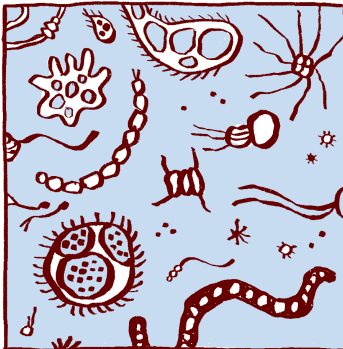


KAFLI

7

LÝÐHEILSA, HEILBRIGÐISKERFIÐ OG  
SAMFÉLAG



## Efnisyfirlit kafla

7.1	Inngangur . . . . .	226
7.1.1	Helstu hugtök og forsendur . . . . .	226
7.2	Staðan og horfur á heimsvísu samkvæmt AR6 . . . . .	227
7.3	Staða og horfur í Evrópu samkvæmt AR6 . . . . .	229
7.3.1	Dauðsföll, veikindi og slys vegna hita og öfga í veðri . . . . .	230
7.3.2	Loftgæði . . . . .	230
7.3.3	Smitsjúkdómar . . . . .	230
7.3.4	Ofnæmi og frjókorn . . . . .	230
7.3.5	Vinnutengd heilsa og framleiðni . . . . .	231
7.3.6	Gæði matvæla og fæðuöryggi . . . . .	231
7.3.7	Andleg heilsa og líðan . . . . .	231
7.3.8	Fólksflutningar og tilfærsla fólks . . . . .	231
7.4	Loftslagsbreytingar og lýðheilsa í íslensku samhengi . . . . .	231
7.4.1	Mannfjöldaspár og fólksflutningar . . . . .	232
7.4.2	Heilsa, vellíðan og samfélag . . . . .	233
7.4.3	Heilbrigðiskerfið . . . . .	239

## Samantekt

- Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðisstofnuninni eru loftslagsbreytingar stærsta heilsufarsógnin sem mannkynið stendur frammi fyrir.
- Andleg, líkamleg og félagsleg heilsa og líðan fólks ræðst af flóknu samspili einstaklinga við nánasta umhverfi og aðstæður, þar með talið náttúrulegt umhverfi. Fyrirliggjandi staða þekkingar úr 6. matshring IPCC staðfestir að loftslagsbreytingar ógna heilsu fólks og vistkerfum um allan heim.
- Á heimsvísu valda loftslagsbreytingar m.a. aukningu í algengi smitbærra og ósmitbærra sjúkdóma, ótímabærra dauðsfalla og vannæringar í ýmsum myndum. Loftslagsbreytingar hafa neikvæð áhrif á andlega heilsu og líðan með beinum og óbeinum hætti og eru í vaxandi mæli ástæða þvingaðra fólksflutninga, tilfærslu fólks og átaka.
- Ljóst er að samfélög standa misjafnlega að vígi og upphafspunkturinn fyrir loftslagsþolna þróun er ólíkur eftir því hvar ber niður innan og á milli landa. Samfélög, þar sem ójöfnuður er mikill, hafa minni viðnámsþrótt gagnvart áhrifum loftslagsbreytinga.
- Í Evrópu, líkt og annars staðar í heiminum, standa viðkvæmir og jaðarsettir hópar alla jafna hallari fæti gagnvart afleiðingum loftslagsbreytinga, s.s. flóðum, hita og þurrki sem og heilsufarsógnum vegna útbreiðslu sjúkdóma sem aftur leiðir til aukins ójöfnuðar. Á Íslandi liggur nú þegar fyrir töluverð þekking á áhrifum náttúruhamfara á einstaklinga og samfélög.
- Svíðsmyndir Eurostat, hagstofu Evrópusambandsins, taka sem stendur ekki tillit til mögulegra áhrifa loftslagsbreytinga á fólksflutninga. Það sama gildir um mannfjöldaspár fyrir Ísland.
- Loftmengun er ein stærsta lýðheilsuógnin í Evrópu og veldur aukinni sjúkdómabyrði og dauðsföllum vegna öndunarfærasjúkdóma, hjarta- og æðasjúkdóma, krabbameina auk neikvæðra áhrifa á geðheilsu. Þá eru vísbendingar um að loftmengun kunni að stuðla að heilabilun.
- Þegar kemur að smitsjúkdómum stafar Evrópubúum einna helst ógn af sjúkdómum sem berast með mítlum. Eingöngu er tímaspursmál hvenær smit fara að berast úr mítlunum í fólk hér á landi. Moskítóflugur eru annað dæmi um smitferjur sem hafa til þessa ekki náð að nema land á Íslandi.
- Styrkur frjókorna í lofti mun aukast um alla Evrópu, þar með talið á Íslandi, sem hefur m.a. þau áhrif að fyrirliggjandi ofnæmistilfelli geta versnað og ný bæst við.
- Rannsóknir víðsvegar í Evrópu sýna í vaxandi mæli að ungt fólk er að upplifa loftslagskvíða en frekari þekkingu skortir á útbreiðslu og alvarleika hvað þetta varðar. Á Íslandi hafa rannsóknir sýnt að nærri 20% svarenda segjast finna fyrir miklum umhverfiskvíða, og er hlutfallið hæst hjá þeim sem eru yngri en 30 ára.
- Nauðsynlegt er að auka þekkingu á áhrifum loftslagsbreytinga á lýðheilsu, heilbrigðiskerfi og samfélag í víðasta skilningi. Samhliða vaxandi þekkingu á alþjóðavísu, og á stöðu víðeigandi áhrifaþátta heilbrigðis á Íslandi, hafa skapast betri forsendur til úrbóta hvað þetta varðar.
- Efla þarf heilbrigðisviðbúnað og mönnun til að auka áfallaþol heilbrigðiskerfisins.

## 7.1 Inngangur

Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðisstofnuninni (WHO, 2021c) eru loftslagsbreytingar ein stærsta heilsufarsógnin sem mannkynið stendur frammi fyrir.

Í fyrri skýrslum vísindanefndar hefur verið fjallað um möguleg áhrif loftslagsbreytinga á heilsufar. Í V2018 voru smit- og öndunarfæra sjúkdómar taldar helstu heilsufarsógnirnar vegna loftslagsbreytinga hér á landi og heilbrigðiskerfið almennt talið vel í stakk búið að takast á við afleiðingar loftslagsbreytinga.

Frá því skýrslur 5. matsrings IPCC kom út á árunum 2013 og 2014 (AR5) hefur staða þekkingar styrkst og vitund aukist um núverandi áhrif og áætlaða áhættu loftslagsbreytinga hvað varðar heilsu, vellíðan, fólksflutninga og átök, þar með talin neikvæð áhrif á andlega líðan (IPCC, 2022d; Cissé o.fl., 2022). Í tengslum við náttúruváfar atburði eins og ofanflóð, jarðhræringar og eldgos og vegna alþjóðlegra áskoranna eins og m.a. COVID-19 faraldursins og stríðsins í Úkraínu hefur ný þekking og reynsla orðið til sem getur gagnast í glímunni við áhrif loftslagsbreytinga.

Þessi kafli byggir að hluta á upplýsingum sem komu fram á málstofum sem vísindanefndin hélt árið 2022. Einstakar greinar byggja að hluta eða verulegu leyti á fyrirlesturum sem þar voru fluttir og/eða annars konar framlagi. Sérstaklega má nefna Ölmú D. Möller, Guðrúnu Aspelund, Þórólf Guðnason, Dóru G. Guðmundsdóttur, Sigríði Haralds Elínardóttur, Hólmfríði Þorgeirsdóttur, Jóhönnu E. Torfadóttur, Kjartan H. Njálsson, Rafn Jónsson, Sveinbjörn Kristjánsson, Viðar Jensson, Gunnar Guðmundsson, Þorsteinn Jóhannsson, Ragnhildi Finnbjörnsdóttur, Þorstein Hermansson, Þórhall Inga Halldórsson, Ágúst Gunnar Gylfason, Hrafnkel Proppé, Anton Örn Karlsson, Maríu Ingibjörgu Kristjánsdóttur og Sigríði Jakóbínudóttur.

### 7.1.1 Helstu hugtök og forsendur

Í umfjöllun um lýðheilsu og loftslagsmál er gagnlegt að vera samstíga um notkun helstu hugtaka og forsenda sem liggja til grundvallar markvissu lýðheilsustarfi. Hér í framhaldinu eru skilgreiningar á nokkrum lykilhugtökum sem Alþjóðaheilbrigðisstofnunin (WHO, 2021b) gefur út og fjallað er um í þessum kafla vísindaskýrslunnar.

**Heilsa** (*e. health*) er andleg, líkamleg og félagsleg vellíðan einstaklinga og ekki einungis það að vera laus við sjúkdóma og örorku. Samanber skilgreininguna er meira og minna allt undir í samfélaginu þegar heilsa og líðan fólks er annars vegar.

**Vellíðan** (*e. wellbeing*) er að upplifa jákvætt ástand. Vellíðan felur í sér lífsgæði og getu fólks m.a. til að takast á við dagleg verkefni og leggja sitt af mörkum í stærra samhengi. Velsæld samfélaga má að sama skapi m.a. meta út frá viðnámsþrótti þeirra, getu til aðgerða og hversu reiðubúin þau eru að takast á við áskoranir eins og loftslagsbreytingar.

**Áhrifaþættir heilbrigðis** (*e. determinants of health*) eru ýmsir einstaklingsbundnir, félags- og efnahagslegir þættir sem og manngerðir og náttúrulegir umhverfisþættir sem hafa áhrif á lífnaðarhætti, heilsu og vellíðan samanber mynd 7.1. Heilbrigðisþjónusta er mikilvæg en er einn þáttur af mörgum sem hafa áhrif þegar lýðheilsa er annars vegar.

**Lýðheilsa** (*e. public health*) beinir sjónum að heilsu allra í samfélaginu og felur í sér markvissar aðgerðir hins opinbera og annarra sem miða að því að vernda og bæta heilsu, líðan og lífsgæði einstaklinga, tiltekinn samfélagshópa eða samfélaga í heild sinni.

**Heilsuefling** (*e. health promotion*) eru lýðheilsuáðgerðir þar sem markvisst er unnið með áhrifaþætti heilbrigðis (mynd 7.1) til að skapa umhverfi og aðstæður sem auðvelda fólki að hlúa að heilsu sinni og vellíðan. Slíkar aðgerðir geta bæði miðað að því að efla einstaklingsbundna þætti og ýmsa þætti í nánasta umhverfi markhópsins hverju sinni.

**Forvarnir** (*e. prevention*) eru lýðheilsuáðgerðir sem fela í sér að sporna gegn því sem er óæskilegt, minnka áhættu á sjúkdómum og öðrum heilsufarsvanda (1. stig) og ef til þess kemur að takast á við veikindi (2. og 3. stig).

**Jöfnuður til heilsu** (*e. health equity*) veltur á því að allir hafi jöfn tækifæri til að varðveita og bæta heilsu sína án tillits til bakgrunns eða stöðu. Auk almennra aðgerða sem mæta þörfum



Áhrifaþættir heilbrigðis og vellíðanar, Dahlgren og Whitehead (1991), aðlöguð útgáfa Embættis landlæknis 2019 (3.0).

Mynd 7.1: Áhrifaþættir heilsu og vellíðanar og heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna. Aðlögun útgáfa embættis landlæknis af regnbogamódeli Dahlgren og Whitehead út frá íslenskum aðstæðum.

fjöldans er því mikilvægur liður í markvissu lýðheilsustarfi að greina stöðu og þarfir ólíkra undirhópa og mæta þeim eftir því sem við á með sértækari lausnum (sjá m.a. töflu 7.1 og mynd 7.1).

**Heilbrigði jarðar** (*e. planetary health*) tekur til ástands náttúrulegra kerfa og heilsu fólks og byggir á þeirri forsendu að heilsa fólks og siðmenning er háð heilbrigði náttúrulegra kerfa og ábyrgri umgengni um þau.

Heilsa og vellíðan fólks ræðst af flóknu samspili einstaklinga við sitt nánasta umhverfi og aðstæður (Dahlgren og Whitehead, 1991; WHO, 1986) samanber mynd 7.1. Einstaklingar þurfa að búa yfir viðeigandi forsendum til að líða vel og taka sem bestar ákvarðanir fyrir sig og jörðina (hvítí og guli boginn) og á endanum snýst lýðheilsa um í hvers konar samfélagi fólk býr s.s. hversu heilsueflandi og örugg heimabyggðin er hverju sinni. Góður samhljómur er á milli grunnstoða sjálfbærrar þróunar og áhrifaþátta heilbrigðis sem eru allt í senn félags-, efnahags- og menningarlegar aðstæður sem og byggt og náttúrulegt umhverfi (græni, rauði og appelsínuguli boginn). Auk heilbrigðisþjónustu eru þættir eins og atvinna, húsnæði, menntun, félagsþjónusta, loftgæði, tækifæri til að tilheyra og taka þátt í samfélagi og öryggi í víðasta skilningi dæmi um hornsteina heilsu sem er mikilvægt að standa vörð um, hvort sem um er að ræða loftslagsbreytingar eða aðrar samfélagslegar áskoranir.

Lýðheilsa er nátengd ástandi náttúrulegra kerfa og þarf að vera sameiginlegt, samfélagslegt viðfangsefni þvert á stjórnsýslustig og málefnasvið (Cissé o.fl., 2022; WHO, 2021d)

## 7.2 Staðan og horfur á heimsvísu samkvæmt AR6

Í skýrslu vinnuhóps 2 fyrir 6. vísindaskýrslu IPCC (IPCC, 2022a), hér eftir nefnd AR6 WG2, kemur fram að loftslagsbreytingar af mannavöldum ógna heilsu fólks og jarðarinnar. Í skýrslunni

Tafla 7.1: Dæmi um hópa sem eru líklegri til að standa hallari fæti gagnvart loftslagsbreytingum og afleiðingum þeirra (Cissé o.fl., 2022; WHO, 2021a)

---

### Hópar

---

Börn  
Konur, ekki síst þungaðar konur  
Eldra fólk  
Fólk með undirliggjandi heilsufarsvanda  
Efnaminna fólk  
Farandfólk og flóttafólk  
Þjóðfélagshópar sem skera sig úr fjöldanum,  
félagslega jafarsettir hópar

---

eru skoðuð áhrif loftslagsbreytinga á náttúru og fólk á heimsvísu og framtíðaráhrif metin miðað við mismunandi stig hlýnunar og þá áhættu sem af henni hlýst. Sjöundi kafli skýrslunnar (Cissé o.fl., 2022) fjallar um heilsu, vellíðan og samfélagsbreytingar. Samanber fyrri umfjöllun um áhrifaþætti heilbrigðis (mynd 7.1) er því haldið til haga að aðrir kaflar þessarar skýrslu sem og annarra skýrsla IPCC hafa einnig þýðingu í heildarsamhenginu þegar lýðheilsa er annars vegar. Í umfjöllun um AR6 er notað kvarðað orðalag IPCC sem fjallað er um í sérgrein AA í viðauka.

Í kaflanum kemur fram að almennt er aukning í loftslagstengdum veikindum, smitbærum og ósmítbærum sjúkdómum, ótímabærum dauðsföllum, vannæringu í öllum sínum myndum og einnig ógnum við andlega heilsu og vellíðan (*mjög mikil víska*). Loftslagsváar eru í vaxandi mæli ástæða þvingaðra fólksflutninga og tilfærslu fólks (*mikil víska*) og eiga sinn þátt í ofbeldisfullum átökum (*mikil víska*). Þessi áhrif eru oft samtengd, er dreift ójafnt innan og á milli samfélaga og áfram mun verða ójöfnuður í hver stendur hallari fæti gagnvart þessum áhrifum vegna mismunandi útsetningar og veikleika (*mjög mikil víska*) sem aftur stuðlar að auknum ójöfnuði til heilsu (Cissé o.fl., 2022; IPCC, 2022c).

Mynd 7.2 sýnir dæmi um bein og afleiðd áhrif loftslagsbreytinga á heilsu og líðan, áhrifaþætti s.s. náttúruleg og samfélagsleg kerfi og hvernig má sporna gegn loftslagstengdri áhættu með viðeigandi aðlögunar- og mótvægisáðgerðum. Ljóst er að samfélög standa misjafnlega að vígi og upphafspunkturinn fyrir loftslagsþolna þróun er ólíkur eftir því hvar ber niður innan og á milli landa. Samfélög þar sem ójöfnuður er mikill hafa minni viðnámsþrótt gagnvart áhrifum loftslagsbreytinga (*mikil víska*).

Í skýrslunni er undirstrikað að með því að ráðast tímanlega í viðeigandi aðlögunaraðgerðir má draga úr ýmsum ógnum sem snúa að heilsu og líðan fólks vegna loftslagsbreytinga (*mjög mikil víska*). Þannig felur sjálfbær og loftslagsþolin þróun (*e. climate resilient development*) samfélaga í sér mikil tækifæri og töluverð samlegðaráhrif og ábata m.t.t. heilsu og vellíðanar, þvingaðra fólksflutninga og átaka (*mjög mikil víska*). Bent er á þörfina á breyttum vinnubrögðum, til að skapa farvegi fyrir loftslagsþolna þróun, þar sem tekið er mið af aðstæðum hverju sinni og hugað er að þörfum allra hópa. Er þá ekki síst átt við hópa sem eru í viðkvæmri og jafarsettri stöðu (sjá m.a. töflu 7.1).

Lykilarvegur fyrir loftslagsþolna þróun í heilbrigðiskerfinu er að tryggja aðgengi allra að fyrsta stigs heilbrigðisþjónustu, þar með talið geðheilbrigðisþjónustu (*mikil víska*). Fjárfesting í öðrum kerfum og málaflokkum sem bætir m.a. stöðu félagslegra áhrifaþátta heilbrigðis er einnig líkleg til að minnka veikleika gagnvart loftslagstengdri áhættu og skila sameiginlegum ábata (*mikil víska*). Má þar sem dæmi nefna innviði, almenningssamgöngur, húsnæði, hreina orku, vatn og hreinlæti, aðgengi að hollum mat, félagsþjónustu og ýmsa þætti sem hafa áhrif á félagstengsl og þátttöku. Að því sögðu eru borgarkerfi og önnur þéttbýliskerfi sérstaklega nefnd sem mikilvægir vettvangar fyrir loftslagsþolna þróun.

Í sjöunda kafla skýrslu 2. vinnuhóps IPCC (Cissé o.fl., 2022) kemur fram að ýmsir alþjóð-

### Loftslagsbreytingar, hellsufar og vellíðan: Áhættur og viðbrögð

Loftslagsáhætta tjónnæmi og útsetning		Áhrif og áhætta	Vettvangur lausna fyrir loftslagsþolna þróun	
Velkjarar og stærri áhrifaþættir heilsu	Farveglr útsetningar	Dæmi um áhrif á heilsu	Heilbrigðiskerfi, rými fyrir lausnir	Farveglr fyrir aukð viðnám gagnvart loftslagsbreytingum
Umhverfisþættir Loftmengun, Minni líffræðilegur fjölbreytileiki Eyðing skóga, landeyðing, landhnignun Breytt landnotkun Vatnsmengun	Félagslegir þættir 	Ógnir við andlega og líkamlega heilsu, tilfærsla fólks og þvingaðir fólksflutningar, önnur aðstæðubundin áhætta	Umhverfislega sjálfbær og viðnámsþolin tækni og innviðir 	Innleiða að fullu heilbrigðiskerfi sem taka mið af auknu álagi vegna beinna og afleiddra áhrifa loftslagsbreytinga.
Félags- og efnahagslegir þættir	Dreifing smitferja og vistfræði 	Chikungunya, beinbrunasótt, hantaveira, lyme sjúkdómur, malaría, Rift Valley veiki, Vesturnilfarveirusótt, Zikaveirusýking	Heilbrigðisupplýsingakerfi (þ.m.t. samþætt vöktun áhættu og snemmbær viðvörðun- og viðbragskerfi, mat á veikleikum, afkastagetu og aðlögunarhæfni, lýðheilsa í landsáætlun um aðlögun, rannsóknir á loftslagi og heilsu)	
Aukinn ójöfnuður Lýðfræðilegar breytingar Fólksflutningar og (ó)hreyfanleiki Þéttbýlismyndun Hagvöxtur Fjárfesting í tækni og vísindum	Næringarríkt mataræði og örugg matvæli 	Vannæring, salmonella, matartengdar sýkingar	Að veita þjónustu (þ.m.t. heilbrigðislausnir sem taka mið af loftslagsþáttum, stjórn á umhverfistengdum áhrifaþáttum heilsu, minnkun áhættu vegna hamfara)	Heilbrigðisþjónusta fyrir alla
	Gæði og magn vatns 	Niðurgangssjúkdómar, kampýlóbakttersýking, kólera, cryptosporidium sýking, þörungablómi	Samstarf við aðra geira, stofnanir og borgaralegt samfélag 	Kolefnishlutleysi heilbrigðiskerfis
Næmleiki	Loftgæði 	Versnandi öndunarfarer-sjúkdómar, ofnæmi, hjarta- og æðasjúkdómar, krabbamein		Uppfylla heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun
Skuldbinding stjórnvalda Félagslegir innviðir	Álag vegna lofthita 	Hitatengd veikindi og dauðsföll, áhætta á meðgöngu, minni framleiðni vinnuafis	Forysta og stjórnunarhættir Samþættar stefnur og aðgerðir Nægt heilbrigðisstarfsfólk 	Innleiða aðgerðir til aðlögunar og mótvægis ásamt nýsköpun sem felur í sér aukinn heilsufarslegan ábata.
Félags- og efnahagslegar aðstæður	Veðurörfgar 	Slys, dauðsföll, áhrif á andlega heilsu.	Heilbrigðisþjónusta Styrkja heilbrigðisþjónustu viðnámsþrótt kerfa Tryggja fjármögnun loftslagstengdra aðgerða 	
Heilsufar íbúa				
Einstaklingsbundnir þættir				

Dæmi um beln og afleidd áhrif á heilsu og líðan fólks í gegnum náttúruleg og samfélagsleg kerfi og hvernig má sporna gegn áhættu með viðeigandi aðlögunar- og mótvægisáðgerðum.

Mynd 7.2: Dæmi um beln og afleidd áhrif loftslagsbreytinga á heilsu og líðan fólks. Myndin sýnir einnig áhrifaþætti og hvernig má sporna gegn áhættu með viðeigandi aðlögunar- og mótvægisáðgerðum. (Byggt á mynd TS.8 í AR6 (Pörtner o.fl., 2022))

legir samningar eru þegar til staðar er varða loftslagsbreytingar (t.d. Parísarsamningurinn (Stjórnarráð Íslands, 2015)), minnkun hamfaraáhættu (Sendai samkomulagið (UNDRR, 2015)), sjálfbærni (Heimsmarkmið Sp (UN, 2015)) auk samninga varðandi þéttbýlismyndun (UN, 2017b), fólksflutninga (UN, 2017a) og flóttafólk (UNHCR, 2019). Ítrekað er að ef þessir samningar væru uppfylltir mætti minnka áhrif loftslagsbreytinga á heilsu, líðan, fólksflutninga og átök (*mjög mikil vissa*). Sem dæmi er nefnt að væntur heilsufarsábatari af bættum loftgæðum einum saman er í krónum talið áætlaður meiri en kostnaðurinn við að uppfylla Parísarsamninginn (*mikil vissa*).

COVID-19 faraldurinn er sagður hafa varpað ljósi á þær áskoranir sem eru í veginum fyrir innleiðingu þessara samninga með því að afhjúpa veikleika samfélagslegra kerfa, innan landa og á alþjóðavísu, til að gera ráð fyrir og bregðast við alþjóðlegri áhættu (*mikil vissa*). Stigvaxandi stefnur og aðgerðir eru sagðar til þessa hafa reynst ófullnægjandi til að draga úr loftslagstengdri áhættu m.a. hvað varðar heilsu og líðan, fólksflutninga og átök. Sú staða endurspeglar mikilvægi þess að nálgast þetta margslungna viðfangsefni sem loftslagsmálin eru með samþættri nálgun, þvert á kerfi og málaflokka eins og lagt er upp með í umræddum samningum (*mikil vissa*).

### 7.3 Staða og horfur í Evrópu samkvæmt AR6

Í AR6 fjallar 13. kafli skýrslu WG2 um Evrópu (Bednar-Friedl o.fl., 2022). Í undirkafla 13.7 er fjallað um loftslagsbreytingar, heilsu, vellíðan, samfélagsbreytingar og í undirkafla 13.8 um viðkvæma hópa og ójöfnuð. Líkt og annars staðar í heiminum standa Evrópubúar í viðkvæmri og jaðarsettri stöðu alla jafna hallari fæti en aðrir samfélagsþópar gagnvart flóðum, hita og þurrki sem og heilsufarsögnunum vegna útbreiðslu sjúkdóma.

### 7.3.1 Dauðsföll, veikindi og slysa vegna hita og öfga í veðri

Fram kemur að núverandi hlýnun jarðar um 1.1°C hefur þegar áhrif á náttúrleg og mannleg kerfi í álfunni (*mjög mikil víska*). Um 74% Evrópubúa búa í þéttbýli þar sem áhrif hitabylgja geta magnast upp vegna bygginga, annarra manngerðra innviða og loftmengunar. Ef tekst að takmarka hlýnun við 1.5°C er áætlað að draga megi úr ótímabærum dauðsföllum yfir sumartímam um 15-20% samanborið við 2°C hlýnun. Almenn er áætlað að neikvæðu áhrifin verði mest í sunnanverðri álfunni t.d. aukin þörf fyrir kælingu, aukin vatnsþörf, uppskerubrestur og vatnsskortur. Á mótí má vænta ábata til skamms tíma í norðri hvað varðar t.d. aukna uppskeru og vöxt skóga. Eldra fólk, börn, konur m.a. þungaðar konur, félagslega einangradir og fólk með minni líkamshreysti er sagt sérstaklega útsett fyrir áhrifum af miklum hita ásamt þeim sem eru með undirliggjandi sjúkdóma s.s. hjarta- og æðasjúkdóma, nýrnasjúkdóma, sykursýki og öndunarfarasjúkdóma. Aðrar öfgar í veðri s.s. stormar, mikil úrkoma og flóð hafa þegar valdið stórkostlegri áhættu með tilliti til lýðheilsu í Evrópu. Áætlað er að dauðsföll af þessum sökum og einnig vegna skógarelda geti aukist verulega fyrir árið 2100.

### 7.3.2 Loftgæði

Í kaflanum kemur fram að loftmengun er nú þegar ein stærsta lýðheilsuógnin í Evrópu. Þannig er t.d. áætlað að árið 2016 hafi um 412.000 ótímabær dauðsföll orðið vegna langtímaútsetningar gagnvart fingerðu svifryki (PM<sub>2,5</sub>), 71.000 vegna köfnunarefnisdíoxíðs (NO<sub>2</sub>) og 15.000 ótímabærra dauðsfalla vegna ósons við yfirborð jarðar. Hækkað hitastig, breytingar í úrkomu, skógareldar o.fl. mun hafa áhrif á loftgæði í framtíðinni. Við 2.5°C er t.d. áætlað að dauðsföllum vegna fingerðs svifryks fjölgi um 73% í Evrópu. Almenn er gert ráð fyrir að lakari loftgæði valdi aukinni sjúkdómabyrði og dauðsföllum m.a. vegna öndunarfarasjúkdóma. Auk verri loftgæða utandyra má gera ráð fyrir að aukinn raki og mygla í húsnæði hafi neikvæð, heilsufarsleg áhrif s.s. ofnæmi, astma og nefslímubólgu.

### 7.3.3 Smitsjúkdómar

Hvað loftslagsbreytingar varðar mun sú ógn sem evrópsku samfélagi stafar af smitsjúkdómum sem berast með mítlum (*e. tick-borne diseases*) taka breytingum. Lyme sjúkdómurinn er þeirra algengastur. Með aukinni hlýnun er gert ráð fyrir aukningu í slíkum sjúkdómum í Norður-Evrópu (*miðlungs víska*) en fækkun í Suður-Evrópu vegna breyttra skilyrða. Moskítóflugur eru einnig smitferjur fyrir ýmsa sjúkdóma eins og Vesturnílarveirusótt, beinbrunasótt, chikungunya, zikaveirusýkingu og malaríu. Þó svo að aukin hlýnun stuðli að aukningu í malaríusmitum og sú þróun sé að færast norðar í álfuna er það almennt talin vera lítil heilsufarsógn fyrir Evrópu vegna félags- og efnahagslegra aðstæðna og aðgengis að heilbrigðisþjónustu. Hlýnun í álfunni hefur m.a. verið tengd aukningu í ýmsum sýkingum í Evrópulöndum og hækkaður sjávarhiti og tiltekna aðstæður í sjó, eins og við Eystrasaltið, lengja þann tíma yfir árið sem víbríóbakteríur geta valdið sýkingum með tilheyrandi heilsufarsögnum.

### 7.3.4 Ofnæmi og frjókorn

Loftslagsbreytingar hafa áhrif á ofnæmi með aukinni útbreiðslu ofnæmisvaldandi plantna. Bæði geta fyrirbyggjandi ofnæmistilfelli versnað og ný bæst við (*mikil víska*). Hlýnun veldur því almennt að frjókornatímabil hefst fyrr og stendur lengur en munur er á þessu á milli svæða, tegunda, eiginleika og blómgunartímabila (*e. flowering periods*). Sem dæmi er nefnt að í Norður-Evrópu er blómgunartími birkis að hefjast allt að tveimur vikum fyrr síðustu áratugina en áður var. Því er spáð að styrkur frjókorna í lofti muni aukast um alla Evrópu og verða útbreiddari heilsufarsvandi en nú er.



### 7.3.5 Vinnutengd heilsa og framleiðni

Í skýrslunni kemur fram að hita- og kuldabylgjur eru tengdar aukinni hættu á vinnuslysum og breytingum í framleiðni vinnuafis. Frekari gögn skortir um áhrif annars konar öfga í veðri á þessa þætti. Í Evrópu er áhættan mest í atvinnugreinum þar sem hátt hlutfall starfsfólks stundar kröftuga útivinnu, aðallega byggingavinnu og í landbúnaði, eins og sýndi sig m.a. í hitabylgjunni í N-Evrópu árið 2018. Áhrif geta einnig komið fram m.a. í framleiðslu- og þjónustugeirum ef loftkæling er ófullnægjandi.

### 7.3.6 Gæði matvæla og fæðuöryggi

Vaxandi staða þekkingar styður að loftslagsbreytingar hafa neikvæð áhrif á gæði matvæla (s.s. fjölbreytni, næringargildi og öryggi matvæla) og aðgengi að matvælum n.t.t. fæðuöryggi. Áhættan er þó talin minni fyrir Evrópubúa en aðra íbúa jarðarinnar. Áætlaðar breytingar í uppskeru og búfjárframleiðslu, sérstaklega minna aðgengi að ávöxtum og grænmeti og næringarsnaudari matvæli, munu hafa meiri áhrif á heilsu Evrópubúa sem eru í viðkvæmri stöðu m.a. þeirra sem eru efnaminni og þannig stuðla að auknum ójöfnuði til heilsu.

### 7.3.7 Andleg heilsa og líðan

Rannsóknir víðsvegar í Evrópu styðja í vaxandi mæli að ungt fólk er að upplifa loftslagskvíða en frekari þekkingu skortir á útbreiðslu og alvarleika hvað þetta varðar. Staða þekkingar á áhrifum flóða í Evrópu er talin góð og sýnir að flóð geta verið kveikja fyrir áfallastreituröskun, kvíða og þunglyndi (*mikil vissa*). Minna er sagt vitað um áhrif annars konar öfga í veðri á andlega heilsu og líðan. Rannsóknir sýna t.d. að það að lenda flóði veldur út af fyrir sig streitu og hefur neikvæð áhrif á sjálfsmýnd en einnig áskoranir sem fylgja í kjölfar slíkra viðburða m.a. ágreiningur vegna trygginga og endurbóta á húsnæði. Rannsóknir í kjölfar flóða í Bretlandi á árunum 2013-2014 sýna t.d. að íbúar sem gátu ekki snúið aftur á heimili sitt í ár eða lengur voru marktækt líklegri til að vera með áfallastreituröskun, þunglyndi og kvíða. Áhrifin voru meiri ef íbúar höfðu ekki fengið viðvörðun áður en flóð skall á.

### 7.3.8 Fólksflutningar og tilfærsla fólks

Í skýrslunni kemur fram að almennt eiga fólksflutningar og tilfærsla fólks sér helst stað innan landamæra einstakra landa og innan einstakra svæða<sup>1</sup>. Hvað framtíðarhorfur varðar er talið að ójöfn dreifing áhættu vegna loftslagsbreytinga geti í vaxandi mæli þrýst á fólksflutninga en almennt vantar frekari upplýsingar hvað þetta varðar.

Víða er fjallað um fólksflutninga og ástæður þeirra í AR6 WG2. Í 7. kafla skýrslunnar (Cissé o.fl., 2022) eru áhrif loftslagsbreytinga á fjórar tegundir fólksflutninga metin sjá töflu 7.2. Í sérgrein 7.4 í kaflanum kemur fram að kyn er einn af þeim þáttum sem hefur áhrif á ákvarðanatöku um flutning og afleiðingarnar sem flutningar hafa í för með sér. Á það við bæði almennt og einnig ef um er að ræða flutninga sem viðbrögð við loftslagsvá. Rannsóknir benda til náttúruvá er líklegri til að hafa neikvæð áhrif á konur af ýmsum ástæðum sem spanna allt frá m.a. umönnunarhlutverki, minni menntun og veikari fjárhagsstöðu yfir í menningarleg viðmið um klæðnað.

## 7.4 Loftslagsbreytingar og lýðheilsa í íslensku samhengi

Heildstætt stöðumat og spár um heilsu og líðan fólks og viðeigandi áhrifaþætti heilbrigðis út frá beinum og afleiddum áhrifum loftslagsbreytinga í íslensku samhengi liggja ekki fyrir. Samhliða vaxandi þekkingu á alþjóðavísu og á ýmsum, tengdum þáttum á Íslandi eru að skapast betri

<sup>1</sup>Sjá einnig sérgrein á blaðsíðum 1082–1083 og töflu á bls. 1100 í (IPCC, 2022a).

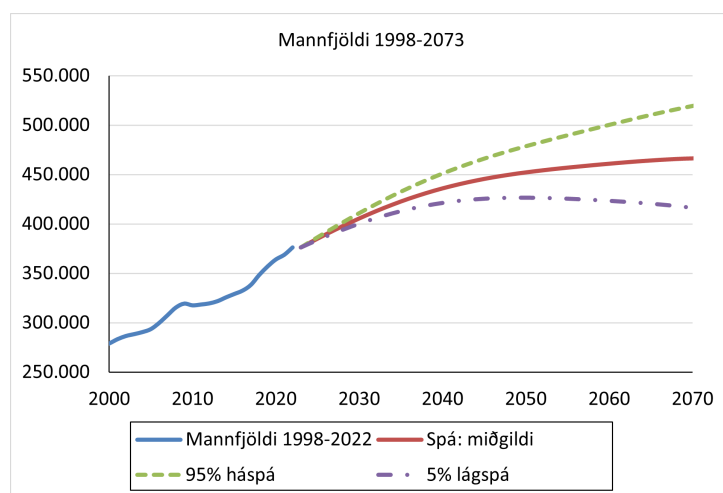
Tafla 7.2: Yfirlit yfir fjórar tegundir fólksflutninga og einkenni þeirra.

Tegund fólksflutninga	Einkenni
1. Fólksflutningar sem aðlögun ( <i>e. adaptive migration</i> )	Flutningarnir eru val einstaklinga eða heimila.
2. Þvingaðir fólksflutningar og tilfærsla ( <i>e. Involuntary migration and displacement</i> )	Fólk hefur litla eða enga aðra valkosti en að flytja sig um set.
3. Skipulagðir fólksflutningar ( <i>e. organised relocation of populations</i> )	Skipulagðir flutningar stærri hópa frá svæðum sem eru í mikilli hættu vegna loftslagsvárs.
4. Kyrrstaða á hættusvæði ( <i>e. immobility</i> )	Fólk getur ekki eða vill ekki flytjast frá hættusvæðum af t.d. menningarlegum, efnahagslegum eða félagslegum ástæðum.

forsendur til að bæta stöðu þekkingar hvað þetta varðar. Í þessu samengi er rétt að nefna að til viðbótar við umfjöllun um heilbrigði í fyrri vísindaskýrslum hefur Alþjóðaheilbrigðisstofnunin o.fl. frá árinu 2015 staðið fyrir útgáfu yfirlits um ástand loftslagstengdra heilsufarmála (*Health and Climate Change Contry Profile*) og kom það nýjasta út fyrir Ísland árið 2022 (WHO, 2022a)

#### 7.4.1 Mannfjöldaspár og fólksflutningar

Grundvallarspurningar sem snúa að loftslagsbreytingum, samfélögum og lýðheilsu eru m.a. hver eru stödd hvar á landinu á hverjum tíma, hverjar eru þarfir ólíkra hópa og hvernig eru ýmsir samfélagslegir innviðir og kerfi, þar með talið heilbrigðiskerfið, í stakk búin til að mæta þeim þörfum?



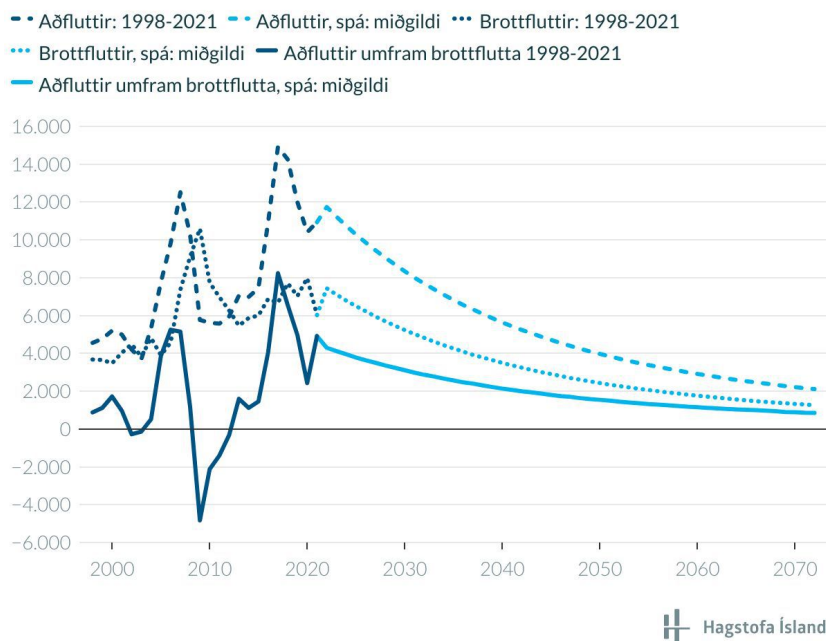
Mynd 7.3: Mannfjöldaspá Hagstofunnar til ársins 2073. (Heimild: Hagstofa Íslands (2022).).

miðspá, sjá mynd 7.3. Fram kemur að spáin felur ekki í sér áhrif hugsanlegra áfalla af náttúrulegum, félagslegum eða efnahagslegum orsökum.

Hagstofa Íslands vinnur mannfjöldaspár og birtir í lok hvers árs. Stofnunin er í nánú samstarfi við Hagstofu Evrópusambandsins (*e. Eurostat*) sem sér um að samræma og samþætta vinnu innan evrópska hagskýrslusamstarfsins. Mannfjöldaspárnar byggja fyrst og fremst ástöðunni eins og hún hefur verið og því eru t.d. spár um loftslagsbreytingar og afleiðingar þeirra ekki teknar inn í myndina enn sem komið er. Fámennið á Íslandi er almennt áskorun í þessu samhengi þar sem litlar breytingar geta haft mikil áhrif.

Samkvæmt mannfjöldaspá Hagstofunnar (2022) til ársins 2073 fjölga íbúum landsins úr 376 þúsund í 467 þúsund á tímabilinu miðað við

### Búferlaflutningar á milli landa 1998-2073



Mynd 7.4: Búferlaflutningar á milli landa frá árinu 1998 og spá til ársins 2073. (Heimild: Hagstofa Íslands (2022). Birt með leyfi).

Hvað varðar spá um búferlaflutninga á milli landa gerir spá Hagstofunnar ráð fyrir að fjöldi aðfluttra verði meiri en fjöldi brottfluttra allt tímabilið, fyrst og fremst vegna búferlaflutninga erlendra ríkisborgara samanber mynd 7.4. Miðað við núverandi forsendur fer hlutfallið minnkandi eftir því sem líður á spátímabilið. Spyrja má hvort slíkt sé líklegt að halda ef loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á fólksflutninga eru tekin með í framtíðarspár.

Þjóðin er að eldast samanber mynd 7.5 en þróunin er þó hægari á Íslandi en í öðrum Evrópulöndum. Almennt skerðist heilsa og færni smám saman með hækkandi aldri og líkur á ýmsum sjúkdómum aukast. Þessir þættir og fleiri valda því að aldraðir og fleiri hópar eru í viðkvæmari stöðu en aðrir gagnvart áhrifum loftslagsbreytinga.

#### 7.4.2 Heilsa, vellíðan og samfélag

Heilsa og líðan hefur áhrif á viðnámsþrótt einstaklinga og samfélaga til að takast á við áskoranir líkt og loftslagsbreytingar (WHO, 2022b). Óhætt er að segja að Ísland búi almennt vel hvað varðar gögn um heilsu, líðan og lífnaðarhætti á flestum æviskeiðum. Þó skortir m.a. betri gögn um fólk af erlendum uppruna. Fámennið veldur því einnig að það eru takmarkanir á því hversu ítarlega er hægt að greina úrtaksgögn fyrir t.d. tiltekna undirhópa og svæði á landinu.

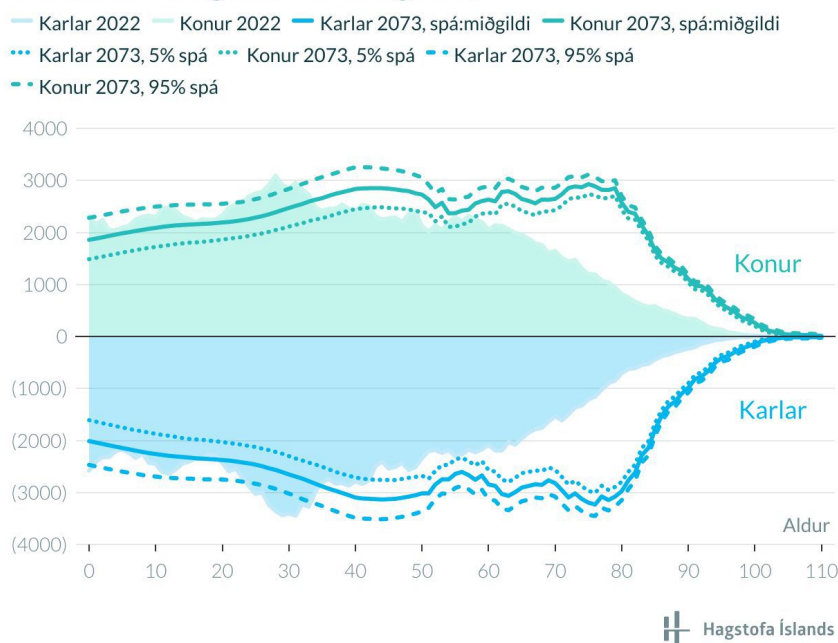
Forsætisráðuneytið og Hagstofa Íslands standa að útgáfu velsældarvísu (Hagstofa Íslands, 2023). Þeim er ætlað að gefa heildarmynd af hagsæld og lífsgæðum landsmanna yfir tíma. Vísarnir eru sem stendur 39 talsins og eru þeir flokkaðir í þrjá undirþætti: Félagslegir mælikvarðar, efnahagslegir mælikvarðar og umhverfislegir mælikvarðar samanber þrjár meginstöðir sjálfbærni<sup>2</sup>.

Embætti landlæknis hefur frá árinu 2016 gefið út lýðheilsuvísu<sup>3</sup>. Vísarnir sem eru safn mælikvarða sem gefa vísbendingar um heilsu og líðan þjóðarinnar á hverjum tíma á landsvísu, í heilbrigðisumdæmum og eftir því sem gögn leyfa á afmarkaðri svæðum þ.m.t. í sveitarfélögum. Líkt og velsældarvísar eru lýðheilsuvísar í sífelldri þróun og er m.a. unnið að því að bæta inn fleiri vísu sem snúa að umhverfi og heilsu.

<sup>2</sup>sjá [visar.hagstofa.is/velsaeld](https://visar.hagstofa.is/velsaeld)

<sup>3</sup>sjá [www.island.is/maelabord](http://www.island.is/maelabord)

### Aldursdreifing íbúa 2022 og 2073



Mynd 7.5: Aldurdreifing íbúa eftir kyni árið 2022 og líkleg dreifing árið 2073. (Heimild: Hagstofa Íslands (2022). Birt með leyfi).

Í tengslum við starf Heilsueflandi samfélags, skóla og vinnustaða, sem embætti landlæknis stýrir í samstarfi við ýmsa hagaðila, er lög rík áhersla á markvisst, gangadrifið heilsueflingar- og forvarnastarf sem tekur mið af aðstæðum og þörfum hverju sinni. Auk þess að nýta lýðheilsuvísu og önnur gögn eru til staðar gátlistar fyrir hverja nálgun sem innihalda viðmið um hvaða þáttum er mikilvægt að huga að til að skapa umhverfi og aðstæður sem stuðla að heilbrigðum lifnaðarháttum, heilsu og vellíðan allra í viðeigandi markhópum. Á lokuðu vinnusvæði, *heilsueflandi.is*, geta þátttakandi sveitarfélög, skólar og vinnustaðir haldið utanum sitt starf, metið stöðu þess og framvindu, sjá dæmi hvað þetta varðar í umfjöllun um hreyfingu síðar í kaflanum.

#### 7.4.2.1 Andleg heilsa og líðan

Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðisstofnuninni (WHO, 2022b) hefur staða þekkingar á beinum og afleiddum áhrifum loftslagsbreytinga á andlega líðan verið að styrkjast (sjá einnig grein 7.3.7).

Töluverð þekking liggur fyrir um áhrif náttúruhamfara á íslensk samfélög samkvæmt Tinna Halldórsdóttur (Tinna Halldórsdóttir, 2023) m.a. um snjóflóðin á Súðavík og á Flateyri árið 1995, eldgosid í Heimaey árið 1973 og eldgosid í Eyjafjallajökli árið 2010. Í niðurstöðum rannsóknar sem hún vann fyrir Austurbrú á áhrifum aurskriðanna á Seyðisfirði árið 2020 kemur fram að náttúruhamfarirnar hafi haft mikil áhrif á líðan íbúa og samfélagið. Seigla íbúa er sögð birtast í bjartsýni og baráttuhug fyrir bæinn og fáir hafa flutt brott. Óvissa varðandi m.a. öryggi húsnæðis og atvinnulífs virðist hins vegar vera íþyngjandi.

Valdir lýðheilsuvísar embættis landlæknis og önnur gögn hafa m.a. verið notuð til að meta möguleg óbein áhrif Covid-19 faraldursins með tilliti til lýðheilsu og er það lærdómur sem getur nýst m.t.t. væntanlegra breytinga af völdum hlýnunar jarðar. Fyrir liggur að neikvæð þróun var í andlegri líðan flestra hópa á þeim tíma sem faraldurinn stóð. Sem dæmi má nefna að samkvæmt gögnum úr árlegri vöktun á áhrifaþáttum heilbrigðis, sem Gallup framkvæmir fyrir embættis landlæknis, hækkaði hlutfall fullorðinna sem metur andlega heilsu sína sæmilega eða lélega úr 24% árið 2019 í tæp 33% árið 2022. Vert er að hafa í huga að á sama tíma og faraldurinn gekk yfir og í framhaldinu af honum er mögulegt að ýmsar aðrar breytingar, atburðir og aðstæður

hafi haft sín áhrif á andlega líðan t.d. efnhagslegar áskoranir, tíðar jarðhræringar og eldsgos og stríðið í Úkraínu.

Gallup kannaði umhverfiskvíða á meðal fullorðinna með netkönnun í febrúar árið (2023). Þar kom m.a. fram að 19% fullorðinna Íslendinga segjast almennt finna fyrir miklum umhverfiskvíða. Er það marktækt lægra hlutfall en þegar spurt var árið 2020, var þá 22% (Gallup, 2022). Konur eru líklegri til að finna fyrir miklum umhverfiskvíða (22%) en karlar (16%). Ef litill er til aldurs var hlutfall þeirra sem segjast finna fyrir miklum umhverfiskvíða hæst í yngsta aldurshópnum (yngri en 30 ára) eða 36% á móti 13% í elsta aldurshópnum (60 ára og eldri). Þetta hlutfall helst nánast óbreytt hjá yngsta hópnum frá árinu 2020, var þá 35%.

#### 7.4.2.2 Smitsjúkdómar

Fólksfjölgun og fólksflutningar, ferðalög og vöruskipti, öfgar í veðri, eyðing skóga og breytingar í landbúnaði eru allt dæmi um þætti sem hafa áhrif á tíðni smitsjúkdóma og útbreiðslu þeirra. Auknar samvistir og nálægð manna og dýra hafa í för með sér aukningu á svokölluðum súnur. Súna er smitsjúkdómur sem smitast frá dýrum yfir í fólk en einnig öfugt. Margir algengir smitsjúkdómar eru súnur, t.d. Covid-19, matartengdar sýkingar (t.d. af völdum kampýlóbakter og salmonellu), mpx veirusýking (áður apabóla), fuglainflúensa og ebóla.

Hvað varðar smit sem berast með skordýrum, n.t.t. smitferjum (vektorum), þá ógna smitsjúkdómar sem berast með skógarmítlum ekki síst heilsu Evrópubúa sbr. lið 7.3.3. Lyme-sjúkdómurinn (borrelíosa) er þeirra útbreiddastur og þekktur í flestum löndum Evrópu utan Íslands. Bakterían *Borrelia burgdorferi* veldur sjúkdóminum en hún berst í menn eftir bit skógarmítils. Náttúrufræðistofnun Íslands stendur fyrir vöktun á farfuglum sem koma til landsins og safnar skógarmítlum sem berast með þeim og hefur bakterían greinst í mítlunum og aðeins er talið tímaspursmál hvenær smit geta farið að berast úr mítlunum í fólk hér á landi. Moskítóflugur eru annað dæmi um smitferjur sem bera með sér ýmsa sýkla sem valda smitsjúkdómum en moskítóflugur hafa til þessa ekki náð að nema land á Íslandi.

Sérfræðingar benda einnig á að með aukinni hlýnun jarðar geti faraldsfræði smitbærra öndunarfærasjúkdóma breyst. Þá mun breyting á veðurfari, auknar rigningar og flóð, breytingar á skóglendi og hlýnun sjávar, hafa áhrif á vistkerfið, smitferjur og súnur.

Auk smita með dýrum og skordýrum smitast smitsjúkdómar síðan fyrst og fremst manna á milli. Auk bólusetninga gegn þeim sjúkdómum sem hægt er að bólusetja gegn eru almennar sóttvarnir almennings eins og handþvottur og sértækar sóttvarnir í heilbrigðisþjónustu lykilatriði í forvörnum. Sérfræðingar leggja áherslu á að vöktun á tíðni og útbreiðslu þarf að vera viðvarandi og með sameiginlegri þátttöku sem flestra landa til að tryggja viðbrögð í tíma. Viðbragðsáætlanir þurfa einnig að taka tillit til breyttra tíma og við hverju megi búast í framtíðinni. Þá er nauðsynlegt að viðhalda þróun og framleiðslu nýrra sýklalyfja til meðferðar þeirra smitsjúkdóma sem það á við og í þeim efnunum er baráttan gegn sýklalyfjaónæmi baktería veigamikil.

#### 7.4.2.3 Loftgæði

Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðisstofnuninni (WHO, 2023a) er hreint loft ein af grundvallarforsendum góðrar heilsu og er loftmengun ein stærsta lýðheilsuógnin í álfunni. Helstu heilsufarsógnirnar sem tengjast loftmengun eru m.a. ótímabær dauðsföll og sjúkdómabyrði vegna öndunarfærasjúkdóma, hjarta- og æðasjúkdóma, krabbameina sem og neikvæð áhrif á geðheilsu. Þá eru vísbendingar um að loftmengun kunni að stuðla að heilabilun (Sommerlad og Liu, 2023). Sérfræðingar benda á að loftmengun og loftslagsbreytingar séu nátengdar áskoranir. Í útdrætti nýjustu landsskýrslu um losun loftmengunarefna á Íslandi frá 1990-2021 (Umhverfisstofnun, 2023b) kemur m.a. fram að loftmengunarefni hafi skaðleg áhrif á heilsu fólks og geti haft áhrif á vistkerfi og lífríki. Þau hafi einnig áhrif á hnattræna hlýnun sem forefni gróðurhúsalofttegunda eða með öðrum hætti.

Loftmengun vísar til efna í andrúmslofti sem hafa óæskileg og skaðleg áhrif m.a. á heilsu fólks (Alþingi, 1998).

Í íslensku samhengi er um að ræða efni eins og t.d. svifryk ( $PM_{10}$  og minna), köfnunarefnisdíoxíð ( $NO_2$ ), kolmónoxíð ( $CO$ ), brennisteinsdíoxíð ( $SO_2$ ) og brennisteinsvetni ( $H_2S$ ). Loftmengunarefni berast út í andrúmsloftið frá ýmsum uppsprettum þar með talið af völdum mannlegra athafna s.s. bruna jarðefnaeldsneytis (t.d. frá umferð), iðnaði og orkuframleiðslu og einnig náttúruleg s.s. frá eldgosum, jarðhitasvæðum og jarðvegsfoki (Umhverfisstofnun, 2017).

Ísland er meðal þeirra þjóða sem teljast með mikil loftgæði og er yfirleitt í 1-3. sæti fyrir gæði andrúmslofts í Evrópu (European Environment Agency (EEA), 2023). Á loftgæðavefsvæði Umhverfisstofnunar (Umhverfisstofnun, 2023a) má sjá stöðu loftgæða í rauntíma úr mælum víðs vegar um landið. Í ársskýrslu um loftgæði á Íslandi árið 2020 (Einar Halldórsson, 2022) kemur m.a. fram að loftgæði á höfuðborgarsvæðinu hafa aukist töluvert síðan loftgæðamælingar hófust á Grensásvegi árið 1995. Ef t.d. litið er á ársmeðaltal svifryks ( $PM_{10}$ ) hefur styrkur þess dregist saman um 70% á tímabilinu. Hvað varðar styrk  $NO_2$  og  $CO$ , sem kemur frá útblæstri bíla, hefur einnig verið samdráttur í styrk þeirra efna, þátt fyrir aukinn bílafjölda og aukna umferð. Samkvæmt sérfræðingum spilar þar fyrst og fremst inn tækniþróun í bílum. Þrátt fyrir samdrátt í losun loftmengandi efna frá samgöngum jókst losun gróðurhúsalofttegunda frá vegasamgöngum samkvæmt Umhverfisstofnun (2022) um 58% á tímabilinu 1990-2020 en 13% samdráttur var þó á árunum 2019–2020.

Íslenskar rannsóknir hafa sýnt fram á tengsl loftmengunar á Íslandi og ýmis konar heilsuþrenging. Sem dæmi veitir yfirlitsgrein Gunnars Guðmundssonar ofl (2019) um loftmengun á Íslandi og áhrif hennar á heilsu manna ágætar upplýsingar um íslenskar rannsóknir þessu tengdar.

Sérfræðingar telja mikilvægt að halda áfram að efla rannsóknir hvað þetta varðar m.a. með því nýta betur þau gögn sem eru til og einnig sérstöðu Íslands hvað varðar gæði andrúmsloftsins.

#### 7.4.2.4 Öndunarfærasjúkdómar og hjarta- og æðasjúkdómar

Sérfræðingar benda á að öndunarfærin eru með nokkra sérstöðu gagnvart umhverfinu vegna mikillar útsetningar. Þannig eiga m.a. ryk og ýmsar örverur greiða leið í lungun. Útsetning fyrir loftmengun í æsku auki einnig líkur á öndunarfærasjúkdómum síðar á æviskeiðinu.

Hvað varðar áhrif loftslagsbreytinga á lungnaheilsu er íslenskum sérfræðingum einna efst í huga aukið magn og nýjar tegundir gróðurs auk neikvæðra áhrifa gróðurelda, stækkun á eyðimerkursvæðum m.a. vegna hopunar jökla með tilheyrandi loftmengun vegna jarðvegsfoks, áhrif eldgosa, breytt flóra af örverum sem getur leitt til breyttrar tíðni öndunarfærasýkinga og ný mynstur smitfaraldra í öndunarfærum. Hvað varðar algengi öndunarfærasjúkdóma eru um 5% Íslendinga með astma og allt að 10% með bólgu í nefi (Kisiel o.fl., 2023). Astmi er mun algengari á meðal barna en fullorðinna (Herbert Eiríksson o.fl., 2000). Sérfræðingar benda á að ólíkt því sem þekkt er víða annars staðar eru tilfelli alvarlegs astma, sem veldur jafn vel sjúkrahúslegu, enn sem komið er fremur sjaldgæf hér á landi og notkun nýjustu líftækniyfja heldur minni. Öfgar í veðri geti haft neikvæð áhrif á andlega líðan og lífnaðarhætti líkt og hreyfingu og reykingar sem getur aftur haft slæm áhrif á m.a. lungnaheilsu.

Loftslagsbreytingar eru almennt ekki taldar hafa teljandi áhrif á hjarta- og æðasjúkdóma hér á landi enn sem komið er nema þá helst í samhengi við loftmengun. Þannig hafa komið fram nýjar, íslenskar rannsóknir sem sýna fram á tengsl loftmengunar við hjartastopp og gáttatíf (Gunnar Guðmundsson o.fl., 2019; Halldorsdóttir o.fl., 2022; Halldorsdóttir o.fl., 2023). Sem fyrr er mikilvægt að hafa hugfast að ákveðnir hópar eru viðkvæmari gagnvart áhrifum loftslagsbreytinga en aðrir samanber m.a. töflu 7.1.

Sérfræðingar leggja áherslu á að rannsóknir í tengslum við loftslagsbreytingar og öndunarfærasjúkdóma, sem og aðrar heilsufarsútkomur verði eflaðar. Þeir telja mikilvægt að koma upp neti loftgæðamæla um land allt og ekki síst tryggja mælingar á landssvæðum þar sem vitað er að jarðvegsfok er mikið í ljósi þeirra neikvæðu áhrifa sem slíkar aðstæður geta haft á ofnæmisviðbrögð og versnun á öndunarfærasjúkdóma eins og astma.

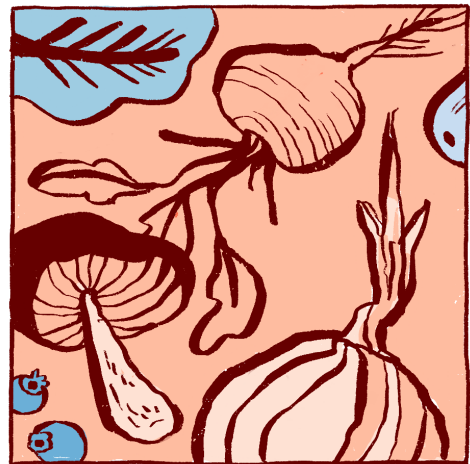
#### 7.4.2.5 Mataræði, hreyfing og aðrir lifnaðarhættir

Heilsusamlegir lifnaðarhættir eru mikilvæg forsenda þess að viðhalda og bæta heilsu og líðan á öllum æviskeiðum. Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðisstofnuninni (WHO, 2017) veða þar einna þyngst hollt mataræði, reglubundin hreyfing og að takmarka kyrrsetu og að sleppa tóbaki, áfengi og öðrum vímuefnum auk gedræktar og góðra svefnvenja. Staða þekkingar á alþjóðavísu sýnir að loftslagsbreytingar geta haft ýmis bein og afleidd áhrif á daglegt líf, lifnaðarhætti og líðan fólks. Að sama skapi skipta athafnir fólks, ekki síst þeirra sem geta haft mikil áhrif í krafti stöðu sinnar í samfélögum, lykilmáli hvernig til tekst að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og að aðlagast breyttum aðstæðum samanber niðurstöður 6. vísindaskýrslu IPCC 2022.

**Mataræði:** Nýjar norrænar næringarráðleggingar (NNR6) voru kynntar í júní 2023 og er nú í fyrsta sinn ekki aðeins tekið mið af áhrifum á heilsu fólks heldur einnig umhverfið. Almennu er mælt með mataræði sem er ríkt af afurðum úr jurtaríkinu og aukinni fiskneyslu en að dregið verði úr kjötneyslu. Sem fyrr mun endurskoðuð útgáfa opinberra ráðlegginga um mataræði fyrir Ísland byggja á þeim norrænu (Embætti Landlæknis, 2023; Blomhoff o.fl., 2023).

Varðandi loftslagsbreytingar og framleiðslu matvæla benda sérfræðingar á að það er ekki nóg að meta kolefnissporið heldur þarf einnig að taka aðra þætti með í heildarmyndina eins og m.a. landnotkun og vatnsnotkun. Í ljósi loftslagsbreytinga og hversu hratt jarðarþúum fjölga kallaði *EAT-Lancet Commission* (2023) saman hóp sérfræðinga víðsvegar að úr heiminum til að kanna áhrifin á mataræði. Verkefnið var að reyna að útbúa viðmiðunarmatseðil (birtur í Lancet árið 2019) sem styður við sjálfbæra matvælaframleiðslu (t.d. með minni losun gróðurhúsalofttegunda, minni vatns- og áburðarnotkun og betri nýtingu á ræktarlandi), tryggir að nægur matur sé til fyrir jarðarþúa, stuðlar að betri heilsu jarðarþúa og fækkar ótímabærum dauðsföllum sem rekja má til mataræðis (um 11 milljónir árlega á heimsvísu). Í stuttu máli voru niðurstöður nefndarinnar í samræmi við áður nefndar áherslur norrænu ráðlegginganna. Mataræði sem telst hollt fyrir mannfólkið er alla jafna einnig sjálfbært og öfugt.

Samkvæmt niðurstöðum nýjustu landskönnunar á mataræði Íslendinga 2019 til 2021 2022 má sem dæmi nefna að dregið hefur úr neyslu á rauðu kjöti um 60 gr/viku eða um 10% frá síðustu könnun sem var framkvæmd á árunum 2010-2011. Um 60% þátttakenda fóru yfir viðmið um hámarksneyslu á rauðu kjöti sem eru 500 gr/viku. Um fjórðungur þátttakenda hafði grænmetisrétt sem aðalrétt á borðum einu sinni í viku eða oftar. Grænmetisneysla stóð í stað en neysla á ávöxtum minnkaði og einungis 2% þátttakenda náðu að fylgja ráðleggingum um 500 gr/dag af þessum fæðutegundum. Þá náði 27% þátttakenda að borða 70 gr/dag af heilkornavörum en 30% þátttakenda neyttu engra heilkornavara. Sérfræðingar við Háskóla Íslands hafa unnið að því að meta kolefnisspor Íslendinga út frá niðurstöðum könnunarinnar. Í þeirri vinnu kemur m.a. fram að meðal Íslendingurinn losar um 6,8 kg af CO<sub>2</sub>-ígildum á dag sem er hátt samanborið við aðrar Evrópuþjódir. Bent er á að dreifingin er töluvert mikil og sóknarfærin sögð m.a. í tengslum við þann hluta sem er að losa allt upp í 30 kg af CO<sub>2</sub>-ígildum á dag. Mataræði sem felur í sér svo mikla losun er talið a.m.k. að hluta skýrast af vinsældum lágkolvetnamataræðis. Samkvæmt niðurstöðunum skýrir rautt kjöt um 50% af kolefnisspori mataræðis Íslendinga, fiskneysla tæp 20% og neysla á mjólkurvörum um 10%. Skilaboð sérfræðinga eru ekki að hætta þurfi allri kjötneyslu heldur, samanber nýju norrænu ráðleggingarnar, fremur að leitast við að draga úr henni og auka neyslu á afurðum úr jurtaríkinu. Einnig þurfi m.a. að kortleggja betur og mögulega bæta framleiðsluferla.



**Hreyfing:** Endurskoðuð útgáfa opinberra ráðlegginga um hreyfingu og takmörkun kyrrsetu fyrir Ísland er væntanleg en þær byggja á ráðleggingum Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar (Embætti Landlæknis, 2020). Í íslensku ráðleggingunum verður áfram lögð áhersla á m.a. fjölbætt gildi þess að nota virkan ferðamáta þ.e. ferðamáta felur í sér hreyfingu eins og t.d. göngu og hjólréiðar fyrir heilsuna, fjárhaginn og umhverfið.

Virkur ferðamáti er einn af lýðheilsuvísimum embættis landlæknis og má sjá nýjustu niðurstöður hverju sinni m.a. í mælaborði lýðheilsu. Samkvæmt nýjustu gögnum úr árlegri vöktun sem Gallup framkvæmir fyrir embættið notuðu um 17% fullorðinna virkan ferðamáta árið 2022 þ.e. gengu eða hjóluðu til vinnu eða skóla 3x í viku eða oftar. Samkvæmt nýjustu gögnum úr Ískrá heilsugæslunnar komu rúmlega 57% grunnskólanemenda gangandi eða hjólandi í skólann daginn sem viðtal við skólahjúkrunarfræðing fór fram skólaárið 2022-23. Nemendur í 7. bekk voru sem fyrr duglegastir að nota slíkan ferðamáta eða alls tæp 66% umrætt skólaár.

Umhverfi og aðstæður hafa mikil áhrif á hreyfingu fólks, líkt og aðra lífnáðarhætti. Í aðgerðaráætlun Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar um hreyfingu 2018-2030 (WHO, 2018) er sérstaklega dregið fram hvernig fjárfesting í ýmsum aðgerðum sem stuðla að aukinni hreyfingu stuðlar einnig að innleiðingu ýmissa heimsmarkmiða Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun. Auk augljóslega markmiðs 3 (Heilsa og vellíðan) má þar t.d. nefna markmið 10 (Aukinn jöfnuður), markmið 11 (Sjálfbærar borgir) og markmið 13 (Aðgerðir í loftslagsmálum).

Alls hafa verið gefnir út sjö gátlistar fyrir starf Heilsueflandi samfélags (HSAM, 2023) og hafa öll viðmið í listunum verið tengd við viðeigandi heimsmarkmið í vefkerfinu fyrir þetta starf. HSAM gátlistinn Vellíðan með hreyfingu og útiveru inniheldur sjö yfirviðmið. Í júlí árið 2023 höfðu 16 samfélög dregið grunnlínu í þessum gátlista. Yfirviðmið nr. 6 felur í sér undirviðmið sem gefa vísbendingar um hversu raunhæfur valkostur virkur ferðamáti og almenningssamgöngur eru fyrir íbúa viðkomandi samfélags. Samkvæmt mati samfélaga á stöðu undirviðmiðs 6.2. *Til staðar er samfelld net göngu- og hjólastíga sem tengir saman helstu áfangastaði íbúa* metur eitt samfélag stöðuna á þessu viðmiði 1 (að engu leyti komið til framkvæmda, 0%), fjögur meta stöðuna 3 (að hluta til komið til framkvæmda, 50%), tíu meta stöðuna 4 (að mestu leyti komið til framkvæmda, 75%) og eitt metur stöðuna 5 (að fullu komið til framkvæmda, 100%). Þegar horft er til framtíðar er m.a. mikilvægt að huga að því að umhverfi og aðstæður fyrir íþróttaiðkun og annars konar hreyfingu þróist í samræmi við breytta tíma og þarfir ólíkra hópa.

**Tóbak, áfengi og önnur vímuefni:** Íslendingar hafa náð frábærum árangri í að draga úr reykingum í öllum aldurshópum og einnig m.a. áfengisdrykkju og annarri áhættuhegðun á meðal ungmenna (Embætti landlæknis, 2023). Samkvæmt Vergunst og félögum (2023) geta loftslagsbreytingar stuðlað að aukinni notkun áfengis og annarra vímuefna ekki síst á meðal ungs fólks. Frekari rannsókna er þörf en mögulegir farvegir fyrir neikvæða þróun hvað þetta varðar eru m.a. aukin tíðni geðraskana, ýmiss konar breytingar og ótti við það sem koma skal.

Í staðreyndablaði Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar (WHO, 2020) um áfengisnotkun og sjálfbæra þróun kemur fram að áfengisnotkun spornar gegn innleiðingu á 13 af 17 heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna. Það hafi afleiðingar m.a. með tilliti heilsu barna, smitbærra og ósmittbærra sjúkdóma, andlegrar heilsu og umferðarslysa og í víðara samhengi fyrir efnahagslega og félagslega þróun, umhverfi og jafnrétti. Meðal annars kemur fram að umtalsvert magn af vatni þarf til að framleiða áfengi, ekki síst bjór. Þannig geti þurft allt að 10L af vatni til að framleiða 1L af bjór. Þá eru ótalin áhrif m.a. vegna notkunar á áburði og sú orka sem fer í framleiðsluferlið.

Undanfarin ár hefur Alþjóðaheilbrigðisstofnunin í auknum mæli beint athyglinni að skadlegum áhrifum tóbaksnotkunar fyrir umhverfið auk vel þekktra, neikvæðra áhrifa á heilsu fólks, efnahag og samfélög (WHO, 2023b). Stofnunin hefur þannig m.a. lagt áherslu á að auka vitund í tóbaksræktarsamfélögum um kosti þess að hverfa frá ræktun á tóbaki og skipta yfir í sjálfbæra ræktun. Með því má bæta gæði matvæla og auka fæðuöryggi. Í þessu samhengi eru þjóðir hvattar til að hætta styrkveitingum til tóbaksræktunar og nýta fremur fjármuni til að styðja



bændur við að skipta út tóbaksræktun fyrir ræktun matvæla.

#### 7.4.2.6 Jöfn tækifæri til heilsu og velsældar

Rannsóknir staðfesta að ójöfnuður til heilsu er staðreynd á Íslandi líkt og annars staðar í heiminum. Í skýrslu Sigríðar Haralds Elínardóttur og félagar (2021) kemur m.a. fram að þeir sem eru með hærra menntunarstig og/eða búa við betri fjárhagslega afkomu hafa tilhneigingu til þess að búa við betra heilsufar og líðan heldur en þeir sem hafa minni menntun eða eiga erfitt með að ná endum saman. Þetta á einkum við um mat á andlegri og líkamlegri heilsu, takmarkanir í daglegu lífi vegna heilsufars og tíðni sykursýki. Einnig kemur m.a. fram að tíðni daglegra reykinga og of stutts svefns er um tvisvar til þrisvar sinnum algengari í hópi minna menntaðra og þeirra sem eiga erfitt með að ná endum saman. Þeir sem standa hallari fæti félags- og efnahagslega virðast líklegri til að bera minna traust til annarra og einmanaleiki fylgir einnig félagslegri stigskiptingu og er meiri í hópi þeirra sem eiga erfitt með að ná endum saman.

Í nýlegri skýrslu Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar (2022) um heilsu flóttafólks og farandfólks kemur m.a. fram að aldrei hafi fleiri verið á ferðinni og heilsa þessara hópa sé líklegri til að vera verri en þeirra sem fyrir eru. Er það sagt skýrast af ýmsum áskorunum eins og t.d. ótryggrí réttarstöðu; ýmiss konar mismunun og hindrunum m.a. félagslegum, menningarlegum tungumálalegum, stjórnsýslulegum og fjárhagslegum; skorti á upplýsingum um réttindi m.a. hvað varðar heilbrigðisþjónustu; litlu heilsulæsi og ótta við farbann og brottvísun.

Þessar niðurstöður undirstrika að það er ekki síður mikilvægt á Íslandi en annars staðar að standa vörð um hornsteina heilsu (sjá mynd 7.1, rauði og appelsínuguli boginn) og huga sérstaklega að þörfum viðkvæmra og jaðarsettra hópa í mótvægis- og aðlögunaraðgerðum vegna loftslagsbreytinga.

#### 7.4.3 Heilbrigðiskerfið

Samkvæmt lögum nr. 40/2007 um heilbrigðisþjónustu (Alþingi, 2007) er heilbrigðisþjónusta skilgreind sem

*„... hvers kyns heilsugæsla, lækningar, hjúkrun, ... sjúkrahúsþjónusta, sjúkraflutningar, hjálpartækjaþjónusta og þjónusta heilbrigðisstarfsmanna innan og utan heilbrigðisstofnana sem veitt er í því skyni að efla heilbrigði, fyrirbyggja, greina eða meðhöndla sjúkdóma og endurhæfa sjúklinga.“*

Markmið laganna er að allir landsmenn eigi kost á fullkomnustu heilbrigðisþjónustu sem er tók á að veita á hverjum tíma til að vernda andlegt, líkamlegt og félagslegt heilbrigði. Í Heilbrigðisstefnu til ársins 2030 (Heilbrigðisráðuneytið, 2019) er áhersla á að við skipulag heilbrigðisþjónustu skuli stefnt að því að hún sé ávallt veitt á viðeigandi þjónustustigi og að heilsugæslan sé að jafnaði fyrsti viðkomustaður. Samanber fyrri umfjöllun um náttúruvá, smitsjúkdóma og fleira er einnig vert að nefna að markmið laga um almannavarnir (nr. 82/2008) er 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.“*

Reynslan sýnir að íslenska heilbrigðiskerfið býr yfir margvíslegum eiginleikum sem styðja við öflugt viðbragð við óvæntum áföllum og atburðum. Það felst einkum í því að stefnumörkun og stjórnun, ásamt eftirliti og fjármögnun, fer fram miðlægt á landsvísu. Þetta fyrirkomulag

studdi vel við öflugt og áhrifaríkt viðbragð við heimsfaraldri COVID-19 (SARS-CoV-2), þar sem ráðuneyti dómsmála og heilbrigðismála unnu saman í krafti undirstofnana sinna (embættis landlæknis og almannavarnadeildar ríkislögreglustjóra) og samkvæmt landsáætlun vegna heimsfaraldurs (OECD, 2021). Draga má margvíslegan lærdóm af heimsfaraldrinum þar sem líkur á að breytingar á loftslagi muni leiða aukinnar tíðni óvæntra og jafnvel stórfelldra atburða sem reyna munu á innviði heilbrigðiskerfisins (t.d. flóð og skriðuföll).

Hins vegar er það svo að loftslagstengd áhætta er margþætt og ekki bundinn við tiltekna eða afmarkaða atburði. Þessar nýju áskoranir geta einnig átt sér stað yfir lengri tíma og þannig valdið langvarandi álagi á innviði og mannaud (WHO, 2015)

Samhverfi fyrri umfjöllun í kaflanum má nefna að aukinn fjöldi fólks mun þurfa að flýja heimkynni sín vegna loftslagsbreytinga og röskunar á vistkerfum og líffræðilegum fjölbreytileika. Langvarandi ógnir eru bæði beinar og afleiddar. Beinar ógnir taka til dæmis til aukinnar tíðni dauðsfalla og alvarlegra veikinda vegna hærri lofthita og hamfara sem eiga sér stað yfir stuttan tíma. Viðtæk viðbrögð og skipulag líkt og þurfti til í heimsfaraldri COVID-19 má skoða til að undirbúa viðbrögð við þessum ógnum. Afleidd áhrif eru breytingar á vistkerfum og félagslegum kerfum, fæðuöryggi og nýjar smitleiðir sjúkdóma ásamt heilsufarslegum áhrifum búferlaflutninga vegna breytinga á loftslagi (sjá m.a. mynd 7.4).

Heimsfaraldur COVID-19 og ekki síst eftirköst hans hafa einnig dregið fram veikleika íslensks heilbrigðiskerfis. Þar er að mati sérfræðinga brýnast að bæta úr skorti á heilbrigðismenntuðu starfsfólki sem reyndar er alþjóðlegt vandamál en hugsanlega meira áberandi hérlandis vegna smæðar kerfisins sem gerir það enn viðkvæmara. Þá þarf að setja verulega aukinn kraft í að byggja upp og viðhalda innviðum eins og húsnæði og upplýsingakerfum þótt vissulega sé margt verið að gera nú þegar eins og t.d. með uppbyggingu Landspítala. Áskoranir sem heilbrigðisþjónustan stendur frammi fyrir eru því margvíslegar; aukin eftirspurn og kostnaður, skortur á starfsfólki, eftirstöðvar heimsfaraldurs COVID-19 og sýklalyfjaónæmi auk þeirra afleiðinga loftslagsbreytinga sem fyrirsjáanlegar eru. Það er mikilvægt að bregðast við þessum áskorunum með markvissum og fjölþættum aðgerðum. Annars vegar þarf að efla lýðheilsu með forvörnum og heilsuefingu og þannig minnka eftirspurn eftir heilbrigðisþjónustu. Hins vegar þarf að nýta heilbrigðiskerfið með sem skynsamlegustum hætti þar sem straumlínulögun þjónustu, sjálfbærni og hvers kyns nýsköpun eru lykilþættir. Í þessu samhengi má m.a. nefna samþættingu og samfellu í veitingu velferðaþjónustu í heimabyggð og eflingu fjarheilbrigðisþjónustu. Ljóst er að ráðast þarf í stóráttak til að efla menntun og mönnun heilbrigðisstétta. Síðast en ekki síst er talið brýnt að leggjast í rannsóknarvinnu til að meta bein og afleidd áhrif hnattrænna loftslagsbreytinga, til skemmri og lengri tíma litið, á heilsu og líðan. Slík vinna þarf bæði að taka til þess hvernig heilbrigðiskerfið getur tekið þátt í milda áhrif loftslagsbreytinga og hvernig aðlaga þarf kerfið að breyttum aðstæðum svo lágmarka megi heilsutjón og stuðla að vellíðan allra (McMichael, 2013). Horfa þarf til kjarnainnviða um allt land og einnig til minni byggða sem standa hallari fæti gagnvart skyndilegum áföllum m.a. vegna náttúruvár atburða. Með því að efla heilbrigðisviðbúnað og almannavarnir skapast aukið áfallaþol heilbrigðiskerfisins sem mun nýtast við framtíða áskoranir vegna loftslagsbreytinga og annarrar heilbrigðisváru.

## Heimildir

- Alþingi (1998). *Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir*. Alþingi. URL: <https://www.althingi.is/lagas/nuna/1998007.html>.
- (2007). *Lög um heilbrigðisþjónustu*. Alþingi. URL: <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2007040.html>.
- Bednar-Friedl, B., R. Biesbroek, D.N. Schmidt, P. Alexander, K.Y. Børsheim, J. Carnicer, E. Georgopoulou, M. Haasnoot, G. Le Cozannet, P. Lionello, O. Lipka, C. Möllmann, V. Muccione, T. Mustonen, D. Piepenburg og L. Whitmarsh (2022). „Europe“. Í: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Gefið út af H. O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem og B. Rama. Cambridge, UK og New York, USA: Cambridge University Press, bls. 1817–1927. ISBN: 9781009325844. DOI: 10.1017/9781009325844.015.1817.
- Blomhoff, Rune, Rikke Andersen, Erik Kristoffer Arnesen, Jacob Juel Christensen, Hanna Eneroth, Maijaliisa Erkkola, Ieva Gudaviciene, Þórhallur Ingi Halldórsson, Anne Høyer-Lund, Eva Warensjö Lemming, H. M. Meltzer og I Thorsdóttir (2023). *Nordic Nutrition Recommendations 2023: Integrating Environmental Aspects*, bls. 388. URL: <https://pub.norden.org/nord2023-003/nord2023-003.pdf>.
- Cissé, G., R. McLeman, H. Adams, P. Aldunce, K. Bowen, D. Campbell-Lendrum, S. Clayton, K.L. Ebi, J. Hess, C. Huang, Q. Liu, G. McGregor, J. Semenza og M.C Tirado (2022). „Health, Wellbeing, and the Changing Structure of Communities“. Í: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Gefið út af H. O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem og B. Rama. Cambridge, UK og New York, USA: Cambridge University Press, bls. 1041–1170. ISBN: 9781009325844. DOI: 10.1017/9781009325844.009.1042.
- Dahlgren, Göran og Margaret Whitehead (1991). *Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health*. Aðlöguð útgáfa embættis landlæknis 2019 (3.0). Stockholm, Sweden: Institute for Future Studies.
- EAT (2023). *The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health*. EAT-Lancet Commission. URL: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/>.
- Einar Halldórsson (2022). *Loftgæði á Íslandi – Ársskýrsla 2020*. Tæknileg skýrsla UST-2022:8. Umhverfisstofnun, bls. 49.
- Embætti Landlæknis (2020). *Endurskoðun opinberra ráðlegginga um hreyfingu að hefjast*. Embætti Landlæknis. URL: <https://island.is/frett/Endurskodun-opinberra-radlegginga-um-hreyfingu-ad-hefjast>.
- (2023). *Nýjar Norrænar næringarráðleggingar 2023 - mataræði sem stuðlar að góðri heilsu og hefur jákvæð áhrif á umhverfið*. Embætti Landlæknis. URL: <https://island.is/frett/nyjar-norraenar-naeringarradleggingar-2023-mataraedi-sem-studlar-ad-godri>.
- Embætti landlæknis (2023). *Áfengis- og vímuefnatöklun - tölur*. Embætti landlæknis. URL: <https://island.is/tolfraedi-um-afengi-vimuefni/talnabrunnur-afengis-og-vimuefnatokun>.
- European Environment Agency (EEA) (2023). *European AQ Portal*. European Environment Agency (EEA). URL: <https://aqportal.discomap.eea.europa.eu/>.
- Gallup (2022). *Ríflega helmingur finnur lítið fyrir umhverfiskvíða*. Gallup. URL: <https://www.gallup.is/frettir/riflega-helmingur-finnur-litid-fyrir-umhverfiskvida/>.
- (2023). *Þjóðarpúls Gallup | Umhverfiskvíði*. Gallup. URL: <https://www.gallup.is/frettir/thjodarpuls-gallup-umhverfiskvidi/>.

- Gunnar Guðmundsson, Ragnhildur Guðrún Finnbjörnsdóttir, Þorsteinn Johannsson og Vilhjálmur Rafnsson (2019). „Loftmengun á Íslandi og áhrifhennar á heilsu manna-Yfirlitsgrein“. Í: *Læknablaðið* 10. DOI: 10.17992/1b1.2019.10.252.
- Gunnarsdóttir, Steina, Ragnhildur Guðmannsdóttir, Hólmfríður Þorgeirsdóttir, Jóhanna Eyrún Torfadóttir, Ellen Alma Tryggvadóttir, Birna Þórisdóttir, Ólöf Guðný Geirsdóttir, Ólafur Reykdal, T´Hórhallur Ingi Halldórsson, Ingibjörg Gunnarsdóttir og Bryndís Eva Birgisdóttir (2022). *Hvað borða Íslendingar*.
- Hagstofa Íslands (2022). *Mannfjöldaspá 2022*. URL: <https://hagstofa.is/utgafur/frettasafn/mannfjoldaspa/mannfjoldaspa-2022/> (skoðað 08.08.2023).
- (2023). *Velsældarvísar*. Hagstofa Íslands. URL: <https://visar.hagstofa.is/velsæld/>.
- Halldorsdóttir, Solveig, Ragnhildur Gudrun Finnbjörnsdóttir, Bjarki Thor Elvarsson, Gunnar Guðmundsson og Vilhjálmur Rafnsson (jan. 2022). „Ambient nitrogen dioxide is associated with emergency hospital visits for atrial fibrillation: a population-based case-crossover study in Reykjavik, Iceland“. Í: *Environmental Health* 21.1, bls. 2. ISSN: 1476-069X. DOI: 10.1186/s12940-021-00817-9. URL: <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00817-9>.
- Halldorsdóttir, Solveig, Ragnhildur Gudrun Finnbjörnsdóttir, Bjarki Thor Elvarsson, Oddny Sigurborg Gunnarsdóttir, Gunnar Guðmundsson og Vilhjálmur Rafnsson (2023). „Ambient air pollution and emergency department visits and hospitalisation for cardiac arrest: a population-based case-crossover study in Reykjavik, Iceland“. Í: *BMJ Open* 13.5. ISSN: 2044-6055. DOI: 10.1136/bmjopen-2022-066743.
- Heilbrigðisráðuneytið (2019). *Stefna fyrir íslenska heilbrigðisþjónustu til ársins 2030*. Tæknileg skýrsla. Heilbrigðisráðuneytið, bls. 47. URL: [https://www.stjornarradid.is/library/04-Raduneytin/Heilbrigdisraduneytid/ymsar-skrar/Heilbrigdisstefna\\_4\\_juli.pdf](https://www.stjornarradid.is/library/04-Raduneytin/Heilbrigdisraduneytid/ymsar-skrar/Heilbrigdisstefna_4_juli.pdf).
- Herbert Eiríksson, Björn Árdal, Björn Rúnar Lúðvíksson, Ásbjörn Sigfússon, Helgi Þ. Valdimarsson og Ásgeir Haraldsson (2000). „Ofnæmi og astmi hjá íslenskum börnum“. Í: *Læknablaðið* 86.2, bls. 102–107.
- HSAM (2023). *Heilsueflandi samfélag*. HSAM. URL: <https://www.heilsueflandi.is/>.
- IPCC (2022a). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Gefið út af H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem og B. Rama. Cambridge, UK og New York, NY, USA: Cambridge University Press, bls. 3056. DOI: 10.1017/9781009325844.
- (2022b). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report*. Gefið út af Priyadarshi R. Shukla, Jim Skea, Raphael Slade, Roger Fradera, Minal Pathak, Alaa Al Khouradajie, Malek Belkacemi, Renée van Diemen, Juliette Malley, David McCollum, Shreya Some og Purvi Vyas. Accessed: 2023-10-02. URL: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf).
- (2022c). *Fact sheet - Health*. URL: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/outreach/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_FactSheet\\_Health.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGII_FactSheet_Health.pdf).
- (2022d). „Summary for Policymakers“. Í: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Gefið út af H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem og B. Rama. Cambridge, UK og New York, NY, USA: Cambridge University Press, bls. 3–33. DOI: 10.1017/9781009325844.001.
- Kisiel, Marta A, Malin Sedvall, Andrei Malinovschi, Karl A Franklin, Thorarinn Gislason, Viktor Shlunssen, Annika Johansson, Lars Modig, Rain Jogi, Mathias Holm, Cecilie Svanes, Louise Lindholdt, Malin Carlson og Christer Janson (sep. 2023). „Inflammatory bowel disease and

- asthma. Results from the RHINE study“. Í: *Respiratory Medicine* 216. Epub ahead of print, bls. 107307. DOI: 10.1016/j.rmed.2023.107307.
- McMichael, Anthony J. (2013). „Globalization, Climate Change, and Human Health“. Í: *New England Journal of Medicine* 368.14. PMID: 23550671, bls. 1335–1343. DOI: 10.1056/NEJMra1109341.
- OECD (2021). *Iceland: Country Health Profile 2021, State of Health in the EU*. Tæknileg skýrsla, bls. 24.
- Pörtner, H.-O., D.C. Roberts, H. Adams, I. Adelekan, C. Adler, R. Adrian, P. Aldunce, E. Ali, R. Ara Begum, B. Bednar- Friedl, R. Bezner Kerr, R. Biesbroek, J. Birkmann, K. Bowen, M.A. Caretta, J. Carnicer, E. Castellanos, T.S. Cheong, W. Chow, G. Cissé G. Cissé og Z. Zaiton Ibrahim (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Technical Summary. Cambridge, UK og New York, USA: Cambridge University Press, bls. 37–118.
- Sigríður Elínardóttir, Hildur Björk Sigbjörnsdóttir og Jón Óskar Guðlaugsson (2021). *Ójöfnuður í heilsu á Íslandi. Ástæður og árangursríkar aðgerðir til úrbóta*. Tæknileg skýrsla. Embætti Landlæknis.
- Sommerlad, Andrew og Kathy Y Liu (2023). „Air pollution and dementia“. Í: *bmj* 381.
- Stjórnarráð Íslands (2015). *Parísarsamningurinn*. URL: <https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/Par%C3%ADsarsamningurinn.pdf>.
- Tinna Halldórsdóttir (2023). *Seigla í kjölfar náttúruhamfara*. Tæknileg skýrsla, bls. 46.
- Umhverfisstofnun (2017). *Hreint loft til framtíðar – Áætlun um loftgæði á Íslandi 2018-2029*. Tæknileg skýrsla. Reykjavík, Iceland: Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, bls. 62.
- (2022). *Losun gróðurhúsalofttegunda*. URL: <https://ust.is/library/Skrar/loft/NIR/%c3%9atdr%c3%a1ttur%20NIR%202022.pdf>.
- (2023a). *Loftgæði*. Umhverfisstofnun. URL: <https://loftgaedi.is/>.
- (2023b). *Útdráttur úr landsskýrslu um losun loftmengunarefna á Íslandi frá 1990 til 2021*. Umhverfisstofnun, bls. 38. URL: <https://ust.is/library/Skrar/loft/IIR/%C3%9Atdr%C3%A1ttur%20IIR%202023.pdf>.
- UN (2015). „Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development“. Í: *United Nations General Assembly*.
- (2017a). *Global Compact for Migration*. United Nations, bls. 66. URL: [refugeesmigrants.un.org/sites/default/files/180713\\_agreed\\_outcome\\_global\\_compact\\_for\\_migration.pdf](https://www.un.org/sites/default/files/180713_agreed_outcome_global_compact_for_migration.pdf).
- (2017b). *The new Urban Agenda*. Habitat III Secretariat, United Nations, bls. 66. URL: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf>.
- UNDRR (2015). *What is the Sendai Framework?* URL: <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>.
- UNHCR (2019). *Global Compact for Refugees*. United Nations High Commissioner on Refugees. URL: [www.unhcr.org/about-unhcr/who-we-are/global-compact-refugees](https://www.unhcr.org/about-unhcr/who-we-are/global-compact-refugees).
- Vergunst, Francis, Helen L Berry, Kelton Minor og Nicholas Chadi (2023). „Climate Change and Substance-Use Behaviors: A Risk-Pathways Framework“. Í: *Perspectives on Psychological Science* 18.4, bls. 936–954.
- WHO (1986). *Ottawa Charter for Health Promotion, 1986*. Tæknileg skýrsla. World Health Organization. Regional Office for Europe. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/349652>.
- (2015). *Operational framework for building climate resilient health systems*. World Health Organization, 47 p.
- (2017). *Tackling NCDs: 'best buys' and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases*. World Health Organization.
- (2018). *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world*. Tæknileg skýrsla. World Health Organization, bls. 104. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>.

- WHO (2020). *Alcohol consumption and sustainable development*. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340806/WHO-EURO-2020-2370-42125-58041-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- (2021a). *Climate Change and Health - Fact Sheet*. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
  - (2021b). *Health Promotion Glossary of Terms 2021*. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Geneva: World Health Organization.
  - (2021c). *On Climate and Health*. URL: <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2021/08/fastfacts-health.pdf>.
  - (2021d). *Zero regrets: scaling up action on climate change mitigation and adaptation for health in the WHO European Region. Key messages from the Working Group on Health in Climate Change*. Tæknileg skýrsla. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. World Health Organization. Regional Office for Europe. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344733>.
  - (2022a). *Health and Climate Change: Country Profile 2022: Iceland*. Tæknileg skýrsla. WHO Reference Number: WHO/HEP/ECH/CCH/22.01.03. World Health Organization, bls. 20. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HEP-ECH-CCH-22.01.03>.
  - (2022b). *Mental Health and Climate Change: Policy Brief*. Tæknileg skýrsla. ISBN: 9789240045125. World Health Organization, bls. 16.
  - (2022c). *World report on the health of refugees and migrants*.
  - (2023a). *A Healthy Environment in the WHO European Region: Why It Matters and What Steps We Can Take to Improve Health*. Tæknileg skýrsla. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
  - (2023b). *World No Tobacco Day 2023: grow food, not tobacco*. World Health Organization, 32 p.