

DRÖG

Hreint loft til framtíðar

Áætlun um loftgæði á Íslandi

Skjal sótt af '000000000000' dags: 25.03 2026

Unnið af Umhverfisstofnun

Gefið út af umhverfis- og auðlindaráðuneytinu

Reykjavík, xx.xx.2017

DRÖG

Efnisyfirlit

Listi yfir töflur	4
Listi yfir myndir	5
Formáli.....	6
Meginmarkmið í loftgæðamálum.....	8
Aðgerðaráætlun í loftgæðamálum	10
1. markmið	10
2. markmið	12
Framkvæmd, mat og eftirlit	13
Loftgæði á Íslandi	14
Loftmengandi efni sem umhverfisvísar	15
Vöktun og uppsprettur loftmengunar	16
Vöktun loftgæða á Íslandi.....	18
Þróun loftgæða síðustu ár	19
Svifryk	19
Brennisteinsdíoxíð (SO ₂)	22
Brennisteinsvetni (H ₂ S)	24
Skuldbindingar Íslands.....	25
Loftmengun og heilsa	26
Íslenskar rannsóknir	27
Hlutverk mismunandi stjórnvalda	29
Loftmengun af völdum náttúrhamfara	33
Skammtímaráðstafanir til að bæta útiloft.....	33
Áætlanir eða aðgerðir sem stuðla að bættum loftgæðum á Íslandi	36
Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum	36
Sóknaráætlun í loftslagsmálum	38

Þaktilskipunin 2001/81/EB	39
Samgönguáætlun	40
Borgarlínan	41
Aðalskipulag Reykjavíkurborgar 2010-2030	42
Aðgerðir einkafyrirtækja	42
Fluglestin	42
Heimildir	43
I. viðauki	45
Forsendur útreikninga 1. markmiðs	47
II. viðauki	48
Forsendur útreikninga 2. markmiðs	49

Listi yfir töflur

1. tafla. Uppruni helstu loftmengunarefna sem mæld eru á Íslandi ásamt veðurfarsaðstæðum sem eru líkleg þegar efnin fara yfir tilskilin mörk.....	17
2. tafla. Heilsuverndarmörk helstu loftmengunarefna á Íslandi skv. reglugerðum.	18
3. tafla. Losun mismunandi loftmengunarefna árið 2015 og breyting losunar miðað við árið 2005....	23
4. tafla. Viðfangsefni innan málaflokka loftgæðamála og ábyrgð þeirra eins og það er í dag.	31
5. tafla. Tillaga að viðbragðsáætlun heilbrigðisnefnda sveitarfélaganna um skammtímaráðstafanir til að bæta útiloft ef hætta er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörunarmörk loftmengunarefna.	34
6. tafla. Tillaga að viðbragðsáætlun Umhverfisstofnunar um skammtímaráðstafanir ef hætta er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörunarmörk loftmengunarefna.....	35
7. tafla. Tillaga að viðbragðsáætlun sóttvarnarlæknis um skammtímaráðstafanir ef hætta er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörunarmörk loftmengunarefna.	35
8. tafla. Útlistun á aðgerðum undir 1. markmiði ásamt ábyrgðaraðilum og kostnaðarmati fyrir Umhverfisstofnun, ráðuneyti og aðrar stofnanir og sveitarfélög.	45
9. tafla. Útlistun á aðgerðum undir 2. markmiði ásamt ábyrgðaraðilum og kostnaðarmati fyrir Umhverfisstofnun, ráðuneyti og aðrar stofnanir og sveitarfélög.	48

Listi yfir myndir

1. mynd. Svæðisskipting Íslands með tilliti til loftmengunarmælinga og skil á upplýsingum um loftgæði.	15
2. mynd. Mánaðarmeðaltalsstyrkur blýs í svifryki frá mælistöð á Miklartorgi frá 1986 til 1991.	19
3. mynd. Fjöldi sólarhringa þegar svifryk fór yfir heilsuverndarmörk ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) árin 1995-2015 á Grensásvegi, í Húsdýragarðinum og á Tryggvabraut Akureyri. Ekki eru til gögn yfir svifryk á Tryggvabraut frá árinu 2012.	21
4. mynd. Ársmeðaltal svifryks (PM_{10}) á Grensásvegi, Fjölskyldu- og húsdýragarðinum, Hvaleyrarholti í Hafnarfirði og Tryggvabraut Akureyri frá árinu 1994 til 2015.	22
5. mynd. Losun brennisteinsdíoxíðsígilda (SO_2 -ígildi) í kt. frá orku- og iðnaðarferlum 1990 til 2015...	23
6. mynd. Hlaupandi 24-klst. meðaltalsstyrkur brennisteinsvetnis (H_2S) árið 2006 á Grensásvegi.	24

Formáli

Með lögum nr. 144/2013 um breytingu á lögum nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir var innleidd tilskipun 2008/50/EB um gæði andrúmslofts og hreinna loft í Evrópu. Í 6. mgr. 6. gr. d. laganna er kveðið á um almenna áætlun um loftgæði, sem ráðherra gefur út til tólf ára í senn og skal áætlunin gilda fyrir landið allt. Gert er ráð fyrir að Umhverfisstofnun vinni tillögu að áætluninni í samvinnu við heilbrigðisnefndir sveitarfélaga og leggi fyrir ráðherra, að höfðu samráði við Samband íslenskra sveitarfélaga, Samtök atvinnulífsins og fleiri aðila eftir því sem við á. Áætlunin skal taka mið af lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerðum settum samkvæmt þeim og hafa það að markmiði að tryggja loftgæði í landinu. Einnig skulu koma fram mælanleg markmið, upplýsingar um loftgæði og tímaáætlun, aðgerðir og stefnumörkun til að bæta loftgæði. Með bréfi, dags. 26. maí 2016, fól umhverfis- og auðlindaráðuneytið Umhverfisstofnun að móta tillögu að áætlun um loftgæði fyrir allt landið í samræmi við framangreint ákvæði 6. mgr. 6. gr. d laga nr. 7/1998, m.s.br. Í tengslum við þá vinnu benti ráðuneytið á að í fyrri áætlunum og tillögum um loftgæði væri að finna atriði sem bæri að hafa til hliðsjónar, m.a. í „Landsáætlun um loftgæði“ sem var gefin út af Umhverfisstofnun árið 2010 og gildi til ársloka 2014 og í skýrslunni „Hreint loft, betri heilsa - Umfjöllun um loftgæði og heilsufar á Íslandi ásamt tillögum til úrbóta“, gefin út af velferðarráðuneyti og umhverfis- og auðlindaráðuneyti í apríl 2013 (Stefán Einarsson o.fl., 2013; Umhverfisstofnun, 2010). Þá bæri Umhverfisstofnun taka mið af, eftir því sem við á, almennum áætlunum annarra Evrópuríkja um loftgæði.

Lagt er til að loftgæðaáætlun taki til þeirra þátta er varða loftgæði utandyra og tryggt að víðtækt samráð verði við hlutaðeigandi stofnanir og haghafa við gerð hennar. Hlutaðeigandi stofnanir og haghafar voru skilgreindir af Umhverfisstofnun og voru: heilbrigðisnefndir sveitarfélaga (Heilbrigðisnefnd Austurlands, Heilbrigðisnefnd Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, Heilbrigðisnefnd Kjósarsvæðis, Heilbrigðisnefnd Norðurlands eystra, Heilbrigðisnefnd Norðurlands vestra, Heilbrigðisnefnd Reykjavíkur, Heilbrigðisnefnd Suðurlands, Heilbrigðisnefnd Suðurnesja, Heilbrigðisnefnd Vestfjarða og Heilbrigðisnefnd Vesturlands), starfsmenn sem sinna umhverfismálum hjá sjö stærstu sveitarfélögum, Samband íslenskra sveitarfélaga, Samtök atvinnulífsins, Samtök iðnaðarins, Embætti landlæknis (sóttvarnalæknir), SÍBS, Astma- og ofnæmisfélagið, Miðstöð í lýðheilsuvísindum hjá Háskóla Íslands, Landvernd, Félag um verndun hálendis Austurlands, Framtíðarlandið, Hið íslenska náttúrufræðifélag, Landssamtök hjólreiðamanna, Náttúruvaktin, Náttúruverndarfélag Suðvesturlands, Náttúruverndarsamtök Austurlands, Náttúruverndarsamtök Íslands, Náttúruverndarsamtök Suðurlands, Náttúruverndarsamtök Vestfjarða, Náttúruverndarsamtök Vesturlands, Rykrannsóknafélag Íslands, Samtök um náttúruvernd á

Norðurlandi, Samtök útivistarfélaganna og Umhverfisstofnunin við Hvalfjörð. Öllum hlutaðeigandi stofnunum og haghöfum var frjálst að bæta við fleiri aðilum ef þeim sýndist svo.

Eins og fram kemur í lögnum skal vera samráð við heilbrigðisnefndir og aðra haghafa um gerð þessarar áætlunar og samráðsferlið fór þannig fram:

- 1) Frumdrög með uppkasti af framtíðarsýn, markmiðum og aðgerðum voru send þann 24. janúar 2017 til hlutaðeigandi stofnana og haghafa til yfirferðar. Skilafrestur athugasemda var tíu dögum seinna, eða þann 3. febrúar 2017. Umhverfisstofnun bærust athugasemdir frá átta heilbrigðisnefndum/haghöfum.
- 2) Samráðsfundur með umhverfis- og auðlindaráðuneyti, forsætisráðuneyti, innanríkisráðuneyti, fjármála- og efnahagsráðuneyti og atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti áttu sér stað frá janúar til maí 2017.
- 3) Drög að áætlun um loftgæði á Íslandi send þann 18. apríl 2017 til hlutaðeigandi stofnana og haghafa til yfirferðar. Skilafrestur athugasemda var þann 27. apríl 2017. Umhverfisstofnun bærust athugasemdir frá sjö heilbrigðisnefndum/haghöfum.
- 4) Þann 15. maí 2017 skilaði Umhverfisstofnun tillögu að áætluninni til umhverfis- og auðlindaráðherra.
- 5) Þann 29. júní 2017 var tillagan sett í umsagnarferli í lágmark sex vikur í samræmi við 4. mál. 6. mgr. 6. gr. d. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunvarnir. Skilafrestur umsagna var þann 31. ágúst 2017. Umhverfisstofnun bærust athugasemdir frá XXX heilbrigðisnefndum og haghöfum.
- 6) Í samræmi við Árósasamninginn um aðgang að upplýsingum, þátttöku almennings í ákvarðanatöku og aðgang að réttlátri málsmeðferð í umhverfismálum var vakin athygli á umsagnarferli Umhverfisstofnunar á vef umhverfis- og auðlindaráðuneytisins þann 30. júní 2017.

Áætlunin skiptist í þrjá meginhluta. Í fyrri hluta er hryggjarstykkið, meginmarkmið áætlunarinnar og aðgerðaráætlunin sjálf þar sem listaðar eru aðgerðir til að draga úr loftmengun á Íslandi. Í öðrum hluta áætlunarinnar er fjallað um helstu loftmengunarefni á Íslandi sem vöktuð eru ásamt uppsprettum þeirra, þróun loftmengunar síðustu árin, skulbindingar Íslands, hlutverk mismunandi stjórnvalda og áætlanir/aðgerðir sem, beint eða óbeint, stuðla að bættum loftgæðum í landinu. Þriðji hlutinn eru samantektartöflur þar sem má sjá markmiðin, ábyrgðaraðila hvernar aðgerðar, kostnaðarmat og forsendur kostnaðarmats (I. viðauki og II. viðauki, 8. og 9. töflu).

Það er von umhverfis- og auðlindaráðherra að þessi áætlun muni stuðla að heilnæmu umhverfi og bættu heilbrigði í landinu auk þess að hún megi nýtast öllum þeim sem láta sig loftgæði og lýðheilsu varða.

Meginmarkmið í loftgæðamálum

Áhrif loftmengunar á heilsu manna hér á landi eru með þeim minnstu samanborið við önnur Evrópulönd og þrátt fyrir að heilsufarsleg áhrif loftmengunar á íbúa Íslands hafa ekki verið rannsökuð til hlítar metur Umhverfisstofnun Evrópu (EEA) að á Íslandi séu fæst ótímabær dauðsföll af völdum loftmengunar borið saman við önnur Evrópuríki. Samkvæmt árlegri loftgæðaskýrslu EEA metur stofnunin að allt að 80 ótímabær dauðsföll¹ megi rekja til útsetningar svifryks (PM_{2.5}) á Íslandi á hverju ári og færri en fimm dauðsföll vegna útsetningar á NO₂ og O₃ (Umhverfisstofnun Evrópu, 2016). Nauðsynlegt er að halda þessum áhrifum sem lægstum og stuðla að því að almenningur á Íslandi hafi aðgang að hreinu og heilnæmu andrúmslofti og að áhrif loftmengunar á Íslandi verði áfram með þeim minnstu í heiminum. Mikilvægt er að koma í veg fyrir aukningu í loftmengun þrátt fyrir að áhrif hennar séu mögulega lítil hér á landi samanborið við önnur Evrópulönd. Einnig mikilvægt að almenningur á Íslandi hafi góðan aðgang að upplýsingum um loftgæði. Enn fremur er mikilvægt að ábyrgðarskipting stjórnvalda í málefnum tengdum loftgæðum sé skýr og að stjórnsýslan sé skilvirk. Með það að leiðarljósi að almenningur á Íslandi búi við hreint og heilnæmt andrúmsloft og að komandi kynslóðir megi njóta sömu eða betri loftgæða og þær sem nú byggja landið, þá er lykilmarkmið umhverfis- og auðlindaráðuneytis í loftgæðamálum eftirfarandi:

Að stuðla að góðum loftgæðum og heilnæmu umhverfi

Þetta meginmarkmið er í samræmi við lykilmarkmið stjórnvalda í málaflokknum „Stjórnsýsla umhverfismála“ á „Málefnasviði 17: Umhverfismál“ í fjármálastefnu og fjármálaáætlun ríkisins (fjármála- og efnahagsráðuneytið, 2016). Að auki er það stefna Umhverfisstofnunar að loftgæði séu góð og standist þær kröfur sem gerðar eru ásamt því að almenningur og stjórnvöld séu upplýst um stöðu og horfur í loftgæðamálum.

Meginmarkmiðið þessarar áætlunar er yfirlýsing um hvert sé stefnt í málefnum tengdum loftgæðum. Meginmarkmiðið er nýtt til að setja undirmarkmið í aðgerðaráætlun í loftgæðamálum (sjá kafla Aðgerðaráætlun) og tekur mið af Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna (markmið 3.9) um sjálfbæra þróun sem segja: „*Eigi síðar en árið 2030 verði fækkað umtalsvert dauðsföllum og veikindum af völdum hættulegra efna og loft-, vatns- og jarðvegsmengunar og -smitunar*“.

¹ Metið útfrá styrk loftmengunarefna, lýðfræðilegum upplýsingum og niðurstöðum rannsókna um sambandið milli loftmengunar og heilsufarsbrests.

Framangreint meginmarkmið í loftgæðamálum skal vera endurskoðað reglulega og metið hvort það sé að hvetja mismunandi stjórnvöld í að vinna að bættum loftgæðum og stuðla að heilnæmu andrúmslofti í landinu.

DRÖG

Aðgerðaráætlun í loftgæðamálum

Aðgerðaráætlunin sem fer hér á eftir mun lista upp tvö markmið og eiga þau að endurspegla meginmarkmið þessarar áætlunar (sjá kaflann „Meginmarkmið í loftgæðamálum“) um að viðhalda góðum loftgæðum á Íslandi. Hvoru markmiði fylgir listi aðgerða sem notast skal við til að ná settum markmiðum. Mikilvægt er að undirstrika að ólíkar áherslur geta verið milli sveitarfélaga í landinu og vera má að einhverjar aðgerðir eigi betur við sum sveitarfélög en önnur. Að auki skulu markmiðin og tímabilið sem þau spanna vera raunhæf en samt sem áður metnaðarfull og hvetjandi fyrir landsmenn. Einnig er mikilvægt að stjórnvöld, atvinnulíf og almenningur séu samstíga í að viðhalda hreinu lofti og noti m.a. þessi markmið sem tæki til að stuðla að góðum loftgæðum og heilnæmu umhverfi á Íslandi.

Heildarkostnaður sem fellur til vegna aðgerða í 1. og 2. markmiði er að lágmarki 324.500.040kr. Samantektartöflu á markmiðum, ábyrgðaraðilum aðgerða, kostnaðarmati og forsendum kostnaðarmats má nálgast í I. viðaukiog II. viðaukia (8. og 9. töflu).

1. markmið

Fækka árlegum ótímabærum dauðsföllum af völdum loftmengunar á Íslandi úr 80 (árið 2013) í færri en 5 fyrir 2030²

Aðgerðir:

1. Umhverfisstofnun kemur á laggirnar loftgæðaupplýsingakerfi fyrir árslok 2017 til að koma upplýsingum um loftgæði á Íslandi auðveldlega til skila til almennings og haghafa og þannig bæta viðmót, aðgengi og auðvelða mat á loftgæðum í landinu (skv. 6. gr. d. í lögum nr. 7/1998 m.s.br.). Kerfið skal vera virkt að lágmarki til ársins 2030. Í þessu felst m.a. að:
 - a. Birta gögn um loftgæðamælingar á vef Umhverfisstofnunar þar sem sjá má hversu mikil loftmengun er hverju sinni og hvernig loftgæði eru miðað við ákvæði reglugerða fyrir lok árs 2018.
 - b. Birta loftgæðaspár fyrir a.m.k. höfuðborgarsvæðið og Akureyri að lágmarki tvo daga fram í tímann fyrir lok árs 2018.
 - c. Setja upp gagnagátt sem er aðgengileg rekstraraðilum loftgæðamælistöðva á Íslandi þar sem þeir geti skilað inn upplýsingum um loftgæðamælingar, loftgæði og fleira á einfaldan hátt fyrir lok árs 2018.
 - d. Veita aðgengi að gögnum sem má nýta í rannsóknir á loftgæðum, við mat á umhverfisáhrifum og í önnur tilfallandi verkefni á heimasíðu Umhverfisstofnunar fyrir árslok 2019.

² Samkvæmt árlegri loftgæðaskýrslu Umhverfisstofnunar Evrópu (Air quality in Europe – 2016 report. EEA report No. 28/2016) <http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016>

2. Umhverfisstofnun gefur út leiðbeiningar um verklag loftgæðamælinga til rekstraraðila loftgæðamælistöðva fyrir lok árs 2018 þar sem að skýrt er hvernig ábyrgðarskipting er milli Umhverfisstofnunar og sveitarfélaga/heilbrigðisnefnda, hvernig kvörðun mælitækja á sér stað, verklag um yfirferð mælinga, viðhald mælitækja o.fl. er viðkemur loftgæðamælingum (skv. 3. mgr. 23. gr. reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði).
3. Skýra ábyrgðarskiptingu mismunandi stjórnvalda t.d. varðandi rekstur mælistöðva og hver skuli bera ábyrgð á að grípa til aðgerða ásamt því að meta hvort þurfi að breyta einhverju í ábyrgðarskiptingu sem er nú þegar búið að skilgreina fyrir árslok 2018 (sjá 4).
 - a. Umhverfisstofnun skal lista ábyrgðarskiptingu í loftgæðamálum meðal mismunandi stjórnvalda.
 - b. Umhverfisstofnun og Embætti landlæknis skulu gera sameiginlegan verkferli fyrir aðgerðir Umhverfisstofnunar og sóttvarnarlæknis á tímum eldgosa á Íslandi.
4. Gera viðbragðsáætlanir (nefnt aðgerðaráætlun í 15. gr. reglugerðar nr. 787/1999) um skammtímaráðstafanir til að draga úr loftmengun ef hættu er á að hún fari yfir umhverfismörk og/eða viðvörunarmörk fyrir hvert sveitarfélag fyrir árslok 2020 (skv. 7. mgr. 6. gr. d. laga nr. 7/1998).
 - a. Umhverfisstofnun þýðir leiðbeiningar Umhverfisstofnunar Evrópu (EEA) (skv. 20. gr. reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði) og gefur út leiðbeiningar um gerð viðbragðsáætlana um skammtímaráðstafanir til að draga úr loftmengun ef hættu er á að efnin fari yfir umhverfismörk og/eða viðmiðunarmörk fyrir árslok 2019.
 - b. Öll sveitarfélög (sem eiga það eftir) gefa út og samræma viðbragðsáætlanir til að draga úr loftmengun og að þær verði tilbúnar fyrir árslok 2020.
5. Umhverfisstofnun viðhaldi öflugri gagnasöfnun á loftgæðum á Íslandi ásamt því að reglulega verði gerðar tölfræðilegar greiningar á gögnunum og árleg skýrsla um loftgæði verði gefin út af stofnunni frá árinu 2018 (skv. 6. mgr. 23. gr. reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði).
6. Umhverfisstofnun bæti við vöktun fjölhringa arómatískra vetniskolefna (PAH) eins og fram kemur í skýrslu velferðarráðuneytis og umhverfis- og auðlindaráðuneytis Hreint loft, betri heilsa, fyrir árslok 2020 og vöktun sé til staðar að lágmarki til ársins 2030.
7. Umhverfisstofnun geri þarfagreiningu á hvort þurfi að setja skammtímamörk (klukkustundarmörk) á brennisteinsvetni í andrúmslofti fyrir árslok 2019.
8. Innanríkisráðuneytið og Umhverfisstofnun geri þarfagreiningu á hvort setja eigi losunarmörk og/eða koma á skattlagningu á losun H_2S frá jarðvarmavirkjunum fyrir árslok 2019.
9. Samgöngustofa geri þarfagreiningu á nauðsyn þess að framkvæma fyrirvaralausar útblástursmælingar á stórum bifreiðum samhliða eftirliti með þunga farms og hvíldartíma ökumanna fyrir árslok 2019.
10. Umhverfis- og auðlindaráðuneyti geri þarfagreiningu á kostum þess að koma upp svæði með strangari útblásturskröfum (e. „emission control area, ECA“) á hafsvæðinu umhverfis Ísland fyrir árslok 2019.
11. Gera rannsókn á efnasamsetningu svifryks á höfuðborgarsvæðinu til samanburðar við eldri rannsókn sem gerð hefur verið fyrir árslok 2020 (ábyrgðaraðili hefur ekki verið ákveðinn).
12. Umhverfis- og auðlindaráðuneyti innleiði nýja tilskipun (ESB) 2016/2284 um losunarmörk einstakra ríkja fyrir tiltekin efni sem menga andrúmsloftið fyrir árslok 2021.
 - a. Gerð aðgerðaráætlunar um losun tilgreindra loftmengunarefna samkvæmt tilskipun (ESB) 2016/2284.
13. Embætti landlæknis hvetji til rannsókna á heilsufarsáhrifum loftmengunar út gildistíma þessarar áætlunar.

Heildarkostnaður fyrir 1. markmið: Að lágmarki 302.300.040kr. Sjá sundurliðun og forsendur útreikninga í I. viðauka.

Tímabil: Til ársins 2030.

2. markmið

Fækka árlegum fjölda daga þar sem svifryk fer yfir skilgreind heilsufarsmörk af völdum umferðar úr 7-20 skiptum niður í núll skipti fyrir árslok 2030

Aðgerðir:

1. Fjármála og efnahagsráðuneytið auki álögur á notkun díselvéla fyrir árslok 2022 til að draga úr notkun díselvéla.
2. Samgönguráðuneyti veiti heimild í vegalögum til gjaldtöku vegna nagladekkja fyrir árslok 2022 til að draga úr notkun nagladekkja.
3. Samgöngustofa athugi gagnsemi á takmörkunum hámarkshraða fyrir árslok 2020.
4. Tíðari rykbinding gatna/vegaxla/stíga til að draga úr uppþyrlun vegryks af hálfu Vegagerðarinnar og hlutaðeigandi sveitafélaga.
5. Tíðari hreinsun gatna/vegaxla/stíga til að draga úr uppþyrlun vegryks af hálfu Vegagerðarinnar og hlutaðeigandi sveitafélaga.
6. Umhverfis- og auðlindaráðuneyti efni til fræðsluáttaks þar sem kynnt er að lausaganga bifreiða er bönnuð með lögum og áhrif hennar á umhverfið fyrir árslok 2018.
7. Samgöngustofa leggi til að sala á fjarstartbúnaði bíla sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti verði bönnuð fyrir árslok 2020.

Heildarkostnaður fyrir 1. markmið: Að lágmarki 22.200.000kr. Sjá sundurliðun og forsendur útreikninga í II. viðauka.

Tímabil: Lok árs 2030.

Framkvæmd, mat og eftirlit

Áætlun um loftgæði á Íslandi gildir til 12 ára í senn frá útgáfu áætlunarinnar og er ábyrgð á framkvæmd hennar í höndum umhverfis- og auðlindaráðuneytisins. Ráðuneytið mun í samstarfi við Umhverfisstofnun, heilbrigðisnefndir sveitarfélaga, frjáls félagasamtök, atvinnulífið, Embætti landlæknis (sóttvarnalæknir) og fagfólk vinna að nánari útfærslu einstakra þátta áætlunarinnar og endurskoða markmið hennar á fjögurra ára fresti. Auk þess verður áætlun yfirfarin reglulega í tengslum við unidrbúning fjárlaga. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið mun, í samráði við Umhverfisstofnun, annast eftirlit með framkvæmd áætlunarinnar og leggja mat á hvort aðgerðir hafa skilað því sem til stóð og verður settur á fót stýrihópur til að hafa yfirumsjón með framkvæmd hennar. Mat og eftirlit mun í ríkum mæli byggja á gagnasöfnum á hendi Umhverfisstofnunar, sem miðstöð í loftgæðaeftirliti og gagnasöfnunar í málaflokknum. Þá mun stýrihópurinn kanna reglulega hvernig framkvæmd aðgerða miðar.

Gert er ráð fyrir að áætluninni verði fylgt á öllum stigum stjórnsýslunnar og að hún sé viðmið fyrir stefnumótun stofnana og annarra sem starfa á þeim sviðum þar sem losun og styrkur loftmengunarefna koma við sögu. Það er einnig markmið að áætlunin njóti stuðnings sveitarfélaga, heilbrigðisnefnda, landshlutasamtaka sveitarfélaga, frjálsra félagasamtaka, fagaðila og hagsmunasamtaka, fyrirtækja og aðila vinnumarkaðarins, fjölskyldna og einstaklinga þannig að þau stuðli einnig að hreinu andrúmslofti með verkum sínum. Þá er þess einnig vænst að stefna ríkisins á öðrum sviðum samfélagsins stuðli að bættum loftgæðum hér á landi.

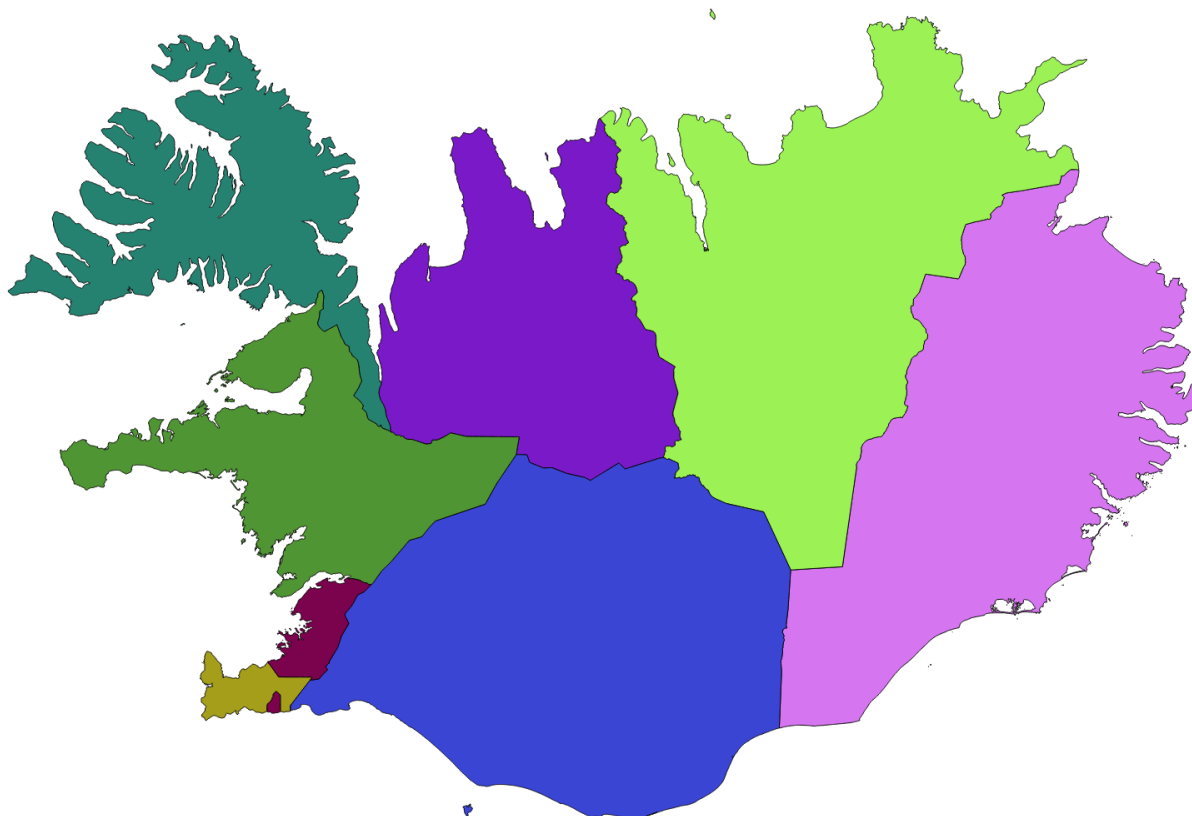
Áætlun um loftgæði á Íslandi er ekki ætlað að koma í stað eða draga úr annari vinnu við stefnumörkun og áætlanagerð á sviðum loftgæðamála. Áfram verða unnin umfangsmikil verkefni sem varða stöðu og framtíð stofnana, sérgreina og loftgæðamála. Þverfaglegt samstarf og samhæfing áætlana einstakra geira mun verða stöðugt viðfangsefni. Þess er vænst að öll vinna sem tengist framkvæmd áætlunar um loftgæði leiði til skipulegri vinnubragða og aukinnar samhæfingar verkefna á hendi hins opinbera.

Loftgæði á Íslandi

Loftgæði á Íslandi eru almennt góð þrátt fyrir að sum loftmengunarefni eigi það til að fara yfir skilgreind viðmiðunarmörk nokkrum sinnum á ári. Veðurfar getur verið áhrifavaldur í því þegar mengandi efni fara yfir mörk, en sem dæmi má nefna að á þurrum vetrardögum í logni eða hægum vindi safnast stundum upp loftmengun yfir höfuðborgarsvæðinu m.a. vegna útblásturs bíla og uppþýrlunar göturyks. Einnig geta vindasamir dagar þeytt upp þurrum jarðvegi frá þeim svæðum þar sem jarðvegsrof er sem mest. Þannig eru dæmi um mikla svifryksmengun á höfuðborgarsvæðinu vegna sandfoks frá söndunum á Suðurlandi eða hálendinu. Að auki má nefna að köfnunarefnisdíoxíð (NO_2), brennisteinsdíoxíð (SO_2) og brennisteinsvetni (H_2S) geta einnig safnast upp í andrúmsloftinu í ákveðnum veðurfarsaðstæðum en ástæður mikillar loftmengunar geta verið margar og það eru margir áhrifaþættir sem ýta undir slíka mengun. Hér á eftir verður rætt um helstu loftmengandi efni á Íslandi ásamt uppsprettum þeirra og hvernig loftgæðin hafa þróast síðustu árin. Þá verður farið í íslenskar rannsóknir á heilsufarslegum áhrifum loftmengunar á Íslandi og að lokum verður farið yfir hlutverk mismunandi stjórnvalda og lagðar fram tillögur að aðgerðaráætlunum sem má nýta til að bæta loftgæði þá daga sem loftmengun er mikil.

Umhverfisstofnun hefur skipt landinu í svæði (1. mynd) og flokkar og metur loftgæði á þeim svæðum og þéttbýlisstöðum samkvæmt reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði³. Andrúmsloft utandyra á Íslandi er almennt hreint og lítið mengað, þótt töluverður munur geti verið á þéttbýli og dreifbýli og aðstæðum hverju sinni. Þess má geta að samkvæmt skýrslu Umhverfisstofnunar Evrópu (EEA) þá er Ísland með lægsta ársmeðaltal fyrir svifryk (minna en $2.5\mu\text{m}$: $\text{PM}_{2.5}$) og NO_2 samanborið við önnur Evrópulönd (Umhverfisstofnun Evrópu (EEA), 2016). Að auki eru sólarhringsmeðaltöl svifryks, NO_2 , SO_2 og ósons (O_3) yfirleitt undir íslensku viðmiðunarmörkum efnanna, þó að styrkur þeirra eigi það til að hækka til skamms tíma í senn (fáar klukkustundir).

³ Einnig samkvæmt Framkvæmdarákvörðun Framkvæmdarstjórnar frá 12. desember 2011 um reglur um tilskipanir Evrópuþingsins og ráðsins 2004/107/EB og 2008/50/EB að því er varðar gagnkvæm skipti á upplýsingum og upplýsingagjöf um gæði andrúmsloftsins (tilkynnt með númeri C(2011) 9068)(2011/850/ESB).



1. mynd. Svæðisskipting Íslands með tilliti til loftmengunarmælinga og skil á upplýsingum um loftgæði.

Loftgæði bötundu til muna í þéttbýli á Íslandi þegar hætt var að nota kol og olíu til húshitunar og götur voru malbikaðar. Álag hefur hins vegar aukist vegna meiri umferðar, aukins iðnaðar og ýmiss konar framkvæmda. Á móti koma auknar kröfur um mengunarvarnir og nýja tækni, sem draga úr þessu álagi. Þá hefur vinnuumhverfi og meðhöndlun hættulegra efna sem geta borist í andrúmsloft gjörbreyst með hertri vinnuverndarlöggjöf og ákvæðum í umhverfislöggjöf.

Loftmengandi efni sem umhverfisvísar

Loftmengunarefnin nefnd hér að aftan eru notuð sem umhverfisvísar á gæði andrúmsloftsins og verða helsta viðfangsefni þessarar áætlunar. Umhverfisvísir er skilgreindur af Umhverfisstofnun Evrópu (EEA) sem mælikvarði, venjulega tölulegur, sem hægt er að nota til þess að lýsa og miðla flóknum umhverfisfyrirbærum á einfaldan hátt, þar með taldar breytingar og þróun á ákveðnu tímabili og hjálpa þannig við að varpa ljósi á ástand umhverfisins (Umhverfisstofnun Evrópu (EEA), 2005).

Helstu loftmengunarefni sem mæld eru á Íslandi eru eftirfarandi:

Brennisteinsdíoxíð (SO_2): Gastegund með ramma lykt. Efnið var eitt helsta loftmengunarefnið sem losnaði við Holuhraunsgosið. Efnið er tærandi, eldfimt og eitrað í mjög háum styrk.

Brennisteinsvetni (H_2S): Litlaus gastegund með lykt sem flestir Íslendingar þekkja sem „hveralykt“. Gasið er þyngra en súrefni og safnast því saman við jörðu og í dældum/dölum. Efnið er tærandi, eldfimt og eitrað í mjög háum styrk.

Kolsýringur (CO): Lyktar-, bragð- og litlaus gastegund sem er eitruð dýrum og mönnum þar sem að það binst rauðum blóðkornum og hindrar upptöku súrefnis í blóði.

Köfnunarefnisoxíð (NO_x): Köfnunarefnisoxíð (NO_x) er samheiti yfir köfnunarefnissamböndin NO_2 (köfnunarefnisdíoxíð) og NO (köfnunarefnisoxíð). Köfnunarefnisdíoxíð er rauðbrún gastegund með sæta lykt og eitrað í mjög háum styrk. Köfnunarefnisoxíð getur hvarfast við ósón (O_3) og breyst úr NO í NO_2 samkvæmt formúlunni: $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$.

Óson (O_3): Ljósblá gastegund og lyktar líkt og klór. Við yfirborð Íslands er náttúrlegur styrkur O_3 miðlungs en styrkur efnisins hækkar eftir því sem farið er hærra yfir sjávarmál. Aftur á móti getur O_3 einnig hvarfast við köfnunarefnisoxíð og breyst úr O_3 í O_2 og þannig lækkar styrkur efnisins (sjá efnahvarf lýst að framan). Þetta efnahvarf gerist einna helst nálægt umferðargötum þar sem losun á NO á sér stað.

Svifryk (PM_{10} , $PM_{2.5}$ eða PM_1): Svifryk er smágerðar agnir sem svífa um í andrúmsloftinu og er flokkað eftir stærð agnanna. Þær sem eru minni en $10\mu m$ ($1\mu m = 1$ míkrometri sem jafngildir einum milljónasta úr metra) í þvermál eru kallaðar PM_{10} (PM, particulate matter), $PM_{2.5}$ eru agnir minni en $2.5\mu m$ í þvermál og PM_1 eru agnir minni en $1\mu m$ í þvermál. Örfínt ryk (UFP, ultra-fine particles) er minna en $0,1\mu m$ í þvermál. Til samanburðar má geta þess að mannshár er um $60\mu m$ í þvermál. Agnir sem myndast við slit eða núning eru yfirleitt fremur grófar, t.d. ryk sem myndast við slit á malbiki. Smágerðari agnir verða einna helst til við bruna, t.d. sót, eða vegna þess að efni þéttast, t.d. brennisteinn, köfnunarefnissambönd og lífræn efni.

Vöktun og uppsprettur loftmengunar

Heildarfjöldi mælistöðva á Íslandi árið 2016 var 36, þar af eru fjórar í eigu Umhverfisstofnunar. Aðrar eru í eigu sveitarfélaga eða starfsleyfishafa þar sem fram kemur að vöktun loftgæða þurfi að fara fram. Stöðvar Umhverfisstofnunar eru staðsettir á Grensásvegi, í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum, á

Hvaleyrarholti við Golfklúbbinn Keili (í eigu Umhverfisstofnunar og Rio Tinto) og á Akureyri við Tryggvabraut en Akureyrarbær rekur þá stöð í samvinnu með Umhverfisstofnun. Til viðbótar eru nokkrar færanlegar mælistöðvar í eigu Umhverfisstofnunar.

Í 1. töflu má sjá uppruna helstu mengunarvalda andrúmslofts í Reykjavík. Ein helsta uppspretta loftmengunar í þéttbýli eru samgöngur. Við bruna jarðefnaeldsneytis, t.d. bensíns, dísls, olíu, myndast fjöldinn allur af loftmengunarefnum á borð við svifryk, NO, CO og SO₂. Aðrar uppsprettur geta verið náttúrulegar, t.d. eldgos, jarðvegsrof og uppgufun frá hverasvæðum. Eldgos hefur verið ein helsta uppspretta svifryks og SO₂ síðustu ár en helsta efnið sem losnar á hverasvæðum og frá jarðvarmavirkjunum er H₂S. Að auki getur styrkur loftmengundi efna hér á landi hækkað tímabundið vegna loftmengunarefna sem berast langar leiðir, svo sem frá Evrópu eða Bandaríkjunum.

1. tafla. Uppruni helstu loftmengunarefna sem mæld eru á Íslandi ásamt veðurfarsaðstæðum sem eru líkleg þegar efnin fara yfir tilskilin mörk.

	Uppruni	Staða miðað við tilskilin mörk	Veðuraðstæður*
Brennisteinsdíoxíð (SO₂)	Iðnaður, útblástur bíla og skipa og eldgos (sbr. Holuhraungosið)	Undir	Hitastig: breytilegt Vindur: hægur Raki: miðlungs Úrkoma: lítil/engin Árstími: vetur
Brennisteinsvetni (H₂S)	Jarðvarmavirkjanir, náttúruleg útgufun á hverasvæðum	Undir	Hitastig: í kringum frostmark Vindur: hægur Raki: breytilegt Úrkoma: lítil/engin Árstími: vetur
Köfnunarefnisoxíð (NO_x)	Útblástur bíla, skipa og annarra farartækja	Undir	Hitastig: breytilegt Vindur: hægur Raki: miðlungs Úrkoma: lítil/engin Árstími: vetur
Kolmónoxíð (CO)	Útblástur bíla	Undir**	Hitastig: breytilegt Vindur: hægur Raki: miðlungs Úrkoma: lítil/engin Árstími: vetur
Óson (O₃)	Náttúrulegur styrkur við yfirborð jarðar og O ₃ sem hefur borist langar leiðir frá öðrum löndum	Undir	O ₃ er fyrst og fremst vandamál í heitum og sólríkum löndum. Vegna veðurfars eru aðstæður til myndunar O ₃ sjaldan til staðar á Íslandi og því fer það ekki yfir mörk.
Svifryk	Slit gatna, útblástur bíla, byggingarframkvæmdir, flugeldar, selta, uppblástur/sandfok og eldgos (öskufall/öskufok)	Undir	Hitastig: í kringum frostmark Vindur: hægur/mikill Raki: miðlungs Úrkoma: lítil/engin Árstími: allt árið Yfirborð/jörð: slitlag/upptök þurr(t)
Lykt	Fjölbreyttar uppsprettur, t.d. iðnaður, fiskþurrkun, jarðhiti, húsdýrábúður á tún o.fl.	Á ekki við. Mörk ekki til staðar	Ýmsar aðstæður

*Veðurfarsaðstæður (og árstíðir) sem almennt ýta undir hærri styrks efnisins.

**Styrkur efnis langt undir viðmiðunarmörkum (<1mg/m³).

Vöktun loftgæða á Íslandi

Vöktun á loftgæðum hér á landi hefur eflst á undanförunum árum og bæði mælistöðum og þeim efnum sem mæld eru hefur fjölgað. Loftgæði utandyra hafa verið mæld reglulega í Reykjavík frá árinu 1986. Í október 2016 tók gildi reglugerð nr. 920/2016 sem fjallar m.a. um brennisteinsdíoxíð (SO_2), köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) og köfnunarefnisoxíð (NO_x), kolsýring (CO) og svifryk í andrúmsloftinu, styrk ósons (O_3) við yfirborð jarðar og um upplýsingar til almennings. Reglugerðin leysti af hólmi tvær reglugerðir⁴. Til viðbótar gilda einnig reglugerð nr. 514/2010 um styrk brennisteinsvetnis (H_2S) í andrúmslofti og reglugerð nr. 410/2008 um arsen, kadmíum, kvikasilfur, nikkell og fjölhringa arómatísk vetniskolefni í andrúmslofti. Í þessum reglugerðum eru sett mörk fyrir skilgreind loftmengunarefni ásamt því að settar eru fram samræmdar leiðbeiningar um mælingar á styrk þeirra. Tilgreind mörk þessara reglugerða (að undanskilinni reglugerð um styrk H_2S í andrúmslofti) eru í samræmi við mörk Evrópureglugerða^{5,6}. Hinsvegar, er ekki til samræmd löggjöf fyrir styrk H_2S í andrúmslofti á Evrópska efnahagssvæðinu. Alþjóða heilbrigðismálastofnun (WHO) leggur til að heilsuverndarmörk fyrir H_2S sé $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ og árið 2010 voru íslensku heilsuverndarmörkin skilgreind sem $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Í 2. töflu má sjá íslensk heilsuverndarmörk fyrir helstu loftmengunarefni sem eru mæld á Íslandi samkvæmt framangreindum reglugerðum.

2. tafla. Heilsuverndarmörk helstu loftmengunarefna á Íslandi skv. reglugerðum.

Loftmengunarefni	Tími mælinga	Heilsuverndarmörk
PM₁₀	Sólarhringsmeðaltal	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM₁₀	Ársmeðaltal	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM_{2,5}	Ársmeðaltal	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO₂	Klukkustundarmeðaltal	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO₂	Sólarhringsmeðaltal	$75\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO₂	Ársmeðaltal	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$
O₃	Hæsta 8-klst. hlaupandi meðaltal	$120\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO₂	Klukkustundarmeðaltal	$350\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO₂	Sólarhringsmeðaltal	$125\mu\text{g}/\text{m}^3$
H₂S	Hlaupandi 24-klst. meðaltal	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$
H₂S	Ársmeðaltal	$5\mu\text{g}/\text{m}^3$
Blý	Ársmeðaltal	$0,5\mu\text{g}/\text{m}^3$
Arsen	Ársmeðaltal	$6\text{ng}/\text{m}^3$
Kadmíum	Ársmeðaltal	$5\text{ng}/\text{m}^3$
Nikkel	Ársmeðaltal	$20\text{ng}/\text{m}^3$
Bensó[a]pýren	Ársmeðaltal	$1\text{ng}/\text{m}^3$

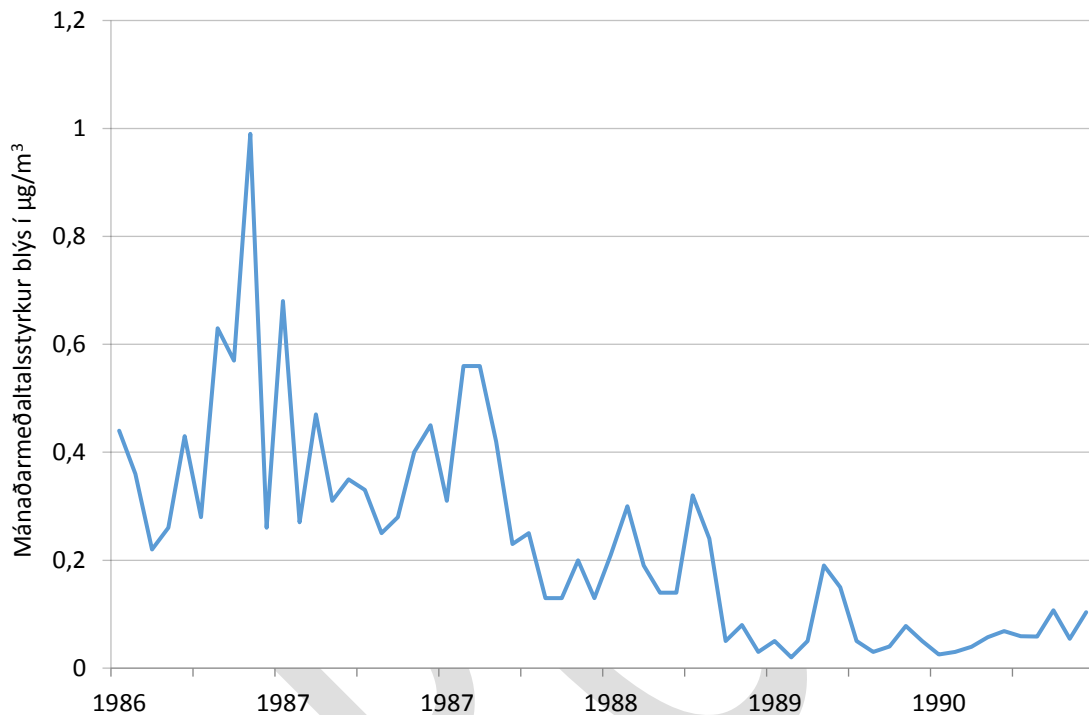
⁴ Reglugerð nr. 251/2002 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu og upplýsingar til almennings, með síðari breytingum og reglugerð nr. 745/2003 um styrk ósons við yfirborð jarðar.

⁵ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2008/50/EB frá 21. maí 2008 um gæði andrúmslofts og hreinna lofts í Evrópu

⁶ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2004/107/EC frá 15. desember 2004 um arsen, kadmíum, kvikasilfur, nikkell og fjölhringa, arómatísk vetniskolefni í andrúmslofti.

Þróun loftgæða síðustu ár

Eins og fyrr segir þá hefur vöktun á loftgæðum hér á verið frá árinu 1986. Ýmsum framförum hefur verið náð og á 2. mynd má sjá hvernig blýmagn í svifryki lækkaði í takt við strangari reglur um blýinnihald bensíns.



2. mynd. *Mánaðarmeðaltalsstyrkur blýs í svifryki frá mælistöð á Miklartorgi frá 1986 til 1991.*

Þrátt fyrir miklar framfarir á mörgum sviðum innan loftgæðamála undanfarin ár eru nokkur efni sem þarf þó að huga sérstaklega að á Íslandi. Þar má helst nefna svifryk (PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$) SO_2 og H_2S .

Svifryk

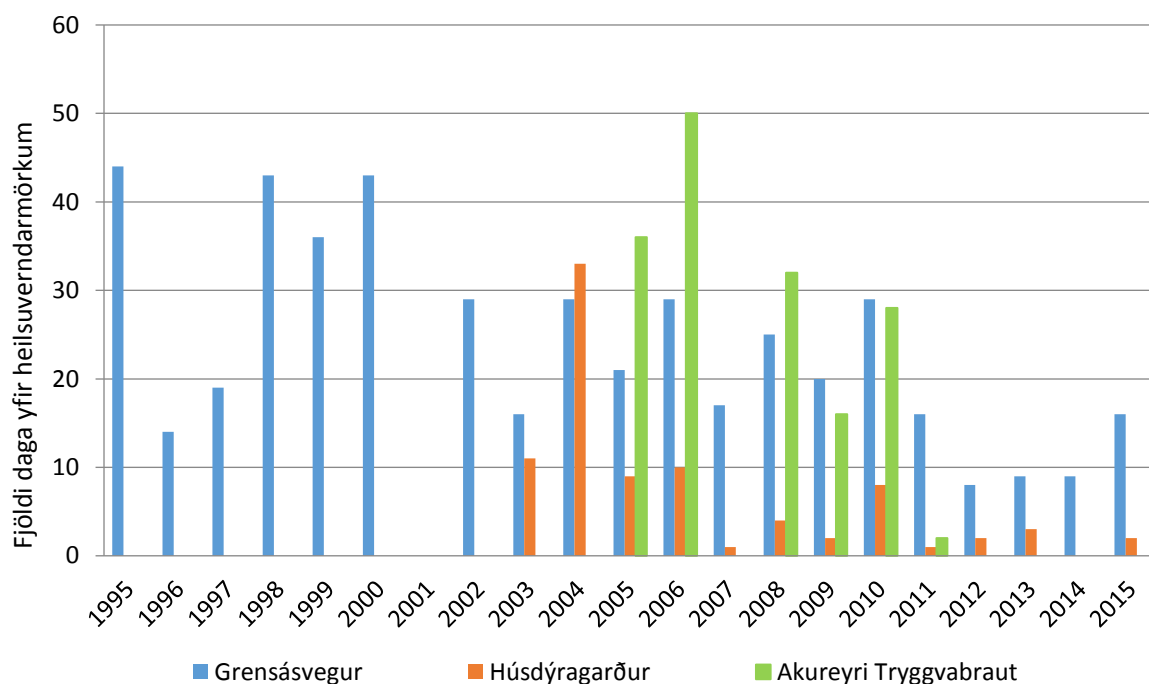
Helstu uppsprettur svifryks í þéttbýli eru umferð (slit gatna, útblástur bíla o.fl.), byggingarframkvæmdir og uppþýrlun göturyks (1. tafla). Efnasamsetning svifryks er mismunandi og fer mikið eftir uppsprettunni. Árið 2003 var gerð rannsókn á efnasamsetningu svifryks í Reykjavík og sýndi hún að um 64% mátti rekja til umferðar (malbik (55%), bremsuborðar (2%) og sót (7%)). Um 25% af svifrykinu voru jarðvegsagnir og 11% selta (Bryndís Skúladóttir, Arngrímur Thorlacius, Hermann Þórðarson, Guðmundur G. Bjarnason, & Steinar Larssen, 2003). Árið 2013 var gerð önnur sambærileg rannsókn sem sýndi að hlutfall malbiks, bremsuborða og sóts var 17%, 14% og 30%. Að auki sást að hlutfall jarðvegs og seltu var búið að lækka í 18% og 3%. Aska mældist 18% árið 2013 en eftir gosið í

Eyjafjallajökli árið 2010 varð aska ein af uppsprettum svifryks um land allt (Páll Höskuldsson, 2013). Búast má við að hlutfall ösku sé hærra í grennd við Eykfjallajökul þar sem öskufallið var sem mest.

Verulega hefur dregið úr loftmengun við Grensásveg þrátt fyrir stórauðna umferð frá því að mælingar hófust þar árið 1994. Meginorsök minni svifryksmengunar er talin vera breytt veðurlag, einkum aukin úrkoma, en einnig dró úr mengun vegna NO₂ og CO með tilkomu hvarfakúta í bílum. Þó eru vísbendingar um að hugsanlega sé NO₂ mengun að aukast aftur vegna aukins hlutfalls díselbíla í landinu. Minni notkun nagladekkja hefur dregið úr sliti á götum og svifryksmengun, dregið úr umferðarhávaða og eldsneytisnotkun. Að auki má nefna að töluverð rykmengun getur fylgt byggingu og niðurrifi mannvirkja og jarðvegur getur borist út í gatnakerfið á dekkjum vörubíla sem aka út af framkvæmdasvæðum. Draga má úr svifryksmengun með því að sprauta vatni á byggingarefni meðan verið er að brjóta niður, flokka brakið og moka því á bíla. Einnig er hægt að koma upp vélum sem þvo dekk vörubíla áður en þeir aka út af framkvæmdasvæðum. Loftmengun að jafnaði meiri á veturna en sumrin og á það einna helst við um svifryk.

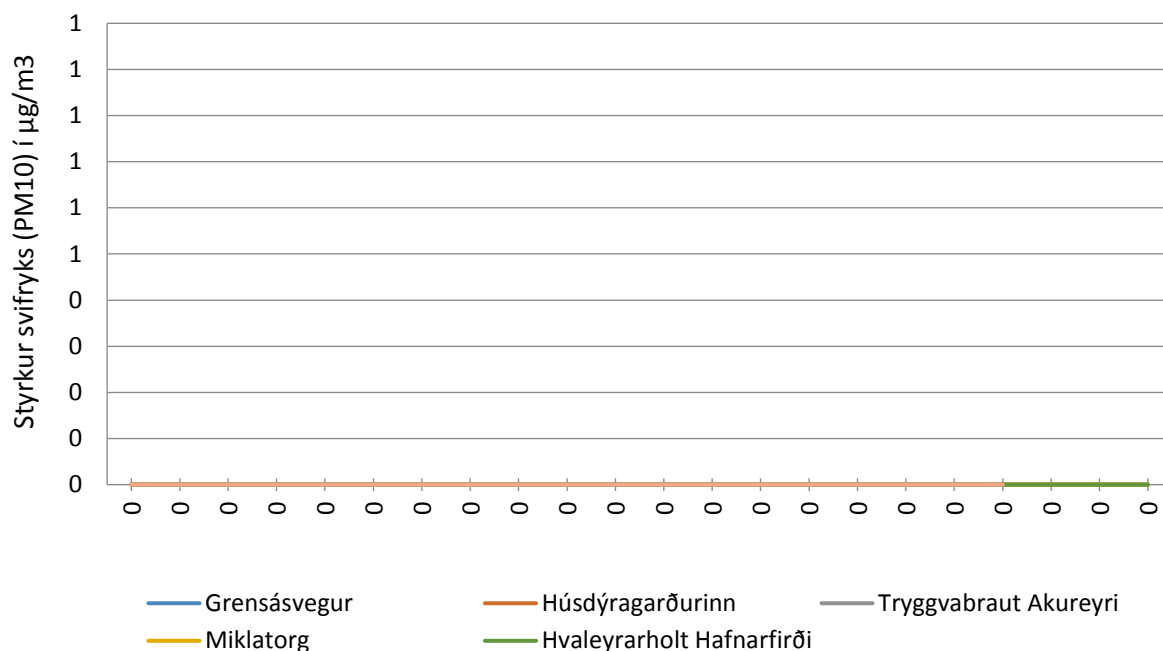
Utan þéttbýlisstaða eru uppsprettur svifryks m.a. sandfok, eldgos (öskufall/öskufok) og uppþýrlun ryks af malarvegum. Utan þéttbýlis er hærri svifryksmengun einna helst í moldar-, sand- og/eða öskufoki sem eykst er snjóá leysir og jörð nær að þorna. Ryk frá malarvegum er vandamál víða úti á landi og þá sérstaklega í þurrkum að sumri til. Með auknum ferðamannastraumi hafa íbúar nálægt þjóðvegum sem ekki er búið að malbika verið að upplifa hærri styrk svifryksmengunar og ábendingar hafa borist Heilbrigðiseftirliti Norðurlands vestra og Umhverfisstofnunar vegna þessa (Sigurjón Þórðarson, 2017). Umræddir vegir eru rykbundnir að vori en sú rykbinding er venjulega úr sér gengin þegar liðið er á sumarið og ferðamannaumferðin er hve mest (júlí og fyrri hluta ágúst). Einnig getur öskufok orðið töluvert í nálægð við Eykfjallajökul eftir að sprengigosið í jöklinum árið 2010.

Í 2. töflu má sjá að heilsuverndarmörk svifryks eru 50µg/m³ fyrir sólarhringsmeðaltal efnisins. Leyfilegur fjöldi daga á ári yfir heilsuverndarmörkum var 35 skipti árin 2002-2005. Eftir 2005 lækkuðu mörkin í þrepum og var frá 2010 heimilt að fara yfir mörkin sjö sinnum á ári. Eftir reglugerðarbreytingu árið 2016 var aftur heimilt að fara 35 sinnum yfir mörkin. Á 3. mynd má sjá að styrkur svifryks mældur á þremur staðsetningum um landið hefur farið oftar yfir heilsuverndarmörk en leyfilegt er frá árinu 2010 á nokkrum svæðum.



3. mynd. Fjöldi sólarhringa þegar svifryk fór yfir heilsuverndarmörk ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) árin 1995-2015 á Grensásvegi, í Húsdýragarðinum og á Tryggvabraut Akureyri. Ekki eru til gögn yfir svifryk á Tryggvabraut frá árinu 2012.

Vert er að nefna að mælistöðvar við Grensásveg og Tryggvabraut á Akureyri eru við umferðargötur og því má vænta hærri styrks svifryks (og annarrar umferðartengdrar loftmengunar) þar samanborið við styrk svifryks í íbúabyggð. Á 4. mynd má sjá að styrkur svifryks hefur farið lækkandi í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum frá árinu 2003 og styrkur svifryks er töluvert lægri þar og á Hvaleyrarholti samanborið við styrk svifryks á Grensásvegi og Tryggvabraut á Akureyri. Fram að reglugerðarbreytingu árið 2016 voru heilsuverndarmörk fyrir ársmeðaltal svifryks $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ en með reglugerð nr. 920/2016 voru þessi mörk hækkuð upp í $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ til að vera í samræmi við Evrópugerðir.



4. mynd. Ársmeðaltal svifryks (PM_{10}) á Grensásvegi, Fjölskyldu- og húsdýragarðinum, Hvaleyrraholti í Hafnarfirði og Tryggvabraut Akureyri frá árinu 1994 til 2015.

Brennisteinsdíoxíð (SO_2)

Auk svifryks má nefna brennisteinsdíoxíð (SO_2) sem efni sem nauðsynlegt er að hafa sérstakt eftirlit með á Íslandi. Samkvæmt lögum nr. 7/1998 m.s.br. um hollustuhætti og mengunarvarnir og tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2001/81/EB um landsbundin efri mörk losunar fyrir tiltekin loftmengunarefni⁷ hefur Ísland skuldbundið sig til að halda losun SO_2 undir 90kt á ári⁸. Þessi skilgreining á losun SO_2 á við alla losun á SO_2 og öll losun H_2S umreiknuð yfir í SO_2 -ígildi. Með aukinni stóriðju á Íslandi næstu árin og aukinni virkjun á jarðvarma má ætla að heildarlosun SO_2 á Íslandi muni aukast töluvert. Í kjölfarið má búast við að styrkur efnisins í andrúmslofti muni hækka samfara því í nágrenni við uppspretturarnar. Þessi áætlaða aukning í losun SO_2 byggir á fyrirhugaðri losun m.a. frá þremur stóriðjuframkvæmdum (Sameinað Sílikon, Thorsil í Helguvík og PCC á Bakka) og einni jarðvarmavirkjun (Þeystareykjavirkjun). Áætlað er að vélar Þeystareykjavirkjunar verði gangsettar í tveimur áföngum, sú fyrri í lok árs 2017 og seinni í apríl 2018 og þessar vélar eiga að skila 90MW orku. Við virkjun jarðvarma verður umframlosun á H_2S til viðbótar við náttúrulega losun efnisins sem mun í kjölfarið auka heildarlosun Íslands á SO_2 samkvæmt skilgreiningu tilskipunarinnar (H_2S er

⁷ Tekin upp í EES-samninginn með ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 149/2009 frá 4. desember 2009.

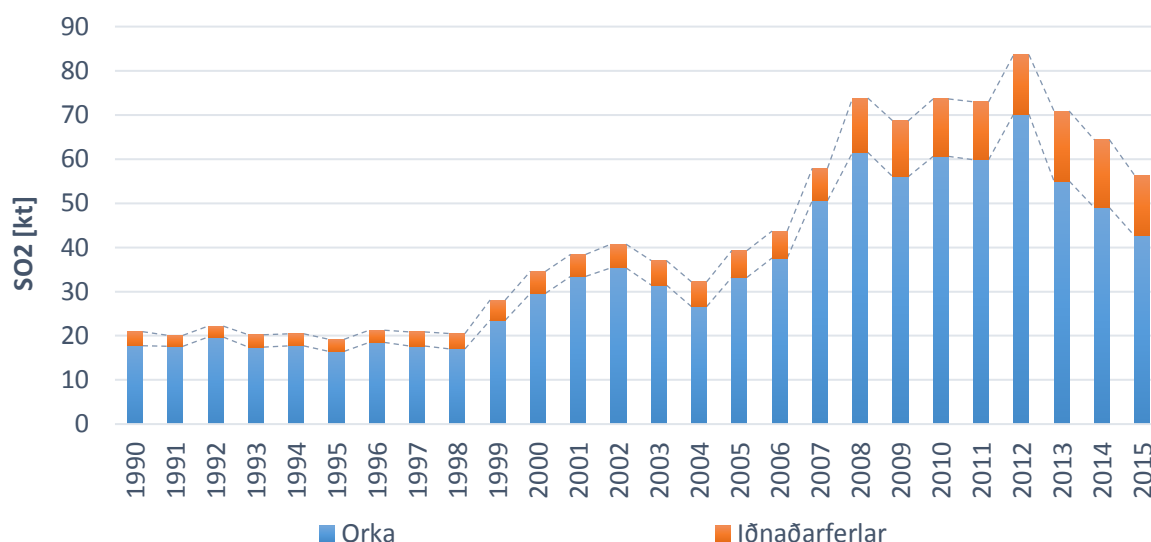
⁸ Samkvæmt tilskipun (ESB) 2016/2284, gr. 3(5), „brennisteinsdíoxíð“ eða „ SO_2 “ eru öll brennisteinssambönd umreiknuð yfir í brennisteindíoxíð-ígildi, þar með talið brennisteinstríoxíð (SO_3), brennisteinssýra H_2SO_4) og á borð við brennisteinsvetni (H_2S) og fleiri.

umreiknað yfir í SO₂-ígildi). Í 3. töflu má sjá að losun SO₂ árið 2015 var undir íslensku mörkum tilskipunar 2001/81/EB en samt sem áður má sjá mikla aukningu í heildarlosun SO₂ (og PM_{2.5} - svifryk) frá árinu 2005 til ársins 2015.

3. tafla. Losun mismunandi loftmengunarefna árið 2015 og breyting losunar miðað við árið 2005.

	Losun (kt) árið 2005	Losun (kt) árið 2015	Þróun 2005-2015 % breyting miðað við losun árið 2005
SO ₂	39,31	56,37	43%
NO _x	25,50	20,21	-21%
NM VOC	6,10	5,02	-18%
NH ₃	5,22	5,58	7%
PM _{2.5}	1,12	1,23	10%

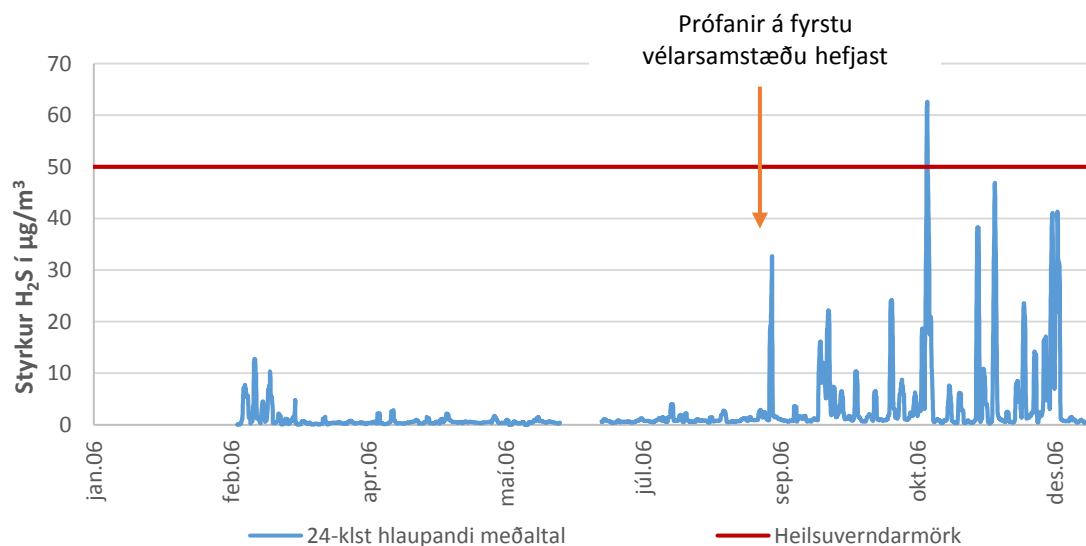
Heildarlosun SO₂ á Íslandi árið 2015 var 56,37kt en af því er losun H₂S vegna nýtingu jarðvarma 42,55kt, eða 72% heildarlosun Íslands. Á 5. mynd má sjá losun SO₂ á Íslandi árið 1990 til ársins 2015. Á þessu tímabili jókst losun SO₂ efna um 169% og hlutfall SO₂ frá jarðvarma (H₂S umreiknað í SO₂-ígildi) hefur verið rúm 70% síðustu ár. Aukningu í SO₂ árið 2006 má rekja til opunar Hellisheiðarvirkjunar. Lækkun í styrk SO₂ eftir árið 2012 er í kjölfar þess að Hellisheiðarvirkjun hóf að dæla H₂S niður í berglögin með tilraunaverkefni sem ber heitið Sulfix. Ljóst er að til að takmarka heildarlosun SO₂ á Íslandi þarf takmarka losun á H₂S eða að efla mótvægisáðgerðir til að draga úr losun H₂S út í andrúmsloftið.



5. mynd. Losun brennisteinsdíoxíðsígilda (SO₂-ígildi) í kt. frá orku- og iðnaðarferlum 1990 til 2015.

Brennisteinsvetni (H_2S)

Eins og fyrr segir eru jarðvarmavirkjanir ein helsta uppspretta H_2S í andrúmslofti á Íslandi. Styrkur H_2S getur orðið hár í nálægð við slíkar virkjanir en veðurfar hefur mikil áhrif á hversu langt efnið berst frá virkjununum og í hvaða styrk. Sem dæmi má nefna, þá var Hellisheiðarvirkjun gangsett í september 2006 en mælingar á H_2S á Grensásvegi (25km frá uppsprettunni) hófust í febrúar sama ár. Þetta var gert til að gefa upplýsingar um styrk H_2S á höfuðborgarsvæðinu fyrir gangsetningu virkjunarinnar. Á 6. mynd má sjá hlaupandi 24-klst. meðaltalsstyrk H_2S í andrúmslofti á Grensásvegi fyrir og eftir gangsetningu virkjunarinnar en ekki eru til gögn um hversu mikið H_2S var losað frá Hellisheiðarvirkjun það ár (Orkuveita Reykjavíkur, 2016). Á myndinni má sjá aukinn styrk H_2S í september á Grensásvegi í kjölfar losunar frá virkjuninni. Í ágúst 2006 hófust prófanir á vélarsamstæðu virkjunarinnar og stöðug framleiðsla var komin á í október sama ár. Eins og nefnt hefur verið hér að ofan hefur losun efnisins frá Hellisheiðarvirkjun minnkað töluvert með tilkomu Sulfix verkefnis Orkuveitu Reykjavíkur (OR) en þá er H_2S dælt aftur niður í berglögin þar sem að það binst basalti. Árið var losun H_2S frá Hellisheiðarvirkjun 12.044 tonn og árið 2016 var losunin komin niður í 3.893 tonn að frádregnu H_2S sem var dælt niður í berglögin (Orkuveita Reykjavíkur, 2016). OR áætla að árið 2016 var um 60% af öllu H_2S sem virkjunin losaði dælt aftur niður í berglögin og fyrir lok árs 2017 stefnir OR á að dæla niður allt að 100% af efninu sem losnar frá Hellisheiðarvirkjun. Þetta verkefni er tækninýjung sem virðist vera fýsilegur kostur til að draga úr losun H_2S í andrúmsloftið. Þessi aðferð gæti verið mótvægisáðgerð til að lágmarka H_2S í andrúmslofti í grennd við slíkar uppsprettur en vert er að nefna að basalt er nauðsynlegt til að binding efnisins eigi sér stað í berglögnum.



6. mynd. Hlaupandi 24-klst. meðaltalsstyrkur brennisteinsvetnis (H_2S) árið 2006 á Grensásvegi.

Skuldbindingar Íslands

Ísland er skuldbundið til að skila árlegum upplýsingum um loftgæði til Umhverfisstofnunar Evrópu (EEA), sbr. ákvörðun framkvæmdarstjórnarinnar 2011/850/ESB⁹. Umhverfisstofnun hefur mælt loftgæði víða um land og hefur einnig safnað saman gögnum um loftgæði frá heilbrigðisnefndum sveitarfélaganna sem reka mælistöðvar ásamt öðrum rekstraraðilum loftgæðamælistöðva. Í skilagögnum til EEA þurfa að koma fram ákveðin mæligildi loftgæðamælinga, svo sem árs-, sólarhrings- og klukkustundarmeðaltöl loftmengunarefna á öllum svæðum þar sem mælt er. Að auki þarf að skila upplýsingum um hvort farið hafi verið yfir skilgreind heilsuverndar- og/eða umhverfismörk. Ef farið er yfir viðmiðunarmörk einhverra loftmengunarefna þarf að tilgreina undirliggjandi ástæðu þess og í kjölfarið sérstök eftirfylgni sett af stað til að minnka líkur á að slíkt endurtaki sig. Ástæður þess að loftmengandi efni fara yfir skilgreind mörk geta ýmist verið náttúrulegar eða af mannavöldum eins og áður hefur verið nefnt. Náttúrulegar uppsprettur geta t.d. verið vegna náttúruhamfara svo sem eldgosa, öskufalls, öskufoks, en einnig vegna uppblásturs jarðvegs, sandfoks eða frá jarðvarma. Samkvæmt ákvörðun framkvæmdarstjórnarinnar þarf að skila upplýsingum um hversu oft hvert efni fer yfir tilskilin mörk á hverju ári. Ef ástæður þess er af náttúrulegum sökum, þá má draga þau skipti frá heildarfjölda skipta sem fara yfir mörk, þar sem að álitid er að ekki er hægt að vera með mótvægisáðgerðir til að draga úr slíkri mengun. Ísland hefur til þessa ekki farið yfir þann fjölda skipta sem leyfilegt er að fara yfir vegna losunar á loftmengandi efna af mannavöldum. Í Holuhraunsgosinu var hins vegar farið yfir þessi mörk fyrir SO₂ og var það tilgreint sérstaklega í skýrslum sem skilað var til EEA.

Til viðbótar má nefna að Ísland hefur skuldbundið sig til að skila upplýsingum um árlega losun ýmissa loftmengunarefna (annarra efna en gróðurhúsalofttegunda). Á hverju ári skilar Umhverfisstofnun skýrslu um losun loftmengunarefna á Íslandi til samnings Sameinuðu þjóðanna um loftmengun sem berst langar leiðir milli landa (The United Nations Convention on Long-range Transboundary Air Pollution). Samningurinn öðlaðist gildi 1983 og hefur verið undirritaður af 51 ríki, þar á meðal Íslandi. Ísland hefur undirritað samninginn sjálfan og báðar Árósar-bókanirnar, um þungmálma og þrávirk lífræn efni (Persistent Organic Pollutants-POPs). Ísland hefur aðeins fullgilt bókunina um þrávirku lífrænu efnin og er því sérstaklega fjallað um þrávirk lífræn efni (POPs) í bókhalði Íslands um loftmengunarefni. Upplýsingar um losun annarra loftmengunarefna eru ekki tæmandi, en í þeim tilfellum sem upplýsingar liggja fyrir er gerð grein fyrir þeim í bókhalði Íslands. Þó svo að Ísland hafi aðeins fullgilt Árósar-bókunina er gögnum um árlega losun eftirfarandi efna einnig skilað: SO₂, NO_x,

⁹ Framkvæmdarákvörðun framkvæmdarstjórnarinnar 2011/850/ESB frá 12. desember 2011 um reglur um tilskipanir Evrópuþingsins og ráðsins 2004/107/EB og 2008/50/EB að því er varðar gagnkvæm skipti á upplýsingum og upplýsingagjöf um gæði andrúmslofts.

svifryk, NMVOC (rokgjörn lífræn efnasambönd), CO, NH₃ (ammóníak) og sót. Til viðbótar hefur verið innleidd tilskipun 2001/81/EB um losunarmörk einstakra ríkja fyrir tiltekin efni sem menga andrúmsloftið (sjá kaflann „Þaktilskipunin 2001/81/EB“ með nánari umfjöllun). Í tilskipuninni hafa verið sett losunarmörk á fimm efni; SO₂, NO_x, svifryk, NMVOC og NH₃.

Loftmengun og heilsa

Fjöldi rannsókna hafa sýnt að loftmengun hefur skaðleg áhrif á heilsu fólks, einkum barna og þeirra sem glíma við öndunarfæra- og/eða hjartasjúkdóma. Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðismálastofnunni (World Health Organization; WHO) hefur loftmengun neikvæð áhrif á heilsu fólks og hefur stofnunin (ásamt EEA) bent á að með því að bæta loftgæði megi draga úr ýmsum heilsufarsbrestum t.d. öndunarfæra- og hjartasjúkdómum, heilablóðföllum og jafnvel ótímabærum dauðsföllum. Að auki ályktar WHO sem svo að loftmengun sé sá umhverfispáttur sem hafi einna mest neikvæð áhrif á lýðheilsu þar sem hún ógnar bæði lífsgæðum almenning og efnahag. Samkvæmt árlegri loftgæðaskýrslu EEA metur stofnunin að allt að 80 ótímabær dauðsföll¹⁰ megi rekja til útsetningar svifryks (PM_{2.5}) á Íslandi á hverju ári og færri en fimm dauðsföll vegna útsetningar á NO₂ og O₃. Því er mikið sóknarfæri fyrir Ísland að draga úr svifrykmengun í landinu og þannig fækka ótímabærum dauðsföllum vegna þess (Alþjóðaheilbrigðismálastofnun, 2016; Umhverfisstofnun Evrópu (EEA), 2016).

Á Íslandi er almenningur betur að sér nú en áður um mikilvægi heilnæms andrúmslofts. Að auki er stjórnvöldum ljós nauðsyn þess að hafa eftirlit með mengandi starfsemi, vakta loftgæði og tryggja þau með viðeigandi aðgerðum og að nauðsynlegt sé að upplýsa almenning um þessi málefni. Árið 2010 var Parmayfirlýsingin samþykkt á fundi ráðherra umhverfis- og heilbrigðismála

Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar þar sem áhersla er lögð á að vernda heilsu barna gegn skaðlegum umhverfisáhrifum. Sama ár ákváðu heilbrigðis- og umhverfisráðherrar Íslands, í tilefni af Alþjóðaheilbrigðisdeginum, að láta safna upplýsingum um loftgæði og meta áhrif loftmengunar á heilsu fólks á Íslandi, einkum barna og ungmenna. Ekki hefur þó verið staðið skipulega að skráningu og rannsóknum á heilsufarslegum áhrifum loftmengunar frá því en brýnt er að nefna að börn þola loftmengun verr en fullorðnir og eiga erfiðara með að koma sér undan henni. Því er mikilvægt að huga sérstaklega að loftgæðum í umhverfi barna. Í stefnuýfirlýsingu ríkisstjórnar Sjálfstæðisflokks, Viðreisnar og Bjartrar framtíðar árið 2017 er kveðið á um að við stefnumótun og áætlunargerð stjórnvalda verði gætt að áhrifum á heilsu og líðan íbúa og að dregið skuli til framtíðar úr beinum og óbeinum kostnaði fyrir samfélagið allt með því að efla starf á sviði forvarna og lýðheilsu. Góð loftgæði stuðla að þessu.

¹⁰ Metið útfrá styrk loftmengunarefna, lýðfræðilegum upplýsingum og niðurstöðum rannsókna um sambandið milli loftmengunar og heilsufarsbrests.

Eins og fram kemur í skýrslu Ríkisendurskoðunar „Loftgæði á Íslandi - Umhverfi og heilsa“ (Ríkisendurskoðun, 2016) hafa Umhverfisstofnun og heilbrigðisnefndir sveitarfélaganna haft forgöngu um að mæla, skrá og miðla upplýsingum um loftgæði. Ekki hefur þó verið staðið skipulega að skráningu og rannsóknum á heilsufarslegum áhrifum loftmengunar, m.a. vegna þess að ábyrgð á þeim verkefnum er ekki skýr. Þó hafa allnokkrar rannsóknir á mögulegum heilsufarsáhrifum loftmengunar á Íslandi verið gerðar og hafa margar þeirra sýnt fram á samband milli þessara þátta. Rannsóknirnar hafa ýmist einblínt á loftmengun af völdum mannlegra athafna (umferð og jarðvarmavirkjanir) eða vegna náttúrulegra þátta, þ.e. eldgosa. Hér á eftir verða taldar upp helstu rannsóknir og niðurstöður þeirra teknar saman.

Heilsufarsleg áhrif loftmengun af völdum mannlegra athafna

Tvær íslenskar rannsóknir hafa verið gerðar á sambandinu milli loftmengunar og notkunar lyfja, annarsvegar astmalyfja og hinsvegar hjartalyfja. Þær rannsóknir frá árunum 2012 og 2013 fundu samband milli loftmengunar í Reykjavík og úttekta lyfja við astma og úttekta lyfja við hjartaöng (Carlsen, Zoëga, Valdimarsdóttir, Gíslason, & Hrafnkelsson, 2012; Finnbjörnsdóttir, Zoëga, Olafsson, Thorsteinsson, & Rafnsson, 2013). Þegar þiggja daga meðaltal svifryks og H₂S jókst í Reykjavík þá jukust astmalyfjaúttektir um 1% og 2% þremur til fimm dögum eftir að aukningin í loftmengunarefnunum átti sér stað. Í seinni rannsókninni mátti sjá að úttektir lyfja við hjartaöng jukust í kjölfar hækkunar á NO₂ og O₃ í Reykjavík en sjá mátti 14% og 9% hækkun í hjartalyfjaúttektum sama dag og loftmengunarefnin hækkuðu. Daginn eftir var hækkunin í hjartalyfjaúttektum 10% og 9% í kjölfar hækkunar á NO₂ og O₃.

Að auki hefur sambandið milli H₂S í Reykjavík og heilsufarsbrest verið rannsakað í tveimur öðrum rannsóknum frá árunum 2014 og 2016 en á höfuðborgarsvæðinu má rekja H₂S til jarðvarmavirkjana í nágrenni borgarinnar (Finnbjörnsdóttir o.fl., 2016; Finnbjörnsdóttir, Oudin, Elvarsson, Gíslason, & Rafnsson, 2015). Fyrri rannsóknin leiddi í ljós samband milli H₂S mengunar í Reykjavík og dauðsfalla meðal íbúa höfuðborgarsvæðisins. Þegar 24-ra stunda styrkur H₂S jókst lítillega í borginni þá mátti sjá fjölgun í dauðsföllum einum og tveimur dögum seinna upp að rúmum 5% yfir sumarmánuðina (maí til október). Einnig mátti sjá að sambandið var sterkara meðal karlmannna og eldri einstaklinga (80 ára og eldri). Ekki fannst samband milli annarra loftmengunarefna (umferðartengdra) og dauðsfalla í þessari rannsókn (Finnbjörnsdóttir o.fl., 2015). Seinni rannsóknin leiddi í ljós samband milli H₂S í Reykjavík og koma og innlagna á Landspítala Háskólasjúkrahús vegna hjarta- og æðasjúkdóma. Rannsóknin sýndi að ef 24-ra stunda styrkur H₂S fór yfir lyktarmörkin (7µg/m³) í Reykjavík þá fjölgaði innlögnum allt að fjórum dögum seinna upp að 5%. Þegar að sambandið var skoðað nánar, þá kom í ljós að karlmenn

voru viðkvæmari en konur og eldri einstaklingar viðkvæmari en þeir yngri (72 ára og yngri) (Finnbjörnsdóttir o.fl., 2016). Báðar þessar rannsóknir finna sterkt samband milli H₂S og heilsufarsbrest og sýna að sumir hópar eru ef til vill viðkvæmari en aðrir fyrir áhrifum H₂S á heilsu.

Enn önnur rannsókn hefur verið gerð á mögulegum áhrifum loftmengunar í Reykjavík og koma/innlagna á Landspítala Háskólasjúkrahús (Carlsen, Forsberg, Meister, Gíslason, & Oudin, 2013). Sú rannsókn sýndi fram á samband milli hækkunar í styrk O₃ og koma/innlagna á spítalann vegna hjartasjúkdóma, lungnasjúkdóma eða heilablóðfalls sama dag og allt að tveimur dögum eftir hækkun í O₃. Þessi hækkun var 4% en var enn hærri meðal kvenna (8%).

Heilsufarsleg áhrif loftmengunar frá náttúrulegum uppsprettum (eldgos)

Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á Íslandi á mögulegum heilsufarslegum áhrifum loftmengunar (líkamlegum og andlegum) af völdum gossins í Eyjafjallajökli árið 2010. Þá mynduðust um átta milljón tonn af ösku sem fór út í andrúmsloftið og dreifðist aðallega til suðurs og suðausturs (Carlsen, Gíslason, o.fl., 2012). Mikið öskufall var meðan á gosinu stóð og einnig mikið öskufok á árunum eftir gosið. Efnasamsetning ösku er mjög mismunandi eftir hverju eldgosi fyrir sig og því er vert að nefna að ekki er hægt að alhæfa um neikvæð heilsufarsleg áhrif ösku frá öðrum eldgosum útfrá þessum fáu íslensku rannsóknum á heilsufarslegum áhrifum gosösku.

Rannsókn sem skoðaði heilsufarsleg áhrif eldgossins í Eyjafjallajökli á íbúa í grennd við fjallið nokkrum dögum eftir að gosinu lauk, sýndi að hátt hlutfall fullorðinna einstaklinga sem voru útsettir fyrir ösku upplifðu ertingu í augum og efri öndunarvegi. Einnig fundu einstaklingar með undirliggjandi astma fyrir auknum einkennum á rannsóknartímabilinu en ekki varð vart við aukningu á alvarlegum heilsufarsbrestum (Carlsen, Gíslason, o.fl., 2012).

Önnur rannsókn sem skoðaði líkamlega og andlega heilsu íbúa í grennd við Eyjafjallajökul sex til níu mánuðum eftir eldgosið sýndi að einstaklingar sem búa nálægt eldfjallinu voru líklegri til að finna fyrir einkennum á borð við þreglsli í brjósti, slími í hálsi, ertingu í augum og/eða sálrænum kvillum mánuðinn fyrir rannsóknina samanborið við viðmiðunarhópinn (íbúar í Skagafirði). Einnig voru einkenni í öndunarfærum algengari síðustu 12 mánuði í útsetta hópnum (íbúa í grennd við Eyjafjallajökul) samanborið við viðmiðunarhópinn (Carlsen, Hauksdóttir, o.fl., 2012). Að auki voru einkenni á borð við slím í hálsi á morgnanna yfir vetrartímann, útbrot/exem, bakverk, svefnleysi og þreglsli í brjósti algengara í útsetta hópnum þremur til fjórum árum eftir eldgosið samanborið við viðmiðunarhópinn (Hlodversdóttir, Petursdóttir, Carlsen, Gíslason, & Hauksdóttir, 2016).

Frekari rannsóknir

Fram kemur í skýrslu Ríkisendurskoðunar „Loftgæði á Íslandi – Umhverfi og heilsa“ að Embætti landlæknis standi ekki fyrir rannsóknum á mögulegum áhrifum loftmengunar á heilsu manna á

Íslandi. Embættið telur loftmengun hér á landi ekki vandamál í heilsufarslegum skilningi nema mögulega ef óeðlilegrar mengunar verður vart vegna náttúruhamfara eða mengunarslysa (Ríkisendurskoðun, 2016). Því má nefna að þrátt fyrir að íslenskar rannsóknir sýni fram á samband milli loftmengunar og heilsufarsbrests almennings þá eru þær ekki nógu margar til að geta svarað spurningunni með vissu um hvort um sé að ræða orsakasamband eða ekki. Þetta þarf því að rannsaka enn betur til að geta ályktað um þetta samband. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið tekur því undir hvatningu WHO og Ríkisendurskoðunar um að styrkja rannsóknir á loftgæðum og áhrifum þeirra á heilsufar og efla þau kerfi sem skrá og miðla upplýsingum um þróun loftgæða og áhrif þeirra á heilsufar.

Hlutverk mismunandi stjórnvalda

Hlutverk Umhverfisstofnunar er samkvæmt lögum nr. 90/2002 (auk annarra laga) að stuðla að velferð almennings með því að beita sér fyrir heilnæmu umhverfi, öruggum neysluvörum og verndun og sjálfbærri nýtingu náttúruauðlinda. Að auki stendur í lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir: „Í því skyni að vinna gegn loftmengun og skaða af hennar völdum og til að hafa eftirlit með framvindu og bættum loftgæðum skulu Umhverfisstofnun, sbr. 18. gr., og heilbrigðisnefndir sveitarfélaga, sbr. 13. gr., afla upplýsinga, meta loftgæði, setja upp og reka mælistöðvar eftir því sem þörf er á, og tryggja að upplýsingar um loftgæði séu aðgengilegar almenningi, samkvæmt nánari ákvæðum í reglugerð.“ Samkvæmt sömu lögum er mengun það „þegar örverur, efni og efnasambönd og eðlisfræðilegir þættir valda óæskilegum og skaðlegum áhrifum á heilsufar almennings, röskun lífríkis eða óhreinkun lofts, láðs eða lagar. Mengun tekur einnig til ólyktar, hávaða, titrings, geislunar og varmaflæðis og ýmissa óæskilegra eðlisfræðilegra þátta.“

Verksvið sóttvarnalækis er samkvæmt sóttvarnalögum nr. 19/1997 m.a. að skipuleggja og samræma sóttvarnir og ónæmisaðgerðir um land allt, m.a. með útgáfu leiðbeininga um viðbrögð við farsóttum. Því má nefna að í skilningi sóttvarnalaga er „sótt“ því ekki einungis smitsjúkdómur heldur einnig heilsufarslegar afleiðingar eiturefna, geislavirkra efna og óvæntra atburða sem ógna almannaeið. Hér er vert að nefna að samkvæmt 10. tl. efnalga nr. 61/2013 er skilgreining eiturefna þannig: „Efni eða efnablanda sem í litlu magni veldur dauða, bráðum eða langvarandi skaða á heilsu við innöndun, inntöku eða í snertingu við húð og flokkast sem slík í reglugerð“.

Að lokum má nefna að ef neyðarástand ríkir skulu lög um almannavarnir nr. 82/2008 taka gildi og markmið almannavarna er samkvæmt lögunum að „undirbúa, skipuleggja og framkvæma ráðstafanir sem miða að því að koma í veg fyrir og takmarka, eftir því sem unnt er, að almenningur verði fyrir líkams- eða heilsutjóni, eða umhverfi eða eignir verði fyrir tjóni, af völdum náttúruhamfara eða af

mannavöldum, farsóttu eða hernaðaraðgerða eða af öðrum ástæðum og veita líkn í nauð og aðstoð vegna tjóns sem hugsanlega kann að verða eða hefur orðið.“ Gerð almennra viðbragðsáætlana lýtur stjórn almannavarnadeildar Ríkislögreglustjóra samkvæmt reglugerð um efni og gerð viðbragðsáætlana nr. 323/2010. Þar er einnig kveðið á um að einstök ráðuneyti, undirstofnanir þeirra, sveitarfélög og stofnanir á þeirra vegum skulu gera viðbragðsáætlanir í samræmi við þeirra starfssvið eins og tilgreint er í almannavarnalögum nr. 82/2008. Í samræmi við þetta var sóttvarnalækni og ríkislögreglustjóra falið af velferðaráðuneyti og innanríkisráðuneyti á árinu 2012 að mynda stýrihóp til að sinna ákveðnum verkefnum er lúta að gerð viðbragðsáætlana á Íslandi m.a. í samræmi við ákvæði alþjóðaheilbrigðisreglugerðarinnar frá 2007 sem er lögbindandi hér á landi. Í skýrslunni þurfa einnig að koma fram skuldbindingar Íslands vegna alþjóðaheilbrigðisreglugerðarinnar sem m.a. lúta að mengun.

4. töflu má sjá viðfangsefni innan málaflokka loftgæðamála og ábyrgð þeirra eins og hún er í dag samkvæmt lögum og reglugerðum er tengjast málaflokknum. Taflan er ekki tæmandi og ábyrgð og rekstur einhverra viðfangsefna er ekki alltaf skýr. Þar má nefna sem dæmi um framfylgd viðbragðsáætlana til að draga úr loftmengun fari hún yfir umhverfismörk. Í 1. tl. 6. gr. reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði er kveðið á um að Umhverfisstofnun eða viðkomandi heilbrigðisnefnd sveitarfélaga, eftir því sem við á, sé ábyrgt fyrir framkvæmdinni en oft á tíðum er óljóst hvor aðilinn það sé.

4. tafla. Viðfangsefni innan málaflokka loftgæðamála og ábyrgð þeirra eins og það er í dag.

Viðfang	Nr. Laga/reglugerðar	Rekstur	Fjármögnun	Ábyrgðaraðili	Ráðuneyti	Staða
Rekstur mælistöðva opinberra aðila	3. mgr. 6. gr. d. í lögum 7/1998 m.s.br.	Umhverfisstofnun, Veðurstofan, sveitarfélög og heilbrigðisnefndir sveitarfélaganna	Ríkissjóður og sveitarfélög	Umhverfisstofnun, Veðurstofan, sveitarfélög og heilbrigðisnefndir sveitarfélaganna	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Tilkynningarskylda þegar loftmengun fer yfir tilskilin mörk	7. mgr. 6. gr. d. í lögum 7/1998 m.s.br., 19. gr. reglug. 787/1999	Hlutaðeigandi heilbrigðisnefnd	Sveitarfélög	Sveitarfélög	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Framfylgt hjá sumum heilbrigðis- nefndum (RVK)
Almenn upplýsingagjöf um gæði andrúmslofts, ákvarðanir um frestun og undanþágur og áætlanir um loftgæði til almennings og hagsmunasamtaka	8. mgr. 6. gr. d. í lögum 7/1998 m.s.br.	Umhverfisstofnun	Ríkissjóður	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Gerð leiðbeininga (handbókar) fyrir sveitarfélög um viðbragðsáætlun (aðgerðaráætlun) og framkvæmd þeirra	20. gr. reglug. 787/1999	Umhverfisstofnun	Ríkissjóður	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Lok árs 2019
Gerð viðbragðsáætlana um skammtímaráðstafanir ef hætta er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörðunarmörk loftmengunar efna	7. mgr. 6. gr. d. í lögum 7/1998 m.s.br., 1. tl. 15. gr. reglug. 787/1999	Heilbrigðisnefndir sveitarfélaga	Sveitarfélög	Heilbrigðisnefndir sveitarfélaga	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Lok árs 2020
Áætlun um loftgæði innan sveitarfélaga	7. mgr. 6. gr. d. í lögum 7/1998 m.s.br.	Heilbrigðisnefndir sveitarfélaga	Sveitarfélög	Heilbrigðisnefndir sveitarfélaga	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Hefur ekki verið gert
Gerð samþættrar áætlunar ef styrkur eins eða fleiri loftmengunarefna fara yfir gildandi umhverfismörk	17. gr. reglug. 787/1999	Umhverfisstofnun	Ríkissjóður	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Hefur ekki verið gert
Framfylgd viðbragðsáætlana til að draga úr loftmengun fari hún yfir umhverfismörk	1. tl. 6. gr. reglug. 787/1999	Umhverfisstofnun <u>eða</u> heilbrigðisnefndir sveitarfélaganna	Ríkissjóður <u>eða</u> sveitarfélög	Umhverfisstofnun <u>eða</u> viðkomandi heilbrigðisnefnd	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Ábyrgð og rekstur óskýr
Takmarka umferð og aðra starfsemi á ákveðnum svæðum um skemmri tíma fari mengun verulega yfir gildandi umhverfismörk	2. tl. 6. gr. reglug. 787/1999	Heilbrigðisnefndir sveitarfélaga	Sveitarfélög	Heilbrigðisnefndir sveitarfélaga	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Umhverfisstofnun skal gera skrá yfir svæði (hluta svæða) þar sem styrkur eins eða fleiri mengunarefna er undir umhverfismörkum	5. mgr. 6. gr. d. í lögum 7/1998 m.s.br., 1. tl. 16. gr. reglug. 787/1999	Umhverfisstofnun	Ríkissjóður	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Lokið
Samræming mælinga og vöktunar á loftgæðum	3. tl. 23. gr. reglug. 787/1999	Umhverfisstofnun	Ríkissjóður	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Fyrir lok árs 2018
Athuganir að vöktun á loftgæðum sé framfylgt	1. tl. 23. gr. reglugerðar 787/1999	Umhverfisstofnun	Ríkissjóður	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Nú þegar framfylgt

Framhald af 4. töflu.

Viðfang	Nr. Laga/reglugerðar	Rekstur	Fjármögnun	Ábyrgðaraðili	Ráðuneyti	Staða
Greining á uppruna loftmengunar þegar efnin fara yfir viðmiðunarmörk (t.d. hvort mengunin er vegna umferðar eða náttúruhamfara)	16. gr. og viðauka IV reglug. 787/1999	Umhverfisstofnun	Ríkissjóður	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Skipuleggja og samræma sóttvarnir* um allt land, m.a. með útgáfu leiðbeininga um viðbrögð við farsóttum (sem hafa alvarlegar heilsufarslegar afleiðingar vegna eiturefna**)	1. tl. 5. gr. laga nr. 19/1997	Sóttvarnarlæknir	Ríkissjóður	Embætti landlæknis	Velferðarráðuneyti	Í vinnslu
Tilkynna sóttvarnarlækni og yfirlækni heilsugæslu hættu vegna eiturefna	1. mgr. 11. gr. laga nr. 19/1997	Heilbrigðisfulltrúar, dýralæknar Matvælastofnun, Umhverfisstofnun og Geislavarnir ríkisins	Ríkissjóður	Embætti landlæknis	Velferðarráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Tilkynna viðkomandi heilbrigðisnefnd, dýralækni, Matvælastofnun, Umhverfisstofnun eða Geislavörnum ríkisins þegar um hættu af völdum eiturefna eða geislavirkra efna	1. mgr. 11. gr. laga nr. 19/1997	Sóttvarnarlæknir og yfirlæknir heilsugæslu	Ríkissjóður	Embætti landlæknis	Velferðarráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Upplýsingagjöf og ráðleggingar til heilbrigðisnefnda og eftirlit með því að viðeigandi ráðstafanir séu teknar	1. mgr. 11. gr. laga nr. 19/1997	Sóttvarnarlæknir	Ríkissjóður	Embætti landlæknis	Velferðarráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Skipun sérstakrar samstarfsnefndar til að afla nauðsynlegra gagna og hafa yfirumsjón með nauðsynlegum aðgerðum til að meta og uppræta hættu sem starfar af eiturefnum eða geislavirkum efnum sem ógna heilsu manna	2. mgr. 11. gr. laga nr. 19/1997	Sóttvarnarlæknir	Ríkissjóður	Velferðarráðherra	Velferðarráðuneyti	Í vinnslu
Skipuleggja fyrirhuguð viðbrögð og aðgerðir samkvæmt viðbragsáætlun	1. mgr. 15. gr. laga nr. 82/2008	Hlutaðeigandi ráðuneyti og undirstofnanir þeirra	Ríkissjóður	Hlutaðeigandi ráðuneyti og undirstofnanir þeirra	Hlutaðeigandi ráðuneyti	Nú þegar framfylgt
Gerð viðbragðsáætlana í samræmi við hættumat í hverju umdæmi	1. mgr. 16. gr. laga n.r 82/2080	Sveitarfélög og stofnanir á þeirra vegum	Ríkissjóður	Almannavarnanefndir***	Ríkislögreglustjóri	Í undirbúningi

*Sóttvarnir taka til smitsjúkdóma, eiturefna, geislavirkra efna og óvæntra atburða.

**10. tl. 1. mgr. 3. gr. efnalaga nr. 61/2016: *Eiturefni*: Efni eða efnablanda sem í litlu magni veldur dauða, bráðum eða langvarandi skaða á heilsu við innöndun, inntöku eða í snertingu við húð og flokkast sem slík í reglugerð (eiturhrif: skaðleg verkun efna á menn, dýr eða annað í lífríkinu).

***Hverju sveitarfélagi starfar almannavarnanefnd sem sveitarstjórn skipar og ákveður sveitarstjórnin fjölda nefndarmanna. Almannavarnanefnd skal skipuð lögreglustjóra þess umdæmis sem sveitarfélagið er í, fulltrúum úr sveitarstjórn og þeim fulltrúum sveitarstjórna sem í starfi sínu sinna verkefnum í þágu öryggis hins almenna borgara.

Loftmengun af völdum náttúrhamfara

Á tilteknu tímabili og svæðum hafa eldgos verið ein helsta uppspretta hás styrks svifryks og SO₂ og jafnvel fleiri efna hér á landi. Ekki gert ráð fyrir loftmengun af völdum náttúruhamfara á borð við eldgos í reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði. Hins vegar, samkvæmt 15. gr. laga um almannavarnir nr. 82/2008, skulu einstök ráðuneyti og stofnanir á þeirra vegum, í samvinnu við ríkislögreglustjóra og í samræmi við lög sem um stafssviðið gilda, skipuleggja fyrirhuguð viðbrögð og aðgerðir samkvæmt viðbragðsáætlun á tímum sem kunna að ógna lífi og heilsu almennings. Sambærileg skylda hvílir á sveitarfélögum og stofnunum á þeirra vegum. Í 3. gr. sömu laga er einnig gert ráð fyrir að mörkuð verði stefna stjórnvalda í almannavarna- og öryggismálum af almannavarna- og öryggismálaráði til þriggja ára í senn en slík stefna var gefin út árið 2015 og gildir hún fyrir tímabilið 2015-2017 (Almannavarna- og öryggismálaráð, 2015). Í henni er m.a. fjallað um nauðsynlega samhæfingu á efni viðbragðsáætlana og starfsemi opinberra stofnana á því sviði. Stefnu í almannavarna- og öryggismálum ríkisins 2015-2017 má finna á vef innanríkisráðuneytisins.

Samkvæmt 20. aðgerð stefnunar er það á ábyrgð velferðarráðuneytis (skilgreindur verkefnastjóri er Embætti landlæknis) að gera áætlanir vegna náttúruvár af völdum eitrana í almannavarnaástandi. Í 17. gr. reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði segir að Umhverfisstofnun beri ábyrgð á gerð samþættrar áætlunar ef styrkur eins eða fleiri loftmengunarefna fara yfir gildandi umhverfismörk ásamt því að veita almenna upplýsingagjöf um gæði andrúmsloftsins, þannig að verksvið Umhverfisstofnunar og sóttvarnalæknis skarast að einhverju leyti því loftmengunarefni eiga það til að fara yfir gildandi umhverfismörk á tímum eldgosa. Sem dæmi má nefna, árið 2014 til 2015 var eldgos í Holuhrauni sem losaði mikið magn af SO₂ sem leiddi til þess að styrkur efnisins var yfir heilsuverndarmörkum og var með hæsta styrk sem mælst hefur frá því að mælingar hófust á Íslandi. Í samstarfi milli Umhverfisstofnunar og Embætti landlæknis meðan að gosið stóð yfir, kom í ljós að verklag og skyldur stofnanna skarast að einhverju leyti. Því mætti gera sameiginlegan verkferil fyrir aðgerðir Umhverfisstofnunar og sóttvarnalæknis á tímum eldgosa, sbr. aðgerð 3.b í 1. markmiði, þessarar áætlunar.

Skammtímaráðstafanir til að bæta útiloft

Í ákvæði 15. gr. reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði, segir „Viðkomandi heilbrigðisnefndir skulu semja aðgerðaráætlanir sem gilda skulu um skammtímaráðstafanir sem fylgja skal ef hætta er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörunarmörk og til að draga úr þeirri hættu sem slík atvik skapa og stytta tímann sem þau vara.“ Í mars árið 2009 samþykkti Heilbrigðisnefnd Reykjavíkurborgar viðbragðsáætlun um loftgæði og tekur hún til skammtímaaðgerða til að koma í veg

fyrir að farið sé yfir heilsuverndarmörk, hvað varðar loftmengun vegna ýmiskonar mengunaruppsprettna (Reykjavíkurborg, 2009). Samkvæmt lögnum skulu allar heilbrigðisnefndir gera viðbragðsáætlanir (nefnt aðgerðaráætlun í 15. gr. reglugerðar nr. 787/1999) í loftgæðamálum og í 5. töflu má sjá tillögu að skammtímaaðgerðum fyrir heilbrigðisnefndir sveitafélaga sem hægt er að hafa í slíkri viðbragðsáætlun. Áhersla er lögð á að þetta er einungis tillaga að aðgerðum en heilbrigðisnefndir skulu útfæra aðgerðir sem henta þeirra sveitafélögum sem best, en aðgerðir geta verið mismunandi milli sveitafélaga.

5. tafla. Tillaga að viðbragðsáætlun heilbrigðisnefnda sveitarfélaganna um skammtímaráðstafanir til að bæta útiloft ef hættu er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörðunarmörk loftmengunarefna.

Aðgerðir/Upptök	Samgöngur (PM, NO _x , SO ₂ , CO)	Framkvæmdir (PM)	Flugeldar (PM)	Jarðvarmavirkjanir (H ₂ S)	Lyktarmengun lðnaður, sorpurðun og landbúnaður
Upplýsingagjöf og leiðbeiningar	X	X	X	X	X
Takmarka umferð ökutækja á nagladekkjum*	X				
Banna umferð bifreiða sem brenna jarðefnaeldsneyti	X				
Hraðatakmarkanir ökutækja	X				
Hvetja fólk til að nota almenningssamgöngur	X				
Rykbinding gatna/vegaxla/stíga	X	X			
Þvottur gatna/vegaxla/stíga	X				
Takmarka uppblástur á malarplönun og vinnusvæðum		X			
Við niðurrif skal bleyta í um leið (skv. starfsleyfi)		X			
Kröfur um úrbætur yfir í stöðva atvinnurekstur og/eða framkvæmdir		X		X	X
Heilbrigðisfulltrúi fer á staðinn		X		X	X
Tilkynna lyktarmengun til Umhverfisstofnunar eða heilbrigðisnefndar, eftir því sem við á				X	X

*2. mgr. 6 gr. reglugerðar nr. 787/1999: Heilbrigðisnefnd getur takmarkað umferð og aðra starfsemi á ákveðnum svæðum um skemmri tíma fari mengun verulega yfir gildandi umhverfismörk, t.d. vegna ófyrirséðra atvika eða ef óþæginda gætir af völdum annarra mengandi efna en þeirra sem sérstakar reglur gilda um.

Í 5. töflu eru tilteknaðar mótþægi aðgerðir til að draga úr styrk loftmengunarefna til skamms tíma og má notast við þegar búast má við að loftmengun fari yfir tilskilin mörk. Þetta verður tekið sérstaklega fyrir í aðgerð 4.b undir 1. markmiði þessarar áætlunar og samkvæmt því skulu heilbrigðisnefndir hafa lokið þessari vinnu fyrir árslok 2020 (sjá bls. 11). Fyrir þá vinnu skal Umhverfisstofnun gefa út handbók fyrir sveitarfélög um viðbragðsáætlanir (aðgerðaráætlunir) og framkvæmdir á þeirra vegum sem varða einstök mengunarefni í lofti í samræmi við ákvæði reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði (sjá 1. markmið og aðgerð 4.a).

Í 6. og 7. töflu má sjá sambærilega tillögu að viðbragðsáætlunum fyrir Umhverfisstofnun og sóttvarnarlækni. Þessar töflur eru ekki eins viðamiklar enda er það mikið til í verkahring heilbrigðisnefnda að bregðast við með skammtíma aðgerðum til að draga úr loftmengun fari hún yfir

tilskilin mörk. Hlutverk Umhverfisstofnunar er að hluta til að miðla almennum upplýsingum um loftmengun og veita ráðgjöf um hvað skal gera til að draga úr menguninni. Þær skammtímaáðgerðir sem eru nefndar í þessum töflum eru til viðbótar við þær skyldur og hlutverk sem stofnanirnar hafa og hefur verið talið hér að framan (sjá kaflann „Hlutverk mismunandi stjórnvalda“).

6. tafla. Tillaga að viðbragðsáætlun Umhverfisstofnunar um skammtímaráðstafanir ef hættu er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörunarmörk loftmengunarefna.

Aðgerðir/Upptök	Samgöngur (PM,NO _x , SO ₂ , CO)	Uppblástur/ Sandfok (PM)	Fram- kvæmdir (PM)	Flugeldar (PM)	Mengun frá öðrum löndum	Eldgos eða jökulhlaup (PM, SO ₂ ,H ₂ S)	Iðnaður (PM,SO ₂ ,NO ₂)
Upplýsinga- og leiðbeiningagjöf til að draga úr loftmengun	X	X	X	X	X	X	X
Meta hvort rýma þurfi svæði/húsnæði						X	

7. tafla. Tillaga að viðbragðsáætlun sóttvarnarlæknis um skammtímaráðstafanir ef hættu er á að farið verði yfir umhverfismörk og/eða viðvörunarmörk loftmengunarefna.

Aðgerðir/Upptök	Samgöngur (PM,NO _x , SO ₂ , CO)	Uppblástur/ Sandfok (PM)	Fram- kvæmdir (PM)	Flugeldar (PM)	Mengun frá öðrum löndum	Eldgos eða jökulhlaup (PM, SO ₂ ,H ₂ S)	Iðnaður (PM,SO ₂ ,NO ₂)
Upplýsingagjöf um möguleg heilsufarsleg áhrif vegna loftmengunar	X	X	X	X	X	X	X
Meta hvort rýma þurfi svæði/húsnæði						X	

Hlutverk sóttvarnarlæknis er einna helst að veita upplýsingar um möguleg áhrif loftmengunar á heilsu ásamt því að veita ráðgjöf um hvernig lágmarka megi þau áhrif. Til viðbótar við 7. töflu má nefna að samkvæmt „Stefnu í almannavarna og öryggismálum ríkisins 2017-2020“ skal Embætti landlæknis hafa verkefnastjórn yfir heilbrigðisþjónustu þannig að heilbrigðiskerfið geti brugðist við í almannavarnaástandi m.a. vegna náttúruhamfara og gera áætlun vegna eiturefna, sýkla og geislavirkra efna. Í því verkefni eru skilgreindir lykilaðilar á borð við Umhverfisstofnun, sóttvarnarlækni, landlækni, velferðarráðuneytið, heilbrigðisstofnanir o.fl. (20. aðgerð Heilbrigðisþjónusta). Samkvæmt 40. aðgerð í sömu stefnu skal Ríkislögreglustjórinn vera verkefnastjóri yfir gerð heildstæðrar viðbragðsáætlunar vegna eiturefna, sýkla og geislavár. Þar skulu Umhverfisstofnun, lögreglustjórar, Mannvirkjastofnun og fleiri vera lykilaðilar í gerð þeirrar áætlunar (Almannavarna- og öryggismálaráð, 2015). Í þessu samhengi ber að nefna að samkvæmt 10. tl. 1. mgr. 3. gr. efnalga nr. 61/2013 er skilgreining eiturefna þannig: „Efni eða efnablanda sem í litlu magni veldur dauða, bráðum eða langvarandi skaða á heilsu við innöndun, inntöku eða í snertingu við húð og flokkast sem slík í reglugerð“.

Áætlanir eða aðgerðir sem stuðla að bættum loftgæðum á Íslandi

Ríkisstjórnin og einstakir ráðherrar hafa gefið út fjölda aðgerðaráætlana fyrir mismunand málaflokka. Mikilvægt er að þær séu samstíga og stjórnvöld séu meðvituð um skylda málaflokka þar sem að markmið ólíkra aðgerða geta skarast og þar af leiðandi nýst þvert á mismunandi málaflokka. Nokkrar aðgerðaráætlanir eru í gildi þar sem að markmið þeirra gætu einnig stuðlað að bættum loftgæðum með beinum eða óbeinum hætti. Að auki má nefna tilskipanir frá Evrópuþingi sem hafa það markmið að draga úr losun loftmengandi efna (þ.e.a.s. ekki gróðurhúsalofttegunda) og stuðla að bættum loftgæðum í grennd við uppsprettur efnanna. Hér á eftir er upptalning nokkurra þeirra áætlana og hvernig markmið og/eða aðgerðir þeirra geta dregið úr loftmengun og þannig bætt loftgæðin í landinu.

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum var samþykkt í ríkisstjórn í nóvember 2010 og er hún helsta tæki stjórnvalda til að móta og framkvæma aðgerðir sem miða að því að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi og auka upptöku koldíoxíðs í gróðri og jarðvegi (umhverfis- og auðlindaráðuneyti, 2010). Með framkvæmd aðgerðaáætlunarinnar er þess vænst að íslensk stjórnvöld geti staðið við skuldbindingar sínar á alþjóðavettvangi um að draga úr nettólosun fram til 2020.

Þessi aðgerðaráætlun nefnir tíu lykilaðgerðir sem ýmist draga úr losun loftmengunarefna eða binda koltvísýring í jarðvegi og sumar aðgerðirnar nýtast einnig til að draga úr loftmengun. Þar má nefna lykilaðgerðir á borð við: „Breytt kerfi skatta og gjalda á bíla og eldsneyti“, „Innkaup ríkis og sveitarfélaga á sparneytnum og vistvænum ökutækjum“, „Efling göngu, hjólreiða og almenningssamgangna“, „Rafvæðing fiskimjölsverksmiðja“ og „Skógrækt og landgræðsla“ (Umhverfis- og auðlindaráðuneyti, 2015). Í þessum undirkafla verður stutt lýsing á nokkrum lykilaðgerðum aðgerðaráætlunar í loftslagsmálum sem ekki einungis draga úr losun gróðurhúsalofttegunda heldur einnig draga úr loftmengun í landinu.

Breytt kerfi skatta og gjalda á bíla og eldsneyti og innkaup ríkis og sveitarfélaga á sparneytnum og vistvænum ökutækjum:

Einn helsti tilgangur skattlagningar ökutækja er að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda m.a. með því að ívilna sparneytnari ökutækjum og ökutækjum sem ganga fyrir vistvænni orkugjöfum. Stofnaður hefur verið starfshópur um endurskoðun skattlagningar ökutækja með eftirfarandi markmiðað leiðarljósi: að stofna einfalt og réttlátt skattkerfi, hafa samræmi og skilvirkni innan skattkerfisins, auka orkusparnað og notkun innlendra orkugjafa, að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og skaðlegra efna í útblæstri ökutækja, að móta framtíðarsýn um

hlutdeild vistvænna ökutækja í skatttekjum ríkisins ásamt fleiru. Í stefnuyfirlýsingu ríkisstjórnar sem gefin var út 10. janúar 2017 er stutt við þetta markmið aðgerðaráætlunar í loftslagsmálum og í yfirlýsingunni er talað um samræmt kerfi grænna skatta og að áfram verði unnið að útfærslu skatta á ökutæki og eldsneyti. Á vorþingi 2015 voru samþykktar breytingar á loftslagslögum, sem m.a. kveða á um að opinberum aðilum beri að taka tillit til heildarorkunýtingar og umhverfisáhrifa á endingartíma ökutækis. Í tækniforskriftum og valforsendum við innkaup á ökutækjum þarf nú að taka tillit til orkunotkunar, losunar koldíoxíðs og losunar mengandi efna, ef fjárhæð kaupa er yfir ákveðnum mörkum. Með lögum eru innleidd markmið tilskipunar 2009/33/EB um að auka eftirspurn og markað fyrir vistvæn og sparneytin ökutæki. Þetta á að hvetja framleiðendur og iðnaðinn til að fjárfesta í og þróa enn frekar ökutæki, sem losa lítið magn koldíoxíðs og annarra mengandi efna. Innkaupsverð á vistvænum og orkunýtnum bílum er í mörgum tilfellum hærra en á hefðbundnum bílum, en kaup á þeim geta verið hagkvæm ef einnig er tekið tillit til rekstrarkostnaðar á líftíma bílsins. Þessi aðgerð mun m.a. leiða til samdráttar í notkun bifreiða sem menga meira af köfnunarefnisoxíði og svifryki en vistvænni ökutæki og þ.a.l. minni loftmengunar af völdum umferðar.

Efling göngu, hjóleiða og almenningssamgangna: Þessi aðgerð er talin vera vænlegur kostur sem skilar ávinningi í loftslagsmálum (og loftgæðamálum) með því að draga úr umferðaraukningu og álagi á samgöngumannvirki í þéttbýli. Einnig er aðgerðin tiltölulega ódýr og hagkvæm. Þetta mun leiða til minni loftmengunar af völdum umferðar og bættrar lýðheilsu þjóðarinnar vegna aukinnar hreyfingar. Í þessari aðgerð felst m.a. að þetta byggð, stefna á samgöngumiðað skipulag sveitarfélaga, auka hlutfall almenningssamgangna í þéttbýli ásamt fleiru.

Rafvæðing fiskimjölsverksmiðja: Á undanförnum áratugum hafa fiskimjölsverksmiðjur verið stærstu notendur á olíu í iðnaði en olíunotkunin hefur farið minnkandi síðustu ár. Við bruna á olíu losna gróðurhúsalofttegundir auk annarra loftmengunarefna. Þessi losun hefur verið á undanhaldi síðustu ár þar sem að æ fleiri fiskimjölsverksmiðjur eru rafvæddar (umhverfis- og auðlindaráðuneyti, 2015) sem m.a. leiðir til minni lyktar- og loftmengunar á svæðum í kring um verksmiðjurnar.

Skógrækt og landgræðsla: Kolefnisbinding með skógrækt og landgræðslu hefur alltaf verið stór þáttur í loftslagsstefnu Íslands. Í stefnuyfirlýsingu ríkisstjórnarinnar eru ákvæði um að efla skógrækt og landgræðslu og nú hafa verið stigin skref til þess að hrinda þeim yfirlýsingum í framkvæmd. Skógrækt og landgræðsla á svæðum þar sem mikið uppfok er eða eyðimörk skiptir gríðarlegu máli til að minnka loftmengun á þeim svæðum. Á Íslandi er ein stærsta eyðimörk Evrópu og á þurrum vindasömum dögum þyrlast jarðvegurinn upp sem leiðir til mikillar svifryksmengunar. Sú mengun getur borist langar leiðir um allt land eftir vindáttum. Þetta er því mikilvæg lykilaðgerð bæði til að binda kolefni í jarðvegi og til að minnka svifryksmengun í landinu.

Sóknaráætlun í loftslagsmálum

Sóknaráætlun ríkistjórnarinnar í loftslagsmálum er áætlun sem rímar við aðgerðaráætlun í loftslagsmálum og notuð til að hvetja til aðgerða í loftslagsmálum enn frekar. Sóknaráætlun gildir til þriggja ára í senn á meðan aðgerðaráætlun gildir til ársins 2030.

Aðgerðaráætlun um orkuskipti (tillaga til þingsályktunar): Aðgerðaráætlun í orkuskiptum er hluti sóknaráætlunar í loftslagsmálum til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Þetta er ein sterkasta langtímaráðstöfunin til að minnka loftmengun í landinu. Áætlunin er unnin á vegum atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins og Grænu orkunnar, sem er samstarfsvettvangur um orkuskipti, sem miðar að því að auka hlut visthæfra innlendra orkugjafa á kostnað innflutts kolefnaeldsneytis. Íslensk stjórnvöld hafa sett sér það markmið að árið 2020 verði hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum orðið 10% og mun starf á grunni væntanlegrar þingsályktunar miða að því að ná því marki. Við framkvæmd aðgerðaráætlunarinnar þarf að gæta þess að hún hafi ekki neikvæð áhrif á aðrar skuldbindingar okkar á öðrum sviðum, svo sem á sviði loftgæða. Þannig þarf t.a.m. að gæta að hvaða áhrif framkvæmd aðgerðaráætlunarinnar hefur á losun loftmengunarefna (annarra efna en gróðurhúsalofttegunda) og hvaða áhrif slík losun hefði á skuldbindingar sem Ísland hefur í þeim efnum. Er það í samræmi við rökin að baki tillögunni um að draga úr annarri mengun sem tengist jarðefnaeldsneyti enda hefur hún bein áhrif á heilsu fólks. Þegar þetta er ritað er verið að vinna að greiningu á nýrri þaktilskipun sem fjallar samdrátt í losun loftmengunarefna (SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃ og PM_{2,5}) miðað við losun ársins 2005 og upptöku hennar í EES-samninginn (Evrópusambandið, 2016). Í þeirri vinnu felst meðal annars að setja þarf mörk á losun loftmengunarefna fyrir Ísland. Gæta þarf því að aðgerðaráætlunin hafi ekki neikvæð áhrif á þær skuldbindingar sem Ísland kemur til með að gangast undir við upptöku tilskipunarinnar í EES-samninginn. Ef orkuskipti í samgöngum takast vel og hugað er að öðrum skuldbindingum Íslands í öðrum málaflokkum, þá ætti sú aðgerð ekki einungis að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda heldur einnig úr loftmengun af völdum jarðefnaeldsneytis. Að auki er vert að nefna að í haftengdri starfsemi er að finna mikil tækifæri til samdráttar í losun gróðurhúsalofttegunda sem og samdrætti í losun loftmengunarefna sem vert væri að nýta í aðgerðaráætlun sem þessari.

Rafbílar – efling innviða á landsvísu: Áætlað er að átak verði í að efla innviði fyrir rafbíla á landsvísu á komandi árum. Mikil aukning hefur orðið í framboði og sölu rafbíla síðustu ár og til lengri tíma er reiknað með því að uppbygging innviða, svo sem hraðdæla á rafmagni verði sjálfbær, þar sem margir hafa hag af því að setja upp hleðslustöðvar. Það er þó talið rétt að ríkisvaldið styrki tímabundið átak til að byggja upp innviði fyrir rafbíla þannig að hægt sé að tryggja aðgengi sem flestra landsmanna að loftslagsvænum samgöngumáta, sem hefur nýlega orðið aðgengilegur almenningi. Þetta átak mun ýta

undir það að almenningur nýti sér rafbíla í meiri mæli sem mun draga úr loftmengun af völdum jarðefnaeldsneytis ásamt því að minnka losun gróðurhúsalofttegunda.

Efling skógræktar og landgræðslu: Sjá umfjöllun um þetta markmið undir kaflanum „Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum“.

[Þaktilskipunin 2001/81/EB](#)

Árið 2001 var innleidd tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2001/81/EB um losunarmörk einstakra ríkja fyrir tiltekin efni sem menga andrúmsloftið, oft nefnd „Þaktilskipunin“. Markmið tilskipunarinnar er að takmarka losun loftmengunarefna (annarra efna en gróðurhúsalofttegunda) í því skyni að efla umhverfis- og heilsuvernd. Evrópuþingið hefur samþykkt nýja tilskipun (ESB) 2016/2284 sem á að leysa fyrri tilskipun af hólmi. Nýja tilskipunin hefur ekki enn verið innleidd hér á landi en nú er unnið að upptöku hennar í EESsamninginn. Markmiðið með tilskipun (ESB) 2016/2284 er m.a. að takmarka losun ákveðinna loftmengunarefna til að vernda umhverfið og heilsu manna við neikvæðum áhrifum þeirra. Þetta er gert með því að setja hámarksgildi (þak) á losun loftmengunarefnanna. Takmörkunin nær til fimm mengunarefna en það eru m.a. SO₂, NO_x og svifryk (PM_{2,5}; var ekki í eldri tilskipun) sem áætlun um loftgæði tekur einnig til en hún setur einnig kvaðir er varða önnur efni á borð við þrávirk lífræn efni, rokgjörn efni, þungmálma og fleiri.

Markmið fyrri tilskipunar var m.a. að takmarka losun SO₂ við 90kt á ári og NO_x við 27kt á ári en Ísland hefur ekki sett markmið um losun út frá nýju tilskipun Evrópuþingsins þar sem hún hefur ekki verið innleidd. Að takmarka losun framangreindra efna hefur óhjákvæmilega áhrif á styrk þeirra í grennd við uppsprettur og því munu takmarkanir sem settar eru í samræmi við þessar tilskipanir draga úr loftmengun á nálægum svæðum.

Sambærilegar skyldur eru í nýrri tilskipun og var í fyrri nema þær eru ýtarlegri og það bætast við fleiri kröfur. Einnig eru fleiri loftmengunarefni tilgreind í nýrri tilskipun (ESB) 2016/2284. Samkvæmt henni skal gefa út aðgerðaráætlun (e. National air pollution control programmes) um losun tilgreindra loftmengunarefna og skal hún vera uppfærð á fjögurra ára fresti (6. og 10. gr. tilskipunar (ESB) 2016/2284 ásamt 1. hl. viðauka III). Tilgangur þeirrar áætlunar er m.a. að meta losun loftmengandi efna svo að hægt sé að meta hvort þurfi að minnka losun þeirra til að standast settar skuldbindingar varðandi styrk loftmengunarefna í andrúmsloftinu. Áætlunin skal m.a. innihalda útlistun á lögum, reglugerðum og skuldbindingum er viðkoma losun efnanna á Íslandi ásamt því að fara yfir stöðu og þróun losunar síðustu ár og tilgreina hvaða árangur hefur náðst með aðgerðum til að minnka losun efnanna. Að auki skal koma fram aðgerðaráætlun með tímalínu, aðgerðum og stefnumörkun til að minnka losun loftmengunarefnanna. Þessi áætlun mun vera sambærileg áætlun um loftgæði og ýmis

markmið innan þeirra vera samhljóma. Því er fyrirhugað að sameina þessar tvær áætlanir í framtíðinni.

Samgönguáætlun

Samgöngur hafa áhrif á umhverfi sem og heilsu fólks. Umhverfisáhrif frá samgöngum geta verið staðbundin, svæðisbundin eða hnattræn og áhrifin eru margs konar, t.a.m. loftmengun, gróðurhúsaáhrif, áhrif á heilsu, hávaði og sjónræn áhrif. Eitt af megin markmiðum samgönguáætlunar er að draga úr neikvæðum áhrifum samgangna og stuðla að því að samgöngur falli innan marka sjálfbærrar þróunar án þess að skerða góðar samgöngur (Vegagerðin, 2012). Hér á eftir verða nefnd nokkur markmið og áherslur innan samgönguáætlunar sem munu með beinum eða óbeinum hætti hjálpa til við að draga úr loftmengun af völdum samgangna. Kynningarrit samgönguáætlunar 2011-2022 má nálgast á heimasíðu innanríkisráðuneytisins sem og drög að samgönguáætlun 2015-2026.

Almenningssamgöngur eflidar: Fyrsta markmiðið í samgönguáætlun er um greiðar samgöngur og ein áherslan innan þess markmiðs er að almenningssamgöngur milli þéttbýlisstaða og innan þéttbýlis verði eflidar. Einnig er nefnt í markmiði 1.3 að unnið verður í samvinnu við sveitarfélögin að aukinni áherslu á almenningssamgöngur, göngu og hjólréiðar til að draga úr umhverfisáhrifum samgangna ásamt því að stuðla að aukinni nærþjónustu við borgarana. Þannig verður dregið úr mikilvægi einkabílsins og þannig einnig úr orkupörf samgangna (minni notkun jarðefnaeldsneytis) og stuðla að breyttum ferðavenjum. Einnig verði hvatt til þess að samgöngutæki nýti orku sem framleidd er með endurnýjanlegum orkugjöfum og til að mynda hefur Strætó bs. pantað níu rafmagnsstrætisvagna og ríkið hefur gert breytingu á reglugerð til veita ívilnanir til kaupa á hópferðabílum fyrir 20 farþega eða fleiri sem ganga fyrir rafmagni. Að auki er nefnt undir sama markmiði að dregið verði markvisst úr hávaða- og loftmengun frá samgöngum og þeim haldið innan marka Evrópusambandsins. Áætlað er að unnið verði að tilraunaverkefni á vegum Samtaka sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, fjármálaráðuneytis, innanríkisráðuneytis og Vegagerðarinnar og er meginmarkmið þessa verkefnis að a.m.k. tvöfalda hlutdeild almenningssamgangna í öllum ferðum sem farnar eru á höfuðborgarsvæðinu. Með þessum verkefnum þá mun hlutfall vistvænna almenningssamgangna aukast, meiri vitneskja mun verða meðal almennings um kosti þess að nota almenningssamgöngur og þar af leiðandi hærra hlutfall þeirra sem nota almenningssamgöngur í stað einkabifreiðar. Þannig mun loftmengun af völdum samgangna minnka til muna ásamt því að losun gróðurhúsalofttegunda mun minnka og samgöngur verða sjálfbærari fyrir vikið.

Minnkun álagstoppa vegna umferðar: Unnið hefur verið aðgreiningu og tillögum að hliðrun opnunartíma og starfsemi stórra stofnana til að minnka álagstoppa á háannatímum umferðar. Unnið

er að því að bæta flæði bifreiða milli umferðarljósa á álagstímum til þess að draga úr mengun á fjölförnum leiðum. Almenn fræðsla um vistakstur verður aukin í ökunámi til að draga úr mengun af völdum bílaumferðar.

Loftmengun frá skipum: Undir markmiði 1.3 eru nefndar tvær áherslur er tengist mengun frá skipum. Annarsvegar er talað um að draga úr útblæstri frá skipum í höfnum landsins með uppbyggingu fyrir landtengingu við rafmagn og endurskoðun gjaldsskrár. Hins vegar er talað um að auka rannsóknir á umhverfissvænum orkugjöfum, orkusparnaði og aðgerðum til að draga úr losun mengandi efna í andrúmsloftið frá skipavélum. Þetta tvennt myndi stuðla að stórauðnum loftgæðum við hafnarsæði um land allt þar sem að losun vegna jarðefniseldsneytis myndi minnka til muna. Þó má nefna að fram kom í minnisblaði frá Faxaflóahöfnum frá því árið 2016 um rafmagn í höfnum að ekki sé til háspennukerfi fyrir skip hér á landi og að slíkt kerfi sé mjög dýrt, kosti hundruði milljóna og að ríkið þurfi að koma að slíkri fjárfestingu ef hún er á annað borð möguleg þar sem engar upplýsingar eða úttektir liggja fyrir um mikilvæga þætti. Í minnisblaðinu leggja Faxaflóahafnir það til við ráðherra að ríkið efli fjárstuðning við lágspennukerfi í a.m.k. tíu höfnum landsins til að smærri skip og togarar geti tengds landrafmagni, að efla sölu og notkun á heitu vatni til upphitunar skipa, og skoða möguleika orkusölufyrirtækja að selja höfnum rafmagn á lægra verði utan álagstíma.

Annað: Lagt er til undir markmiði 1.3 að unnið verði aðgerðaráætlun um aukin loftgæði í helstu þéttbýliskjörnum í samstarfi við hlutaðeigandi sveitarfélög. Einnig er stefnt er að því að staðbundin loftgæði verði aukin með því að gera sveitarfélögum kleift að skilgreina sérstök umhverfissvæði og um leið að takmarka þar umferð. Þannig verði dregið úr svifryki frá framkvæmdasvæðum, t.d. með auknum kröfum um rykbindingu og dekkjapvott.

Borgarlínan

Í stefnuýfirlýsingu ríkisstjórnarinnar árið 2017, er kveðið á um að skoðaður verði möguleiki á samstarfi við sveitarfélögin um „Borgarlínu“. Þetta mun vera nýtt kerfi almenningssamgangna sem flytur farþega með skjótum og öruggum hætti um höfuðborgarsvæðið og er tryggjarstykkið í nýju svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins. Í byrjun desember 2016 gerðu sveitarfélög höfuðborgarsvæðisins¹¹ með sér samkomulag um undirbúning að innleiðingu þessa kerfis (Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, 2016). Með Borgarlínunni er ætlað að tengja samgöngu- og þróunarás sem tengir sveitarfélögin á svæðinu og er helsta markmið þessa kerfis að auka hlutdeild almenningssamgangna á skipulagstímabilinu til ársins 2040. Ef vel tekst til þá mun þetta kerfi leiða til

¹¹ Sveitarfélögin Reykjavíkurborg, Kópavogsbær, Garðabær, Mosfellsbær og Seltjarnarnes.

þess að æ fleiri nýti sér almenningssamgöngur í stað einkabifreiðar og þar af leiðandi til minni loftmengunar af völdum umferðar.

Aðalskipulag Reykjavíkurborgar 2010-2030

Reykjavíkurborg hefur samþykkt aðalskipulag 2010-2030 auk þess sem unnið er að hverfisskipulagi (Reykjavíkurborg, 2013). Hverfisskipulagið er aðgerðalisti yfir sjálfbært skipulag og er gott verkfæri til að þróa vistvænni hverfi og hefur í för með sér minni loftmengun af völdum samgangna ásamt minni losun gróðurhúsalofttegunda frá þeim. Í skipulagsáætluninni kemur fram að samgöngur eru einn helsti mengunarpátturinn í Reykjavík þar sem að þær valda loftmengun og hávaða ásamt losun gróðurhúsalofttegunda. Eitt megin markmið í aðalskipulagi Reykjavíkurborgar er að þetta byggðina en sýnt hefur verið fram á að þétting byggðar hefur jákvæð umhverfisáhrif vegna minni loftmengunar og samdráttar við orkunotkun í bílsamgöngum.

Aðgerðir einkafyrirtækja

Fluglestin

Ráðgjöf og verkefnastjórnun ehf. var falið að beiðni fasteignafélagsins Reitir hf. árið 2013 að gera mat á hagkvæmni hraðlestar milli Keflavíkurflugvallar og miðborgar Reykjavíkur. Í kjölfarið var tilnefndur samráðshópur aðila verkefnisins og haldnir samráðsfundir með fjölda aðila á borði við innanríkisráðherra, bæjastjórum Reykjanesbæjar, Kópavogs, Garðabæjar og Hafnarfjarðar auk vegamálastjóra. Markmiðið verkefnisins er að kanna hagkvæmni og raunhæfni lestar með greiningu á stofn- og rekstrarkostnaði, mögulegum tekjum og mati á arðsemi og þannig meta hvort háhraðlest milli Keflavíkurflugvallar og miðborgar Reykjavíkur sé raunhæfur möguleiki. Áætlað er að endastöðvar fluglestarinnar yrðu við Flugstöð Leifs Eiríkssonar og neðanjarðar undir BSÍ. Þessi aðgerð myndi draga úr umferðarpunga til og frá Keflavíkurflugvallar og bæta almenningssamgöngur milli þessara svæða (Ráðgjöf og verkefnastjórnun ehf., 2013) og myndi óhjákvæmilega hafa jákvæð áhrif á gæði andrúmsloftsins með því að draga úr losun loftmengunarefna af völdum umferðar.

- Almannavarna- og öryggismálaráð. (2015). *Stefna í almannavarna- og öryggismálum ríkisins 2015–2017*. Innanríkisráðuneytið. Sótt af https://www.innanrikisraduneyti.is/media/blai_bordinn/Almannavarnastefna.pdf
- Alþjóðaheilbrigðismálastofnun. (2016). *WHO | Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease*. Genf: Alþjóðaheilbrigðismálastofnun (WHO). Sótt af <http://www.who.int/phe/publications/air-pollution-global-assessment/en/>
- Bryndís Skúladóttir, Arngrímur Thorlacius, Hermann Þórðarson, Guðmundur G. Bjarnason, & Steinar Larssen. (2003). *Samsetning svifryksmengunar í Reykjavík*. Iðntæknistofnun. Sótt af [http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Svifryk/\\$file/Svifryk.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Svifryk/$file/Svifryk.pdf)
- Carlsen, H. K., Forsberg, B., Meister, K., Gíslason, T., & Oudin, A. (2013). Ozone is associated with cardiopulmonary and stroke emergency hospital visits in Reykjavík, Iceland 2003–2009. *Environmental Health*, 12, 28. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-12-28>
- Carlsen, H. K., Gíslason, T., Benediktsdóttir, B., Kolbeinsson, T. B., Hauksdóttir, A., Thorsteinsson, T., & Briem, H. (2012). A survey of early health effects of the Eyjafjallajökull 2010 eruption in Iceland: a population-based study. *BMJ Open*, 2(2), e000343. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2011-000343>
- Carlsen, H. K., Hauksdóttir, A., Valdimarsdóttir, U. A., Gíslason, T., Einarsson, G., Runolfsson, H., ... Pétursdóttir, G. (2012). Health effects following the Eyjafjallajökull volcanic eruption: a cohort study. *BMJ Open*, 2(6), e001851. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001851>
- Carlsen, H. K., Zoëga, H., Valdimarsdóttir, U., Gíslason, T., & Hrafnkelsson, B. (2012). Hydrogen sulfide and particle matter levels associated with increased dispensing of anti-asthma drugs in Iceland's capital. *Environmental Research*, 113, 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2011.10.010>
- Evrópusambandið. Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2016/2284 frá 14. desember 2016 um samdrátt í losun tiltekinna efna sem menga andrúmsloftið og breytir tilskipun 2003/35/EB og fellir úr ildi tilskipun 2001/81/EB, Pub. L. No. 2016/2284 (2016).
- Finnbjörnsdóttir, R. G., Carlsen, H. K., Thorsteinsson, T., Oudin, A., Lund, S. H., Gíslason, T., & Rafnsson, V. (2016). Association between Daily Hydrogen Sulfide Exposure and Incidence of Emergency Hospital Visits: A Population-Based Study. *PLOS ONE*, 11(5), e0154946. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154946>
- Finnbjörnsdóttir, R. G., Oudin, A., Elvarsson, B. T., Gíslason, T., & Rafnsson, V. (2015). Hydrogen sulfide and traffic-related air pollutants in association with increased mortality: a case-crossover study in Reykjavík, Iceland. *BMJ Open*, 5(4), e007272. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007272>
- Finnbjörnsdóttir, R. G., Zoëga, H., Olafsson, O., Thorsteinsson, T., & Rafnsson, V. (2013). Association of air pollution and use of glyceryl trinitrate against angina pectoris: a population-based case-crossover study. *Environmental Health*, 12, 38. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-12-38>
- Fjármála- og efnahagsráðuneytið. (2016). *Opinber fjármál 2017–2021. Fjármálastefna og fjármálaáætlun* (Oddi). Reykjavík: Fjármála- og efnahagsráðuneytið. Sótt af <https://www.fjarmalaraduneyti.is/media/frettatengt2016/Opinber-fjarmal-2017-2021.pdf>
- Hlodversdóttir, H., Pétursdóttir, G., Carlsen, H. K., Gíslason, T., & Hauksdóttir, A. (2016). Long-term health effects of the Eyjafjallajökull volcanic eruption: a prospective cohort study in 2010 and 2013. *BMJ Open*, 6(9), e011444. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011444>

- Orkuveita Reykjavíkur. (2016). *Umhverfisskýrsla OR 2016*. Reykjavík: Orkuveita Reykjavíkur. Sótt af https://www.or.is/sites/or.is/files/umhverfisskyrsla_or_2016.pdf
- Páll Höskuldsson. (2013). *Svifryk í Reykjavík*. Reykjavík: Efla verkfræðistofa. Sótt af [http://www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Samsetning_svifryks_Rvk/\\$file/Samsetning%20svifryks%20C3%AD%20Reykjav%C3%ADk.pdf](http://www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Samsetning_svifryks_Rvk/$file/Samsetning%20svifryks%20C3%AD%20Reykjav%C3%ADk.pdf)
- Ráðgjöf og verkefnastjórnun ehf. (2013). *Fluglestin. Greinargerð um hagkvæmni og raunhæfni*. Reykjavík: Ráðgjöf og verkefnastjórnun ehf.
- Reykjavíkurborg. (2009). *Viðbragðsáætlun um loftgæði*. Reykjavíkurborg. Sótt af <http://reykjavik.is/vidbragdsaaetlun-um-loftgaedi>
- Reykjavíkurborg. (2013). *Aðalskipulag Reykjavíkur 2010-2030. A. Meginmarkmið og framtíðarsýn (bindandi stefna)*. Reykjavík. Sótt af http://reykjavik.is/sites/default/files/adalskipulag/ar2010-2030_a-hluti_20140224.pdf
- Ríkisendurskoðun. (2016). *Loftgæði á Íslandi, Umhverfi og heilsa – skýrsla til Alþingis*. Reykjavík: Ríkisendurskoðun.
- Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. (2016). *Samkomulag um undirbúning að innleiðingu hágæða almenningsamgangna á höfuðborgarsvæðinu - Borgarlínan*. Sótt af http://ssh.is/images/stories/svaedisskipulag/Borgarlina/Borgarlina_Samkomulag_Undirritad.pdf
- Sigurjón Þórðarson. (2017, febrúar 23). *Frumdrög að áætlun um loftgæði á Íslandi*.
- Stefán Einarsson, Valgerður Gunnarsdóttir, Árný Sigurðardóttir, Guðrún Pétursdóttir, Hafsteinn Viðar Jensson, Lilja Sigrún Jónsdóttir, ... Þorsteinn Jóhannsson. (2013, apríl). *Hreint loft, betri heilsa - Umfjöllun um loftgæði og heilsufar á Íslandi ásamt tillögum til úrbóta*. Velferðarráðuneytið og umhverfis- og auðlindaráðuneytið, Reykjavík.
- Umhverfis- og auðlindaráðuneyti. (2010). *Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum*. Umhverfis- og auðlindaráðuneyti. Sótt af https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Adgerdaaaetlun-i-loftslagsmalum.pdf
- Umhverfis- og auðlindaráðuneyti. (2015). *Aðgerðir í loftslagsmálum - Skýrsla samstarfshóps til umhverfis- og auðlindaráðherra*. Reykjavík: Umhverfis- og auðlindaráðuneyti. Sótt af https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/220915-Skyrsla-um-adgerdaaaetlun-2015-ENDANLEG.pdf
- Umhverfisstofnun. (2010). *Landsáætlun um loftgæði*. Umhverfisstofnun, Reykjavík.
- Umhverfisstofnun Evrópu (EEA). (2005). *EEA Core Set of Indicators. Guide*. EEA Technical report No 1/2005. Sótt af http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2005_1
- Umhverfisstofnun Evrópu (EEA). (2016). *Air quality in Europe — 2016 report* (Publication No. 28/2016). Lúxemborg: Umhverfisstofnun Evrópu. Sótt af <http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016>
- Vegagerðin. (2012). *Samgönguáætlun 2011-2022 – Kynningarrit*. Reykjavík: Vegagerðin. Sótt af https://www.innanrikisraduneyti.is/media/frettir-2013/Samgonguaaetlun_kynningarrit_vefutgafa.pdf

I. viðauki

8. tafla. Útlistun á aðgerðum undir 1. markmiði ásamt ábyrgðaraðilum og kostnaðarmati fyrir Umhverfisstofnun, ráðuneyti og aðrar stofnanir og sveitarfélög.

Nr.	Aðgerð	Ábyrgðaraðili	Samstarfsaðilar	Ávinningur	Verklok	Kostnaður fyrir Umhverfisstofnun	Kostnaður fyrir ráðuneyti og aðrar stofnanir	Kostnaður fyrir sveitarfélög
1. markmið: Fækka árlegum ótímabærum dauðsföllum af völdum loftmengunar á Íslandi úr 80 í færri en 5 fyrir árslok 2030					2030			
1.	Umhverfisstofnun kemur á laggirnar loftgæðaupplýsingakerfi	Umhverfisstofnun	Sænska Veðurstofan (Airviro), heilbrigðisnefndir sveitafélaga, Veðurstofa Íslands, Vegagerðin, Starfsleyfishafar og aðrir rekstraraðilar mælistöðva	Almenningur upplýstari um gæði andrúmsloftsins	2030	94.950.040 kr.		
2.	Umhverfisstofnun gefur út leiðbeiningar um verklag loftgæðamælinga	Umhverfisstofnun	Rekstraraðilar loftgæðamælistöðva og sveitafélög í landinu	Skýr ábyrgðarskipting er milli Umhverfisstofnunar og sveitarfélaga/heilbrigðisnefnda, hvernig kvörðun mælitækja á sér stað, verklag um yfirferð mælinga, viðhald mælitækja o.fl. er viðkemur loftgæðamælingum	2018	5.280.000 kr.		
3.a.	Lista ábyrgðarskiptingu í loftgæðamálum meðal mismunandi stjórnvalda	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti og Samband íslenskra sveitafélaga	Vitneskja um ábyrgðarskipting mismunandi stjórnvalda í loftlagsmálum og hvort þurfi að skýra hana	2018	1.760.000 kr.		
3.b.	Gera sameiginlegan verkferil fyrir aðgerðir Umhverfisstofnunar og sóttvarnarlæknis á tímum eldgosa	Umhverfisstofnun og Embætti landlæknis	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti og velferðarráðuneyti	Verkferill fyrir aðgerðir á tímum eldgosa	2018	1.760.000 kr.	1.760.000 kr.	
4.a.	Umhverfisstofnun þýðir leiðbeiningar EEA og gefur út leiðbeiningar um gerð viðbragðsáætlana um skammtímaráðstafanir til að draga úr loftmengun ef hættu er á að efnin fari yfir umhverfismörk og/eða viðmiðunarmörk	Umhverfisstofnun	Umhverfisstofnun Evrópu, Samband íslenskra sveitafélaga, sveitafélög í landinu og heilbrigðisnefndir sveitafélaganna	Skýrt og samræmt verklag við gerð aðgerðaráætlana	2019	9.680.000 kr.		
4.b.	Gefa út og samræma viðbragðsáætlanir til að draga úr loftmengun	Heilbrigðisnefndir sveitarfélaga	Umhverfisstofnun, Samband íslenskra sveitafélaga, sveitafélög í landinu og heilbrigðisnefndir sveitafélaganna	Samræmd viðbrögð milli sveitarfélaga ef loftmengun fer yfir heilsuverndarmörk	2020			6.160.000 kr.

Framhald af 8. töflu.

Nr.	Aðgerð	Ábyrgðaraðili	Samstarfsaðilar	Ávinningur	Verklök	Kostnaður fyrir Umhverfisstofnun	Kostnaður fyrir ráðuneyti og aðrar stofnanir	Kostnaður fyrir sveitarfélög
5.	Viðhalda öflugri gagnasöfnun um loftgæði í landinu	Umhverfisstofnun	Heilbrigðisnefndir sveitafélaganna, starfsleyfishafar og aðrir rekstraraðilar loftgæðamælistöðva	Upplýsingar og betra utanumhald um loftgæði í landinu ásamt reglulegri upplýsingagjöf um gæði loftsins	2030	129.000.000 kr.		
6.	Vöktun fjölhringa arómatískra vetniskolefna (PAH)	Umhverfisstofnun	Heilbrigðisnefndir sveitafélaganna, starfsleyfishafar og aðrir rekstraraðilar loftgæðamælistöðva	Upplýsingar um PAH í lofti	2030	25.160.000 kr.		
7.	Þarfagreining á hvort þurfi að setja skammtímamörk á brennisteinsvetni í andrúmslofti	Umhverfisstofnun	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Vitneskja um hvort þurfi að setja skammtímamörk á brennisteinsvetni í andrúmslofti	2019	1.320.000 kr.	1.320.000 kr.	
8.	Þarfagreining á hvort þurfi að setja losunarmörk og/eða skattlagningu á losun H ₂ S frá jarðhitavirkjunum	Innanríkisráðuneytið og Umhverfisstofnun	Innanríkisráðuneyti og umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Vitneskja um hvort þurfi að setja losunarmörk eða skattleggja losun H ₂ S frá jarðhitavirkjunum	2019	1.760.000 kr.	1.760.000 kr.	
9.	Þarfagreining á nauðsyn þess að framkvæma fyrirvaralausar úrblástursmælingar á stórum bifreiðum	Samgöngustofa	Vegagerðin, Lögregla Ríkisins, Umhverfisstofnun	Vitneskja um hvort þurfi að framkvæma fyrirvaralausar úrblástursmælingar á stórum bifreiðum til að draga úr losun loftmengunarefna frá þeim	2019		1.760.000 kr.	
10.	Þarfagreining á kostum þess að koma upp svæði með strangari útblásturskröfum á hafsvæði umhverfis Ísland	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Hlutaðhafandi ráðuneyti og Umhverfisstofnun	Vitneskja um hvort þurfi að koma upp „emmission control area“ umhverfis Ísland	2019	1.760.000 kr.	1.760.000 kr.	
11.	Gera rannsókn á efnasamsetningu svifryks á höfuðborgarsvæðinu	Hefur ekki verið ákveðið	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Upplýsingar um efnasamsetningu svifryks á höfuðborgarsvæðinu	2020		Fer eftir umfangi rannsóknar	
12.	Innleiða tilskipun (ESB) 2016/2284 um samdrátt í losun tiltekinna efna sem menga andrúmsloftið	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Hlutaðhafandi ráðuneyti og Umhverfisstofnun	Bætt eftirlit um losun tiltekinna loftmengunarefna	2021	11.500.000 kr.		
12.a.	Gerð aðgerðaráætlunar um losun tilgreindra loftmengunarefna samkvæmt tilskipun (ESB) 2016/2284	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Hlutaðhafandi ráðuneyti og Umhverfisstofnun	Bætt eftirfylgni og upplýsingagjöf um losun tiltekinna loftmengunarefna	2019	3.850.000 kr.		
11.	Hvetja til rannsókna á heilsufarslegum áhrifum loftmengunar á Íslandi	Embætti landlæknis	Umhverfisstofnun, háskólar í landinu, Landspítali Háskólasjúkrahús, Hagstofa Íslands, Vegagerðin og fleiri sem viðkoma rannsóknum	Vitneskja um hvort loftmengun sé að hafa neikvæð áhrif á heilsu manna	2030		0 kr.	
Heildarkostnaður markmiðs fyrir mismunandi aðila						287.780.040 kr.	Amk. 8.360.000 kr.	6.160.000 kr.

Forsendur útreikninga 1. markmiðs

- **Kostnaðarmatið er áætlað til 12 ára miðað við verðlag ársins 2017.**
- **Heildarkostnaður hvernar aðgerðar getur átt við kostnað vegna starfshlutfalls sérfræðinga eða annan rekstrarkostnað (sjá útlistun neðar).**
- **Tímakostnaður sérfræðinga: 11.000kr. á klukkustund miðað við verðlag ársins 2017.**
- **Árlegur kostnaður vegna sérfræðinga: 11.500.000kr. miðað við verðlag ársins 2017.**

Hér á eftir verða listaðar forsendur útreikninga í kostnaðarmati hvernar aðgerðar undir 1. markmiði.

- Kostnaður við kaup og uppsetningu Airviro loftgæðaupplýsingakerfis: 18,3mkr. Innifalið er hýsingar- og þjónustukostnaður til þriggja ára.
 - Kostnaður vegna starfsmanna Umhverfisstofnunar við undirbúning vegna kaupa á kerfi og upplýsingaöflun fram að uppsetningu kerfis: 1.073.400kr.
 - Rekstrarkostnaður í níu ár (fyrstu þrjú árin innifalin í uppsetningagjaldi): 75.576.660kr. Innifalið: hýsingar- og þjónustukostnaður auk 50% starfshlutfall starfsmanns Umhverfisstofnunar.
- Áætlað er að 160 tímar fari í útgáfu leiðbeininga um verklag loftgæðamælinga og að þær verði uppfærðar á þriggja ára fresti og að sú vinna taki 40 tíma í hvert skipti.
- Þessi liður er í tveimur liðum, a og b.
 - Áætlað er að 160 tímar fari í að lista ábyrgðarskiptingu í loftgæðamálum.
 - Áætlað er að 160 tímar fari í að gera sameiginlegan verkferil bæði fyrir Umhverfisstofnun og Embætti landlæknis, samtals 320 tímar.
- Þessi liður er í tveimur liðum, a og b.
 - Áætlað er að 240 tímar fari í útgáfu leiðbeininga um gerð viðbragðsáætlana og að þær verði uppfærðar á þriggja ára fresti og að sú vinna taki 80 tíma í hvert skipti.
 - Áætlað er að 240 tímar fari í gerð viðbragðsáætlana og að þær verði uppfærðar á þriggja ára fresti og að sú vinna taki 80 tíma í hvert skipti. Þessi kostnaður er áætlaður fyrir hverja heilbrigðisnefnd.
- Rekstur mælitækja er metinn 5.000.000kr. á hverju ári. Annar kostnaður reiknast sem 50% starfshlutfall loftgæðasérfræðing Umhverfisstofnunar.
- Uppsetning mælitækis: 200.000. Rekstur mælitækis (árlegur kostnaður): 2.080.000kr.
- Áætlað er að 120 tímar fari í að vinna þarfagreiningu hjá sérfræðingi Umhverfisstofnunar. Sama tímafjöldi er áætlaður fyrir sérfræðing innanríkisráðuneytis miðað við 11.000kr. á klukkustund miðað við verðlag ársins 2017.
- Áætlað er að 160 tímar fari í að vinna þarfagreiningu hjá sérfræðingi Umhverfisstofnunar. Sama tímafjöldi er áætlaður fyrir sérfræðing innanríkisráðuneytis miðað við 11.000kr. á klukkustund miðað við verðlag ársins 2017.
- Áætlað er að 120 tímar fari í að vinna þarfagreiningu hjá sérfræðingi í málaflokknum. Miðað við 11.000kr. á klukkustund miðað við verðlag ársins 2017.
- Áætlað er að 160 tímar fari í að vinna þarfagreiningu hjá sérfræðingi Umhverfisstofnunar. Sama tímafjöldi er áætlaður fyrir sérfræðing innanríkisráðuneytis miðað við 11.000kr. á klukkustund miðað við verðlag ársins 2017.
- Kostnaður ekki metinn þar sem að hann fer eftir umfangi rannsóknar. Umfang er ákvarðað af rannsakanda.
- Kostnaður við innleiðingu tilskipunar: 11.500.000kr.
 - Áætlað er að 330 tímar fari í að vinna aðgerðaráætlun.
- Áætlað er að kostnaður við að hvetja til rannsókna sé enginn hjá Sóttvarnarlækni.

II. viðauki

9. tafla. Útlistun á aðgerðum undir 2. markmiði ásamt ábyrgðaraðilum og kostnaðarmati fyrir Umhverfisstofnun, ráðuneyti og aðrar stofnanir og sveitarfélög.

Nr.	Aðgerð	Ábyrgðaraðili	Samstarfsaðilar	Ávinningur	Verklok	Kostnaður fyrir Umhverfisstofnun	Kostnaður fyrir ráðuneyti og aðrar stofnanir	Kostnaður fyrir sveitarfélög
2. markmið: Fækka árlegum fjölda daga þar sem svifryk fer yfir heilsufarsmörk af völdum umferðar úr 7-20 skiptum niður í núll skipti					2030			
1.	Auka álögur á notkun díselvéla	Fjármála- og efnahagsráðuneyti	Innanríkisráðuneyti og Umhverfisstofnun	Samdráttur í notkun díselvéla og þ.a.l. minni loftmengun af völdum umferðar	2022		Ákvörðun stjórnvalda/Alþingis	
2.	Veita heimild í vegalögum til gjaldtöku vegna nagladekkja	Samgönguráðuneyti	Innanríkisráðuneyti og Umhverfisstofnun	Samdráttur í notkun nagladekkja og þ.a.l. minni loftmengun af völdum umferðar	2022		Ákvörðun stjórnvalda/Alþingis	
3.	Athuga gagnsemi á takmörkunum hámarkshraða	Samgöngustofa	Umhverfisstofnun, Samtök íslenskra sveitafélaga, heilbrigðisnefndir sveitafélaga, Vegagerðin og Samgöngustofa	Vitneskja um hvernig takmörkun hámarkshraða bifreiða leiði til minni loftmengun af völdum umferðar	2020		1.760.000 kr.	
4.	Tíðari rykbinding gatna/vegaxla/stíga	Vegagerðin og hlutaðeigandi sveitafélög	Umhverfisstofnun og Samgöngustofa	Minni uppþýrlun göturyks	2030		Kostnaðarmetið af Vegagerðinni	Kostnaðarmetið af hlutaðeigandi sveitafélögum
5.	Tíðari hreinsun gatna/vegaxla/stíga	Vegagerðin og hlutaðeigandi sveitafélög	Umhverfisstofnun og Samgöngustofa	Minni uppþýrlun göturyks	2030		Kostnaðarmetið af Vegagerðinni	Kostnaðarmetið af hlutaðeigandi sveitafélögum
6.	Fræðsluáttak þar sem kynnt er að lausaganga bifreiða er bönnuð með lögum og áhrif hennar á umhverfið og heilsu	Umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Innanríkisráðuneyti, umhverfis- og auðlindaráðuneyti, Umhverfisstofnun, Lögreglan, Vegagerðin, Samgöngustofa, Embætti landlæknis, Strætó bs., hópferðabílafyrirtæki, ferðaþjónusta fallaðra og fleiri	Almenningur meðvitaðri um að lausaganga bifreiða er lögbrot og áhrif hennar á umhverfið	2018		20.000.000 kr.	
7.	Lagt til að sala á fjarstartbúnaði bíla sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti verði bönnuð	Samgöngustofa	Innanríkisráðuneyti og umhverfis- og auðlindaráðuneyti	Minni loftmengun vegna lausagöngu bifreiða	2020		440.000 kr.	
Heildarkostnaður markmiðs fyrir mismunandi aðila					2030	0 kr.	Amk. 22.200.000 kr.	Hefur ekki verið metið.

Forsendur útreikninga 2. markmiðs

- **Kostnaðarmatið er áætlað til 12 ára miðað við verðlag ársins 2017.**
- **Heildarkostnaður hvernar aðgerðar getur átt við kostnað vegna starfshlutfalls sérfræðinga eða annan rekstrarkostnað (sjá útlistun neðar).**
- **Tímakostnaður starfsmanna Umhverfisstofnunar: 11.000kr. á klukkustund miðað við verðlag ársins 2017.**
- **Árlegur kostnaður vegna starfsmanna Umhverfisstofnunar: 11.500.000kr. miðað við verðlag ársins 2017.**

Hér á eftir verða listaðar forsendur útreikninga í kostnaðarmati hvernar aðgerðar undir 2. markmiði.

1. Kostnaður ekki metinn þar sem að hann verður ákvarðaður af stjórnvöldum/Alþingi.
2. Kostnaður ekki metinn þar sem að hann verður ákvarðaður af stjórnvöldum/Alþingi.
3. Áætlað er að 160 tímar fari í vinnu við að athuga gagnsemi á takmörkun hámarkshraða. Kostnaður leggst á Samgöngustofu.
4. Kostnaður ekki metinn í þessari áætlun þar sem að hann verður metinn af hlutaðeigandi sveitarfélögum. Kostnaður leggst á Vegagerð eða hlutaðeigandi sveitarfélög.
5. Kostnaður ekki metinn í þessari áætlun þar sem að hann verður metinn af hlutaðeigandi sveitarfélögum. Kostnaður leggst á Vegagerð eða hlutaðeigandi sveitarfélög.
6. Auglýsingakostnaður vegna fræðsluátaks: 20.000.000kr.
 - a. Áætlað er að 40 tímar fari í vinnu við að leggja til að sala á fjarstartbúnaði bíla verði bönnuð.