

VÄLISÕHU SAASTEAINETE HEITKOGUSTE JA TEKKIVA SAASTETASEME HINDAMISE METOODIKA

1.1 Sigade elutegevusest lähtuvate heitkoguste arvutamise meetodika

Saasteainete (NH₃, CH₄ ja N₂O) heitkogused on arvatud keskkonnaministri määru¹ esitatud eriheitel põhinevat meetodikat kasutades.

Kesikud on arvestatud nuumsigadeks.

Lautade katusel olevad ventilatsiooniavad on otstarbekuse huvides liidetud koondsaasteallikaks. Lautadest väljuvate saasteainete heitkogused on jaotatud katusel olevate ventilatsiooniavade ja seinaventilaatorite vahel proportsionaalselt vastavalt avade mahtkiirustele.

Saasteainete eraldumise kiirus sõnnikuhoidla pinnalt on esitatud hinnangulisena. Kuna saasteained eralduvad loomuliku protsessina, siis on kiirused väga väikesed. Minnesotas tehtud uuringute käigus kindlaks määratud saasteaine eraldumine toimus kiirusega 0,03 m³/s (0,33 m²-lt), mis teeb joonkiiruseks 0,09 m/s (0,03 m³/s / 0,33 m² = 0,09 m/s)². Kiirus oleneb temperatuuride erinevusest, saasteainete sisaldusest vedelsõnnikus ja välisõhus jne. Siinkohal on eeldatud, et saasteainete kiirus pindallikalt jääb alla 0,1 m/s. Saasteainete väljumistemperatuur on ligilähedane välistemperatuuriga.

1.2 Lõhna (lõhna ühikud - OU_E) heite hindamise meetodika

Lõhna tajumine on individuaalne ja sõltub inimese füüsilisest olekust kui ka antud lõhnaga kaasnevatest tunnetest, mõtetest ja mälestusest. Et vältida subjektiivsust lõhna hindamisel, jäetakse hindamisest välja lõhna iseloom ning keskendutakse tuvastamislävele.

Lõhnahäiringu hindamiseks kasutatakse tänapäeval ühe rohkem olfaktomeetriat, mis põhineb inimese lõhnatundlikkusel ning selle alusel õhus oleva lõhnaainete kontsentratsiooni hindamisel.

Lõhna kontsentratsiooni väljendatakse lõhna ühikutes - OU_E/m³.

Euroopa lõhnaühik (ou_E) on lõhnaainete hulk, mis aurustudes 1 m³ neutraalsesse gaasi standardtingimustel, kutsub esile ekspertrühma liikmete füsioloogilise reageeringu (tuvastuslävi) ja on võrdne Euroopa etalonlõhnamassi (EROM) poolt esilekutsutuga, mis on aurustunud 1 m³ neutraalsesse gaasi standardtingimustel.³

Euroopa etalonlõhnamass (EROM) on Euroopa lõhnaühiku tunnustatud etalonväärus; võrdne sertifitseeritud etalonaine määratletud massiga. Üks EROM võrdub 123 µg *n*-butanooliga (CAS-Nr 71-36-3). Aurustudes 1 m³ neutraalsesse gaasi, on viimase kontsentratsioon 0,040 µmol/mol.⁴

Lihtsustatult 1 OU_E/m³ on lõhna kontsentratsioon, mis on tuvastatav 50% valimisse valitud isikutest.

¹Looma- ja linnukasvatusest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid. Keskkonnaministri 25. märtsi 2014. a määrus nr 8.

² Odor Control Technology Evaluation: Geotextile Fabric Cover. Bicodo, J. R., Clanton, C. J. University of Minnesota

³ EVS-EN 13725:2005. Õhukvaliteet. Lõhnaainete kontsentratsiooni määramine dünaamilise olfaktomeetria abil.

⁴ EVS-EN 13725:2005. Õhukvaliteet. Lõhnaainete kontsentratsiooni määramine dünaamilise olfaktomeetria abil.

Lõhna hindamise meetodika

Mitmetel juhtudel on saasteainete heitkoguste arvutamiseks Eestis riiklikult kinnitatud heitkoguste määramise meetodika, kuid farmidest lähtuva lõhna hindamiseks kinnitatud meetodika puudub. Seetõttu on farmihoonetest ja sõnnikuhoidlatest lähtuva lõhna heite suuruse arvutamiseks kasutatud Saksamaal ametlikult kasutatavaid eriheiteid⁵.

Selles meetodilises materjalis on nuumsigade lõhna eriheiteks Tiku talu Soofarmi seafarmis kasutatavate pidamisviiside korral 40 OU/LÜ/s, ujuvkattega vedelsõnnikuhoidla eriheiteks 1,4 OU/m²/s ning tahesõnnikuhoidla eriheiteks 8 OU/m²/s.

1.3 Arvutiprogramm hajumise modelleerimiseks

Arvutiprogramm ADMS 5. Saasteainete hajumisarvutused maapinnalähedases õhukihis tekkiva saastatuse taseme hindamiseks on teostatud arvutiprogrammiga. Selleks kasutab ELLE Cambridge Environmental Research Consultants (CERC) poolt loodud hajumisarvutusprogrammi ADMS 5. Mudel on koostatud Suurbritannias Cambridge Ülikooli teadlaste ja suurtööstuste koostöös. Programm on kasutusel peale Suurbritannia paljudes riikides. Elle OÜ omab ADMS kasutusõigust 2005. aastast.

Norm. Eestis on nõuded hajumisarvutus-programmidele kehtestanud keskkonnaminister oma määrusega⁶. ADMS 5 on nende nõuetega vastavuses.

Hajumisarvutused ja hajumiskaardid on koostatud ELLE OÜ poolt.

Tulemuste visualiseerimine. Üheks oluliseks ADMS 5 kasutamise eeliseks on hajumisarvutuste tulemuste - diagrammide esitamise võimalus valitud kaardikihil, et visualiseerida tekkivat saastetaset.

Hajumise esitamise aluskaardiks kasutati Maa-Ameti rakendusest Eesti Põhikaarti.

Aluskaardile kanti modelleerimise tulemusel saadud saasteainete leviku diagrammid, mille tulemusena valmisid saasteainete hajumiskaardid. Lõhna puhul on tulemused modelleerimisprogrammist esitatud lõhnatundide protsentuaalse esinemissagedusena.

Hajumiskaartide koostamiseks kasutati ArcGis programmi.

Meteoandmed. Saasteainete levikut mõjutavad järgmised meteoroloogilised näitajad: tuule suund, tuule kiirus, pilvisus ja maapinnalähedane temperatuur. Neid näitajaid on kasutatud ka saasteainete hajumise modelleerimisel.

Meteoroloogilise olukorra väljaselgitamiseks tellis ELLE OÜ vajalikud meteoroloogilised andmed Eesti Keskkonnaagentuuri (KAUR) Ilmateenistusest. Meteoroloogilised andmed pärinevad Tartu-Tõravere meteoroloogiajaamast, mis on farmi asukohale lähim põhijaam. Hajumisarvutustes on kasutatud 2012. aastal iga tunni tagant registreeritud andmeid: välisõhu temperatuur, tuule suund ja tuule kiirus. Pilvisuse kolmetunnise intervalliga andmerida on ekstrapoleeritud, et saada väärtust iga tunni jaoks.

⁵ Heidenreich, T. 2008. Emissionsdatenbank des LfULG - Inhalt und Nutzung, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁶ Välisõhu saastatuse taseme määramise kord. Keskkonnaministri 22. septembri 2004. a määrus nr 120. RTL 2004, 128, 1984.