

LOFTSLAGS- BREYTINGAR



Í febrúar árið 1990 fékk gervitunglið Voyager 1 áriðandi skilaboð frá sköpurum sínum. Geimskipið átti að beina myndavélum sínum til baka og horfa heim. Í sólarátt voru reikistjörnurnar sem Voyager hafði heimsótt nokkrum árum áður. Geimskipið hlýddi skipununum og tók fjölskyldumynd af sólkerfinu okkar.

Á myndinni eru reikistjörnurnar örsmáir ljósdeplar. Úr þessari órafjarlægð lítur Jörðin ekki út fyrir að vera neitt mikið öðruvísi eða sérstakri en hinar reikistjörnurnar. En fyrir okkur er hún töluvert merkilegri og mikilvægari.

Jörðin er eini staðurinn, sem við vitum um, þar sem þú getur dregið andann. Hlustað á fuglana syngja. Fundið ilminn af blómum. Dýft tánum í sjóinn. Orðið ástfangin(n). Eignast börn og barnabörn.

Á Jörðinni hafa allir sem þú elskar, allir sem þú þekkir og allir sem þú hefur heyrt um lifað sínu lífi, svo vitnað sé til orða bandaríska stjörnufræðingsins Carl Sagan.

Það var ekki fyrr en við fórum út í geiminn og sáuum Jörðina úr fjarska, að við uppgötvuðum smæð hennar í alheiminum. Hvað lofthjúpurinn er þunnur, hve viðkvæmt lífið er.



Þegar við rýnum í sögu Jarðar sjáum við að loftslagið hefur oft tekið miklum breytingum. Hingað til hafa þær alltaf verið af náttúrulegum orsökum, svo sem breytingum á möndulhalla og sporbraut Jarðar, risaeldgosahrinum eða árekstrum við smástirni og halastjörnur. Hamfarir sem vart er hægt að ímynda sér. Þessar breytingar höfðu alltaf miklar afleiðingar. Lífið sjálft galt fyrir, því dýra- og plöntu- tegundir dóu út.

Í dag breytist Jörðin álíka hratt og í mestu hamförum í sögu hennar. Nú eru það hvorki eldgos né árekstrar sem eiga sök á, ekki heldur möndulhallinn eða sólin – heldur mannkynið sjálft. Náttúruleg ferli koma hvergi nærri.

Umhverfis- og loftslagsbreytingar af mannavöldum blasa við allt í kringum okkur. Þær hafa áhrif á hafið, andrúmsloftið, þurrlendið og lífið sjálft. Hafið er yfir allan vísindalegan vafa að vandinn er mannkyninu sjálfu að kenna.

Það er auðvelt að kvíða þessum breytingum. En góðu fréttirnar eru samt þær að vandinn er manngerður. Við þurfum bara að taka höndum saman sem einstaklingar, fyrirtæki, stofnanir og stjórnvöld og leysa vandann í sameiningu.

Við verðum.

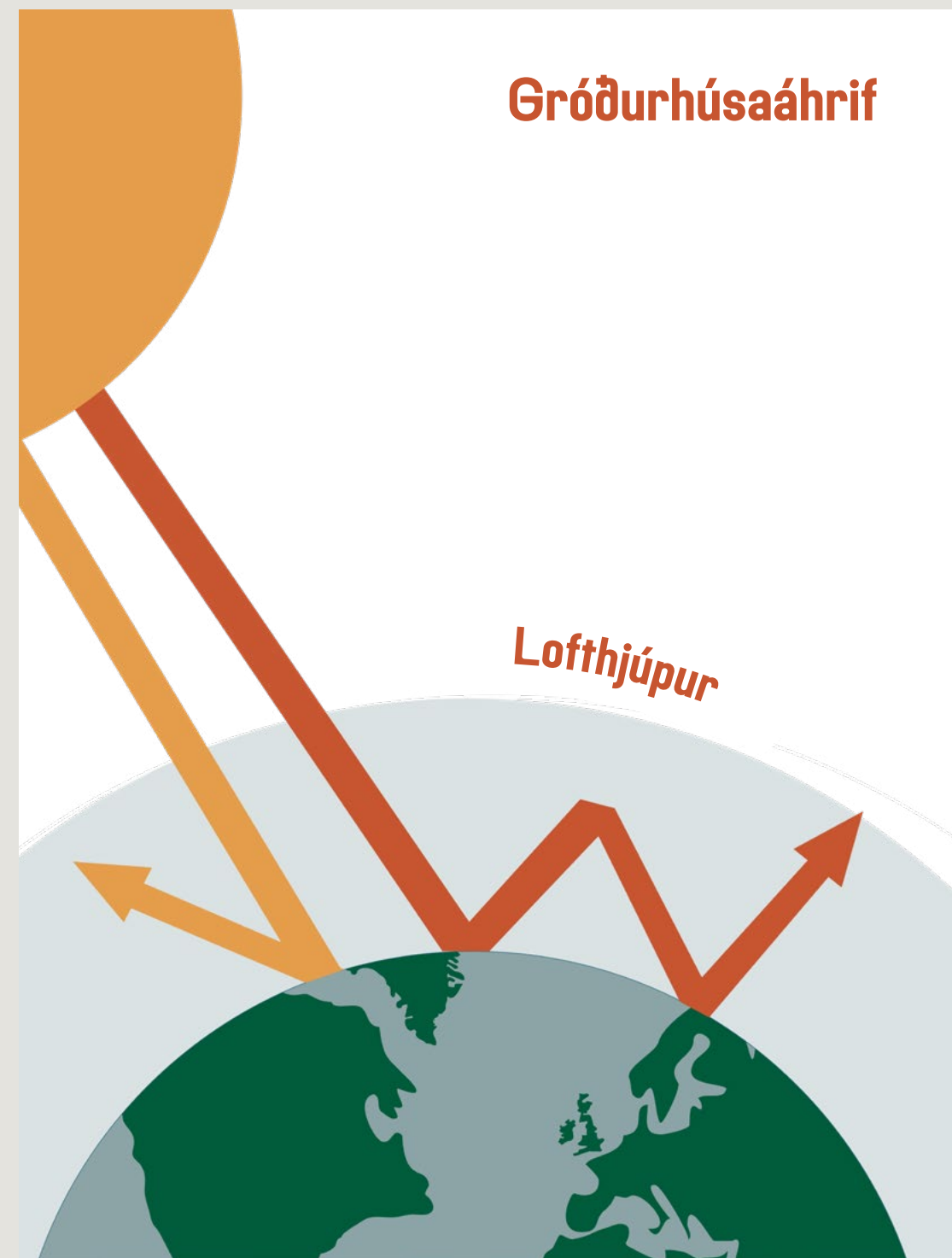


GRÓÐURHÚSAÁHRIFIN

Lofthjúpur Jarðar er merkilega þunnur. Um 80% hans eru innan fyrstu tíu kílómetra frá yfirborði hennar, vegalengd sem manneskja gæti skokkað á tæpri klukkustund eða svo. Þessi rýri hjúpur ver okkur samt fyrir tómarúmi himingeimsins og heldur líka Jörðinni hlýrri og notalegri.

Sólin okkar veitir Jörðinni birtu og yl. Það er auðvelt að mæla hversu mikla birtu. Í náttúrunni leitar allt jafnvægis. Jörðin líka. Sólarljósið sem berst okkur verður að vera jafnt orkunni sem Jörðin geislar frá sér út í geiminn. Löndin og höfin gleypa sýnilega sólarljósið í sig en vilja losna við orkuna aftur. Það gera þau með því að geisla frá sér innrauðu ljósi sem við sjáum ekki en finnum fyrir sem hita.

Væri lofthjúpurinn eingöngu úr nitri og súrefni kæmist hitinn hindrunarlaust út í geiminn aftur. Útreikningar á orkujafnvægi Jarðar sýna að á Jörðinni væri þá fimbulkuldi, um það bil 20 stiga frost að meðaltali. Höfin botnfrosin og við ekki til. Hvernig stendur þá á því að jörðin er miklu hlýrri?





Í andrúmsloftinu er ekki bara súrefni og nitur, heldur líka gróðurhúsalofttegundir eins og koldíoxíð, vatnsgufa, metan, klórflúorkol-efni (sem voru notuð í kæliskápa og úðabrusa) og fleiri efni. Þessar gastegundir draga í sig hitann sem Jörðin speglar frá sér. Eins og teppi eða sæng sem halda hitanum inni.

Jörðin verður að hitna til að ná jafnvægi á milli ljóssins sem berst til hennar frá sólinni og hitans sem Jörðin geislar í staðinn frá sér út í geiminn. Ef við reiknum út hversu mikinn hita þessar gróðurhúsalofttegundir gleypa, kemur í ljós að meðalhitinn á Jörðinni er í kringum $+13^{\circ}\text{C}$. Þess vegna eru höfin ekki frosin. Þess vegna eru lífsskilyrði á Jörðinni heppileg.

Þannig virka **gróðurhúsaáhrifin**. Þetta er sama eðlisfræði og skýrir hvers vegna hitastigið innan í bílnum þínum eða gróðurhúsi hækkar á sólríkum degi. Rúðurnar hleypa hitanum ekki svo auðveldlega út aftur.

Líf okkar er háð magninu af hinum ósýnilegu gróðurhúsalofttegundum. Smávægileg gróðurhúsaáhrif eru af hinu góða. Ef þú eykur þau með því að bæta gróðurhúsalofttegundum við andrúmsloftið – eins og við höfum verið að gera frá iðnbyltingu – gleypir andrúmsloftið meira af hitanum. Teppið utan um okkur þykknar. Jörðin hlýnar.

Í GRÓÐURHÚSI DAG OG NÓTT

Gróðurhúsaáhrif verða bæði nótt og dag á Jörðinni, því hitinn frá sólinni geislar líka burt frá yfirborðinu á næturnar. Ef hlýnun Jarðar er vegna aukins styrks koldíoxíðs í lofthjúpnunum en ekki vegna, til dæmis, aukinnar orku frá sólinni, þá ættu næturnar að hlýna hraðar en dagarnir. Og viti menn, það er einmitt nákvæmlega það sem við mælum. Mælingar sýna að köldum nóttum fer fækkandi á Jörðinni á meðan hlýjum nóttum fjölgar.

GRÓÐURHÚSALOFTTEGUNDIR

Styrkur eða magn gróðurhúsalofttegunda stýra meðalhitastigi Jarðar. Þó eru slíkar lofttegundir afar lítill hluti af andrúmsloftinu. Þótt vatnsgufa sé öflugasta gróðurhúsalofttegundin veltur magn hennar í andrúmsloftinu mjög á hitastiginu sem aftur er háð styrk koldíoxíðs (CO_2).

Koldíoxíð (CO_2) er mikilvægasta gróðurhúsalofttegundin vegna þess að hún endist svo lengi í andrúmsloftinu. Í lofthjúpnunum er koldíoxíð í mjög litlu magni, kannski sem betur fer. Við lýsum styrk eða magni koldíoxíðs í lofthjúpnunum í mælieiningunni ppm, sem stendur fyrir parts per million, eða hluta úr milljón. Fyrir hverjar milljón sameindir í lofthjúpnunum eru „aðeins“ um það bil 420 koldíoxíðsameindir þegar þetta er skrifað eða 0,04% af lofthjúpnunum. Þótt styrkurinn sé lítill eru áhrifin feykileg.

Meira koldíoxíð gerir lofthjúpin hlýrri sem hrindir af stað eins konar keðjuverkun. Hlýrri lofthjúpur getur borið meiri vatnsgufu (því vatnsgufa er öflugasta gróðurhúsalofttegundin) sem eykur enn á gróðurhúsaáhrifin svo hitinn hækkar. Ef styrkur koldíoxíðs minnkar, lækkar hitastigið.



Sænski eðlisfræðingurinn og Nóbelsverðlaunahafinn Svante Arrhenius gerði sér fyrstur manna grein fyrir áhrifum koldíoxíðs á hitastig Jarðar í lok 19. aldar. Arrhenius var þá að reyna að skilja hvað hefði valdið ísöldum sem jarðfræðingar höfðu þá nýverið uppgötvað að hefðu skolið á annað slagið. Hann dró þá ályktun að ef styrkleiki koldíoxíðs í andrúmsloftinu minnkar um helming, dygði það til þess að meðalhiti Jarðar lækkaði svo mjög að ný ísöld skylli á. Og öfugt. Tvöfalt meira magn af koldíoxíði mundi leiða til þess að meðalhitinn hækkaði um 5-6°C.

Árið 1958 hóf bandaríski vísindamaðurinn Charles Keeling að mæla styrk koldíoxíðs í lofthjúpnunum frá rannsóknarstöð á Hawaii. Þá var styrkurinn 315 hlutar úr milljón. **Á grafinu sést vel** hvernig styrkurinn hefur vaxið jafnt og þétt frá upphafi mælinga. Þar sést líka hvernig

styrkurinn vex og dvínar yfir árið. Þar sjást áhrif árstíðanna. Á sumrin dregur blómstrandi gróður koldíoxíð úr lofthjúpunum en skilar honum aftur þegar hann visnar á veturna. Að sumu leyti eins og andardráttur Jarðar.

Árið 2013 fór styrkurinn yfir 400 hluta úr milljón, í fyrsta sinn í 200 þúsund ára sögu mannkyns. Styrkur koldíoxíðs í lofthjúpi Jarðar hefur raunar ekki verið hærrí í meira en milljón ár! Hvernig vitum við það?

Loftbólur í ævafornum jökulís á Grænlandi og Suðurskautslandinu gera okkur kleift að sjá hvernig andrúmsloftið var samsett í fjarlægri fortíð. Loftbólurnar í ískjörnum sýna að á kuldaskiðum ísalda var styrkur koldíoxíðs um 200 hlutar úr milljón. Á hlýskíðum fór styrkurinn upp í 280 hluta úr milljón. Þessi örlitla breyting dugði til þess að jöklar stækkuðu eða hopuðu. Því fylgdu alltaf miklar umhverfisbreytingar – breytingar sem gerðust samt hægar en þær breytingar sem við sjáum í dag.



ÁBYRGÐ MANNINS

Fyrir nærri þremur öldum fann mannkynið leið til að knýja vélarnar og tæki með ódýrri orku sem grafin var upp úr Jörðinni: Jarðefnaeldsneyti. Iðnbyltingin hófst og gjörbreytti ekki bara samfélaginu, heldur Jörðinni líka.

Við vissum það ekki þá en við bruna kola, olíu og gass, losna gróðurhúsalofttegundir út í andrúmsloftið. Gróðurhúsalofttegundir sem hafa áhrif á meðalhita Jarðar og þar af leiðandi veðrið, hafið og vistkerfið allt.

Stöðug brennsla okkar á jarðefnaeldsneyti er að breyta plánetunni gríðarlega hratt. Það hefur áhrif á alla jarðarbúa því koldíoxíðsameindir hafa hvorki vegabréf né virða landamæri.

Í dag er jarðefnaeldsneytisbálið okkar svo stórt að á hverju ári losar mannkynið í kringum 37 milljarða tonna – 37 gígatonn – af gróðurhúsalofttegundum út í andrúmsloftið. Það er óskiljanlega stór tala en við skulum reyna að setja hana í skiljanlegra samhengi.

Árið 2010 varð eldgos í Eyjafjallajökli. Þegar mest lét spúði eldfjallið um 150 þúsund tonnum af gróðurhúsalofttegundum út í andrúmsloftið á hverjum degi.

Losun mannkynsins jafngildir þá því að meira en 600 eldgos stæðu yfir samtímis um alla jörð. Alla daga, allt árið um kring, ár eftir ár.

Á aðeins þremur sólarhringum jafnar mannkynið árlega losun allra eldfjalla á Jörðinni. Við erum náttúruafl að valda miklum breytingum á einu plánetunni sem við getum búið á.

Eldfjöll eru hluti af hinni hægu, náttúrulegri hringrás kolefnis á Jörðinni. Þau losa kolefni rólega út í andrúmsloftið sem lífið, hafið og grjótið tekur upp með tíð og tíma. Kolefnishringrásin er í jafnvægi undir stjórn náttúruaflanna. Í dag hefur kolefnishringrásin raskast af mannavöldum.

Eldgosin minna okkur á hve tröllaukin áhrif okkar manna eru á náttúruna. Verkefni mannkynsins núna er að draga hratt og verulega úr losun gróðurhúsalofttegunda og hætta að raska náttúrulegri hringrás kolefnis með öllum þeim hörmulegu afleiðingum sem það hefur í för með sér.

En hvernig og hvar þarf að draga úr losun?

LOSUN HEIMSINS

Losun er mest frá framleiðslu raforku og hita í heiminum. Næstmest er losunin frá landbúnaði og landnotkun eða hvernig við framleiðum matvæli heimsins og hvernig við förum með land, jarðveg og skóga.

Iðnaður, framleiðsla á málum og neysluvarningi eins og textíl, áli, stáli, járn og plasti, er þriðji stærsti losunarþátturinn.

Farartækin okkar, bílarnir, flugvélarnar og skipin, bera ábyrgð á um 14% af heildarlosuninni. Mörgum á óvart en þar eru bílar langstærsti þátturinn.

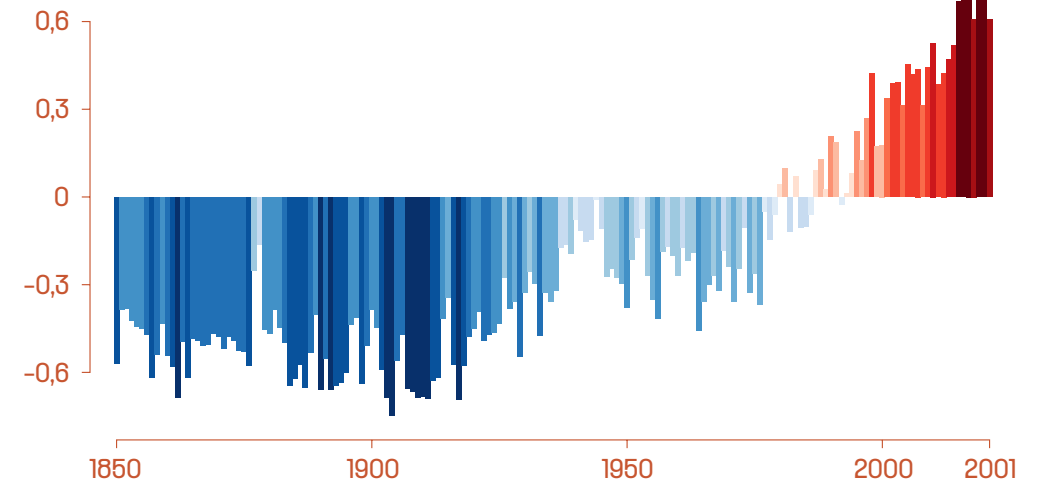
Framleiðsla á byggingarefninu sementi, sem er í dag næstalgengasta efnið sem mannkynið notar í dag á eftir vatni, veldur um það bil 6% af heildarlosun heimsins.

En hvað verður um þær gróðurhúsalofttegundir sem fylgja þessum athöfnum mannsins?

Plöntur á Jörðinni binda um það bil þriðjung losunar mannkynsins. Það eru einfaldlega ekki nógu margar plöntur til að binda alla losun



Hitastig miðað við meðalhita 1850–2021



okkar. Raunar er staðreyndin sú að mannkynið hefur brennt meira kolefni en bundið er í öllum plöntum á Jörðinni.

Sjórinn tekur líka við um þriðjung af losunarmassa. Það er dýru verði keypt því hafið súrnar fyrir vikið. Súrnun sjávar hefur neikvæð áhrif á lífið í hafinu. Þegar súrustig sjávar lækkar eiga kalkmyndaðar lífverur, til dæmis rækjur og humar, erfiðara með að byggja upp skeljar sínar. Þú þekkir þetta örugglega líka. Súr vökvi skemmir tennurnar, sama efni og er í skeljum skeldýra.

Restin, næstum helmingur, verður eftir í andrúmsloftinu. Það er einmitt þessi viðbót sem veldur því að andrúmsloftið er að hlýna og loftslagið að breytast.

Vandinn er sá að koldíoxíð endist lengi í andrúmsloftinu. Þegar einstaklingur, fyrirtæki eða ríki losar það út í andrúmsloftið er það þar í langan tíma, í nokkur hundruð eða þúsundir ára. Stærstur hluti alls þess koldíoxíðs sem mannkynið hefur losað frá iðnbyltingu er enn í andrúmsloftinu að valda okkur vandræðum. Því er áhugavert er að skoða hvaða þjóðir hafa losað mest og bera sögulega mesta ábyrgð:

- + Bandaríkin: 400 Gt af CO₂ [25%]
- + Evrópusambandsríkin: 353 Gt af CO₂ [22%]
- + Kína: 200 Gt af CO₂ [12,7%]
- + Rússland: 101 Gt af CO₂ [6%]
- + Japan: 62 Gt af CO₂ [4%]
- + Indland: 48 Gt af CO₂ [3%]

Fátækustu þjóðir heims finna einna mest fyrir áhrifum loftslagsbreytinga á daglegt líf. Í gegnum tíðina hafa þær losað miklu minna af gróðurhúsalofttegundum en hinar.



HVAÐ ERU LOFTSLAGSBREYTINGAR OG HVERNIG BIRTAST ÞÆR OKKUR?

Veður er breytilegt frá degi til dags. **Loftslag** er meðaltal veðurs yfir langan tíma. **Loftslagsbreytingar** verða þegar hefðbundið veður á tilteknum stað breytist á löngu tímabili. Til dæmis hve mikið rignir á tilteknum stað á ári. Eða hvernig meðalhitastig á tilteknu svæði hækkar eða lækkar.

Þegar magn gróðurhúsalofttegunda eykst í andrúmsloftinu hækkar meðalhitastig Jarðar. Á rétt rúmri öld hefur magn koldíoxíðs í andrúmsloftinu vaxið hratt, svo meðalhitinn hefur hækkað um rétt

rúmlega 1°C. Það hljómar lítið en litlar breytingar á meðaltali geta haft mikil áhrif í för með sér.

Til að skilja það betur skulum við skoða normaldreifingu. Þegar við mælum hitastig á allri Jörðinni sést að meðalhitinn er í kringum +15°C sem er þá nálægt miðju línuritsins. Hitametin, sem eru sjaldgæf, eru sitt á hvorum endanum. Þegar Jörðin hlýnar hliðrast meðaltalið til hægri. Þá aukast líkurnar á mjög heitum dögum talsvert á meðan líkurnar á mjög köldum dögum minnka. Þetta þýðir líka að líklegra

er að hitamet verði slegin fremur en kuldamet. Það eru þessar auknu öfgar sem hafa áhrif á daglegt líf jarðarbúa.

Loftslagsbreytingar birtast okkur ekki aðeins í hækkandi hitastigi, heldur öfgakenndara veðri, bráðnandi jöklum, hækkandi sjávarmáli, kóralladauða, tilfærslu og fækkun dýra- og plöntutegunda, ýktari rigningu, auknum þurrkum, stærri gróðureldum, öflugri og lengri hitabylgjum og tíðari uppskerubresti með tilheyrandi röskun á lífi jarðarbúa.

Mælingar sýna einmitt að hlýnun Jarðar hefur nú þegar leitt til umtalsverðra breytinga á úrkomumynstri og -magni í heiminum. Fyrir hverja gráðu sem hlýnar getur andrúmsloftið borið 2-7% meiri raka (fer eftir því hvort við erum við miðbaug eða nálægt pólsvæðunum). Það rignir kannski ekki endilega oftar en þegar rigningin fellur, þá fellur hún með meiri ákafa en áður.

Breytt úrkomumynstur hefur áhrif á matvælaframleiðslu, heilsufar og lífsgæði fólks. Hún birtist okkur í skyndiflóðum þar sem bæði verður manntjón og eignatjón.

Annars staðar geta þurr svæði orðið þurrari. Fjöldi og lengd þurrkatíma hefur aukist um 29% frá árinu 2000. Flest dauðsföll af völdum þurrka

hafa orðið í Afríku. Skortur á vatni er áhyggjuefni fyrir margar þjóðir heims, sér í lagi í Afríku. Meira en tveir milljarðar manna búa við skort á hreinu vatni til drykkjar og hreinlætis.

Uppskerubrestur, ofsarigningar og öflugri, langvinnari hitabylgjur um heim allan leiða á endanum til röskunar á samfélagi manna og búsvæðum dýra. Vistkerfið veitir okkur mannkyninu þjónustu sem við erum að raska.

Barn sem fæddist árið 2020 mun að meðaltali upplifa þrjátíu öflugar hitabylgjur yfir ævina – sjöfalt fleiri en manneskja sem fæddist árið 1960. Barn fætt 2020 mun einnig upplifa þrefalt fleiri uppskerubresti og flóð og tvöfalt fleiri þurrka og gróðurelda en fólk fætt 1960. Þetta er háð því hvar fólk býr í heiminum. Ungar kynslóðir í Suður-Ameríku, Asíu, Afríku og Eyjaálfu munu verða fyrir meiri áhrifum en þær sem búa norðar á Jörðinni.

Að sama skapi mun ungt fólk þurfa að grípa til fleiri aðgerða til að halda hlýnun Jarðar í skefjum. Barn sem fæðist í dag þarf að losa átta sinnum minna af koldíoxíði yfir ævina en afar þeirra og ömmur. Sú kynslóð sem ber mesta ábyrgð verður ekki hér til að glíma við mestu og verstu áhrif loftslagsbreytinga af mannavöldum.



HVAÐ ÞURFUM VIÐ AÐ GERA?



Hvað er til ráða? Hvað getum við gert? Sem betur fer eru til ótalmargar lausnir við vandanum. Við verðum að:

- + Breyta framleiðslu raforku og hita í heiminum úr jarðefnaeldsneyti í endurnýjanlega orkugjafa, svo sem sólarorku, vatnsorku, vindorku og jafnvel kjarnorku.
- + Hætta allri skógar- og landeyðingu, endurheimta vistkerfi, endurhugsa hvað við borðum og hvernig við framleiðum matvæli.
- + Framleiða stál, sement, ál, fatnað og annað á miklu vistvænni hátt en við gerum í dag með nýsköpun, þróun og hringrásarhagkerfi að leiðarljósi.
- + Notaða vistvænni ferðamáta, gera farartækin okkar vistvænni og breyta því hvernig við ferðumst á milli staða.
- + Finna upp tækni sem fangar koltvísýring úr andrúmslofti og fargar honum.
- + Aðlagast loftslagsbreytingum og bregðast við áhrifum þeirra.



Kerfisbreytingar eru lykillinn að ná árangri í þessum efnum. Þegar COVID-19 heimsfaraldurinn gekk yfir heiminn fannst mörgum sem samfélagið hefði stöðvast. Við héldum okkur heima, hættum að ferðast um stundarkorn. Þrátt fyrir það varð ekki nema um 7% samdráttur á losun gróðurhúsalofttegunda í heiminum af völdum faraldursins. Til að ná markmiðum Parísar-samkomulagsins, um að halda hlýnun Jarðar innan 2°C, þarf 7,6% samdrátt í heimslosun á hverju ári til ársins 2030. Síðan þarf að halda áfram að helminga losun hvern áratug til 2050 þegar vonandi næst **kolefnishlutleysi**. Það þýðir að binding verður að vera jöfn losun gróðurhúsalofttegunda.

Með því að styðjast við vísindin, vera skapandi, vinna saman, þykja vænt um náttúruna og bera virðingu fyrir Jörðinni og því fjölbreytta lífi sem á henni þrífst getum við snúið þróuninni við. Við eigum bjarta framtíð framundan á Jörðinni – ef við tökum í taumana strax. Við höfum nefnilega staðið frammi fyrir risavönum áskorunum áður og leyst erfiða umhverfisvá með glæsibrag. Montreal-samkomulagið sem vann á ósonvandanum er gott dæmi um kerfisbreytingar sem leystu risavaxið vandamál.

Heimsmarkmiðin sautján og undirmarkmiðin 169 eru góður vegvísir í átt að betri heimi. Grundvöllurinn að hagsæld og friði í heiminum er aðgangur fólks að hreinu vatni (markmið 6), heilbrigt líf í vatni (markmið 14), heilbrigt líf á landi (markmið 15) og aðgerðir í loftslagsmálum (markmið 13).

KOLEFNISHLUTLEYSI

Með kolefnishlutleysi er átt við að losun gróðurhúsalofttegunda sé jöfn bindingu kolefnis. Því má líkja við baðkar. Bunan sem streymir úr krananum er losunin okkar en niðurfallið þar sem rennur úr baðkarinu er bindingin. Tappinn er að hluta til fyrir niðurfallinu, svo baðkarið mun yfirfyllast á næstu áratugum. Heimsbyggðin þarf að minnka bununa verulega – og taka tappann úr.



Árið 2015 samþykktu þjóðir heims í París í Frakklandi að halda hlýnun Jarðar innan við 2°C og leita leiða til að takmarka hana við 1,5°C. Þetta kallast Parísar-samkomulagið. Á fundinum lögðu þjóðir heims einnig fram hugmyndir um það hvernig draga mætti úr losun gróðurhúsalofttegunda svo ná mætti þessu markmiði. Strax var ljóst að loforðin dygðu skammt til að ná markmiðum samkomulagsins og uppfæra þyrfti þau síðar. En hversu mikill tími er til stefnu?

Frá upphafi iðnbyltingar hefur mannkynið losað um 2.400 gíгатonn af CO₂. Árlega losar mannkynið um 37 gíгатonn af CO₂. Fari losun yfir 300-500 gíгатonn til viðbótar eru litlar líkur á að það náist að halda hlýnun innan 1,5°C. Miðað við núverandi osun tæki það mannkynið því rúman áratug að missa af 1,5°C markmiðinu.

Losi mannkynið ríflega 1000 gíгатonn til viðbótar eru litlar líkur á að halda hlýnun innan 2°C. Miðað við núverandi losun tekur það þá 30 ár að missa af 2°C markmiðinu.

Þetta þýðir að mjög lítill tími er til stefnu áður en ekki má losa meira. Vinnslu jarðefnaeldsneytis úr nýjum olíu- eða gaslindum verður líklega að stöðva löngu áður en þær eru uppunar.





ÚR GASÍ GRJÓT

Það eru ekki aðeins tré og plöntur og vatn sem binda koldíoxíð í náttúrunni heldur líka grjót. Á Hellisheiði á Íslandi hefur aðferð náttúrunnar – að binda koldíoxíð í grjót – verið beitt í tilraunaskyni í nokkur ár og vakið heimsathygli.

Carbfix gengur út á að binda koldíoxíð í basalti, en basalt er algengasta tegund eldfjallagrjóts á Jörðinni. Því er hægt að nota Carbfix-aðferðina alls staðar þar sem basalt er að finna, svo sem í Bandaríkjunum, Rússlandi, Ítalíu og víðar. Líka á hafsbotni, sér í lagi á úthafshryggjunum, stærstu fjallgörðum Jarðar, sem eru næstum eingöngu úr basalti.

Þótt Carbfix-tæknin lofi góðu og sé mikilvæg lausn í baráttunni við hlýnun Jarðar, þá er hún ekki upphaf og endir alls. Förgun koldíoxíðs með þessari aðferð krefst mikils vatns og orku og orkuna þarf að framleiða á endurnýjanlegan hátt.

Verkefnið er ærið. Til að ná að halda hlýnun Jarðar innan við 2°C þarf að dæla niður meira en 100 milljörðum tonna af koldíoxíði á næstu þrjátíu árum. Það gerir rúma þrjá milljarða tonna á ári eða sem nemur helmingi losuna frá öllum bílum, flugvélum og skipum í heiminum á einu ári. Það er eins og meðalrennslið í Gullfossi, stöðugt, allt árið um kring. Á sama tíma er mikilvægast að draga verulega úr losun gróðurhúsalofttegunda á öllum sviðum.



HVAÐ GETUR ÞÚ GERT?

Þótt áhrifamestu breytingarnar náist með kerfisbreytingum eru lífstílsbreytingar samt sem áður mjög mikilvægur hluti af lausnunum. Að hjóla og ganga meira í stað þess að aka, borða meira grænmeti í stað dýraafurða, draga úr neyslu og endurnýta eru allt persónulegar aðgerðir sem aðeins auka lífsgæði. Það sem þú getur gert er að:

- + Kynna þér loftslagsmálin vel.
- + Ræða loftslagsmál við foreldra, ömmu og afa, fyrirtæki, stofnanir og stjórnvöld.
- + Nýta kosningaréttinn þinn.
- + Veita peningum þínum í grænan farveg.

Dettur þér eitthvað fleira í hug?

ORKA

Orka er grundvöllur alls í nútíma samfélagi. Það skiptir verulegu máli hvernig við framleiðum orku. Eins og staðan er í dag koma um 85% af allri orku mannkynsins frá jarðefnaeldsneyti – kolum, olíu og gasi – en aðeins tæplega 10% frá endurnýjanlegum orkugjöfum, eins og vatnsafli, vindorku, sólarorku og jarðvarma. Restin kemur frá kjarnorku. Verkefni mannkynsins næstu áratugi er risavaxið: Að framleiða nánast alla orku með umhverfisvænum og endurnýjanlegum orkugjöfum. Lausnir við loftslagsvánni snúast því í raun um orku.