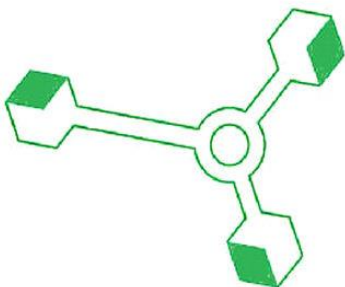


Paldiski pump- hüdroadumulatsioonijaama mõju välisõhu kvaliteedile

Tallinn 2017





Töö nimetus:

Paldiski pump-hüdroakumulatsioonijaama mõju välisõhu kvaliteedile

Töö autorid

Maris Paju, spetsialist

Töö tellija:

Skepast&Puhkim OÜ

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

Fax. 6112 901

info@klab.ee

www.klab.ee

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L008.

Töö valmimisaeg: 14.05.2018

Käesolev töö on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Töös ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Töö omandamine, trükkimine ja/või levitamine ärilistel eesmärkidel on ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ kirjaliku nõusolekuta keelatud. Töös toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale.



Sisukord

1	Sissejuhatus	6
2	Õhukvaliteedi piirväärtused	7
3	Paldiski piirkonna välisõhu seisund	8
4	PHAJ rajamisaegne välisõhu saaste	10
4.1	Heitkoguste arvutus	10
4.1.1	Saasteainete heitkogused alternatiiv 1 korral	10
4.1.2	Saasteainete heitkoguste arvutus alternatiiv 2 korral	12
4.2	Hajumisarvutused	13
4.2.1	Saasteainete hajumisarvutused alternatiiv 1 korral	13
4.2.2	Saasteainete hajumisarvutused alternatiiv 2 korral	23
4.3	Piirkonna saasteallikate koosmõju	30
4.3.1	Piirkonna saasteallikate koosmõju alternatiiv 1 korral	30
4.3.2	Piirkonna saasteallikate koosmõju alternatiiv 2 korral	35
4.4	Mõju inimeste tervisele ja heaolule	40
5	Käitamisaegne välisõhu saaste	40
6	Seirejaama asukoha analüüs	40
6.1	Seirejaama võimalik asukoht alternatiiv 1 korral	40
6.2	Seirejaama võimalik asukoht alternatiiv 2 korral	42
7	Kokkuvõte	43
8	Kasutatud materjalid	44



Tabelid

Tabel 1	Õhukvaliteedi piirväärtused	7
Tabel 2	Meteoroloogilised tingimused perioodil 2012 – 2016 (Paldiski seirejaam).....	8
Tabel 3	Tuulte esinemissagedus perioodil 2012 - 2016 (Paldiski seirejaam).....	8
Tabel 4	Purustus- ning sorteerimissõlmest eralduvate osakeste eriheidid ning heitkogused	10
Tabel 5	Laadimistöde käigus eralduvate osakeste eriheidid ning heitkogused	11
Tabel 6	Laadimistöde käigus eralduvate osakeste eriheidid ning heitkogused	13
Tabel 7	Saasteainete hajumise arvutustulemused põhialternatiivi rakendamisel	14
Tabel 8	Saasteainete hajumise arvutustulemused alternatiiv 2 rakendamisel	23
Tabel 9	Saasteainete hajumisarvutuste tulemused koosmõjus piirkonna teiste saasteallikatega põhialternatiivi rakendamisel	30
Tabel 10	Saasteainete hajumisarvutuste tulemused koosmõjus piirkonna teiste saasteallikatega alternatiiv 2 rakendamisel.....	35

Joonised

Joonis 1	Tuulteroo, 2012 - 2016 (Paldiski seirejaam)	9
Joonis 2	PM ₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendamisel .	15
Joonis 3	PM ₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi korral leevendusmeetmete rakendamisel.....	16
Joonis 4	PM ₁₀ aastakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendamisel	17
Joonis 5	PM ₁₀ aastakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi korral leevendusmeetmete rakendamisel.....	18
Joonis 6	TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendamisel	19
Joonis 7	TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi korral leevendusmeetmete rakendamisel.....	20
Joonis 8	TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendamisel....	21



Joonis 9	TSP maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon põhialternatiivi korral leevendusmeetmete rakendusel	22
Joonis 10	PM ₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendusel	24
Joonis 11	PM ₁₀ maksimaalne aastakeskmise kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendusel	25
Joonis 12	TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendusel	26
Joonis 13	TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 korral leevendusmeetmete rakendusel	27
Joonis 14	TSP maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendusel	28
Joonis 15	TSP maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon alternatiiv 2 korral leevendusmeetmete rakendusel	29
Joonis 16	PM ₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega põhialternatiivi rakendusel	31
Joonis 17	PM ₁₀ aastakeskmise kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega põhialternatiivi rakendusel	32
Joonis 18	TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega põhialternatiivi rakendusel	33
Joonis 19	TSP maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega põhialternatiivi rakendusel	34
Joonis 20	PM ₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega alternatiiv 2 rakendusel	36
Joonis 21	PM ₁₀ aastakeskmise kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega alternatiiv 2 rakendusel	37
Joonis 22	TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega alternatiiv 2 rakendusel	38
Joonis 23	TSP maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega alternatiiv 2 rakendusel	39
Joonis 24	Seirejaamade soovituslikud asukohad alternatiiv 1 korral	41
Joonis 25	Seirejaama soovituslik asukoht alternatiiv 2 korral	42

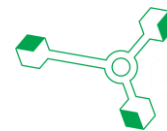


1 Sissejuhatus

Energiasalv Pakri OÜ kavandab Paldiski linna territooriumile rajada pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaama (edaspidi PHAJ), mis võimaldab ära kasutada merepinna ja maa-aluse reservuaari kõrguste vahest tekkivat vee potentsiaalset energiat. Kavandatud tegevusele on ette nähtud kaks alternatiivi. Põhialternatiiv seisneb elektrijaama teenindava kompleksi rajamises Pallase piirkond 16 ning osaliselt Pallase piirkond 18 kinnistutele ning 2.6 ha suuruse tehissaare ning veehaarderajatise ehitamist Paldiski lahte. Alternatiivina 2 käsitletakse 6 ha suurust tehissaart, mille veehaarde osale on liidetud jaama maapealse teeninduskompleksi jaoks vajalik osa. Ehitusperioodiks on esialgselt mõlema alternatiivi puhul planeeritud 9 aastat.

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata PHAJ KSH aruandes välja pakutud alternatiivide mõju välisõhuseisundile. Muuhulgas antakse ülevaade välisõhu seisundi hetkeolukorrast ning kavandatava tegevusega kaasnevatest mõjudest Paldiski linna elanike tervisele ja heaolule.

Töö käigus arvatatud kontsentratsioone võrreldi keskkonnaministri 27.12.2016 a. määruses nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispiirid“ toodud piirväärtustega, mis on aluseks välisõhu kvaliteedile hinnangu andmisel.



2 Õhukvaliteedi piirväärtused

Õhukvaliteedi taseme piir- ja sihtväärtused on toodud keskkonnaministri 27. detsembri 2016. aasta määruses nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispiirid“. Käesoleva töö raames hinnatud saasteainete välisõhu saastetaseme piirväärtused on toodud tabelis 1. Vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 75 on peenosakestele kehtestatud nii ööpäeva- kui aastakeskmine õhukvaliteedi piirväärtus. Ööpäevakeskmist piirväärtust on aasta jooksul lubatud ületada 35 korral. Summaarsetele tahketele osakestele kehtib tunni- ning ööpäevakeskmine õhukvaliteedi piirväärtus.

Atmosfääriõhu kaitse seadusest tulenevalt ei tohi kõigist kätise tootmisterritooriumil paiknevatest heiteallikatest kokku iga välisõhku väljutatava saasteaine maksimaalne hetkeline heitkogus summaarselt ületada väärtust, mis võib põhjustada õhukvaliteedi piirnormi ületamist väljaspool kätise tootmisterritooriumi.

Tabel 1 Õhukvaliteedi piirväärtused

Saasteaine	Keskmistamise ajavahemik	Õhukvaliteedi piirväärtus, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aastas lubatud ületamiste arv
Peenosakesed (PM_{10})	24 tundi	50	35
	1 aasta	40	-
Summaarsed tahked osakesed (TSP)	1 tund	500	-
	24 tundi	150	-



3 Paldiski piirkonna välisõhu seisund

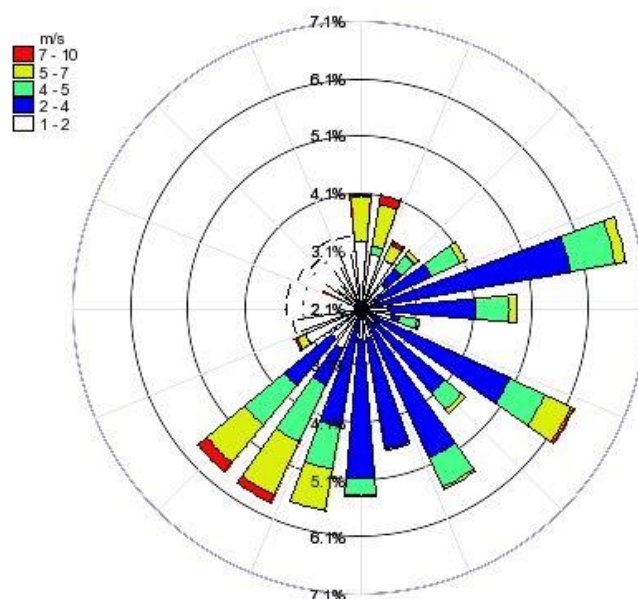
Paldiski linnas teostatakse välisõhu pidevseiret alates 2008. aastast. Seirejaam asub Pakri poolsaarel Alexela kütuseterminali läheduses. Paldiski seirejaamas mõõdetakse mittemetaanete süsivesinike ning aromaatsete süsivesinike kontsentratsioone ning erinevaid meteoroloogilisi näitajaid. Viimase viie aasta keskmised meteoroloogilised tingimused Paldiskis on toodud Tabel 2 – Tabel 3 ning tuulteroons Joonis 1.

Tabel 2 Meteoroloogilised tingimused perioodil 2012 – 2016 (Paldiski seirejaam)

Parameeter	Väärtus
Välisõhu temperatuur	6.9 °C
Kõige soojema kuu (juuli) ööpäeva keskmine temperatuur	17.6 °C
Kõige külmema kuu (veebruar) ööpäeva keskmine temperatuur	-1.2 °C
Tuule kiirus	2.9 m/s
Tuule suund	170° (lõunatuul)
Suhteline õhuniiskus	78.0 %

Tabel 3 Tuulte esinemissagedus perioodil 2012 - 2016 (Paldiski seirejaam)

Tuule suund	(kraadi)	Esinemissagedus (%)
Põhi (N)	337.5-22.5	10.3
Kirre (NE)	22.5-67.5	11.0
Ida (E)	67.5-112.5	14.0
Kagu (SE)	112.5-157.5	14.9
Lõuna (S)	157.5-202.5	16.7
Edel (SW)	202.5-247.5	16.6
Lääs (W)	247.5-292.5	9.4
Loe (NW)	292.5-337.5	7.0



Joonis 1 Tuulteroo, 2012 - 2016 (Paldiski seirejaam)

Tahkete osakeste pidevmõõtmisi Paldiskis ei teostata. Samuti pole Paldiski linnas seni aja jooksul läbi viidud välisõhu-uuringute käigus mõõdetud peenosakeste ega summaarsete tahkete osakeste kontsentratsioone. Viimase 6 aasta jooksul on Paldiski linnas toimunud kaks mõõtekampaniat, mille käigus on tolmuosakestest mõõdetud üksnes eriti peenete osakeste ($PM_{2.5}$) sisaldust välisõhus. Esimene mõõtekampania viidi 2012. aastal läbi Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt. 7 päevasel mõõteperioodil ulatus eriti peenete osakeste maksimaalne tunni- ja ööpäevakeskmine kontsentratsioon vastavalt $11.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja $6.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mõõteperioodi keskmine $PM_{2.5}$ sisaldus oli $4.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2015. aastal viidi samuti Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt Paldiski linnas läbi 16 päevane mõõtekampania, kus teiste saasteainete hulgas mõõdeti ka eriti peenete osakeste ($PM_{2.5}$) sisaldust välisõhus. Eriti peenete osakeste maksimaalne tunni- ja ööpäevakeskmine kontsentratsioon ulatus mõõteperioodil vastavalt $17.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja $7.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, keskmine $PM_{2.5}$ sisaldus välisõhus oli $3.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



4 PHAJ rajamisaegne välisõhu saaste

4.1 Heitkoguste arvutus

4.1.1 Saasteainete heitkogused alternatiiv 1 korral

Alternatiiv 1 ehk põhialternatiiv näeb ette PHAJ rajamise Pallase piirkond 16 ning 18 kinnistutele ning jaama veega varustamiseks vajaliku tehissaare ja veehaarde rajamist Paldiski lahte. PHAJ rajamise käigus on tolmu võimalikeks allikateks purustus- ja sorteerimissõlm ning materjali ladustamise ja transpordiga seotud tegevused. Esimese astme purustamine on kavandatud maa alla, teine aste võib paigutada nii maa alla kui maa peale tõstetorni. Ehitustegevuse käigus välja kaevatud kristalse aluskorra kivim purustatakse ning seejärel ladustatakse. Välja kaevatud graniidi purustamine toimub kohapeal, misjärel transporditakse see auto- ja raudteetranspordiga tarbijateni.

Elektrijaama rajamise käigus välisõhku eralduvate peenosakeste ning summaarsete tahkete osakeste heitkoguste arvutusel võeti aluseks Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitseagentuuri (*United States Environmental Protection Agency*, lühend. US-EPA) poolt välja töötatud meetodika „AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources. Chapter 11.19.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, August 2004“. Meetodika esitab vastavad eriheidet nii purustamisele, sõelumisele kui ka laadimisele. Heitkoguste arvutusel võeti aluseks eeldus, et graniidi aastane kaevandatav maht on 2.65 miljonit tonni, tööaeg 21 tundi ööpäevas ning 300 päeva aastas.

Vastavalt US-EPA meetodikale, jagunevad purustus- ning sorteerimissõlme tööd erinevateks etappideks ning igale etapile on esitatud eraldi eriheidet. Purustus- ning sorteerimissõlmest eralduva tolmu heitkogused on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 4). Tabelis toodud suurused on maksimaalsed võimalikud heitkogused, mis tekiksid avatud töötlemise korral.

Tabel 4 Purustus- ning sorteerimissõlmest eralduvate osakeste eriheidet ning heitkogused

Protsess	Eriheidet, kg/t		Heitkogus, t/a		Hetkeline heitkogus, g/s	
	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀	TSP
Purustamine	0.0012	0.0027	3.18	7.16	0.14	0.32
Peenpurustamine	0.0075	0.0195	19.88	51.68	0.88	2.28
Konveier	0.00055	0.0015	1.46	3.98	0.06	0.18
Sõelumine	0.0043	0.0125	11.4	33.13	0.50	1.46
Peensõelumine	0.036	0.15	95.4	397.5	4.21	17.53
Kokku			131.32	493.45	5.79	21.77



Vastavalt projektile on purustus-sorteerimissõlm tegelikkuses ette nähtud kinnisena, mis tähendab, et välisõhku eralduva tolmu kogus on minimaalne ning seetõttu pole edaspidistes saastetasemete arvutustes purustus-sorteerimissõlme eraldi saasteallikana arvesse võetud.

Raudteevagunite ning autode laadimise käigus eralduva tolmu heitkoguse arvutusel lähtuti vastava eriheite ning aastase kristalse aluskorra kivimi killustiku koguse korrutisest. Eriheite arvutamisel võeti aluseks alljärgnev valem:

$$E = k(0.0016) * [(U/2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}] \quad \text{kus,}$$

E – eriheide, kg/t;

k – osakeste suuruse kordaja. Summaarsetel tahketel osakestel 0.74, peentolmul 0.35;

U – keskmine tuule kiirus, m/s. Riikliku Ilmateenistuse andmetel 4.3 m/s;

M – materjali niiskusesisaldus, %. Ligikaudu 0.7%.

Vastavalt sellele eraldub 1 tonni kristalse aluskorra kivimi killustiku laadimisel välisõhku summaarseid tahkeid osakesi 0.012 kg ning peeneid osakesi 0.006 kg. Tolmu heitkogused, mis eralduvad välisõhku killustiku laadimisel on esitatud Tabel 5. Heitkoguse arvutused viidi läbi eeldusel, et 40% väljakaevatud aluspõhja kivimitest veetakse välja raudteetranspordiga ning 60% autotranspordiga.

Tabel 5 Laadimistöõde käigus eralduvate osakeste eriheidid ning heitkogused

Protsess	Eriheide, kg/t		Heitkogus, t/a		Hetkeline heitkogus, g/s	
	PM10	TSP	PM10	TSP	PM10	TSP
Laadimine vagunitesse	0.006	0.012	6.17	13.04	0.27	0.58
Laadimine veokitele	0.006	0.012	9.25	19.56	0.41	0.86
Kokku			15.42	32.60	0.68	1.44

Vähendamaks tolmu emissiooni, on Paldiski PHAJ ehitamise käigus võimalik rakendada erinevaid leevendusmeetmeid, sealhulgas nii materjali niisutamist kui ka tolmu kollektoreid. Niiske materjali pind soodustab materjali peenemate osakeste omavahelist liitumist või kinnitumist suuremate materjaliosakeste pinnale, vähendades seeläbi tahkete osakeste emissiooni materjali pinnalt. Tolmu kollektoreid on võimalik kasutada nii maa all kui maa peal ning nende efektiivsus võib ulatuda kuni 90%.

Tolmu emissioon, mis eraldub autotranspordi käigus teedelt, on vähese osatähtsusega, mistõttu pole seda tolmu heitkoguste arvutustes eraldi arvestatud. Vajadusel kantakse kruusakattega teedele kloriidi



või töödeldakse teiste kemikaalidega, takistamaks tolmu levikut. Vajadusel tuleb viia tee, mida mööda hakkab toimuma suurem osa transpordist, üle tolmuva katte alla.

4.1.2 Saasteainete heitkoguste arvutus alternatiiv 2 korral

Alternatiiv 2 näeb ette PHAJ rajamist 6 ha suurusele kaldaga ühendamata tehissaarele Paldiski lahte, millele paigutatakse lisaks veehaardele PHAJ teenindamiseks vajalikud ehitised. Tehissaarele on ette nähtud kaiala, mille kaudu toimub ehitusaegase materjali ning killustiku laadimine kuni 3 000 t laevadele. Tehissaare täitemahuks on kokku 400 000 m³.

Tehissaare ehitamine toimub kahes etapis. Esimeses etapis tuuakse tehissaare jaoks kohale ehitusmaterjali sama palju, kui palju on vaja väikese tehissaare (alternatiiv 1) ehitamiseks. Tehissaare perimeetri rajamiseks kasutatakse karjäärimurdu ja see täidetakse hiljem peenema materjaliga (liiv, killustik vms). Kui väikese tehissaare suurus on saavutatud, siis rajatakse saarele šahtid, millest väljatava kaevisega hakatakse kasvatama saart kuni suure tehissaare mõõtmeteni. Arvestades, et saare ehitamine toimub valdavalt veekeskkonnas, on saare rajamistöde käigus välisõhku eralduva tolmu kogus minimaalne ning seetõttu edasistes arvutustes eraldi arvesse ei võeta.

Tolmu eraldumine välisõhku on alternatiiv 2 korral võimalik väljakaevatud killustiku laadimisel laevadele. Laadimistöde käigus eralduva tolmu heitkoguse hindamiseks võeti aluseks Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitseagentuuri (*United States Environmental Protection Agency*, lühend. US-EPA) poolt välja töötatud metoodikas „AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources. Chapter 11.19.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, August 2004“ toodud arvutusvalem. Heitkoguste arvutusel võeti aluseks eeldus, et graniidi aastane kaevandatah maht on 2.65 miljonit tonni, tööaeg 21 tundi ööpäevas ning 300 päeva aastas. Laevade laadimise käigus eralduva tolmu heitkoguse arvutusel lähtuti vastava eriheite ning aastase kristalse aluskorra kivimi killustiku koguse korrutisest. Eriheite arvutamisel võeti aluseks alljärgnev valem:

$$E = k(0.0016) * [(U/2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}] \quad \text{kus,}$$

E – eriheide, kg/t;

k – osakeste suuruse kordaja. Summaarsetel tahketel osakestel 0.74, peentolmul 0.35;

U – keskmine tuule kiirus, m/s. Riikliku Ilmateenistuse andmetel 4.3 m/s;

M – materjali niiskusesisaldus, %. Ligikaudu 0.7%.

Vastavalt sellele eraldub 1 tonni kristalse aluskorra kivimi killustiku laadimisel välisõhku summaarseid tahkeid osakesi 0.012 kg ning peeneid osakesi 0.006 kg. Tolmu heitkogused, mis eralduvad välisõhku



killustiku laadimisel on esitatud Tabel 6. Heitkoguse arvutused viidi läbi nn halvima olukorrana ehk välja kaevatud materjal on kuiv.

Tabel 6 Laadimistöõde käigus eralduvate osakeste eriheited ning heitkogused

Protsess	Eriheide, kg/t		Heitkogus, t/a		Hetkeline heitkogus, g/s	
	PM10	TSP	PM10	TSP	PM10	TSP
Laadimine laevadele	0.006	0.012	15.42	32.60	0.68	1.44

4.2 Hajumisarvutused

Hajumisarvutuste teostamiseks koostati arvatud heitkoguste põhjal Airviro keskkonda saasteallikate andmebaas. Hajumisarvutuste aluseks võeti arvatud heitkogused (g/s) ning saasteallikate tehnilised parameetrid nagu õhu mahtkulu (m^3/s), kõrgus maapinnast (m), diameeter (m) ning temperatuur ($^{\circ}C$).

Saastetasemete modelleerimiseks kasutati Gaussi adveksioon-difusioonivõrrandil põhinevat matemaatilist mudelit, milles kasutatakse sisendandmetena reaalseid meteoroloogilisi tingimusi ja emissiooniallikaid ning arvutatakse saasteainete kontsentratsioon kindlas piirkonnas kindlal ajavahemikul. Modelleerimisvõrgustiku ruudu suuruseks võeti 50×50 m ning võrgustiku suuruseks 93×74 m. Hajumisarvutused teostati vastavalt sellele, mis keskmistamisajaga piirväärtused on saasteainetele kehtestatud.

Paldiski PHAJ territooriumil asuva kõrgema saasteallika 50-kordse kõrgusega võrdne kaugus on 2 000 meetrit. Sellisel kaugusel ei esine hajuvusarvutust mõjutavaid tehnogeenseid objekte. Samuti ei ületa kõrguste erinevus antud territooriumi ümbruses 1 kilomeetri kohta 50 meetrit, mistõttu ka geograafilised objektid hajumistingimusi ei mõjuta.

4.2.1 Saasteainete hajumisarvutused alternatiiv 1 korral

Põhjusel, et purustus- ning sorteerimissõlm on kinnine süsteem ning sellest eralduva tolmu kogus on marginaalne, võeti hajumisarvutuste tegemisel arvesse üksnes laadimistöõde käigus välisõhku suunatavate saasteainete heitkogused. Laadimistöõd toimuvad kogu territooriumi ulatuses. Hajumisarvutused viidi läbi nii tavaolukorras, st et tolmu emissiooni tõkestavaid meetmeid pole rakendatud, kui ka olukorras, mil leevendusmeetmena on kasutatud välja kaevatud materjali niisutamist. Niisutamine eeldab, et materjali niiskustase peab olema vähemalt 3.5%.



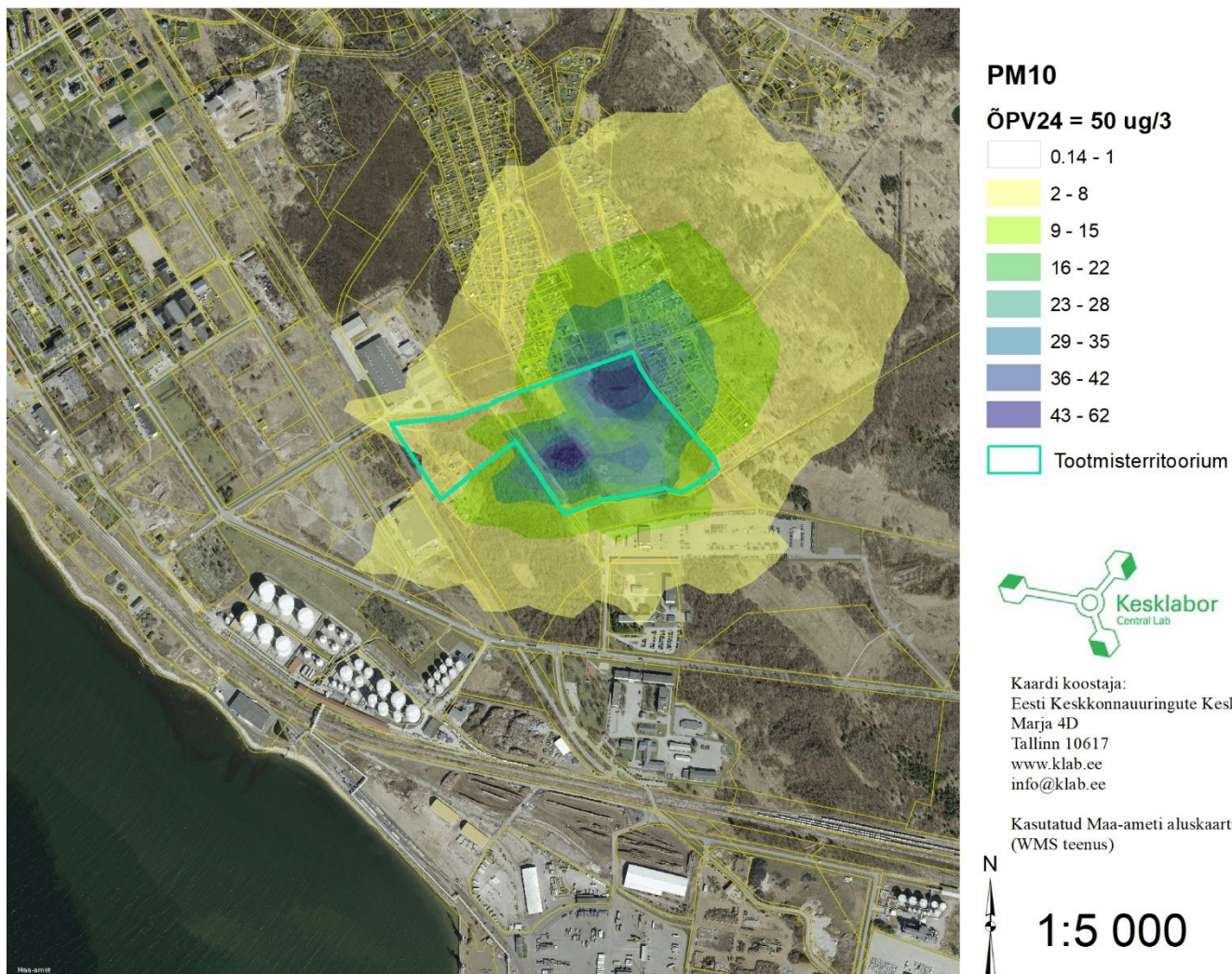
Peenosakeste maksimaalsed saastetasemed tavaolukorras ning leevendusmeetmete rakendamisel on toodud Joonis 2 kuni Joonis 5. Peenosakestele kehtestatud õhukvaliteedi 24 h piirväärtust ($\text{ÖPV}_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) võib vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 75 ületada aastas 35 korda. Kui lubatud ületuste arv aastas maha arvestada, võib peenosakeste maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon laadimistöode käigus tõusta kuni $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Leevendusmeetmete rakendamisel (st väljakaevatud materjali pideva niisutamise korral) võib peenosakeste kontsentratsioon tõusta maksimaalselt $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimate elumajade juures Tikri ning Lilleaia tänaval, mis paiknevad ehitusalast ca 50 m kaugusel, võib peenosakeste maksimaalne ööpäevakeskmine arvutuslik tase tõusta tavaolukorras kuni $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning leevendusmeetmete rakendamisel kuni $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Peenosakeste aastakeskmine kontsentratsioon võib tavaolukorras ning leevendusmeetmete rakendamisel ulatuda vastavalt $17.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Peenosakeste maksimaalsed saastetasemed tavaolukorras ning leevendusmeetmete rakendamisel on toodud Joonis 6 kuni Joonis 9. TSP 1 h keskmine kontsentratsioon võib laadimistöode käigus tõusta maksimaalselt $1\,768 \mu\text{g}/\text{m}^3$, leevendusmeetmete rakendamisel kuni $354 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimate elumajade juures võib TSP maksimaalne 1 h keskmine arvutuslik tase tavaolukorras ulatuda kuni $1\,260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning leevendusmeetmete rakendamisel kuni $275 \mu\text{g}/\text{m}^3$. TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon võib laadimistöode käigus ulatuda kuni $448 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning leevendusmeetmete kasutamisel kuni $89.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

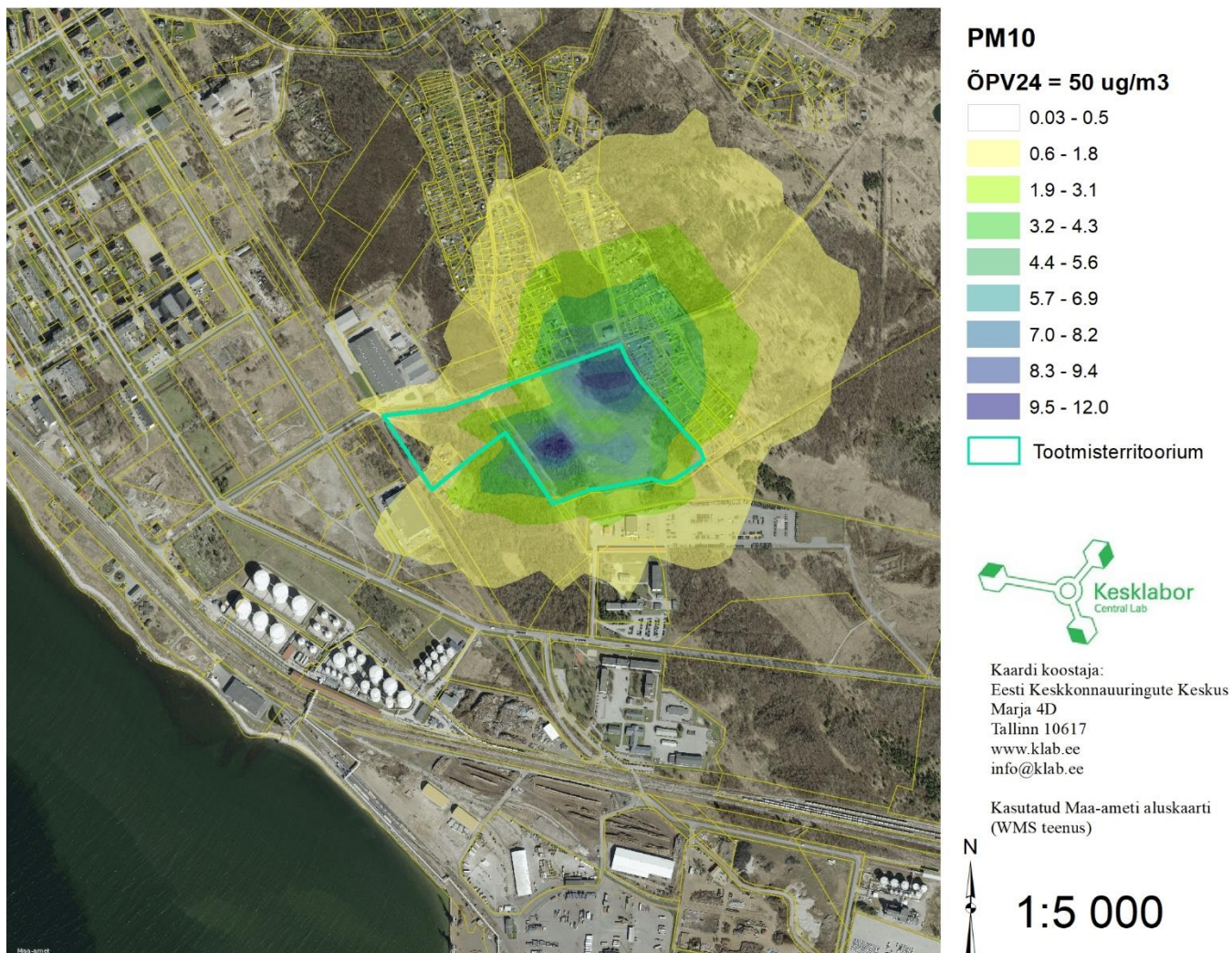
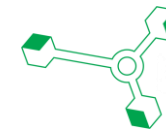
Peenosakeste ning summaarsete tahkete osakeste hajumisarvutuste vastavus kehtestatud piirväärtustele on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 7).

Tabel 7 Saasteainete hajumise arvutustulemused põhialternatiivi rakendamisel

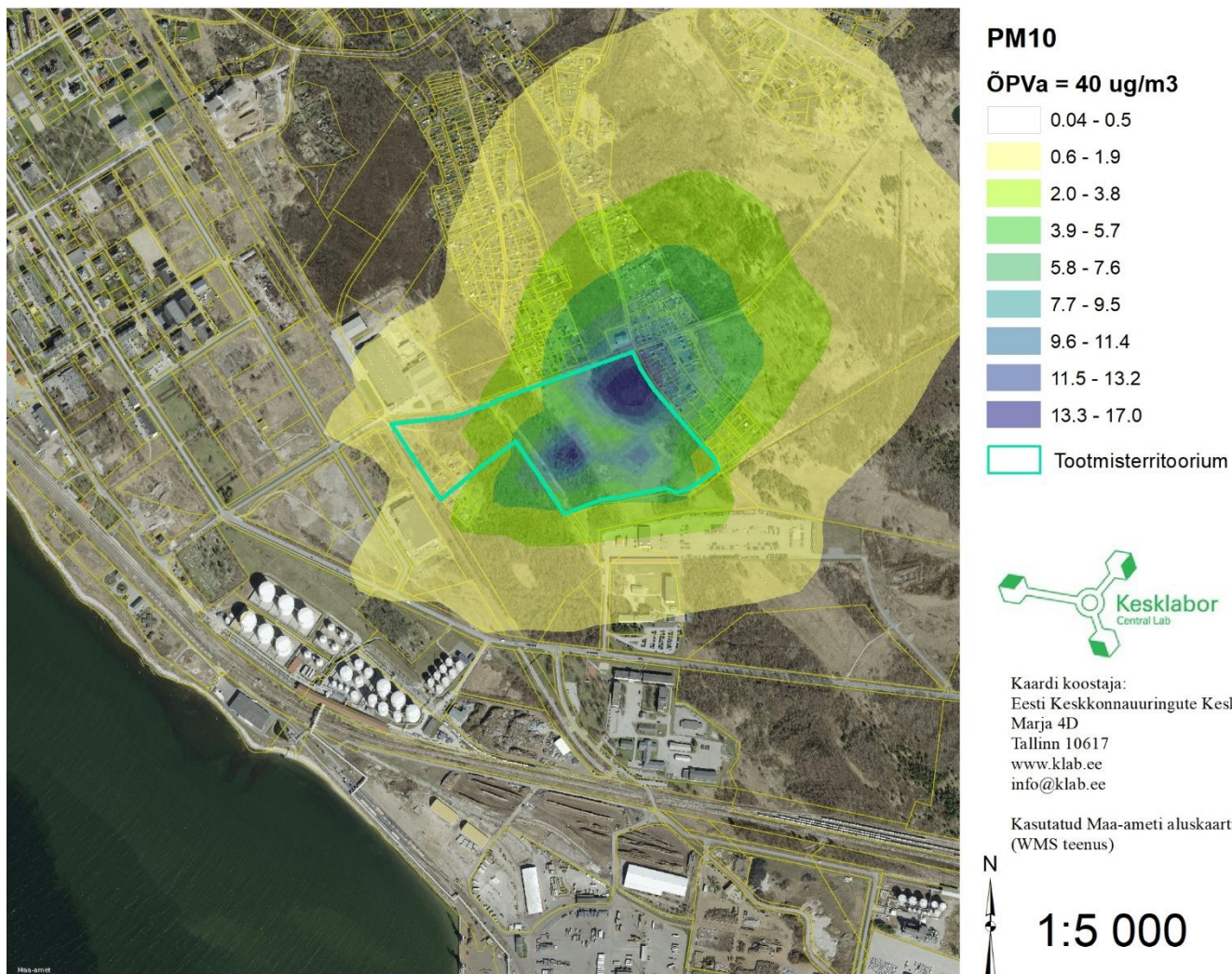
Saasteaine	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus	Maksimaalne arvutuslik tase, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimaalne arvutuslik tase leevendusmeetmete rakendamisel, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Peenosakesed (PM_{10})	$\text{ÖPV}_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	62.0	12.0
	$\text{ÖPV}_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	17.6	13.8
Summaarsed tahked osakesed (TSP)	$\text{ÖPV}_1 = 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 768.0	354.0
	$\text{ÖPV}_{24} = 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	448.0	89.5



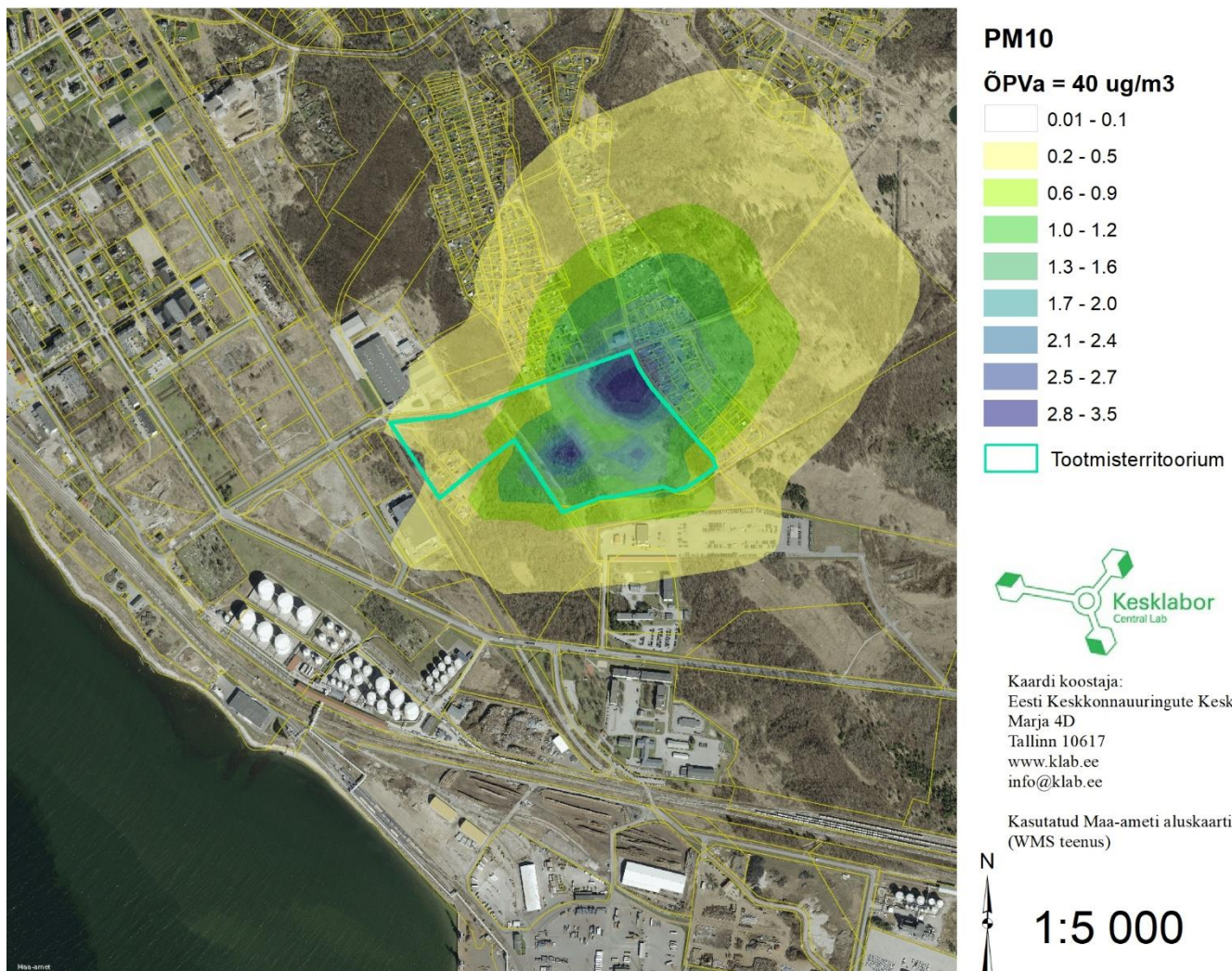
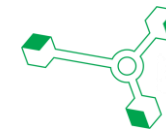
Joonis 2 PM₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendusel



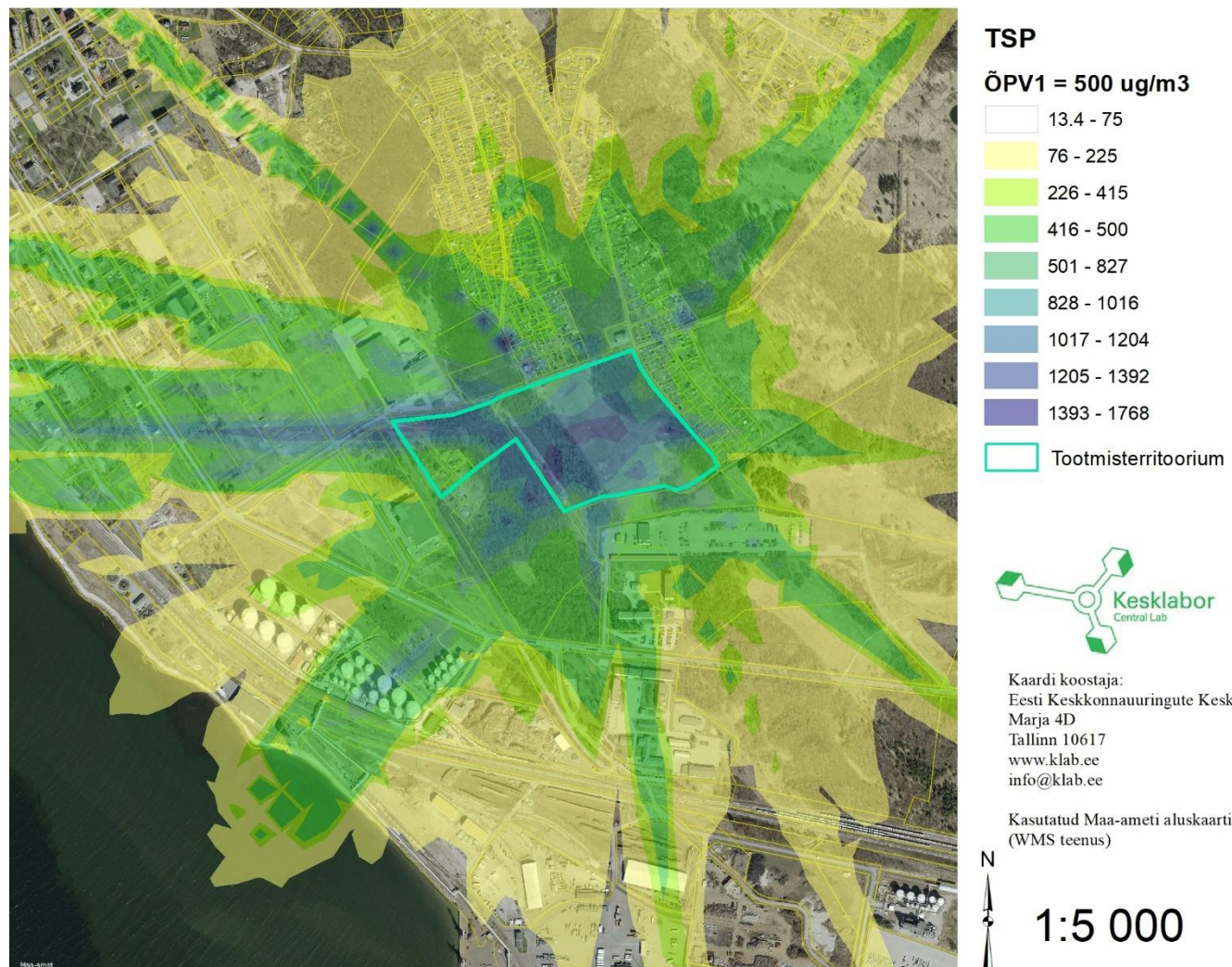
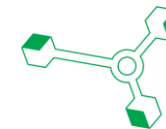
Joonis 3 PM₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi korral levendusmeetmete rakendamisel



Joonis 4 PM₁₀ aastakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendamisel



Joonis 5 PM₁₀ aastakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi korral leevendusmeetmete rakendumisel



Joonis 6 TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendumisel



TSP

ÕPV1 = 500 ug/m³

- 2.7 - 12.0
- 12.1 - 50.0
- 50.1 - 88.0
- 88.1 - 126.0
- 126.1 - 164.0
- 164.1 - 202.0
- 202.1 - 240.0
- 240.1 - 354.0

□ Tootmisterritoorium



Kaardi koostaja:
Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Marja 4D
Tallinn 10617
www.klab.ee
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti
(WMS teenus)



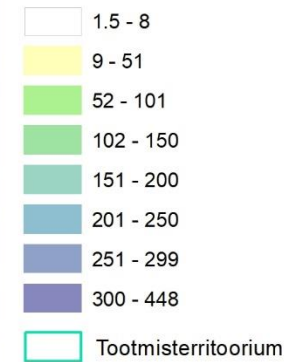
1:5 000

Joonis 7 TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi korral leevendusmeetmete rakendamisel



TSP

ÖPV24= 150 ug/m3



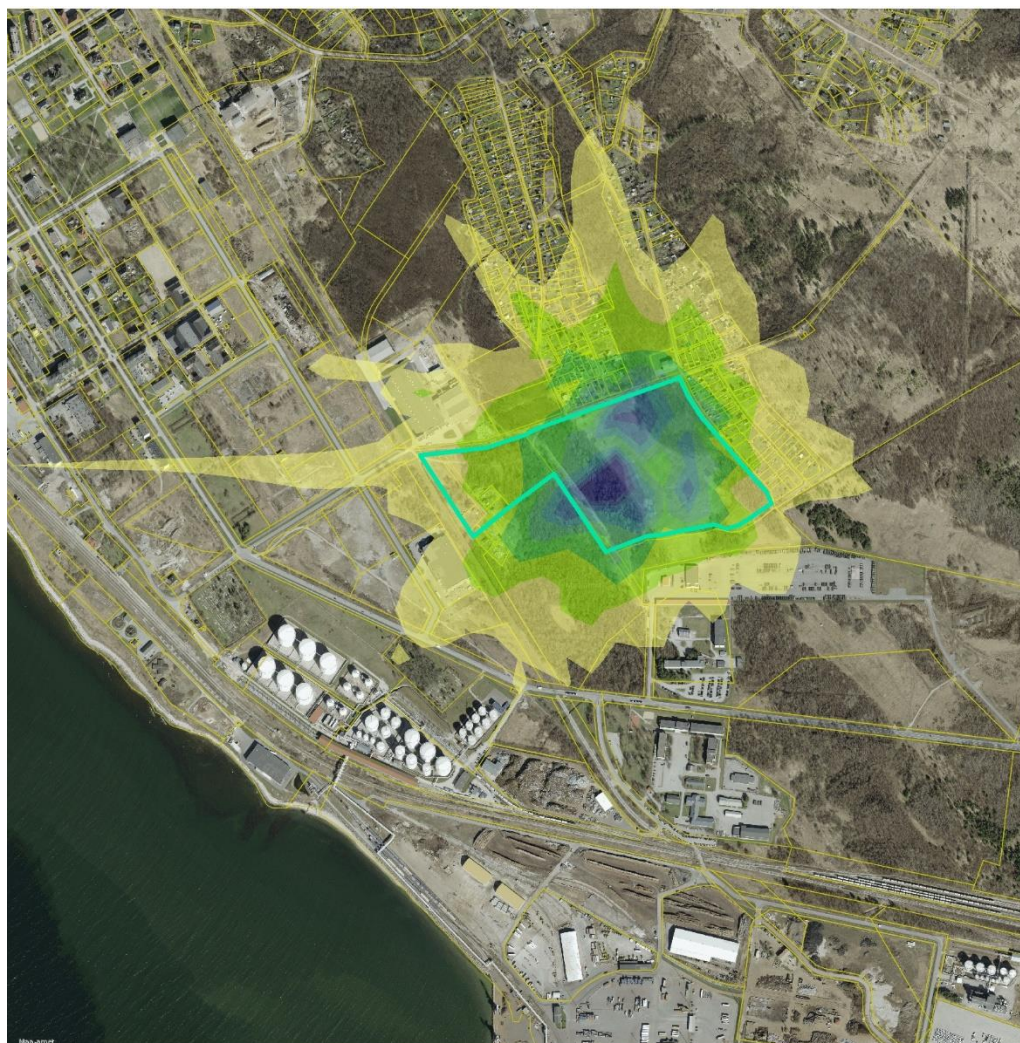
Kaardi koostaja:
Eesti Keskkonnuuringute Keskus
Marja 4D
Tallinn 10617
www.klab.ee
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti
(WMS teenus)



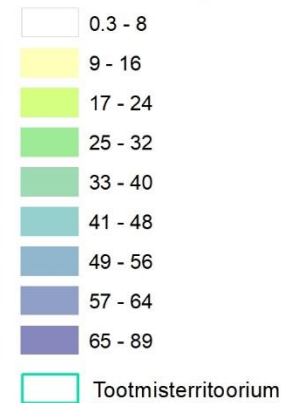
1:5 000

Joonis 8 TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon põhialternatiivi rakendamisel



TSP

ÕPV24 = 150 ug/m3



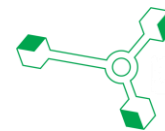
Kaardi koostaja:
Eesti Keskkonnuuringute Keskus
Marja 4D
Tallinn 10617
www.klab.ee
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti
(WMS teenus)



1:5 000

Joonis 9 TSP maksimaalne ööpäevakeskmise kontsentratsioon põhialternatiivi korral leevendusmeetmete rakendusel



4.2.2 Saasteainete hajumisarvutused alternatiiv 2 korral

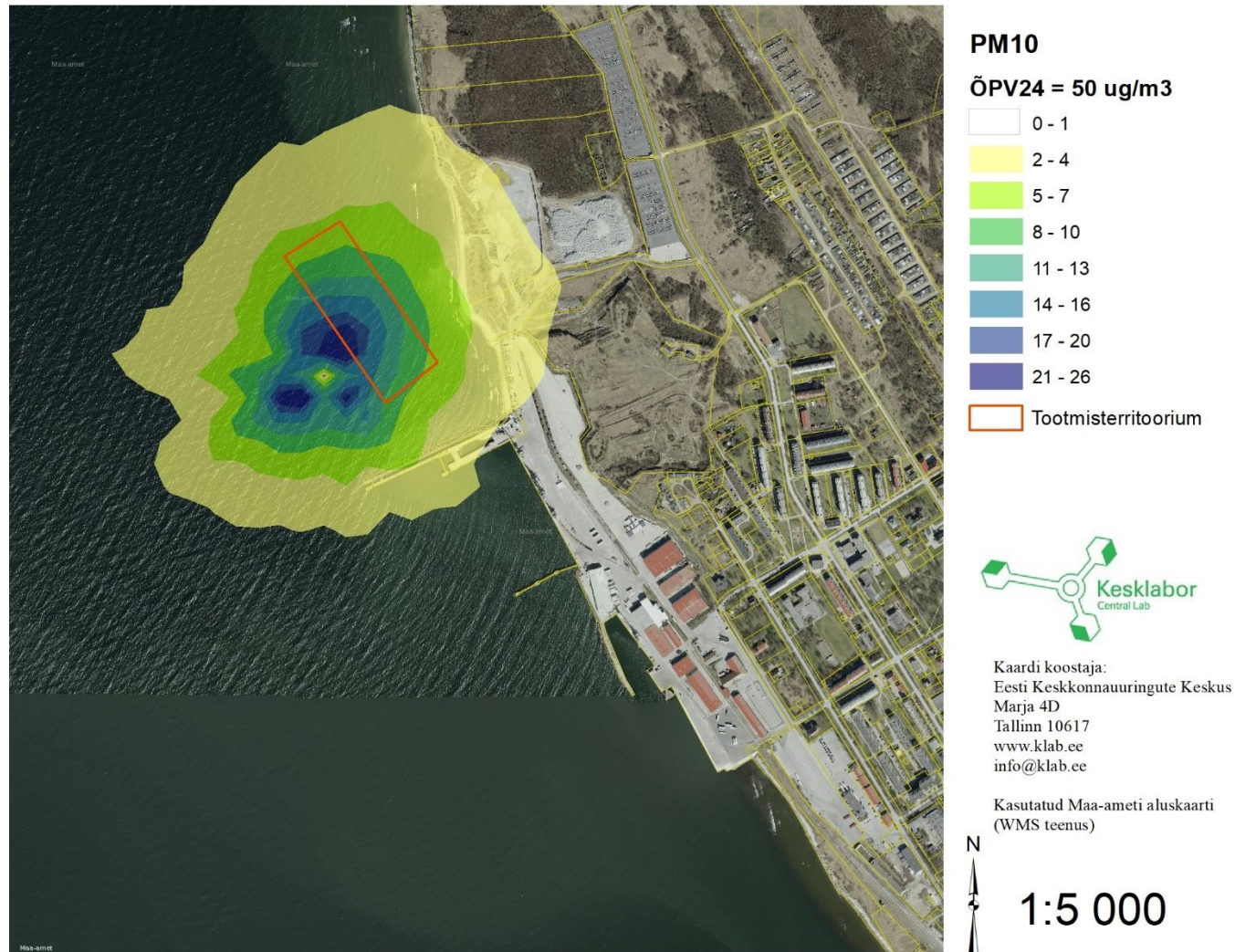
Alternatiiv 2 korral võeti hajumisarvutuste tegemisel aluseks eeldus, et saasteainete eraldumine välisõhku saab toimuda üksnes killustiku laadimisel laevadele. Peenosakeste maksimaalsed saastetasemed alternatiiv 2 rakendumisel on toodud Joonis 10 kuni Joonis 11. Peenosakestele kehtestatud õhukvaliteedi 24 h piirväärtust ($\text{ÖPV}_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) võib vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 75 ületada aastas 35 korda. Kui lubatud ületuste arv aastas maha arvestada, võib peenosakeste maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon laadimistöde käigus tõusta kuni $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimate elumajade juures Peetri ning Muuli tänaval, mis paiknevad ehitusalast ca 700 m kaugusel, võib peenosakeste maksimaalne ööpäevakeskmine arvutuslik tase tõusta tavaolukorras kuni $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Peenosakeste aastakeskmine kontsentratsioon võib maksimaalselt ulatuda kuni $9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Põhjusel, et nii ööpäeva- kui ka aastakeskmine kontsentratsioon jääb peenosakestel oluliselt alla kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtuseid, siis eraldi arvutusi leevendusmeetmete rakendumisel läbi ei viidud.

Summaarsete tahkete osakeste maksimaalsed saastetasemed tavaolukorras ning leevendusmeetmete rakendamisel on toodud Joonis 12 kuni Joonis 15. TSP tunnikeskmine kontsentratsioon võib laadimistöde käigus tõusta maksimaalselt $999 \mu\text{g}/\text{m}^3$, leevendusmeetmete rakendamisel (st väljakaevatud materjali pideva niisutamise korral) kuni $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimate elumajade juures Muuli ning Peetri tänaval, võib TSP maksimaalne 1 h keskmine arvutuslik tase tavaolukorras ulatuda kuni $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning leevendusmeetmete rakendamisel kuni $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon võib laadimistöde käigus ulatuda kuni $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, leevendusmeetmete kasutamisel kuni $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

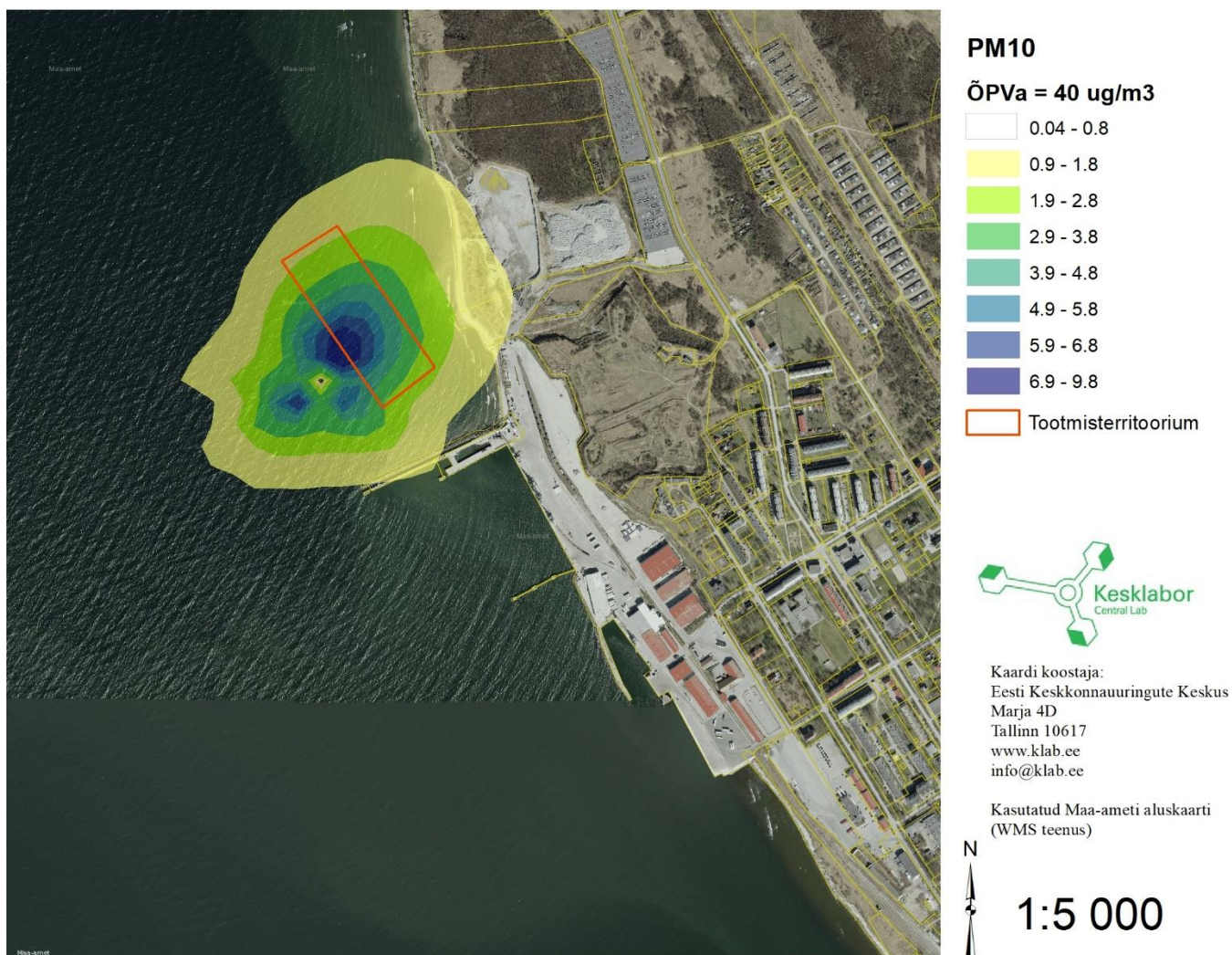
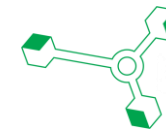
Peenosakeste ning summaarsete tahkete osakeste hajumisarvutuste vastavus kehtestatud piirväärtustele on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 8).

Tabel 8 Saasteainete hajumise arvutustulemused alternatiiv 2 rakendumisel

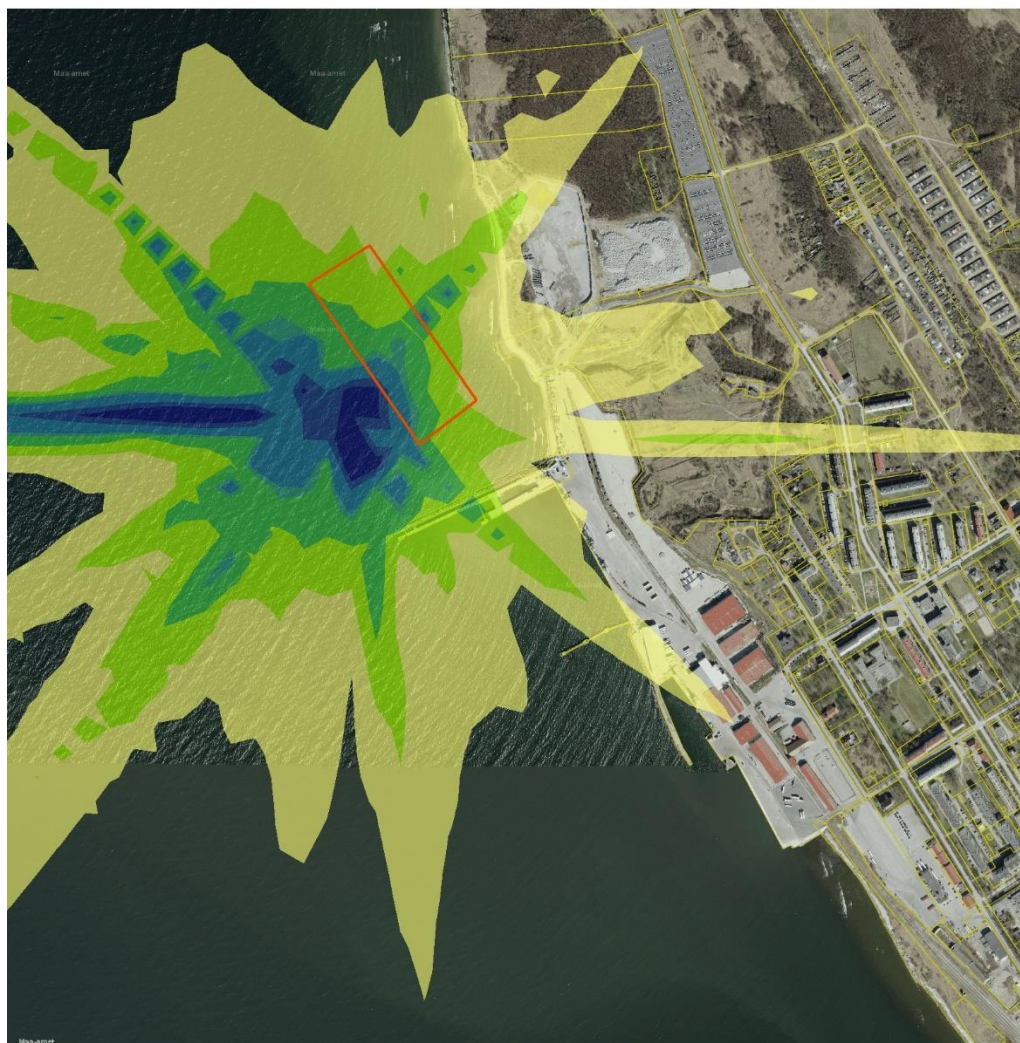
Saasteaine	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus	Maksimaalne arvutuslik tase, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimaalne arvutuslik tase leevendusmeetmete rakendumisel, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Peenosakesed (PM_{10})	$\text{ÖPV}_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	26.0	-
	$\text{ÖPV}_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9.8	-
Summaarsed tahked osakesed (TSP)	$\text{ÖPV}_1 = 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$	999.0	200.0
	$\text{ÖPV}_{24} = 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	200.0	40.1



Joonis 10 PM₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendumisel



Joonis 11 PM₁₀ maksimaalne aastakeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendumisel



TSP

ÕPV1 = 500 µg/m³

- 13 - 35
- 36 - 142
- 143 - 249
- 250 - 356
- 357 - 463
- 464 - 500
- 501 - 678
- 679 - 999
- Tootmisterritoorium



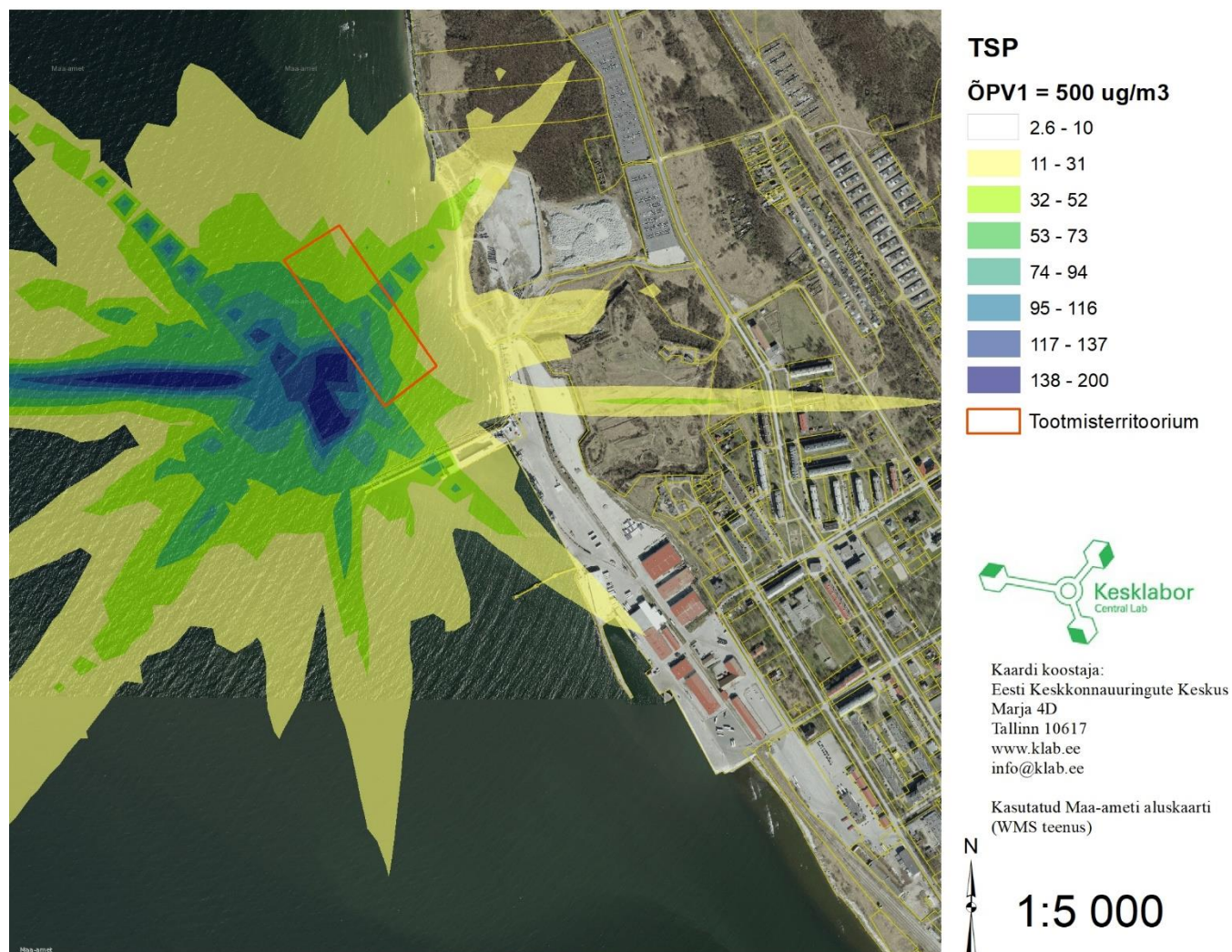
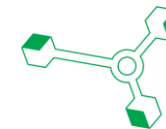
Kaardi koostaja:
Eesti Keskkonnuuringute Keskus
Marja 4D
Tallinn 10617
www.klab.ee
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti
(WMS teenus)

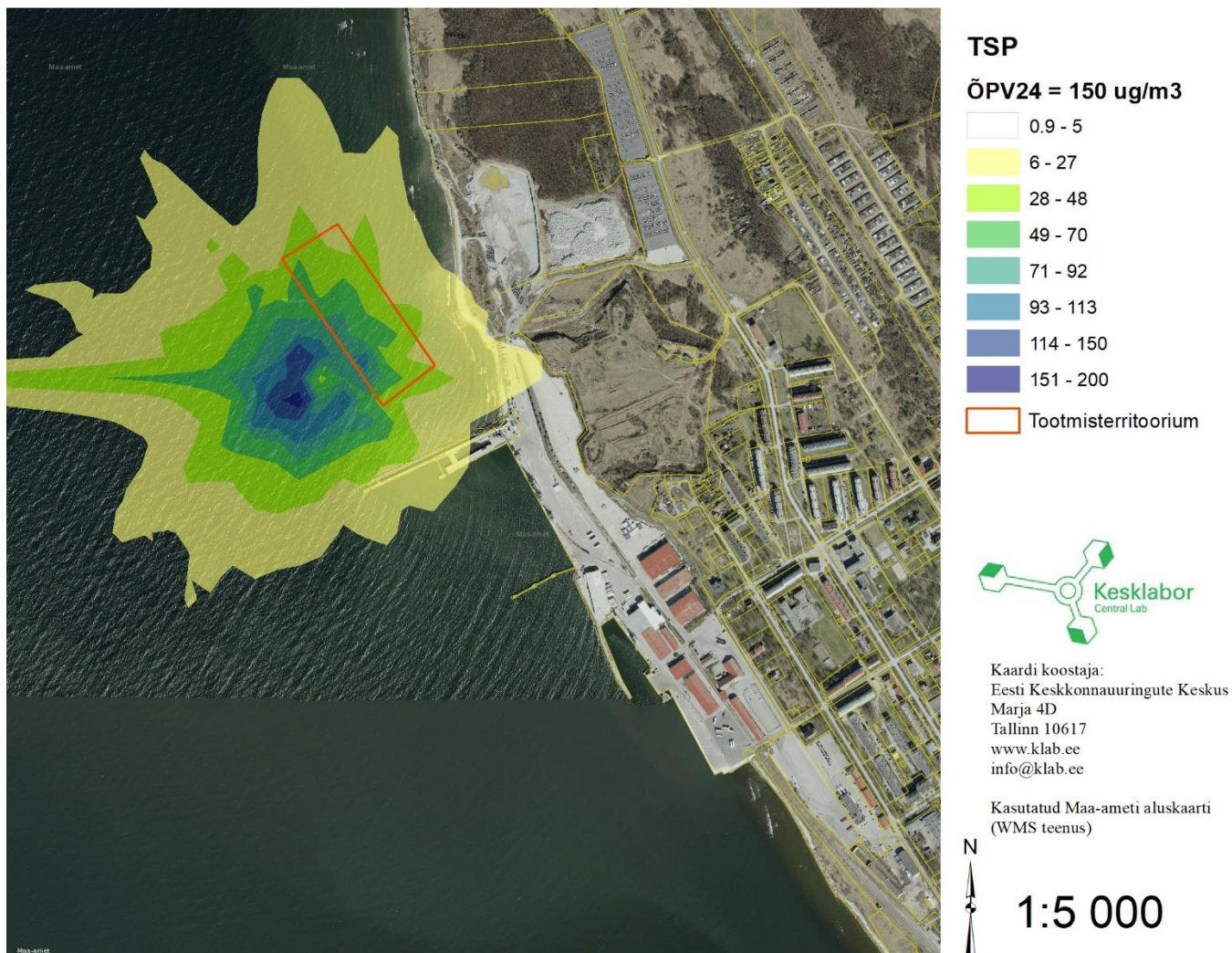
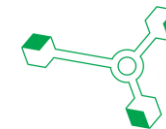


1:5 000

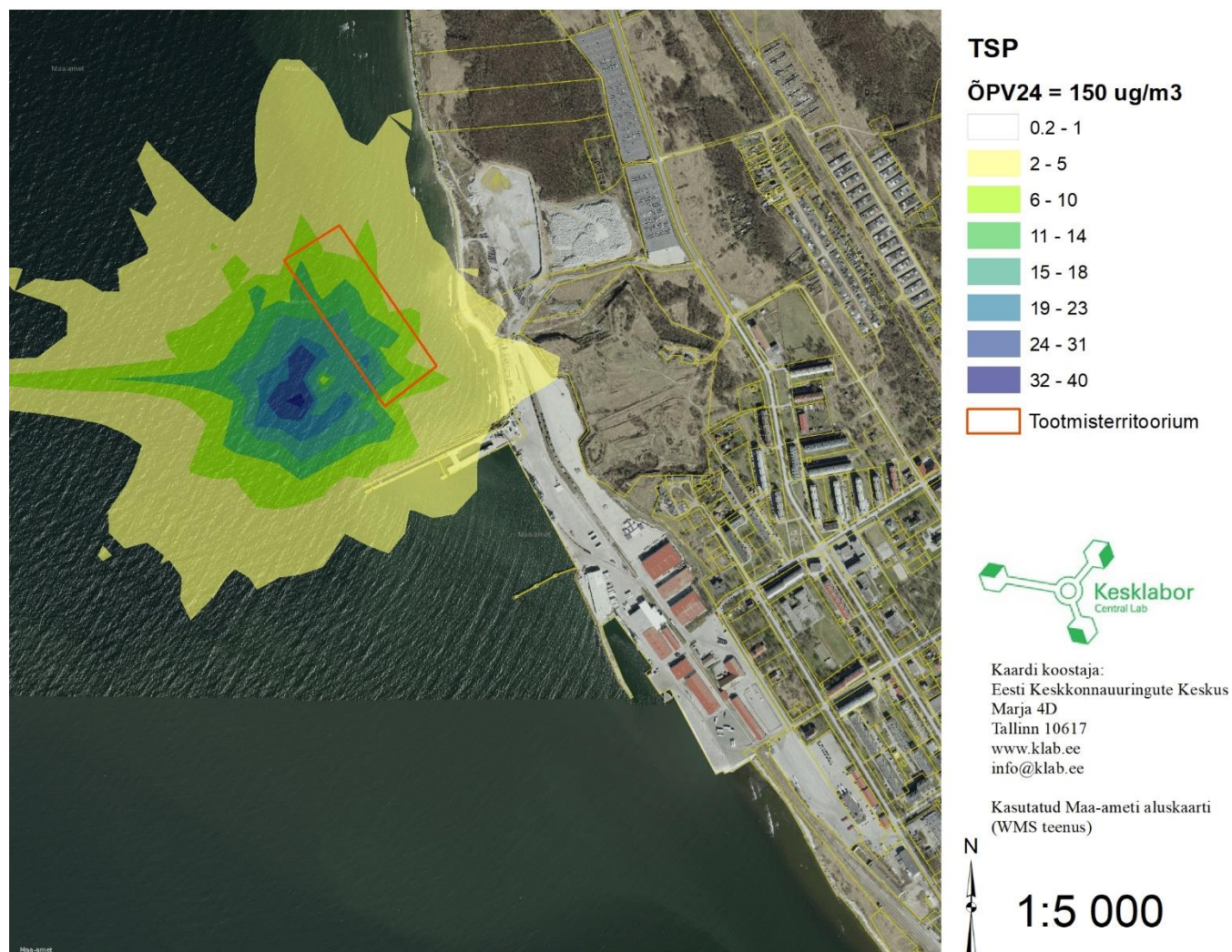
Joonis 12 TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendusel



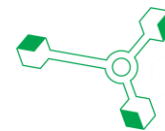
Joonis 13 TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 korral leevendusmeetmete rakendamisel



Joonis 14 TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 rakendumisel



Joonis 15 TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon alternatiiv 2 korral leevendusmeetmete rakendusel



4.3 Piirkonna saasteallikate koosmõju

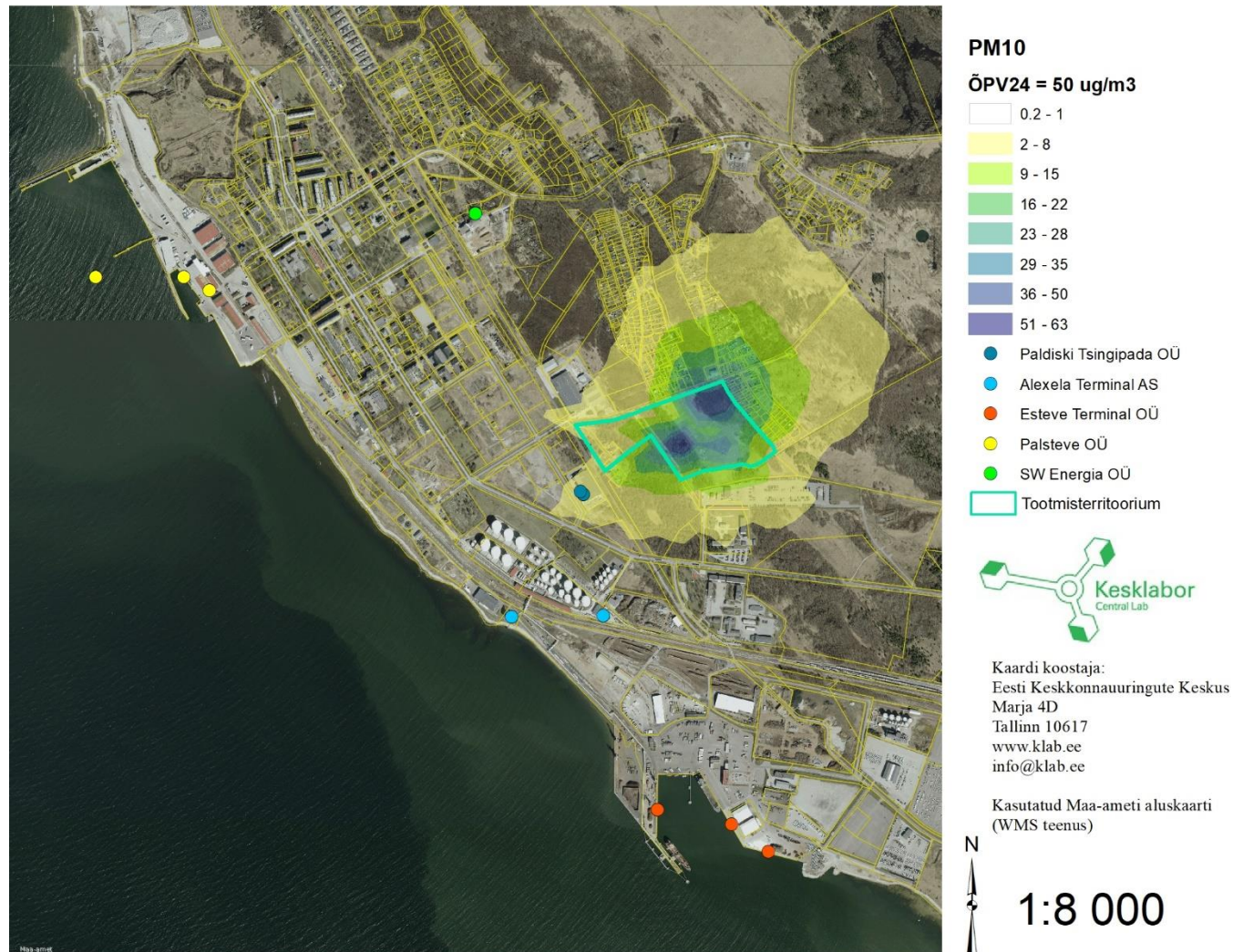
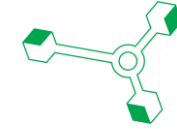
Lisaks PHAJ rajamise käigus eralduvate saasteainete hajumisarvutustele, viidi läbi ka koosmõju arvutused ümberkaudsete ettevõtetega. Kumulatiivse mõju hindamisel võeti arvesse need ettevõtted, mis jäävad rajatavast PHAJ-st 2 km raadiusesse ning mille tegevuse tulemusel suunatakse välisõhku nii peenosakesi kui ka summaarseid tahkeid osakesi. Vastavalt välisõhu saasteallikate infosüsteemi (OSIS) andmetele on selliseid ettevõtteid piirkonnas kokku 5: SW Energia OÜ, Esteve Terminal OÜ, Palsteve OÜ, Alexela Terminal AS ning Paldiski Tsingipada AS. Koosmõju arvutused viidi läbi eeldusel, et leevendusmeetmeid ei kasutata.

4.3.1 Piirkonna saasteallikate koosmõju alternatiiv 1 korral

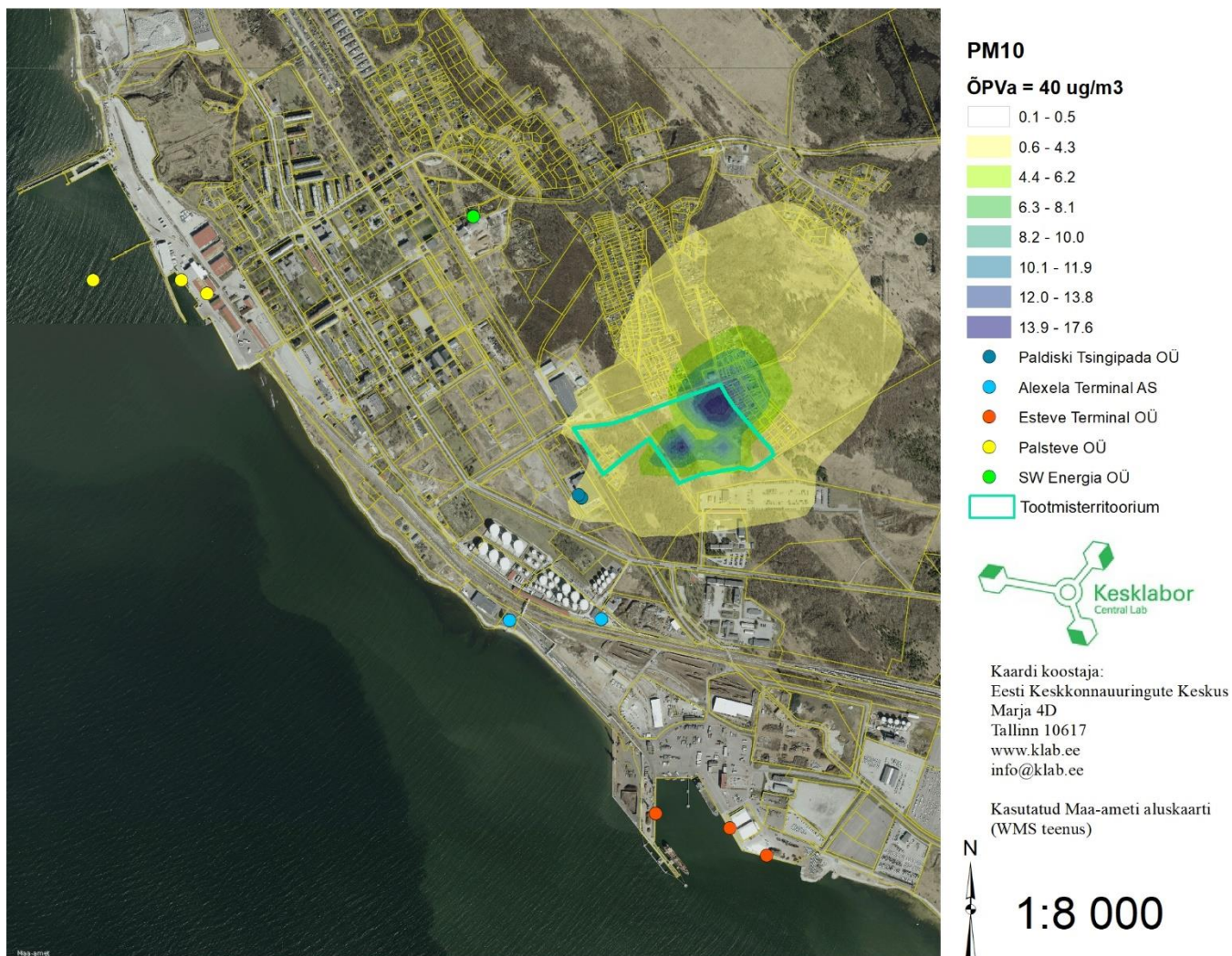
Peenete osakeste ning summaarseid tahkete osakeste hajumisarvutused koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega on toodud Joonis 16 kuni Joonis 19 ning hajumisarvutuste vastavus kehtestatud piirväärtustele Tabel 9. Vastavalt hajumisarvutustele jääb piirkonna saasteallikate koosmõjul kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtusest madalamaks üksnes peenosakeste aastakeskmise kontsentratsioon. Joonistelt tuleb selgelt esile, et koosmõju arvutustes domineerib PHAJ ning erinevus saastetasemetega, mil piirkonna teisi ettevõtteid arvesse pole võetud, on minimaalne. Sellest tulenevalt võib eeldada, et leevendusmeetmeid kasutades jäävad koosmõju arvutustel saasteainete kontsentratsioonid alla kehtestatud piirväärtuste.

Tabel 9 Saasteainete hajumisarvutuste tulemused koosmõjus piirkonna teiste saasteallikatega põhialternatiivi rakendumisel

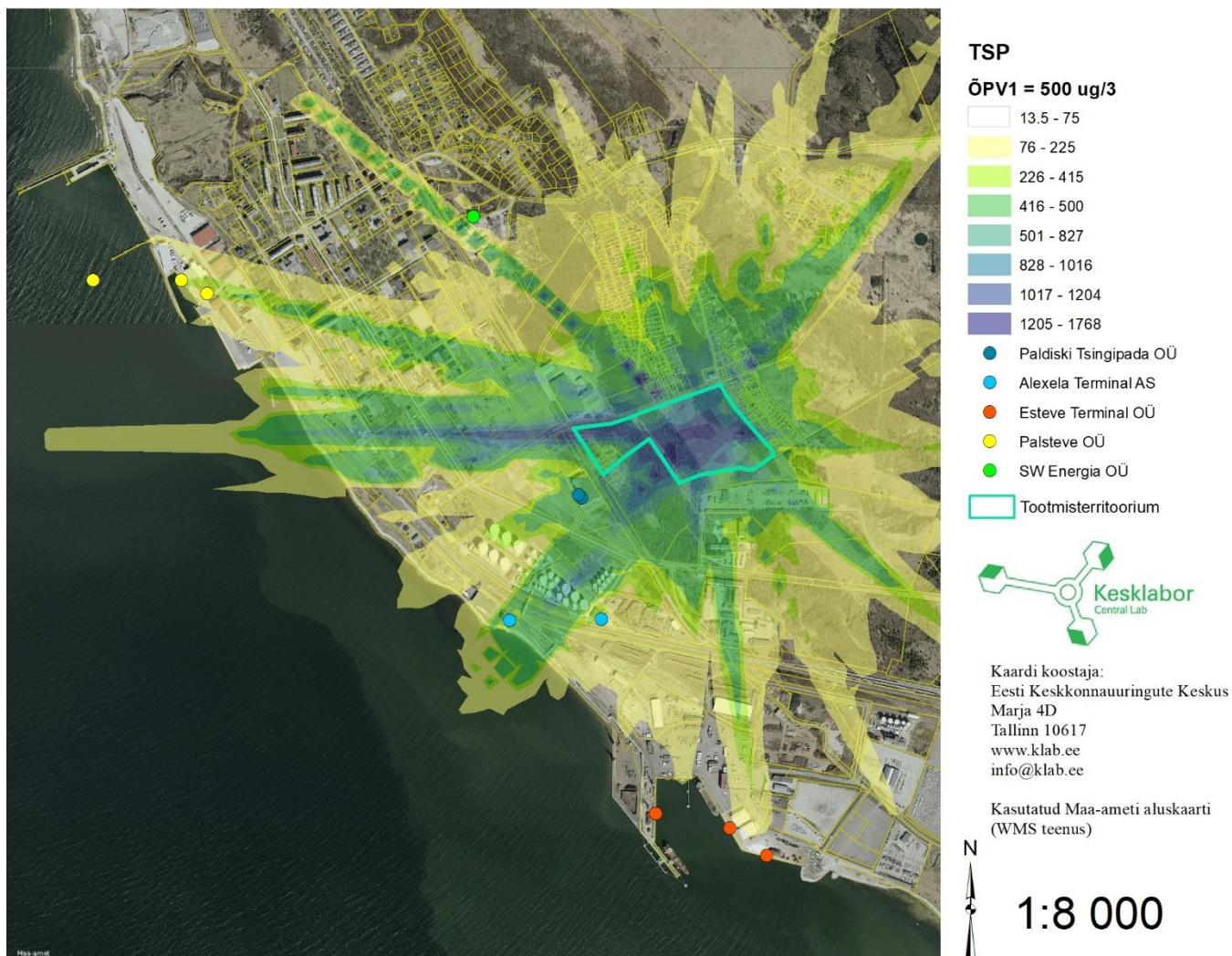
Saasteaine	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus	Maksimaalne arvutuslik tase, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Peenosakesed (PM_{10})	$\text{ÖPV}_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	63.0
	$\text{ÖPV}_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	17.6
Summaarsed tahked osakesed (TSP)	$\text{ÖPV}_1 = 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 768.0
	$\text{ÖPV}_{24} = 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	448.0



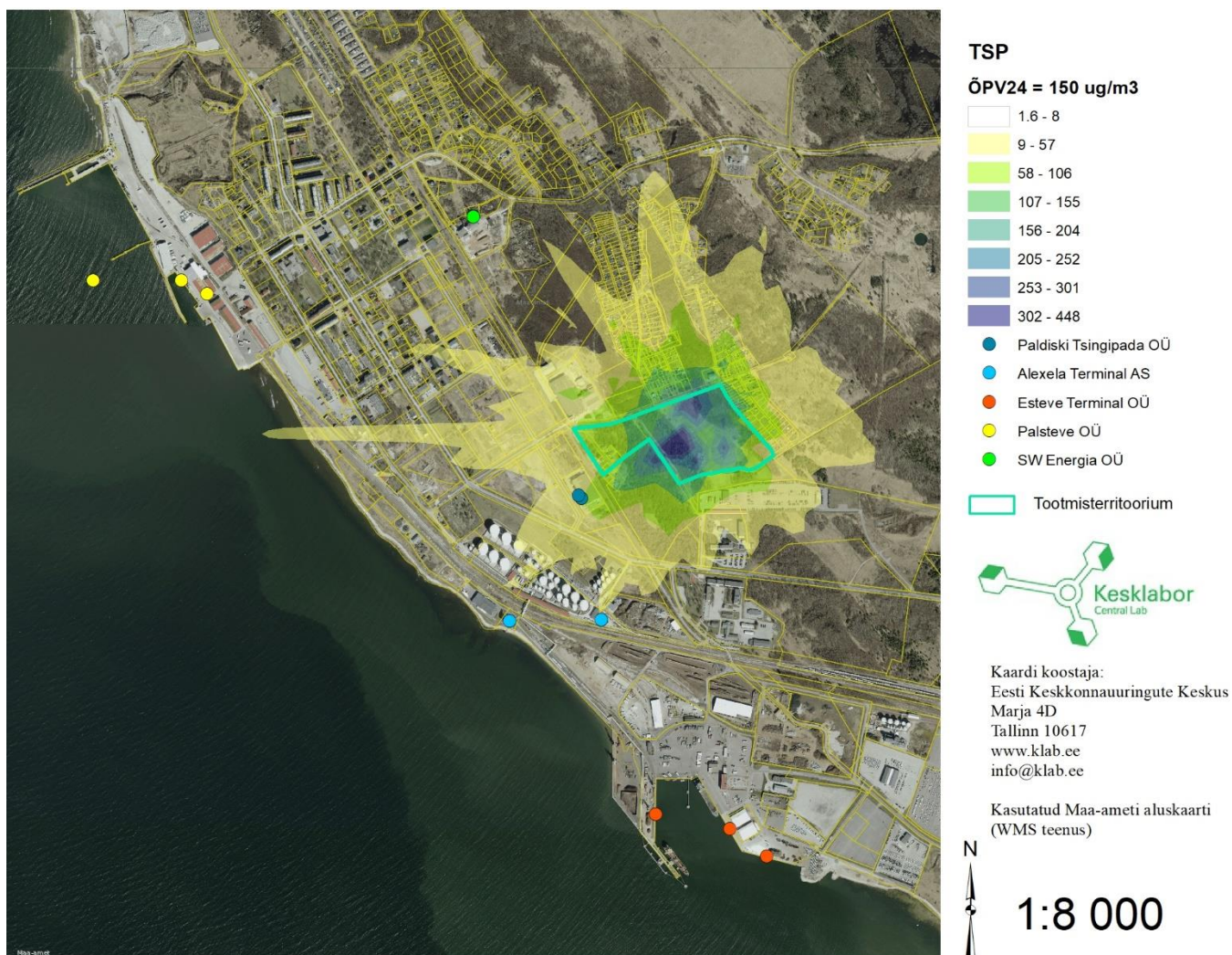
Joonis 16 PM₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega põhialternatiivi rakendamisel



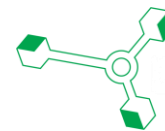
Joonis 17 PM₁₀ aastakeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega põhialternatiivi rakendamisel



Joonis 18 TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtete põhialternatiivi rakendamisel



Joonis 19 TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega põhialternatiivi rakendamisel

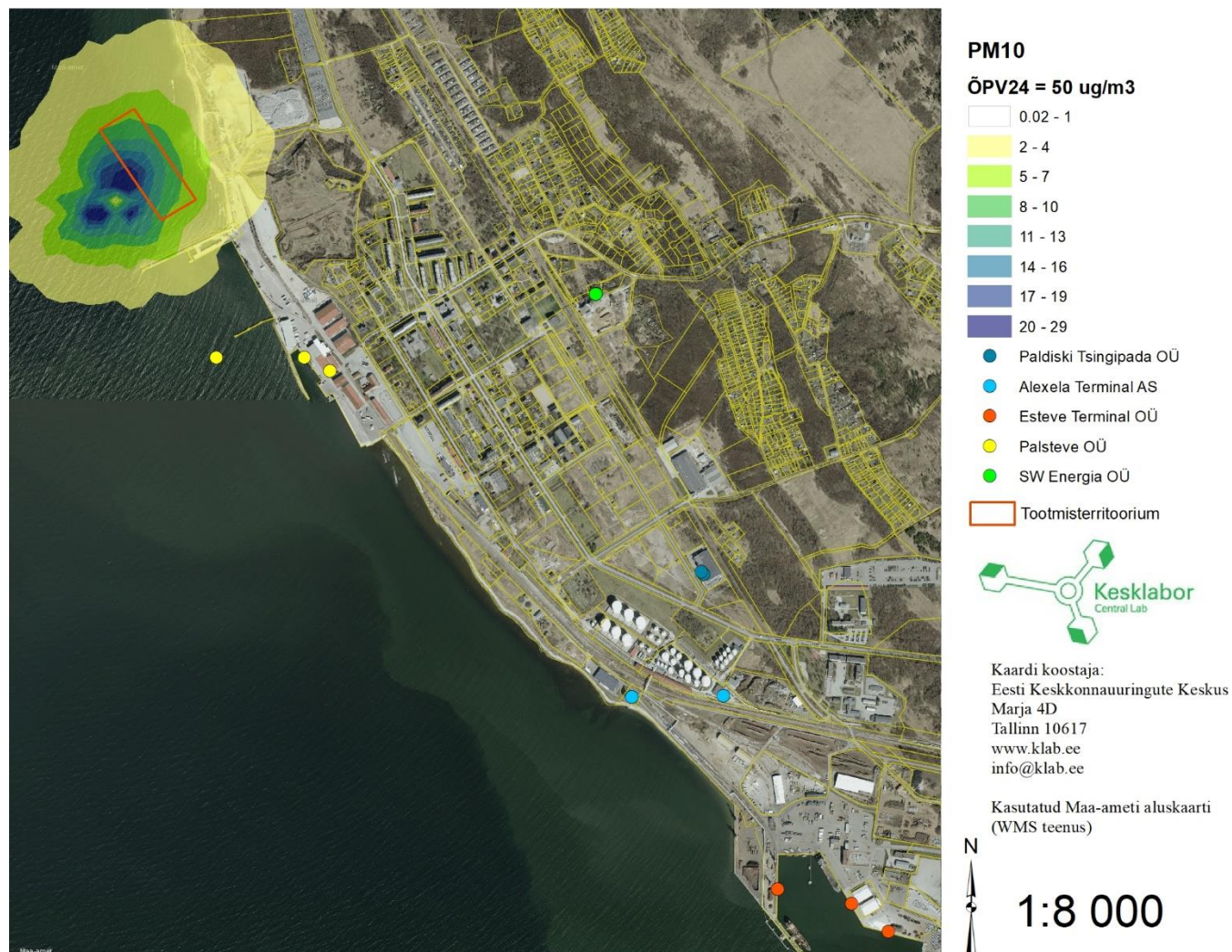
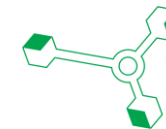


4.3.2 Piirkonna saasteallikate koosmõju alternatiiv 2 korral

Peenete osakeste ning summaarsete tahkete osakeste hajumisarvutused on koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega toodud Joonis 20 kuni Joonis 23 ning hajumisarvutuste vastavus kehtestatud piirväärtustele Tabel 10. Vastavalt hajumisarvutustele jääb piirkonna saasteallikate koosmõjul kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtusest madalamaks peenosakeste ööpäeva- ning aastakeskmise kontsentratsioon. Joonistelt tuleb selgelt esile, et sarnaselt põhialternatiivile, domineerib ka alternatiiv 2 korral koosmõju arvutustes PHAJ ning erinevus saastetasemetega, mil piirkonna teisi ettevõtteid arvesse pole võetud, on minimaalne. Sellest tulenevalt võib eeldada, et leevendusmeetmeid kasutades jäävad ka TSP tunni- ja ööpäevakeskmised kontsentratsioonid koosmõju arvutustel alla kehtestatud piirväärtuste.

Tabel 10 Saasteainete hajumisarvutuste tulemused koosmõjus piirkonna teiste saasteallikatega alternatiiv 2 rakendumisel

Saasteaine	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus	Maksimaalne arvutuslik tase, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Peenosakesed (PM_{10})	$\text{ÖPV}_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	29.0
	$\text{ÖPV}_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9.8
Summaarsed tahked osakesed (TSP)	$\text{ÖPV}_1 = 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$	999.0
	$\text{ÖPV}_{24} = 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	201.0



Joonis 20 PM₁₀ maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega alternatiiv 2 rakendumisel



PM10

ÕPVa = 40 ug/m3

- 0.1 - 0.5
- 0.6 - 1.5
- 1.6 - 2.6
- 2.7 - 3.6
- 3.7 - 4.7
- 4.8 - 5.7
- 5.8 - 6.7
- 6.8 - 9.8

- Paldiski Tsingipada OÜ
- Alexela Terminal AS
- Esteve Terminal OÜ
- Palsteve OÜ
- SW Energia OÜ

□ Tootmisterritoorium



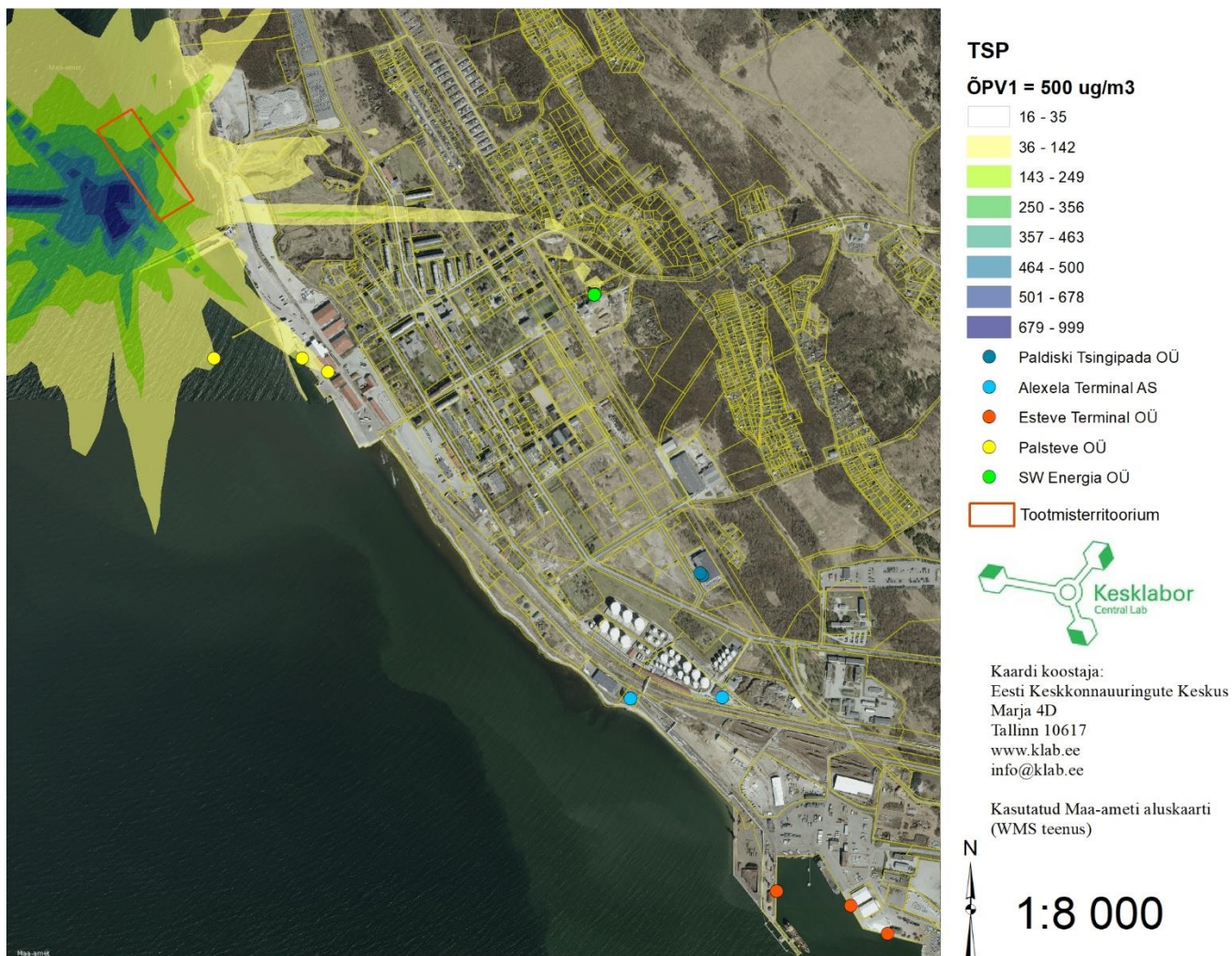
Kaardi koostaja:
Eesti Keskkonnuuringute Keskus
Marja 4D
Tallinn 10617
www.klab.ee
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti
(WMS teenus)

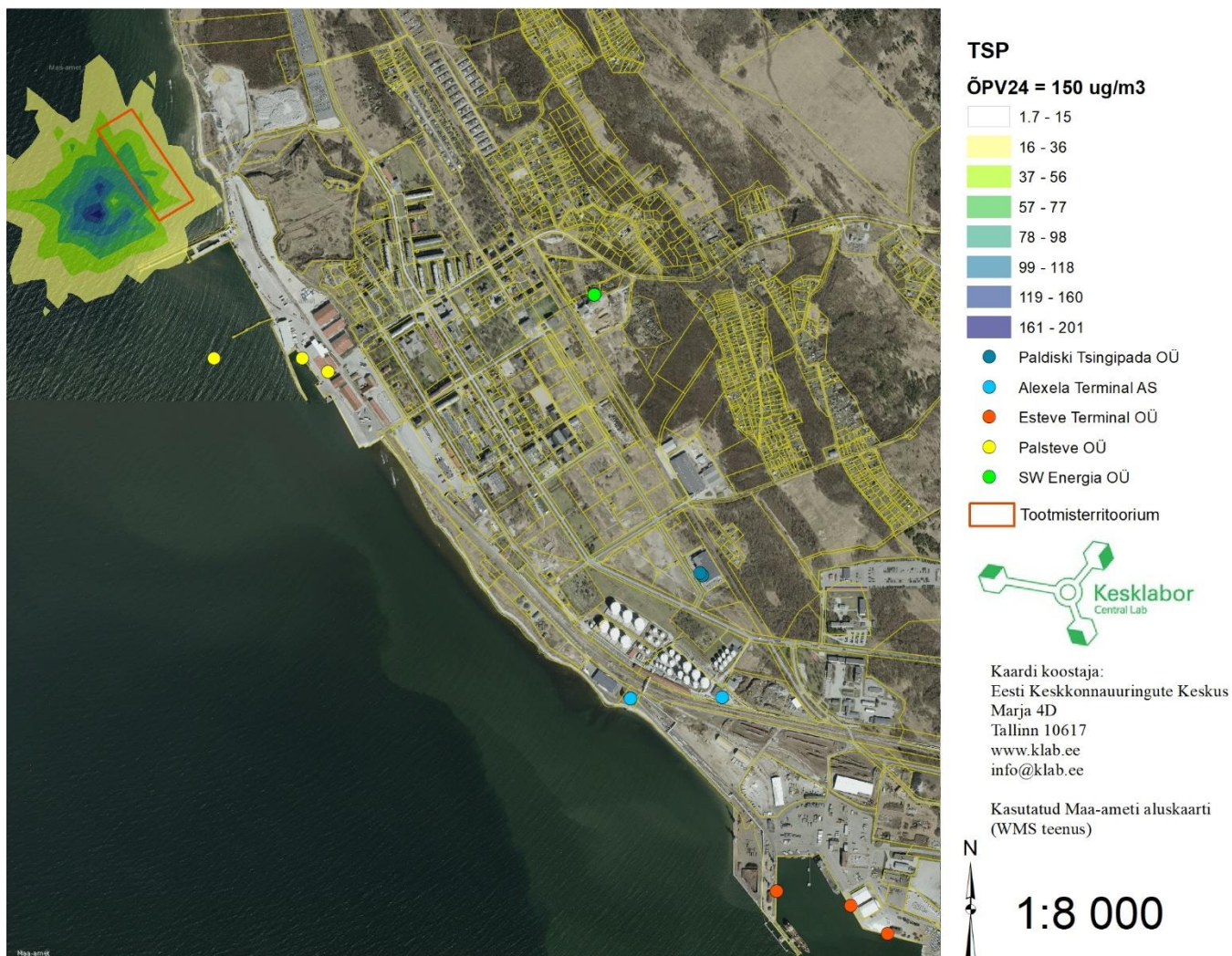


1:8 000

Joonis 21 PM₁₀ aastakeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtete alternatiiv 2 rakendamisel



Joonis 22 TSP maksimaalne tunnikeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega alternatiiv 2 rakendusel



Joonis 23 TSP maksimaalne ööpäevakeskmine kontsentratsioon koosmõjus piirkonna teiste ettevõtete alternatiiv 2 rakendamisel



4.4 Mõju inimeste tervisele ja heaolule

Välisõhu mõju tervisele sõltub mitmest erinevast tegurist. Üheks peamiseks teguriks on see, mis saasteainega on tegu ning millised on selle kogused välisõhus. Oluline osa on ka inimeste tervislikul seisundil, varem põetud haigustel ning kas tegemist on lapse või täiskasvanud inimesega. Peamised terviseprobleemid, mis õhusaaste tagajärjel tekivad, on valdavalt seotud hingamisteede ning südame- ja veresoonehaigustega.

Kõige enam terviseprobleeme põhjustavad peened osakesed. Osakesed, läbimõõduga 2.5 – 10 µm, pärinevad eelkõige pinnasest, teekattest ja tolmustest tööstusettevõtetest. Ülipeened, alla 2.5 µm, osakesed pärinevad valdavalt heitgaasidest (transport), erinevatest põlemisprotsessidest (katlamajad, kohtküte, tööstusettevõtted) ning atmosfääris toimunud keemilistest reaktsioonidest.

Vastavalt välisõhu kvaliteedi hinnangule, jäävad pump-hüdroakumulatsioonijaama rajamise käigus välisõhku eralduvate osakeste kontsentratsioonid alla kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtuseid juhul, kui laadimistöõde käigus kasutatakse leevendusmeetmeid. On oluline, et tööde käigus toimuks pidev materjali niisutamine, et välisõhku eralduva tolmu kogus oleks minimaalne. Vajadusel tuleks lisaks kasutada ka spetsiaalseid tolmukollektoreid. Üksnes leevendusmeetmete rakendamisel on võimalik minimaliseerida tolmu negatiivset mõju inimeste tervisele.

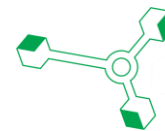
5 Käitamisaegne välisõhu saaste

Paldiski PHAJ eksploatatsiooniperioodil on õhku emiteeritavad saasteainete kogused mõlema alternatiivlahenduse korral marginaalsed, kuna märkimisväärsed välisõhu saastajaid ei ole. Sellest tulenevalt ei avalda PHAJ käitamine õhusaaste seisukohalt inimeste tervisele negatiivset mõju. Samuti pole ette näha ka PHAJ tegevusest tingituna kumulaativse mõju suurenemist piirkonnas.

6 Seirejaamade asukoha analüüs

6.1 Seirejaama võimalik asukoht alternatiiv 1 korral

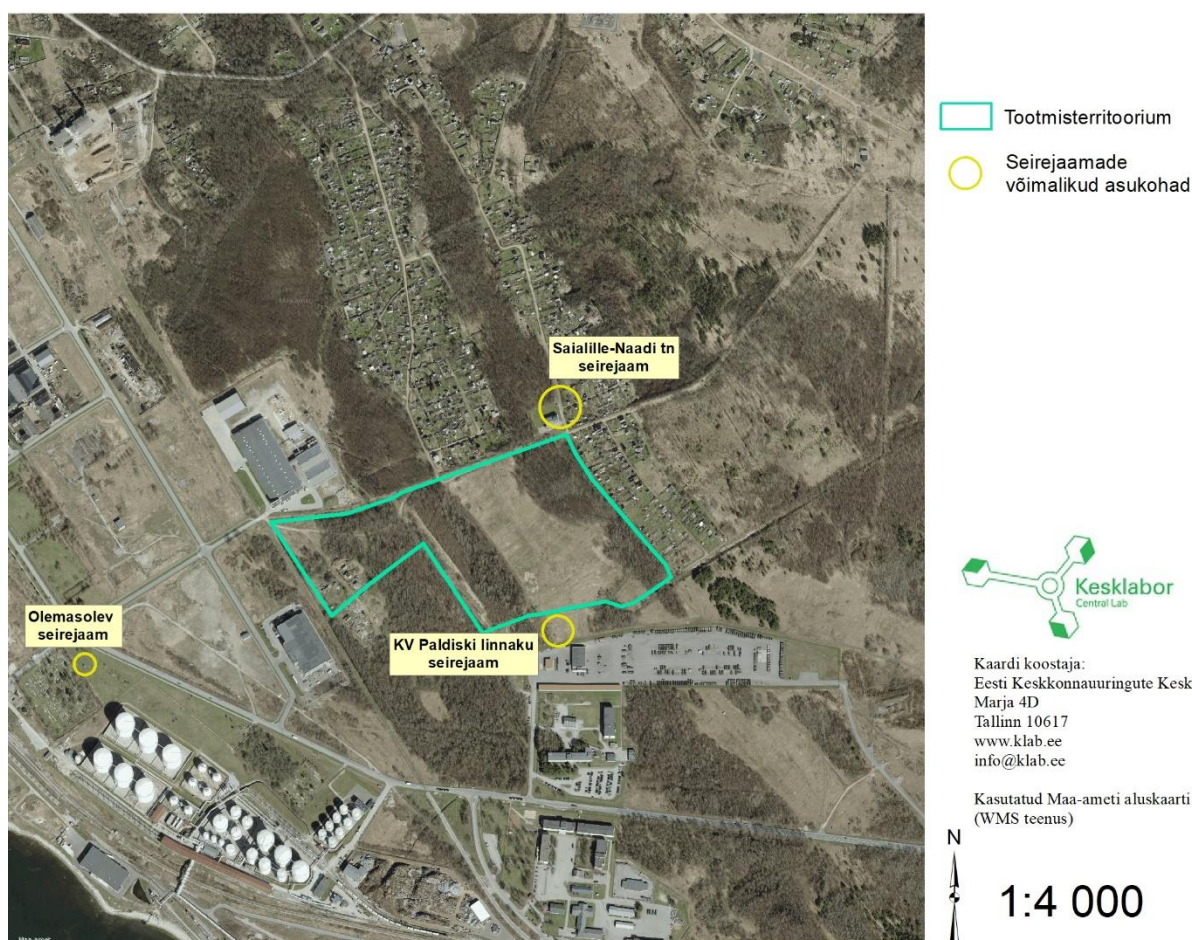
Alternatiiv 1 korral on võimalikeks tolmuallikateks purustus- ja sorteerimissõlm ning materjali ladustamise ja transpordiga seotud tegevused. Vastavad tegevused on planeeritud Pallase piirkond 16 ning 18 kinnistutele. Kuigi vastavalt hajumisarvutustele jäävad saastetasemed leevendusmeetmete kasutamisel alla kehtestatud piirväärtuste, on soovituslik paigaldada ehitustööde ajaks piirkonda seirejaamad, mis kataksid nii läheduses olevad elamurajoonid kui ka kinnistust lõunasuunda jääva



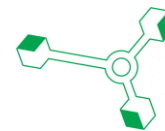
Kaitseväe Paldiski linnaku territooriumi. Pidev saastetasemete jälgimine võimaldaks vajadusel koheselt kasutusele võtta lisaleevendusmeetmeid, kui saastetasemed on tõusnud tavapärasemast kõrgemale tasemele.

Paldiski linnas on hetkel üks pidevseirejaam, mis asub Alexela kütuseterminali lähistel ning mis Kaitseväe Paldiski linnaku territooriumist jääb ligikaudu 800 m kaugusele läänesuunda. Üheks võimalikuks variantiks tolmutaseme pidevaks jälgimiseks piirkonnas, on lisada tolmuanalüsaatorid olemasolevasse Alexela seirejaama.

Võttes arvesse aga valdavaid tuulesuundasid piirkonnas (edela- ning lõunatuuled) oleks teiseks võimalikuks seirejaama asukohaks tootmisterritooriumist põhjasuunda jääv Saialille ja Naadi tänavate piirkond. Sealne seirejaam kataks ära tootmisterritooriumist põhjapoole jääva elumuala. Täpsemaks saastetasemete jälgimiseks Kaitseväe Paldiski linnaku territooriumil, on soovituslik lisaks Saialille-Naadi tänava seirejaamale paigutada üks seirejaam veel lisaks ka tootmisterritooriumi ning linnaku vahelisele alale. Seirejaamade soovituslikud asukohad on välja toodud alljärgneval joonisel (Joonis 24).

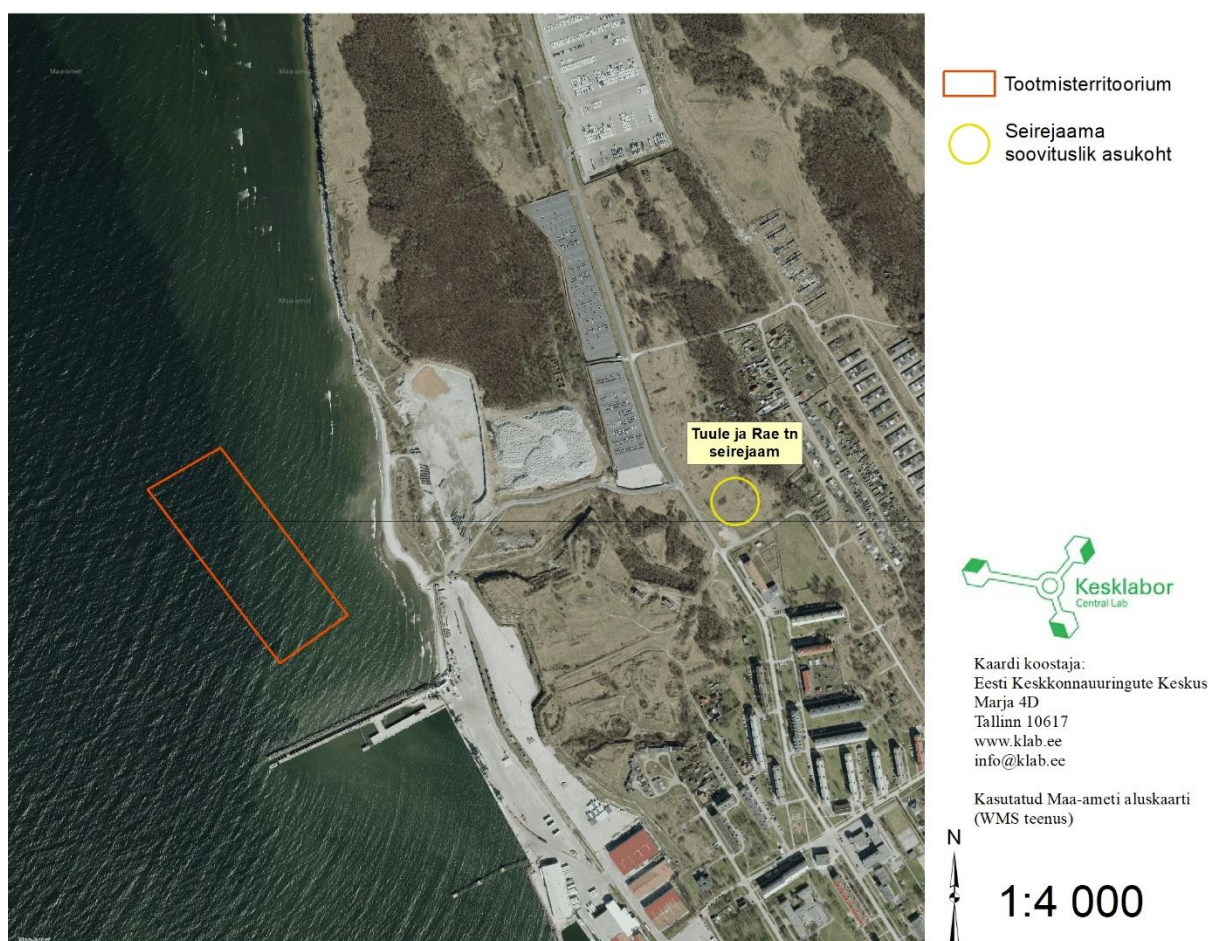


Joonis 24 Seirejaamade soovituslikud asukohad alternatiiv 1 korral



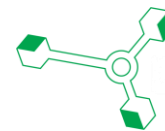
6.2 Seirejaama võimalik asukoht alternatiiv 2 korral

Alternatiiv 2 näeb ette tehissaare rajamist Paldiski lahte ning tolmu eraldumine välisõhku on võimalik üksnes väljakaevatud killustiku laadimisel laevadele. Kuigi vastavalt hajumisarvutustele jäävad saastetasemed erinevate leevendusmeetmete kasutamisel alla kehtestatud piirväärtuste, on piirkonda soovituslik paigaldada ehitustööde ajaks seirejaam, mis võimaldab saastetasemete pidevat jälgimist. Võimalikuks seirejaama asukohaks on Tuule ning Rae tänava piirkond, millega oleks kaetud nii ida- kui ka kagusuunda jäävad elamupiirkonnad. Soovituslik seirejaama asukoht alternatiiv 2 korral on toodud alljärgneval joonisel (Joonis 25).



Joonis 25

Seirejaama soovituslik asukoht alternatiiv 2 korral



7 Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks oli hinnata Paldiski linna territooriumile kavandatava pump-hüdroakumulatsioonijaama ehitus – ning käitamisaegset mõju välisõhu seisundile. Kavandatud tegevusele on ette nähtud kaks erinevat alternatiivset tegevust, millest esimese ehk põhialternatiivi kohaselt rajatakse elektrijaama teenindav kompleks Pallase piirkond 16 ning osaliselt Pallase piirkond 18 kinnistutele ning ehitatakse 2.6 ha suurune tehisaar ning veehaarderajatis Paldiski lahte. Alternatiiv 2 näeb ette 6 ha suuruse tehisaar rajamist Paldiski lahte, mille veehaarde osale on liidetud jaama maapealse teeninduskompleksi jaoks vajalik osa. Saasteained, mis mõlema alternatiivse tegevuse käigus välisõhku suunatakse on peenosakesed ning summaarsed tahked osakesed, sattudes välisõhku peamiselt välja kaevatud killustiku laadimistöde käigus.

Vastavalt arvatud heitkogustele viidi nii alternatiiv 1 kui ka alternatiiv 2 puhul läbi saasteainete hajumisarvutused. Tavaolukorras, mil erinevaid leevendusmeetmeid ei kasutata, võib alternatiiv 1 korral kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtuseid ületada nii peenosakeste ööpäevakeskmise kui ka summaarsete tahkete osakeste tunni- ja ööpäevakeskmised kontsentratsioonid. Alternatiiv 2 korral võivad tavaolukorras kehtestatud piirväärtuseid ületada summaarsete tahkete osakeste tunni- ning ööpäevakeskmised kontsentratsioonid.

Tolmu kontsentratsioonide vähendamiseks on mõlema alternatiivlahenduse korral oluline kasutada erinevaid leevendusmeetmeid, et eralduva tolmu kogus oleks minimaalne ega avaldaks negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale ning inimeste tervisele. Leevendusmeetmete kasutamisel ei oma rajatav elektrijaam negatiivset mõju keskkonnale ka koosmõjus piirkonna teiste ettevõtetega.

Saastetasemed, mis eralduvad välisõhku pump-hüdroakumulatsioonijaama käitamisperioodil on marginaalsed ega too endaga kaasa välisõhu kvaliteedi halvenemist piirkonnas.

Juhul, kui ehitustegevuse käigus peaks ilmnema või lisanduma uusi välisõhusaasteallikaid, tuleb läbi viia uus saasteainete heitkoguste hindamine.



8 Kasutatud materjalid

Atmosfääriõhu kaitse seadus (RT I, 23.12.2016, 2)

Keskkonnaülevaade 2013. Keskkonnaagentuur, Tallinn 2014

Linnade välisõhu kvaliteedi kompleksse hindamise analüüs. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ, Tallinn 2013

Müra ja õhusaaste ekspositsioonitasemed asulaväliste maanteedel sanitaarkaitse vööndis ja testaladel. Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tallinn 2015

Paldiski pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneering ja keskkonnamõju strateegiline hindamine. Lähteseisukohad ja KSH väljatöötamise kavatsus. Skepast&Puhkim OÜ, Tallinn 2017

Välisõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele – peentest osakestest tuleneva mõju hindamine kogu Eesti lõikes. Orru, H. Tartu 2011