko. kerran havainnointiajasta) havaintopaikalla 4 puhdistamoluolan edustalla, jolloin haju tuli lieteautosta, eikä piipun kautta. Lieteautosta tullut haju lieveni ja hälveni kokonaan 2 minuutin kuluessa lieteauton ohiajosta. Kaikki piipun kautta tulleet hajuhavainnot olivat lieviä ja niitä tuli yhteensä kah-della tarkkailukerroista yhteensä kolmella havaintopaikalla (1, 2 ja 7). Voimakkaita (3) tai erittäin voimakkaita (4) hajuja ei todettu vuoden 2025 tarkkailuissa. Vuoden aikana tehty-jen hajutarkkailujen kokonaiskestoajanaan verrattuna puhdistamon toimintaan liittyviä haju-ja havaittiin 0,67 % kokonaishavaintoajasta. Lieviä hajuja havaittiin 0,61 % ja selviä hajuja 0,06 % kokonaishavaintoajasta. Vuonna 2024 puhdistamon toimintaan liittyviä hajuja ha-vaittiin 0,17 % kokonaishavaintoajasta, vuonna 2023 osuus oli 0,52 %, vuonna 2022 1,4 % ja vuonna 2021 1,1 % kokonaishavaintoajasta. Hajuhavainnot tehtiin heinä-, elo- ja syys-kuun tarkkailukerroilla. Puhdistamon ominaishajun osalta VTT:n hajun esiintymisen oh-jearvot eivät ylittyneet, sillä pääosin hajut olivat lieviä ja kestoaltaan lyhytaikaisia.

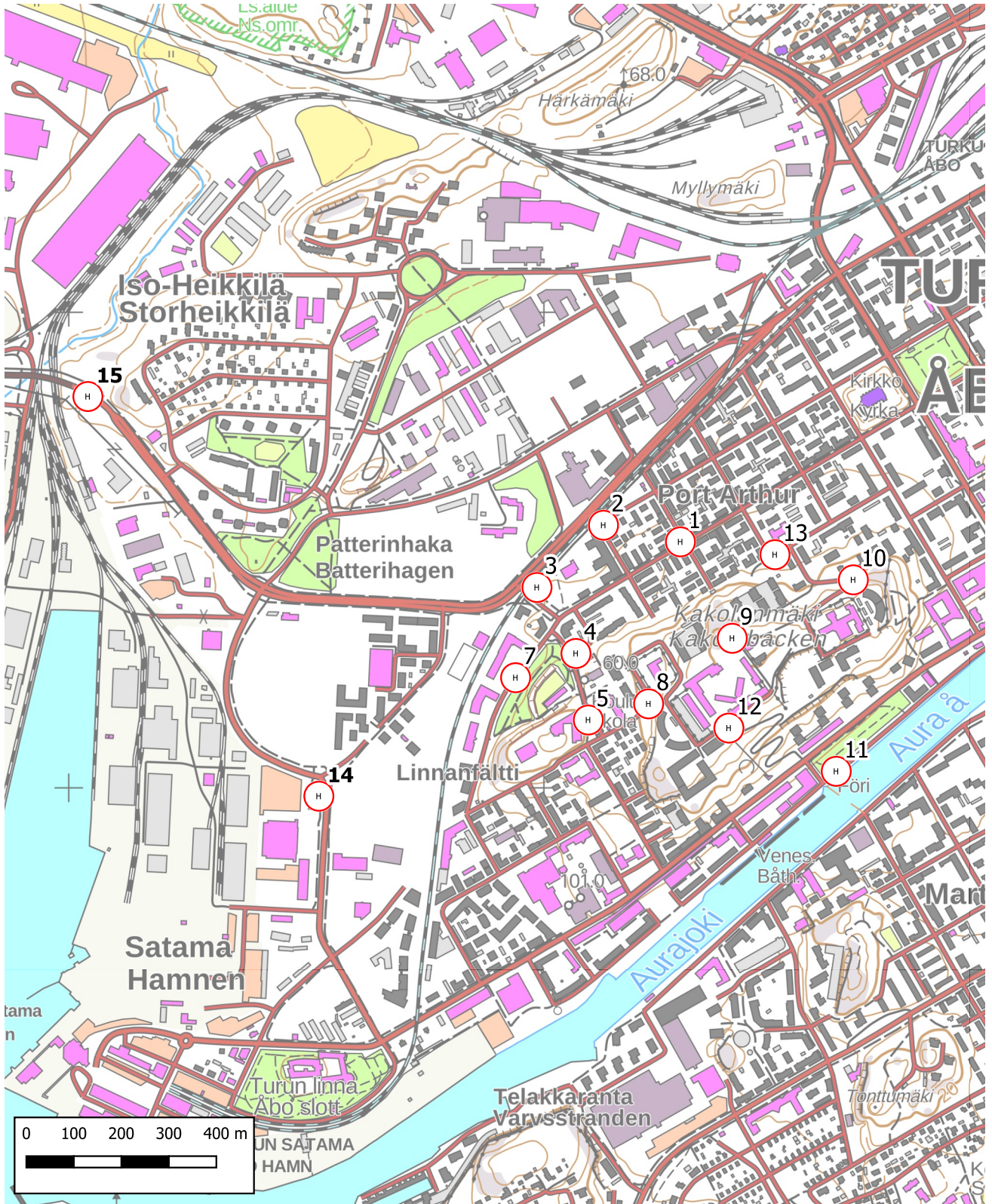
Viemäroinnistä peräisin olevaa hajua havaittiin yhteensä neljällä tarkkailukerralla eli 33 % tarkkailukerroista mutta vain yhdellä havaintopaikoista (hp 15, Pahaniemen silta). Viemä-rin hajua tuntui vähemmän kuin vuotta aiemmin. Perustarkkailuun kuuluvilla havaintopai-koilla viemärin hajua tuntui 0,76 % kaikista havainnoista, kun vuosina 2024 ja 2023 luke-ma oli 1,3 %. Myös vuosina 2024 ja 2023 eniten viemärinhajua tuntui Pahaniemen sillan alueella. Selviä viemärin hajuja tuntui kahdella tarkkailukerroista, touko- ja lokakuussa, eniten hajua tuntui lokakuun tarkkailukerralla. VTT:n esittämän hajun esiintymisen alaraja-arvo 3 % alittui kokonaisuutena selvästi, varsinkin kun arvo koskee hyvin epämiellyttäväk-

si kuvattavaa hajua. Havaintopaikkakohtaisesti 3 % raja-arvo ylittyi Pahaniemen sillan alueella, missä hajuja esiintyi 10 % havaintopaikan kokonaishavainnosta. Kaikki todetut hajut olivat kuitenkin lieviä tai selviä, joten niitä ei voi kohdistaa raja-arvossa tarkoitettuihin erittäin epämiellyttäviin (voimakas tai erittäin voimakas) hajuihin.

Hajunpoistolaitteistojen hajuhavainnointi oli mukana tarkkailussa touko-syyskuun aikana, lukuun ottamatta Hansapuiston laitteistoa, mikä on sijaintinsa vuoksi mukana kaikilla tarkkailukerroilla. Sekä Flemingipuiston hajunpoistolaitteistosta (V1) että Raision linjan laitteistosta (V2) havaittiin lievää hajua toukokuun tarkkailukerralla. Flemingipuiston laitteistosta haju tuntui 27 % ja Raision linjan laitteistosta 7 % tarkkailuajasta. Muilla tarkkailukerroilla laitteistoista V1 ja V2 ei havaittu hajuja. Hansapuiston hajunpoistolaitteistosta (lähellä havaintopaikkaa 3) havaittiin eniten hajuja, sillä hajuhavainnoita tuli yhteensä neljällä tarkkailukerralla; helmi-, touko-, kesä- ja lokakuussa. Kaikki havaitut hajut olivat lieviä ja melko lyhytkestoisia (10-20 % havainnointiajasta) ja rajoittuivat lyhyelle säteelle laitteesta. Hajunpoistolaitteistoista havaittiin vähemmän hajuja kuin vuotta aiemmin, erityisesti Hansapuiston laitteistosta tuli vähemmän hajuhavainnoita.

4.2. Hajutarkkailun muutokset

Vuonna 2025 Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon hajutarkkailua tehtiin 16.12.2024 päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti (*Turun seudun puhdistamo Oy:n hajutarkkailuohjelma 16.12.2024, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, nro 631-24-10106*).



© Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
© MML (Maastotietokanta 6/2023)

TSP Oy:n hajutarkkailun havaintopaikat

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY VIEMÄRIVERKOSTON HAJUTARKKAILU



© Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
 © MML (Maastotietokanta 9/2021)

Hajutarkkailun havaintopaikka V2 Raision linjan porrasilmastimen tuuletus ja hajunpoistolaitteisto

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY:N HAJUTARKKAILUN HAVAINTOKIRJAUKSET

TAMMIKUU 27.1.2025 ma klo 08:15-10:30

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	08:55-09:00	Sumuista jälleen.
2	08:46-08:51	Savun hajua lämmityksestä.
3	08:39-08:44	Sumu hälveni hetkellisesti
4	08:25-08:30	Luolasta ajoi henkilöauto, mutta ei havaittu hajuja.
5	08:16-08:21	Sumua, savun hajua lämmityksestä.
7	08:32-08:37	
8	09:51-09:56	Ruuan hajua.
9	09:22-09:27	Sumu taas aika sakeaa, mäeltä ei näe kauas.
10	09:09-09:14	Asukaskommentti: Asunut alueella noin 3 vuotta, ja alkuun oli voimakkaitakin hajuja. Etenkin kesäaikaan ja matalapaineella. Nykyään havahtunut asiaan että hajua on selvästi vähemmän.
11	09:38-09:43	
12	09:29-09:34	
13	09:02-09:07	Luolaan ajoi Turku energian auto, mutta ei havaittu hajuja.
14	10:06-10:11	
15	10:15-10:20	

HELMIKUU 7.2.2025 pe klo 9.55-11.42

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	11:12-11:17	Savun hajua.
2	11:18-11:23	
3	11:24-11:29	Hajunpoistolaitteistosta lievää ja hetkellistä lietemäistä, hieman käyneen hajua. Hajua tulee pöllähdyksinä.
4	11:37-11:42	
5	10:32-10:37	Savun hajua.
7	11:30-11:35	Maamainen hajua.
8	10:39-10:44	
9	10:52-10:57	Ruuan tuoksu.
10	10:59-11:04	
11	9:55-10:00	
12	10:45-10:50	Ruuan tuoksu.
13	11:05-11:10	Hetkellinen maalimainen hajua. Hajulähde epäselvä.
14	10:07-10:12	
15	10:19-10:24	Lievää ja lyhytkestoista viemäriin hajua. Pakokaasun hajua.

MAALISKUU 26.3.2025 ke klo 6:15-8:15

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	6:55-7:00	
2	7:03-7:08	
3	7:10-7:15	2. pönttö tiputti vettä lammikoksi ja tuulen alla pöntön kohdalla kostean maan hajua
4	7:25-7:30	
5	7:31-7:36	
7	7:19-7:24	
8	7:40-7:45	
9	6:33-6:38	
10	6:40-6:45	
11	6:15-6:20	
12	6:25-6:30	
13	6:48-6:53	
14	8:00-8:05	pakokaasujen hajua
15	8:10-8:15	pakokaasujen hajua, hetkellinen liuotinmainen haju sillan alussa

HUHTIKUU 24.4.2025 to klo 9:40-12:00

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	10:25-10:30	
2	10:18-10:23	
3	10:10-10:15	
4	9:50-9:55	
5	11:28-11:33	tuoretta havupuuhaketta levitetty istutuspenkkeihin
7	10:00-10:05	Asukaskommentti
8	11:20-11:25	
9	11:00-11:05	
10	10:40-10:45	
11	9:40-9:45	
12	11:10-11:15	
13	10:32-10:37	
14	11:45-11:50	
15	11:55-12:00	pakokaasujen hajua, lievää viemärin hajua viemärikaivon/ -tuuletuksen kohdalla tuulen alapuolella.

TOUKOKUU 20.5.2025 ti klo 9:55-12:30

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	11:23-11:28	
2	11:30-11:35	
3	11:37-11:42	hajupoistolaitteistosta hapanta, imelää hajua
4	11:52-11:58	
5	10:37-10:42	
7	11:45-11:50	
8	10:44-10:49	kierretty mutka, ei hajuja
9	10:59-11:04	
10	11:09-11:14	
11	10:10-10:15	
12	10:50-10:55	
13	11:15-11:20	Turku Energian auto ajoi sisään tarkkailun aikana, mutta ei hajuja.
14	10:23-10:28	
15	12:06-12:11	viemärin hajua, voimakkaimmillaan aivan kaivon läheisyydessä. Noin yli 5 metrin päässä hajut eivät välttämättä enää havaittavissa > kohtalainen tuuli.
V1	9:55-10:00	lievää hajua laitteistosta, eniten tuntui lähellä laitteistoa, korkeintaan muutaman metrin päässä, ajoittain myös muutama mätä kananmunahaju (rikkivety)
V2	12:25-12:30	aivan laitteiston vieressä pari lievää laitteiston hajua, tuuli vei mahdollisia hajuja pyörätiestä metsäänpäin, pois päin tarkkailijasta.

KESÄKUU 2.6.2025 ma klo 18:50-21-25

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	20:09-20:14	
2	20:17-20:22	Ohikulkijoiden asukaskommentti, että silloin tällöin tulisi lieviä hajuja mutta ei häiritsevästi
3	20:24-20:29	Lievää hapanmaitomaista suodatinlaitoksen ominaishajua aivan laitoksen vieressä ja tuulen suunnan mukaisesti. Ei puhdistamon tai viemärin hajua.
4	20:38-20:43	
5	19:05-19:10	
7	20:32-20:27	
8	19:13-19:18	
9	19:45-19:50	
10	19:52-19:57	
11	19:29-19:34	
12	19:20-19:25	
13	19:59-20:04	
14	20:50-20:55	
15	21:03-21:08	
V1	18:50-18:55	
V2	21:20-21:25	

HEINÄKUU 28.7.2025 ma klo 10:10-12:40

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	11:40-11:45	Lievää puhdistamon hajua kapealla sektorilla
2	11:52-11:57	Lievää puhdistamon hajua
3	11:59-12:04	Matkalla pisteeltä 3 pisteelle 7 Ratavahdirinteessä muutama lievä hajuhavainto puhdistamosta
4	12:12-12:17	alkoi sataa
5	10:57-11:02	
7	12:06-12:11	Kasvillisuuden haju
8	11:04-11:09	
9	11:17-11:22	
10	11:24-11:29	
11	10:20-10:25	
12	11:10-11:15	
13	11:30-11:35	
14	10:32-10:37	
15	10:42-10:47	Kasvillisuuden haju
V1	10:10-10:15	Kasvillisuuden haju
V2	12:35-12:40	Sataa

ELOKUU 11.8.2025 ma klo 9:42-13:08

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	10:58-11:03	
2	11:05-11:10	
3	11:11-11:16	
4	11:27-11:32	Lieteaudesta selvää ja lievää hajua. Haju alkoi Hansakadun ja Puutarhakadun risteyksestä ja jatkui havaintopaikalle saakka. Haju lieveni ja hävisi kokonaan 2 minuutissa.
5	10:17-10:22	
7	11:18-11:23	
8	10:23-10:28	
9	10:38-10:43	
10	10:45-10:50	
11	9:57-10:02	
12	10:30-10:35	
13	10:51-10:56	
14	10:05-10:10	Kivipölyn tms. haju
15	12:45-12:50	Kasvillisuuden haju.
V1	9:42-9:47	Voimakas kasvillisuuden haju. Mahdolliset muut lievät hajut eivät erotu.
V2	13:03-13:08	

SYYSKUU 11.9.2025 to klo 6:08-8:50

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	7:36-7:41	
2	7:44-7:49	
3	7:51-7:56	hyvin heikko laitteiston haju, jos laittoi nenän aitaan kiinni
4	8:06-8:11	
5	6:48-6:53	
7	7:59-8:04	lievä puhdistamon haju hetkellisesti, tupakka
8	6:55-7:00	roska-auton hajua. Matkalla pisteestä 8 pisteelle 12 leipomon hajua.
9	7:13-7:18	
10	7:20-7:25	
11	6:21-6:26	
12	7:05-7:10	istutusten kuorikatteen hajua
13	7:28-7:33	
14	6:33-6:38	melko paljon liikennettä, pakokaasun hajua
15	8:25-8:30	pakokaasua
V1	6:08-6:13	hyvin heikkoa hajua laitteistosta ajoittain, jos meni ihan viereen
V2	8:45-8:50	

LOKAKUU 17.10.2025 pe klo 10:30-12:20

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	11:45-11:50	
2	11:52-11:57	
3	11:58-12:03	Hajunpoistolaitteiston lievää hajua tuntuu tuulen alapuolella havaintopaikalta lähtiessä Ratavahdirinteen kävelytiellä. Haju hapan, käynyt.
4	12:15-12:20	
5	11:06-11:11	
7	12:06-12:11	Ruuan tuoksu
8	11:12-11:17	
9	11:26-11:31	
10	11:32-11:37	
11	10:30-10:35	
12	11:19-11:24	
13	11:38-11:43	
14	10:40-10:45	Pakokaasun hajuja
15	10:50-10:55	Lievää ja selvää viemäriin hajua viemärikaivon kohdalla

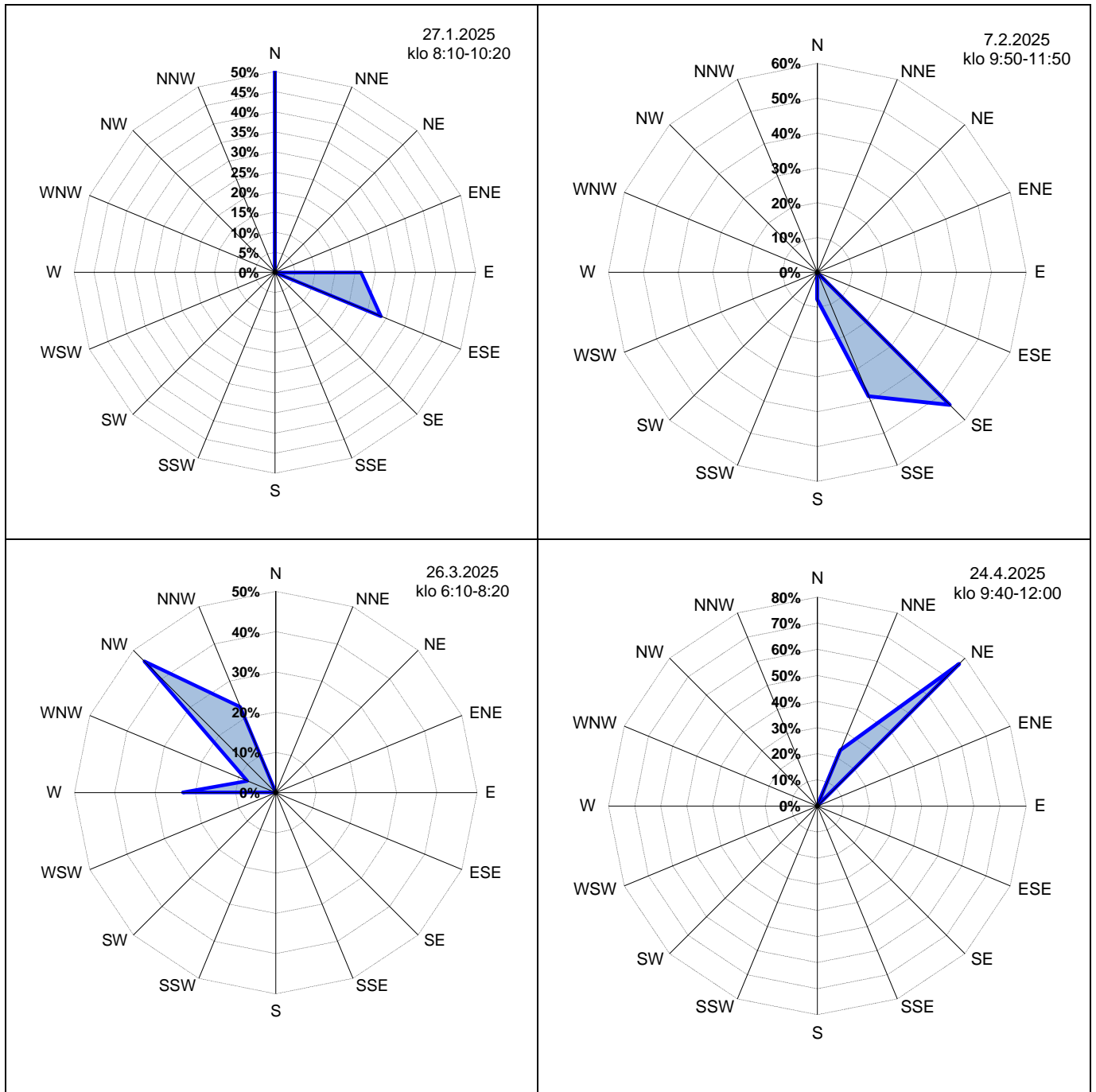
MARRASKUU 18.11.2025 ti klo 9:33-12:03

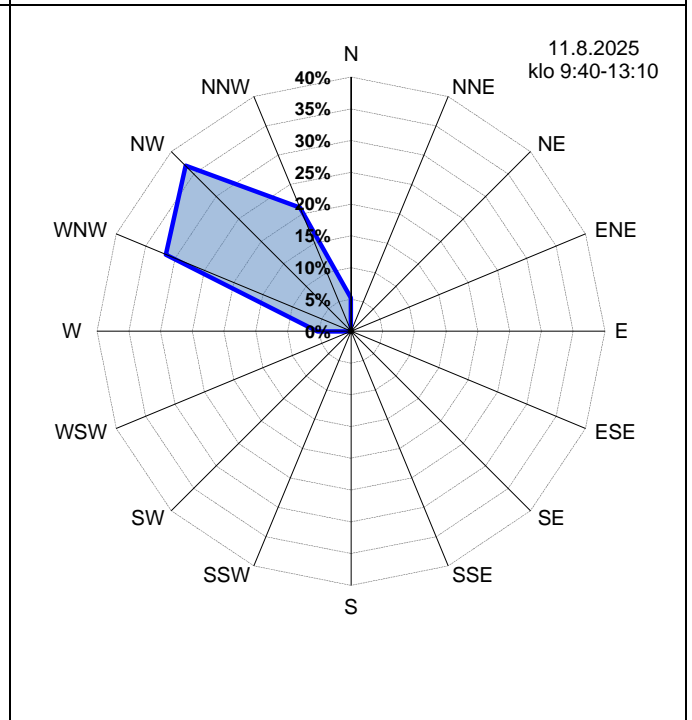
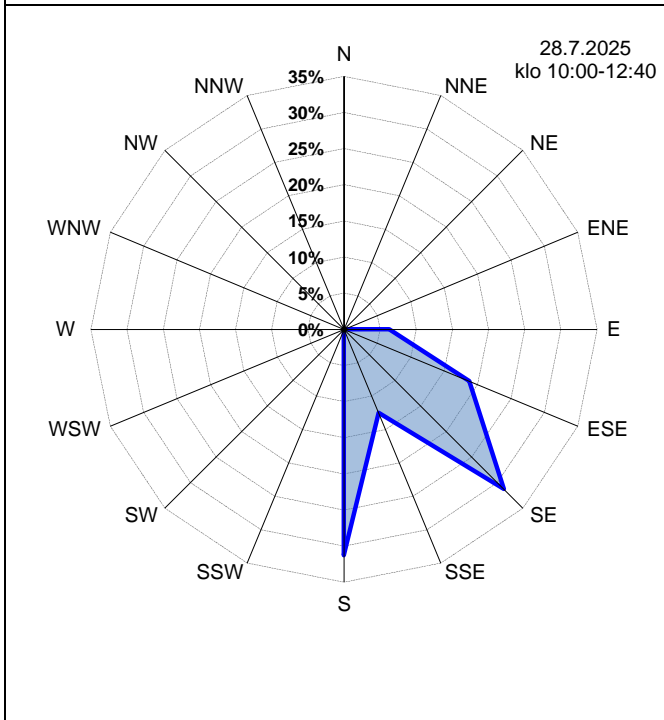
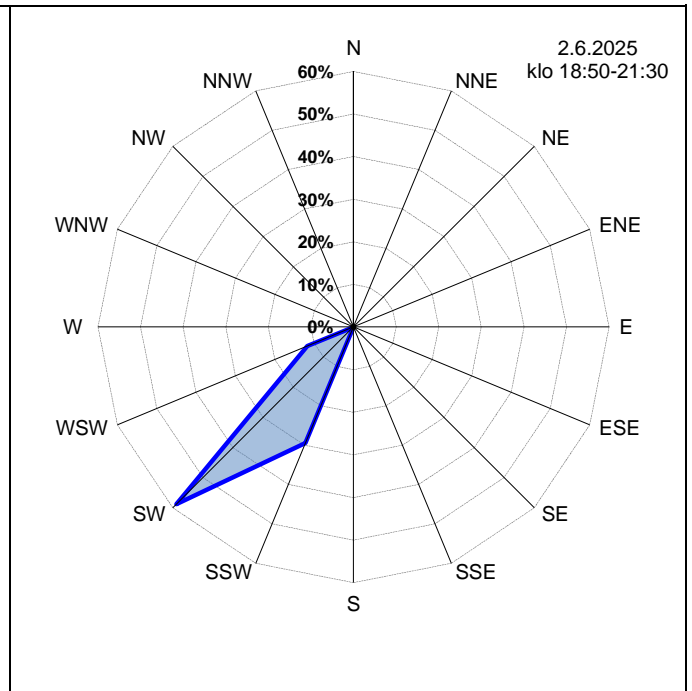
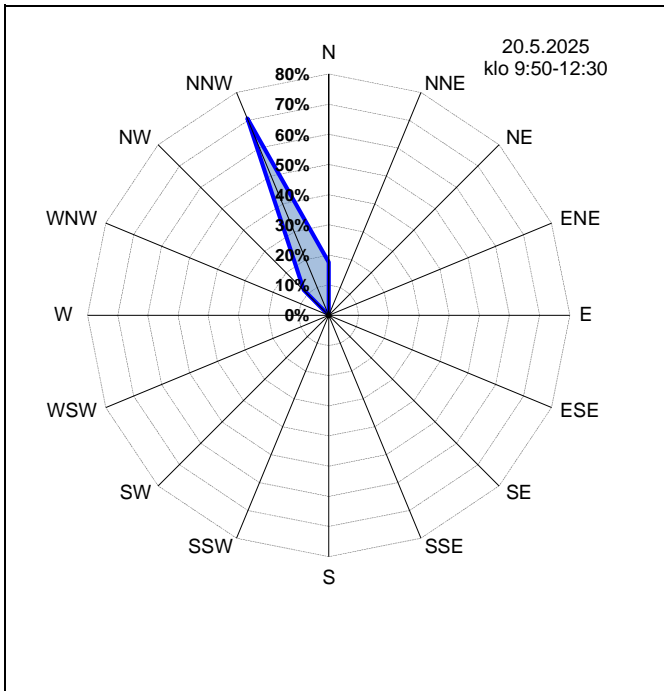
Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	10:47-10:52	Savunhajua, ruoan tuoksua
2	10:57-11:02	pakokaasunhajua
3	11:04-11:09	pakokaasunhajua
4	11:22-11:27	
5	9:33-9:38	ajoittaista pakokaasunhajua
7	11:13-11:18	
8	9:40-9:45	pakokaasunhajua, roska-auton haju
9	10:23-10:28	ajoittaista savunhajua
10	10:32-10:37	savunhajua
11	10:05-10:10	
12	9:53-9:58	savunhajua, asukaskommentti: Ei havaintoja puhdistamolta tulevista hajuista.
13	10:38-10:43	savunhajua
14	11:44-11:49	pakokaasunhajua
15	11:58-12:03	pakokaasunhajua

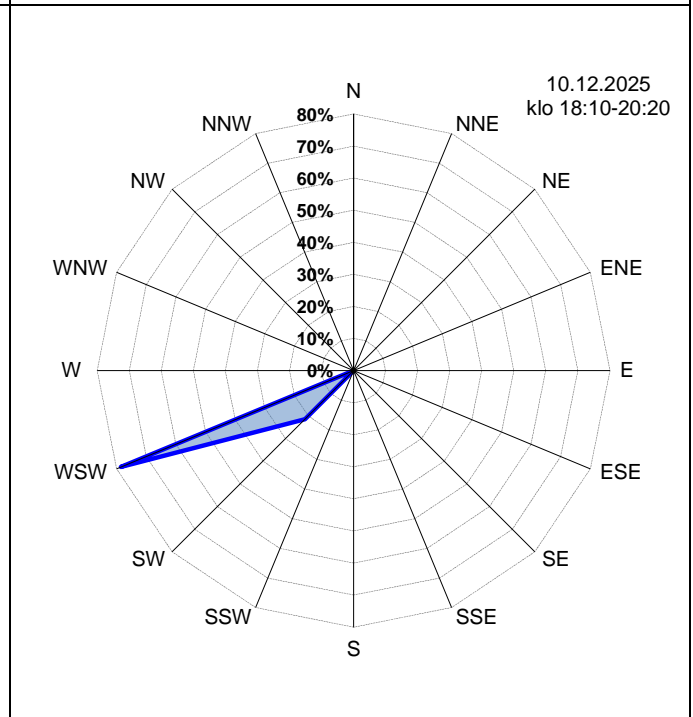
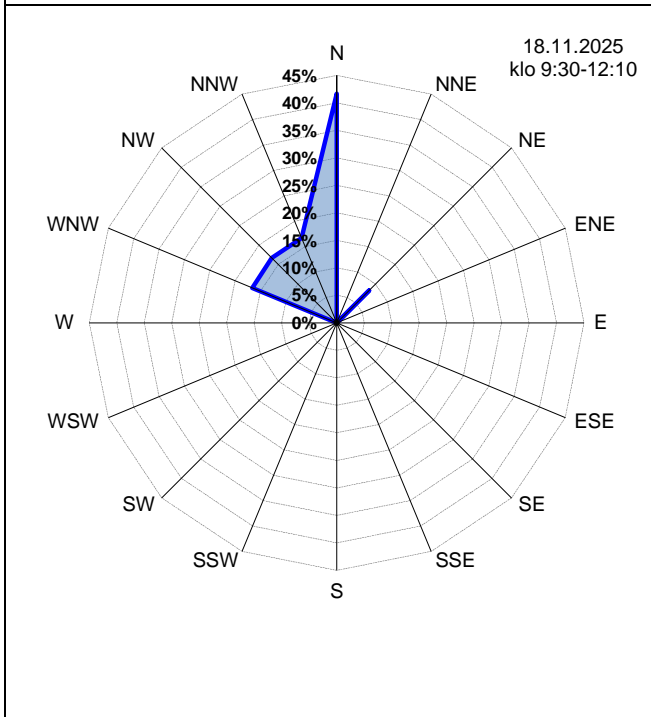
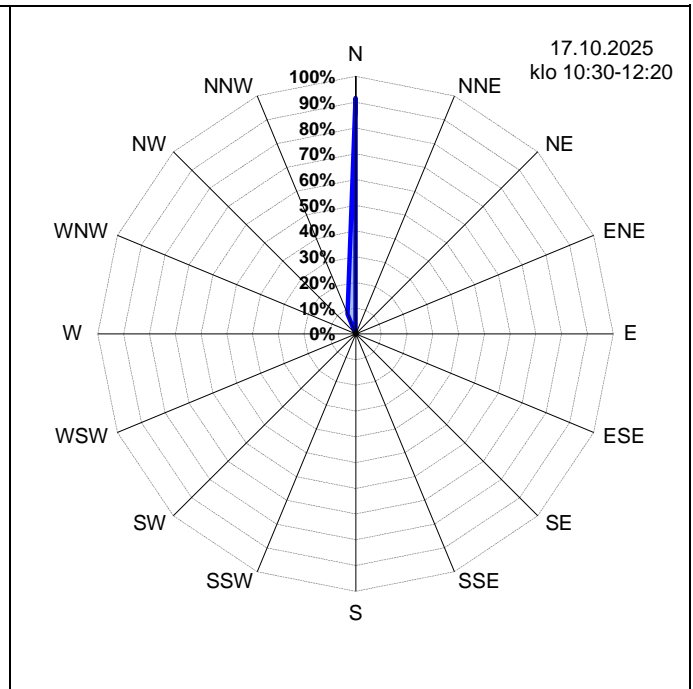
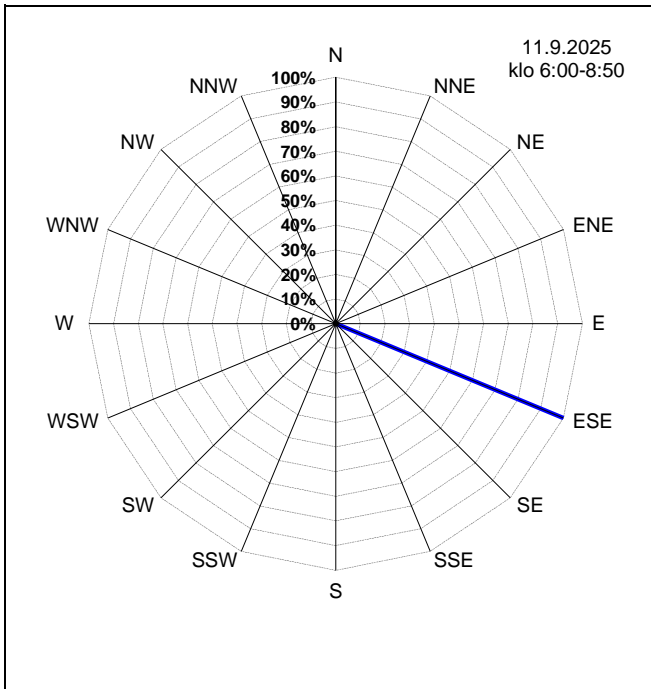
JOULUKUU 10.12.2025 ke klo 18:16-20:20

Havaintopaikka	Aika	Hajutarkkailijan kirjaamat huomautukset ja lisätiedot
1	19:35-19:40	
2	19:44-19:49	
3	19:50-19:55	
4	20:05-20:10	
5	18:45-18:50	
7	19:58-20:03	
8	18:52-18:57	pakokaasunhajua
9	19:12-19:17	ajoittaista ruoan tuoksua
10	19:20-19:25	
11	18:16-18:21	ajoittaista ruoan tuoksua
12	19:03-19:08	ajoittaista ruoan tuoksua
13	19:28-19:33	savunhajua
14	18:27-18:32	
15	20:15-20:20	

TUULEN SUUNTA HAJUTARKKAILUKERROILLA VUONNA 2025







Puhdistamon ja viemäröinnin ominaishajujen esiintyminen havaintopaikoilla vuonna 2025

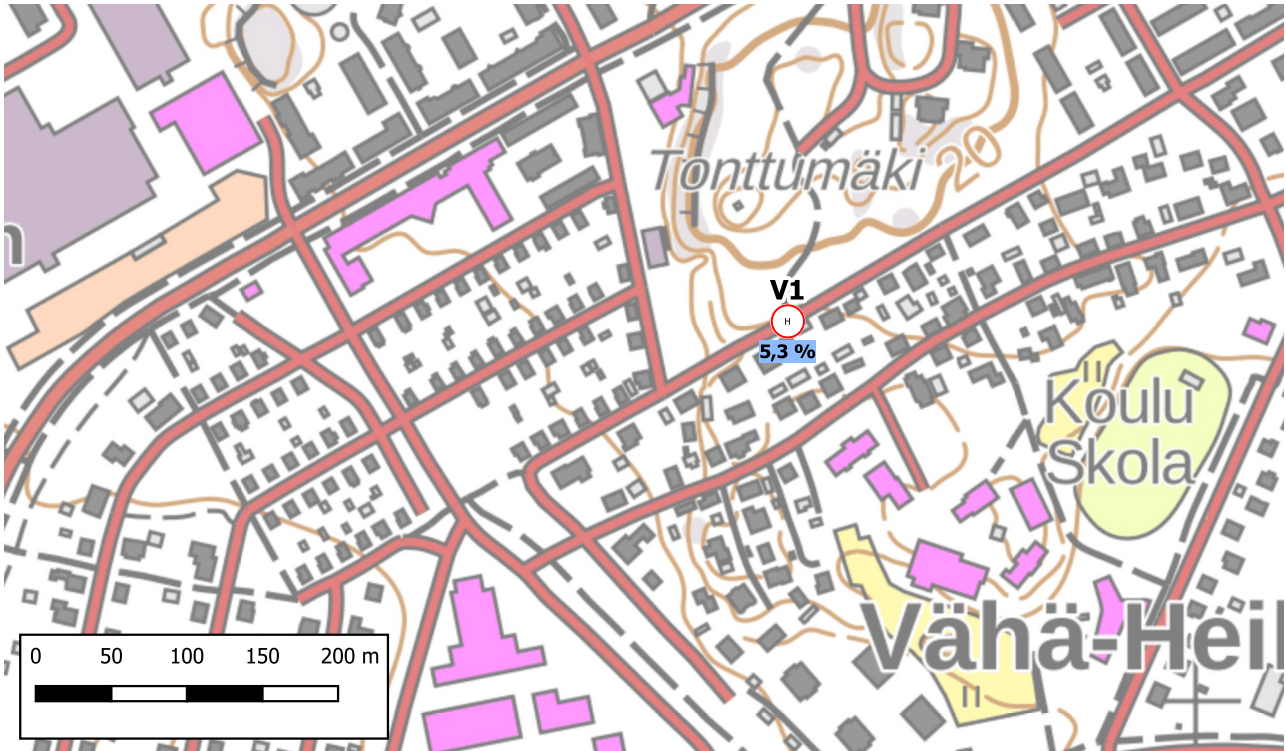


© Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
© MML (Maastotietokanta 3/2026)

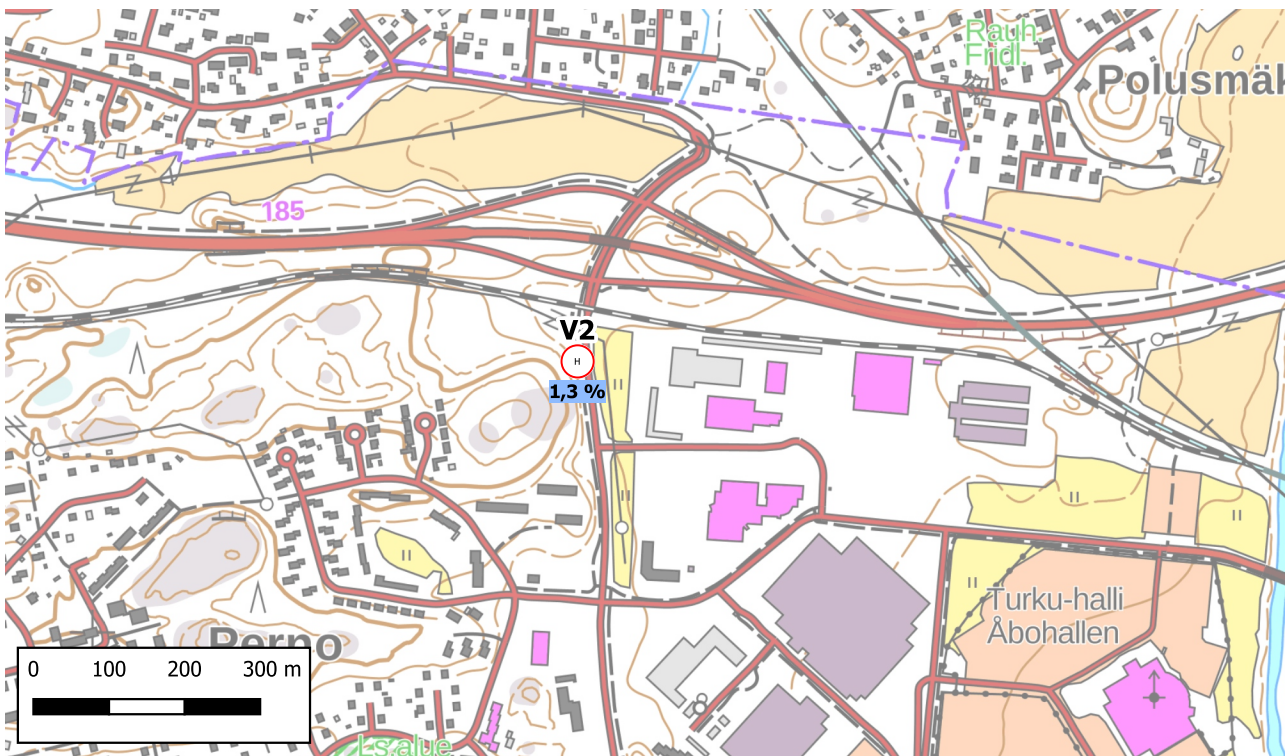
- Puhdistamon ominaishaju (%)
- Viemäröinnin ominaishaju (%)
- Hajunpoistolaitteen ominaishaju (%)

H havaintopaikka

Puhdistamon ja viemäröinnin ominaishajujen esiintyminen viemäriverkoston havaintopaikoilla vuonna 2025



Hajutarkkailun havaintopaikka V1 Flemingipuiston jätevesitunnelin tuuletus ja hajunpoistolaitteisto



Hajutarkkailun havaintopaikka V2 Raision linjan porrastilman tuuletus ja hajunpoistolaitteisto

Hajunpoistolaitteiston ominaishaju (%)

⊙ havaintopaikka