



INSPIRING
ENVIRONMENT

LÕHNAINE ESINEMISE HINDAMINE

Lõhnaaine esinemise hindamine on teostatud vastavalt keskkonnaministri 27.12.2016 määrusele nr 81 „Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed”.

Lõhnaainetele on kehtestatud häiringutase, mis on seotud lõhnaainete ajalise esinemissagedusega aasta lõikes, milleks on 15% aasta lõhnatundidest. Üheks lõhnatunniks loetakse tunnikeskmise lõhnaaine kontsentratsiooni 0,25 OU/m³ ületamist. See tähendab, et lõhnaaine kontsentratsioon võib vastuvõtja juures olla üle 0,25 OU/m³ mitte rohkem kui 15% aasta lõhnatundidest. Seega lõhna häirivuse hindamiseks on leitud lõhnatundide protsentuaalne esinemissagedus.

Nõ lõhnatunni ja astronoomilise tunni vahe on selles, et üks lõhnatund on teoreetiline suurus, mille juures eeldatakse, et kui välimõõtmistel tehti kindlaks, et lõhn esines mõõtepunktis 10 minutilise perioodi jooksul rohkem kui 50% ajast, siis loetakse see lõhnatunniks. Seega lõhnatund ei pruugi tegelikkuses ühtida astronoomilise tunniga, aga see võetakse eelduseks lõhnaaine esinemissageduse hindamisel.

Lõhna tugevuse väljendamiseks on kasutusel Euroopa lõhnaühik (OUe), mis on selline lõhnaainete kogus, mis aurustumisel 1 m³ neutraalsesse gaasi kutsub lõhnaekspertid esile füsioloogilise reageeringu ehk lõhna tuvastamise. Lõhna kontsentratsioon 1 OUe/m³ on tuvastatav 50% lõhnaekspertidest.

Lõhnaaine heitkogus

Teedla laudakompleksi puhul on lõhnaaine allikateks laudahooned ja sõnnikuhoiud. Laudahoonetest eralduva lõhnaaine hetkeline heitkogus on leitud arvutuslikul teel, kasutades määru nr 81 esitatud erihteid.

Lautade puhul arvutati lõhnaaine hetkeline heitkogus järgmise valemiga:

$$Q = q_i \times LÜ, \text{ kus}$$

Q – lõhnaaine hetkeline heitkogus (OU/s);

q_i – vastava valdkonna erihteid, mis on esitatud Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 81 „Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed” lisas ning mis on piimalehmade puhul 29 OU/LÜ/s ja vasikate puhul 10 OU/LÜ/s;

LÜ – vastava käitise loomühikud, mis on esitatud Maaeluministri 30.09.2019 määrus nr 73 „Eri tüüpi sõnniku toitainesisalduse arvutuslikud väärtused, põllumajandusloomade loomühikuteks ümberarvutamise koefitsiendid ja sõnnikuhoiula mahu arvutamise meetodika ” Lisa 8 ning milleks on piimalehmade puhul 1 ja vasikate puhul 0,14.

Arvutusnäide S2 puhul:

$$Q = 290 \times 1 \times 29 = 8410 \text{ ouE/s}$$

Lõhnaaine hetkeline heitkogus sõnnikuhoidlate puhul arvutati järgmise valemiga:

$$Q = q_i \times S, \text{ kus}$$

Q - on lõhnaaine hetkeline heitkogus (OU/s);

q_i – vastava valdkonna eriheide, mis on esitatud Keskkonnaministri määruses nr 81 „Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed” lisas;

S – pindallika pindala (m²).

Kuna eriheidet sõnnikuhoidlatele pole määruses nr 81 toodud, on vastav eriheide saadud VDI-Standardist¹. Selles meetodilises materjalis on tahesõnnikuhoidla ja vedelsõnnikuhoidla eriheideteks vesiesõnniku puhul 3 OU/m²/s. Arvustes on arvestatud, et vedelsõnnikuhoidlad on kaetud koorikuga (vajadusel kaetakse lisaks põhuga), mistõttu heide sellest väheneb 80%, seega on arvestatud, et eriheide on vedelsõnnikuhoidlate puhul 0,6 OU/m²/s.

Arvutuskäik H1 näitel:

$$Q = 3 \times 929,41 \times 0,2 = 557,6 \text{ ouE/s}$$

Alljärgnevat tabelites on toodud lõhna hetkeline heitkogus laudahoonetest (Tabel 1) ja sõnnikuhoidlatest (Tabel 2).

Tabel 1. Lõhna hetkeline heitkogus laudahoonetest

Nr plaanill	Toodangu rühm	Pidamisviis	Aasta-loom, arv	Karjatamis-päevi, tk (24h)	Karjatamis-koefitsient	Eriheide, ouE/LÜ/s	Loom-ühik, LÜ	Heitkogus, ouE/s
S1	Piimalehmad (10000kg)	Vabapidamine, skreepersedmed, sõnnikueemaldus >3 korda päevas, vähene allapanu	200	0	1,00	29	1	5800,00
S1	Piimalehmad (10000kg)	Vabapidamine, skreepersedmed, sõnnikueemaldus >3 korda päevas, vähene allapanu	192	0	1,00	29	1	5568,00
S2	Piimalehmad (10000kg)	Vabapidamine, skreepersedmed, sõnnikueemaldus >3 korda päevas, vähene allapanu	290	0	1,00	29	1	8410,00
S2	Lehmvasikad	Vabapidamine, sügavallapanu	30	0	1,00	10	0,14	42,00
S3	Lehmvasikad	Vabapidamine, vähene allapanu	190	0	1,00	10	0,14	266,00
Kokku			902					20058,00

¹ VDI-Standard: VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, 2011

Tabel 2. Lõhna hetkeline heitkogus sõnnikuhoidlatest

Nr plaanil	Sõnnikuhoidla tüüp	Katmisviis	Hoidla pindala, m ²	Eriheide, ouE/s-m ²	Heite vähenemine, %	Heitkogus, ouE/s
H1	Vedelsõnnikuhoidla, ringja põhiplaaniga, loomulik koorik	Kaetud loodusliku koorikuga	929,41	3	80	557,6
H2	Vedelsõnnikuhoidla, ringja põhiplaaniga, loomulik koorik	Kaetud loodusliku koorikuga	1122,21	3	80	673,3
H3	Tahesõnnikuhoidla, loomulik koorik	Kaetud loodusliku koorikuga	432,00	3	-	1296,0
H4	Tahesõnnikuhoidla, loomulik koorik	Kaetud loodusliku koorikuga	784,00	3	-	2352,0
H5	Vedelsõnnikuhoidla, ringja põhiplaaniga, loomulik koorik	Kaetud loodusliku koorikuga	1339,65	3	80	803,8
Kokku						5682,8

Lõhnaaine hajumine

Fooniandmed

Teedla laudakompleksi hajumisarvutuste piirkonnas ei asu teisi käitisi, kus oleks määratud lõhnaaineid. Seega lüpsifarmi asukohas arvestati lõhnaaine hajumisarvutustest vaid Teedla laudakompleksi heiteallikatest pärineva lõhnaainega.

Hajumisarvutused

Piirkonnas lõhnaainete hajumist mõjutavate näitajate kohta on kasutatud 2022. a vaatlusandmeid Külitse ilmajaamast. Kasutatud meteoroloogilisteks parameetriteks on tuule suund, tuule kiirus, pilvisus, temperatuur, päikesekiirgus, rõhk, vihm ja niiskus.

Üheks lõhnatunniks arvestati tunnikeskmise lõhnaaine kontsentratsiooni 0,25 OU/m³ ületamist.

Lõhnaaine hajumisarvutus maapinnalähedases õhukihis tekkiva kvaliteedi taseme hindamiseks on teostatud arvutiprogrammiga, milleks on Airviro. Hajumisarvutuse modelleerimisvõrgustiku ruudu suuruseks võeti 50 × 50 m ning maa-ala suuruseks 2 x 2 km.

Hajumiskaartide koostamiseks kasutati ESRI ArcGIS programmi.

Hajumisarvutuse tulemus ja järeldused

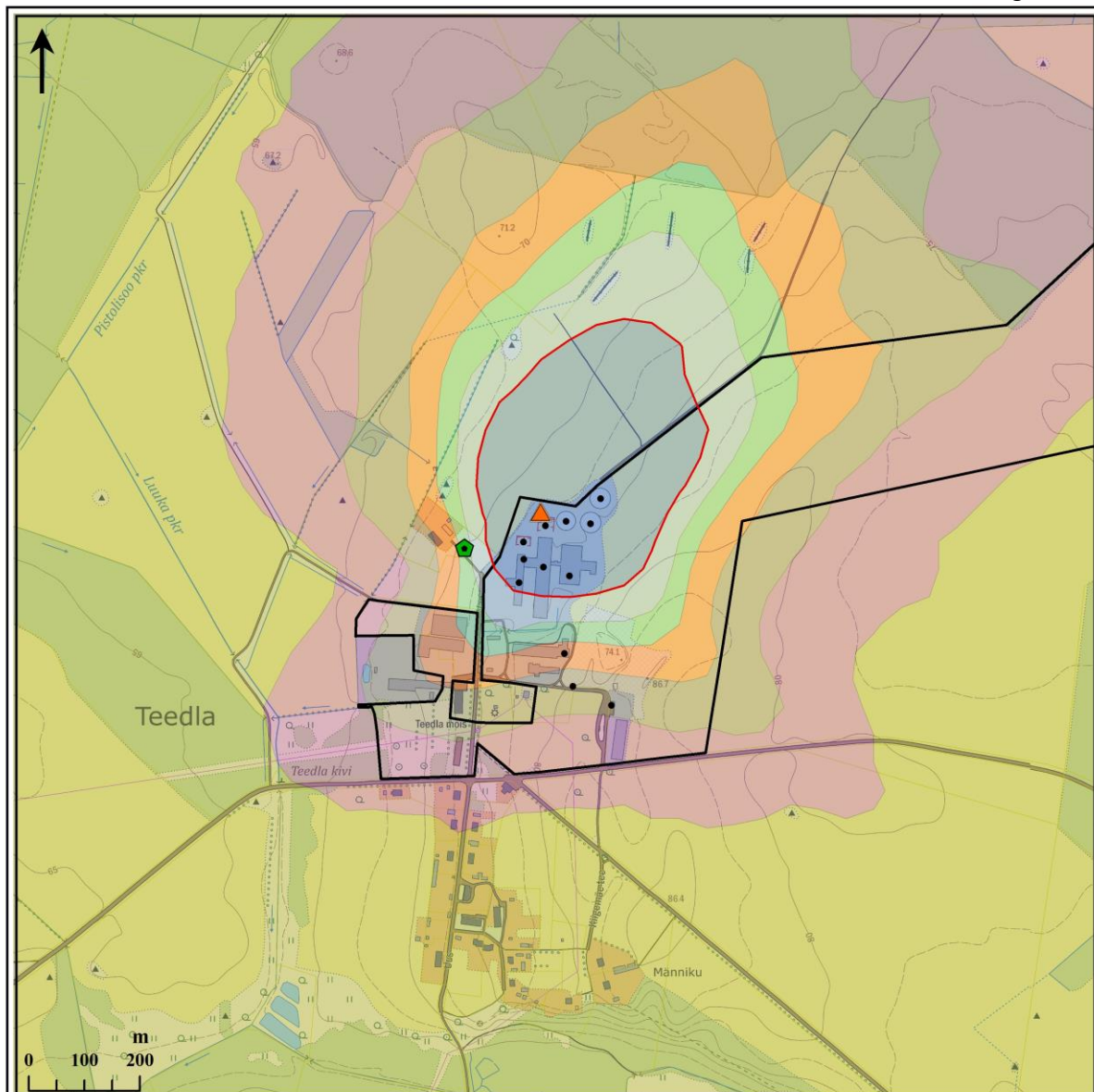
Lõhna häirivuse hindamiseks on leitud lõhnatundide protsentuaalne esinemissagedus.

Leiti, et 0,25 OUe/m³ lõhna kontsentratsiooni juures on lõhnatundide esinemine Teedla laudakompleksi juures 99,1%, kuid lõhnaaine esinemise häiringutase vastuvõtjate juures jääb alla 15% aasta lõhnatundidest. Joonis lõhnatundide esinemise sageduse tõenäosuse kohta on esitatud allpool oleval joonisel (Joonis 1).

Tuleb ka arvestada, et modelleeritud tulemused on hinnangulised ja arvutatud halvimate hajumistingimuste korral. Samuti on lõhna mõju inimestele erinev, sõltudes inimese haistmismeelest, tundlikkusest, harjumusest.

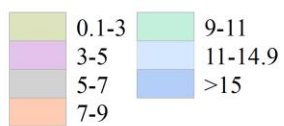
Veisekasvatuse puhul on lõhnaainete heidet mõjutavad faktorid sarnased ammoniaagi heidet põhjustavate teguritega, st lõhnaäiring on tugevam piirkondades, kus ka ammoniaagi kontsentratsioon välisõhus on kõrgem. Ebameeldiv lõhnaäiring farmist võib suureneeda eeskätt

sõnniku segamise, vedamise ja laotamise perioodil. Samuti võib lõhnahäiringut põhjustada silohoidlas silo segamine.



AS Teedla Mõis Teedla laudakompleks
Keskmine lõhnatundide esinemissagedus

Lõhnatundide protsentuaalne esinemissagedus, %



- heiteallikad
- ◆ lähim elamu
- ▲ saasteaine arvutusliku maksimaalse taseme tekkimise asukoht väljaspool kütise tootmisterritooriumi
- ▭ soovimatut lõhnataju iseloomustava lõhnatundide osakaalu isojoon
- ▭ tootmisterritooriumi piir

Kaardialus: © Maa-amet-X-GIS



Joonis 1. Lõhnaaine esinemine farmikompleksi juures