

Keskkonnaministri 27.12.2016. a määrus nr 84

„Õhukvaliteedi hindamise kord“

Lisa 1

(Energeetika- ja keskkonnaministri xxxx määruse nr xx sõnastuses)

ÕHUKVALITEEDI TASEME HINDAMISE ANDMETE KVALITEEDI NÕUDED

Tabel 1

Mõõtemääramatus ja arvutusliku hindamise määramatus välisõhu kvaliteedi hindamisel pikaajaliste (aasta) keskmiste kontsentratsioonide mõõtmisel

Õhusaasteaine	Paiksete mõõtmiste maksimaalne mõõtemääramatus		Pisteliste mõõtmiste maksimaalne mõõtemääramatus ¹		Arvutusliku hindamise ja hinnangulise määramise mõõtemääramatuse ning paiksete mõõtmiste mõõtemääramatuse maksimaalne suhe
	Absoluutne väärtus	Suhteline väärtus	Absoluutne väärtus	Suhteline väärtus	Maksimaalne suhe
PM _{2,5}	3 µg/m ³	30%	4,0 µg/m ³	40%	1,7
PM ₁₀	4,0 µg/m ³	20%	6,0 µg/m ³	30%	1,3
SO ₂ / NO ₂ / NO _x	6,0 µg/m ³	30%	8,0 µg/m ³	40%	1,4
Benseen	0,85 µg/m ³	25%	1,2 µg/m ³	35%	1,7
Plii	0,125 µg/m ³	25%	0,175 µg/m ³	35%	1,7
Arseen	2,4 µg/m ³	40%	3,0 µg/m ³	50%	1,1
Kaadmium	2,0 µg/m ³	40%	2,5 µg/m ³	50%	1,1
Nikkel	8,0 µg/m ³	40%	10,0 µg/m ³	50%	1,1
Benso(a)Püreen	0,5 µg/m ³	50%	0,6 µg/m ³	60%	1,1

¹ Kui pistelisi mõõtmisi kasutatakse muudel eesmärkidel kui nõuetele vastavuse hindamine, näiteks selleks, et kavandada või läbi vaadata seirevõrgustikku, kalibreerida ja valideerida modelleerimist, või muul eesmärgil, siis võib mõõtemääramatuseks olla modelleerimise puhul kindlakstehtud määramatus.

Tabel 2

Lühiajaliste (24 tunni, 8 tunni ja tunni) keskmiste kontsentratsioonide mõõtemääramatus ja arvutusliku hindamise määramatus

Õhusaasteaine	Paiksete mõõtmiste maksimaalne mõõtemääramatus		Pisteliste mõõtmiste maksimaalne mõõtemääramatus ²		Arvutusliku hindamise ja hinnangulise määramise mõõtemääramatuse ning paiksete mõõtmiste mõõtemääramatuse maksimaalne suhe
	Absoluutne väärtus	Suhteline väärtus	Absoluutne väärtus	Suhteline väärtus	Maksimaalne suhe
PM _{2,5} (24h)	6,3 µg/m ³	25%	8,8 µg/m ³	35%	2,5
PM ₁₀ (24h)	11,3 µg/m ³	25%	22,5 µg/m ³	50%	2,2
NO ₂ /(24h)	7,5 µg/m ³	15%	12,5 µg/m ³	25%	3,2
NO ₂ (1h)	30 µg/m ³	15%	50 µg/m ³	25%	3,2
SO ₂ (24h)	7,5 µg/m ³	15%	12,5 µg/m ³	25%	3,2
SO ₂ (tund)	52,5 µg/m ³	15%	87,5 µg/m ³	25%	3,2
CO (24h)	0,6 mg/m ³	15%	1,0 mg/m ³	25%	3,2
CO (8h)	1,0 mg/m ³	10%	2,0 mg/m ³	20%	4,9
O ₃ (8h keskmine)	18 µg/m ³	15%	30 µg/m ³	25%	2,2

1. Tabelites 1 ja 2 esitatud andmekvaliteedi eesmärkidele vastavuse hindamisel arvutatakse hindamismeetodite mõõtemääramatus (95% usaldatavustaseme juures) iga saasteaine vastava ENi standardi alusel. Meetodite, mille kohta standard puudub, hindamismeetodi määramatust hinnatakse metroloogiaalaste suuniste ühiskomitee (JCGM) suuniste 100:2008 „Evaluation of measurement data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ („Mõõtmisandmete hindamine – mõõtemääramatuse väljendamise juhend“) põhimõtete ja standardis ISO 5725-5:1998 esitatud metoodika kohaselt. Pisteliste mõõtmiste puhul tuleb tagada ja dokumenteerida, et kasutatav mõõtemeetod annab tulemused, mis on EN-standardi või muu rahvusvahelise standardmeetodiga samaväärsed.

² Kui pistelisi mõõtmisi kasutatakse muudel eesmärkidel kui nõuetele vastavuse hindamine, näiteks selleks, et kavandada või läbi vaadata seirevõrgustikku, kalibreerida ja valideerida modelleerimist, või muul eesmärgil, siis võib mõõtemääramatuseks olla modelleerimise puhul kindlakstehtud määramatus.

2. Tabelites 1 ja 2 esitatud mõõtemääramatuse protsendimäärasid kohaldatakse kõigi piirväärtuste ja sihtväärtuste suhtes, mis arvutatakse üksikute mõõtmiste, näiteks tunni, päeva või aasta keskmise väärtuse keskmistamise teel, arvestamata ületamiste arvu arvutamisel täiendavat mõõtemääramatust. Seda mõõtemääramatust käsitatakse rakendatavana asjakohaste piirväärtuste või sihtväärtuste ümbruses. Seda mõõtemääramatuse arvutust ei kohaldata AOT40 suhtes ega väärtuste suhtes, mis hõlmavad rohkem kui üht aastat, rohkem kui üht proovivõtukohta (nt AEI) või rohkem kui üht komponenti. Samuti ei kohaldata seda häiretasemete, teavitamistasemete ega taimestiku ja looduslike ökosüsteemide kaitse kriitiliste tasemete suhtes.

3. Enne 2030. aastat kohaldatakse tabelites 1 ja 2 esitatud maksimaalse mõõtemääramatuse suhtelisi väärtusi kõigi saasteainete, välja arvatud tabelis 1 esitatud PM_{2,5}-osakeste ja NO₂/NO_x suhtes, mille paiksete mõõtmiste puhul kohaldatakse maksimaalset mõõtemääramatust 25% (PM_{2,5}-osakeste suhtes) ja 15% (NO₂/NO_x suhtes). Alates 2030. aastast ei tohi välisõhu kvaliteedi hindamiseks kasutatavate mõõtmisandmete mõõtemääramatus ületada tabelites 1 ja 2 olevat absoluutset või suhtelist väärtust, olenevalt sellest, kumb on suurem.

4. Modelleerimise maksimaalseks määramatuseks loetakse paiksete mõõtmiste mõõtemääramatust, mis on korrutatud kohaldatava maksimaalse suhtega. Modelleerimise kvaliteedieesmärgi kontrollitakse vaadeldava ajavahemiku jooksul vähemalt 90% ulatuses hindamispiirkonna olemasolevates proovivõtukohtades. Modelleerimise kvaliteedinäitaja arvutatakse proovivõtukohas modelleerimistulemuste ja mõõtmistulemuste vahelise ruutkeskmise vea suhtena modelleerimise määramatuse ja mõõtemääramatuste ruutude summa(de) ruutjuuresse kogu hindamisperioodi jooksul. Aasta keskmiste arvutamisel kasutatakse summa asemel üksikväärtust. Modelleerimise mõõtemääramatuse hindamiseks kasutatakse kõiki paikseid mõõtmisi, mis vastavad andmekvaliteedi eesmärkidele ning on mõõdetud modelleerimise hindamispiirkonnas. Maksimaalset suhet tuleb tõlgendada nii, et see on kohaldatav kogu kontsentratsioonivahemikus.

5. Lühiajaliste keskmiste kontsentratsioonide puhul on modelleerimise kvaliteedieesmärgi hindamiseks kasutatavate mõõtmisandmete maksimaalseks mõõtemääramatuseks piirväärtuse ületamise korral käesolevas punktis esitatud suhtelise väärtuse alusel arvutatud absoluutne mõõtemääramatus ja see väheneb lineaarselt piirväärtuse juures kasutatavast absoluutsest väärtusest kuni kindla miinimumväärtuseni kontsentratsiooni nullväärtuse juures. Täita tuleb nii lühi- kui ka pikaajalised modelleerimise kvaliteedieesmärgid. Nendeks miinimumväärtusteks loetakse 4 µg/m³ PM₁₀-osakeste, 3 µg/m³ PM_{2,5}-osakeste, 10 µg/m³ O₃, 3 µg/m³ NO₂ ja 5 µg/m³ SO₂ puhul ning 0,5 µg/m³ CO puhul. Need väärtused kajastavad praegust teadmiste taset ja neid ajakohastatakse korrapäraselt vähemalt iga viie aasta järel, et võtta arvesse tehnika arengut. Benseeni, arseeni, kaadmiumi, plii, nikli ja benso(a)püreeni aasta keskmiste kontsentratsioonide modelleerimisel ei tohi modelleerimiskvaliteedi eesmärgi hindamiseks kasutatud mõõtmisandmete maksimaalne mõõtemääramatus ületada käesolevas punktis esitatud suhtelist väärtust.

6. PM_{2,5}-osakeste, PM₁₀-osakeste ja lämmastikdioksiidi aasta keskmiste kontsentratsioonide modelleerimisel ei tohi modelleerimiskvaliteedi eesmärgi hindamiseks kasutatud mõõtmisandmete maksimaalne mõõtemääramatus ületada käesolevas punktis esitatud absoluutset ega suhtelist väärtust.

Kui hindamisel kasutatakse õhukvaliteedi mudelit, tuleb koostada dokument, mis sisaldab viiteid modelleerimise kirjeldusele ja teavet modelleerimiskvaliteedi eesmärgi arvutamise kohta. Objektiivse hindamise määramatus ei tohi ületada pisteliste mõõtmiste mõõtemääramatust rohkem kui kohaldatava maksimaalse suhte võrra ning see ei tohi ületada 85%. Objektiivse hindamise määramatus määratletakse kui mõõdetud ja arvutatud kontsentratsioonide suurim erinevus piirväärtuse või sihtväärtuse juures kõnealuse ajavahemiku jooksul, arvestamata kõrvalekallete täpset aega.

Tabel 3

Mõõtmisandmete katvus välisõhu kvaliteedi hindamisel

Õhusaasteaine	Minimaalne andmete katvus			
	Paiksed mõõtmised ³		Pistelised mõõtmised ⁴	
	Aasta keskmised	1h, 8h või 24h keskmised	Aasta keskmised	1h, 8h või 24h keskmised
SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO	85%	85%	13%	50%
O ₃ ja sellega seotud NO ja NO ₂	85%	85%	13%	50%
PM ₁₀ , PM _{2,5}	85%	85%	13%	50%
Benseen	85%	-	13%	-
Benso(a)püreen, polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH), summaarne gaasiline elavhõbe, kahevalentne elavhõbe osakeste või gaasina	30%	-	13%	-
As, Cd, Ni, Pb	45%	-	13%	-
Must süsinik, ammoniaak, ülipeenid osakesed, ülipeenete osakeste suurusjaotus	80%	-	13%	-
Lämmastikhape, levoglükoosaan, orgaaniline süsinik, elementaarne süsinik, PM _{2,5} -osakeste keemiline koostis, PM-osakeste oksüdatsioonipotentsiaal	45%	-	13%	-
Sadenemise üldkogus ⁵	-	-	30%	-

³ Osooni puhul tuleb andmete katvuse miinimumnõuded täita nii kogu kalendriaasta kohta kui ka ajavahemik ul aprillist septembrini ja oktoobrist märtsini. AOT40 hindamiseks tuleb osooniga seotud andmete katvuse miinimumnõuded täita AOT40 väärtuse arvutamiseks määratud ajavahemiku jooksul.

⁴ Osooni puhul nõutakse minimaalset andmete katvust aprillist septembrini (talveperioodil minimaalset andmete katvust ei nõuta).

⁵ Sadenemise üldkogus on teataval alal ja teatava aja jooksul atmosfäärist pindadele kanduvate saasteainete kogumass.

1. SO₂, NO₂, CO, O₃, PM₁₀-osakeste, PM_{2,5}-osakeste ja benseeni paikseid mõõtmisi tuleb teha pidevalt kogu kalendriaasta jooksul. Muudel juhtudel tuleb mõõtmised jaotada kalendriaastale (või O₃ pistelised mõõtmised ajavahemikule aprillist septembrini) ühtlaselt. Et neid nõudeid täita ja tagada, et võimalik andmekadu tulemusi ei moonuta, tuleb andmete katvuse miinimumnõudeid täita kogu aasta konkreetsete ajavahemike nagu kvartali, kuu või nädalapäeva jooksul, olenevalt saasteainest ja mõõtmismeetodist või sagedusest.

2. Aasta keskmiste väärtuste hindamiseks pisteliste mõõtmiste ja vähem kui 80% andmete katvusega saasteainete puhul paiksete mõõtmiste abil võib pidevate mõõtmiste asemel kasutada pistelisi mõõtmisi, kui mõõtemääramatus, sealhulgas juhuslikult võetud proovist tulenev määramatus, vastab nõutavatele andmekvaliteedi eesmärkidele ja pisteliste mõõtmiste andmete katvuse miinimumnõuetele. Selline juhuslik proovide võtmine peab olema ühtlaselt jaotatud kogu aastale, et hoida ära tulemuste moonutamist. Juhuslikult võetud proovist tulenev määramatus arvutatakse meetodiga, mis on esitatud standardis ISO 11222:2002 „Air Quality — Determination of the Uncertainty of the Time Average of Air Quality Measurements“ („Õhukvaliteet. Õhukvaliteedi mõõtmise ajas keskmistatud tulemuse mõõtemääramatuse kindlakstegemine“). Mõõteseadmete tavapärasest hooldust ei tehta saaste tippkoormuse ajal.

3. Benso(a)püreeni ja muude polütsükliliste aromaatsete süsivesinike proovide võtmisel on nõutav minimaalselt 24-tunnine proovivõttsükkel. Kuni ühe kuu pikkuse perioodi jooksul võetud üksikproove võib ühendada ja analüüsida liitproovina, tingimusel et meetodiga tagatakse kõnealuse perioodi jooksul proovide stabiilsus. Kolme analoogi, benso(b)fluoranteeni, benso(j)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni, võib olla keeruline analüüsi käigus üksteisest eraldada. Sellisel juhul võib andmed nende kohta esitada summeerituna. Proovivõtt peab olema nädalapäevade ja aasta lõikes ühtlaselt jaotatud. Sadenemise koguse mõõtmiseks on soovitatav võtta proove iga kuu või iga nädal kogu aasta jooksul. Üksikproove käsitlevaid sätteid kohaldatakse ka arseeni, kaadmiumi, plii, nikli ja summaarse gaasilise elavhõbeda suhtes. Lisaks on täiendava analüüsi tarbeks lubatud võtta PM₁₀-osakeste filtritest osaproove metallide määramiseks, kui tõendatakse, et osaproov on tervikut esindav ja avastamistundlikkus ei ole võrreldes asjaomaste andmekvaliteedi eesmärkidega vähenenud. Igapäevase proovivõtu asemel võib PM₁₀-osakeste metalli kontsentratsiooni proove võtta kord nädalas, kui see ei halvenda kogutavate andmete kvaliteeti.

4. Sadenemise üldkoguse saamiseks võib kogu sadenemise proovide asemel võtta märgsadenemise proove, kui erinevus nende vahel jääb 10% piiridesse. Sadenemise kogust väljendatakse üldjuhul ühikutes µg/m² päevas.

Tabel 4

Andmete koondamisel statistiliste näitajate arvutamise kriteeriumid

Näitaja	Kehtivate andmete nõutav osakaal
1 tunni keskmised	75% (45 minutit)
8 tunni keskmised	75% väärtustest (6 tundi)
24 tunni keskmised	75% ühe tunni keskmistest (vähemalt 18 ühe tunni keskmist väärtust päeva jooksul)
Suurim päevane 8 tunni keskmine	75% kaheksa tunni libisevatest keskmistest (vähemalt 18 kaheksa tunni keskmist väärtust päeva jooksul)

Vastavust asjaomastele, piirväärtuste ja sihtväärtustega seotud nõuetele hinnatakse olenemata sellest, kas andmete katvusega seotud andmekvaliteedi eesmärgid on saavutatud, tingimusel et olemasolevad andmed võimaldavad anda lõpliku hinnangu. Lühiajaliselt mõõdetud piirväärtuste ja sihtväärtustega seotud juhtudel võivad mõõtmised, mis tehakse ainult osal kalendriaastast ja millega pole saadud tabelis 3 nõutud piisavaid kehtivaid andmeid, siiski tähendada nõuetele mittevastavust. Sellistel juhtudel ja kui ei ole selget alust kahelda saadud kehtivate andmete kvaliteedis, käsitatakse seda piirväärtuse või sihtväärtuse ületamisena ja sellest teavitatakse.