



WWF

Lintulahdenkatu 10
00500 HELSINKI

Puh: (09) 774 0100
Faksi: (09) 7740 2139
etunimi.sukunimi@wwf.fi
www.wwf.fi, www.panda.org

TYYNIMERI: ILMASTONMUUTOKSEN SEURAUKSET NÄKYVÄT JO ARJESSA

Tämä on tiedotusvälineitä ja kouluja varten koottu tietopaketti ilmastonmuutoksen vaikutuksista eteläisen Tyynenmeren saarivaltioihin.

Eteläisellä Tyynellä merellä ilmastonmuutoksen seuraukset ovat jo kouriintuntuvia. Merenpinnan nousu on pakottanut asukkaita jättämään talonsa ja muuttamaan sisämaahan. Fidzin maailmankuulut korallit ovat haalistumassa.

Tämän aineiston tarkoitus on tarjota taustatietoa, ideoita ja näkökulmia. Tekstin osia saa julkaista tiedotusvälineissä myös sellaisenaan, edempänä mainituin ehdoin. Myös valokuviiin on saatavilla julkaisuoikeus.

Paketti koostuu useasta erilaisesta osasta. Tekstissä tavataan Fidzin saarivaltion asukkaita, tutustutaan koralliriuttoja uhkaavan vaaran syihin ja nähdään, millä keinoin ilmastonmuutoksen vaikutuksia voidaan lievittää. Lisäksi kurkistetaan valtameren toiselle laidalle eli arktiselle alueelle ja nähdään, miten Kanadan Luoteisterritorioissa elävät alkuperäisasukkaat ovat kokeneet ilmastonmuutoksen alun. Pakettia voi siis lukea myös sieltä täältä, poimien kiinnostavimman näköisiä kohtia.

Tämän aineiston käyttö- ja julkaisuehdot

Tiedotusvälineillä on oikeus käyttää tätä aineistoa seuraavasti:

Tekstiä tai sen osia saa julkaista tai käyttää lähdeaineistona korvauksetta sillä ehdolla, että WWF mainitaan tekstissä ja WWF:lle toimitaan kopio tämän aineiston pohjalta tehdyistä teksteistä.

Valokuvia saa julkaista korvauksetta vain näihin teksteihin pohjautuvien lehtiartikkeleiden yhteydessä ja sillä ehdolla, että kuvan yhteydessä mainitaan kuvaajan nimi ja WWF. Valokuvien painokelpoiset versiot voi tilata WWF:stä tiedottaja Tuuli Äikäkseltä, puh. (09) 7740 1051, sähköposti tuuli.aikas@wwf.fi.

Julkaisija: Suomen WWF
Lintulahdenkatu 10, 00500 Helsinki
puh. (09) 7740 100
www.wwf.fi

Teksti: Helena Telkänranta ja Markku Lahtinen
Toimituskunta: Päivi Rosqvist, Laura Saarilahti ja Tuuli Äikäs

Tämän aineiston kokoamiseen on saatu rahoitusta Suomen ulkoasiainministeriön kehitysyhteistyöosastolta.



SISÄLLYS

Valokuvia	
Tiivistelmä	1
Ilmastonmuutos muuttaa arkea eteläisellä Tyynellämerellä	2
Meri valtaa maata Tyynenmeren saarilla	2
Kotia siirtämään ja pyörremyrskyjä pakoon: fidziläisten kokemuksia	2
Ilmastonmuutoksen syitä ja seurauksia	4
Kasvihuoneilmiö ja ilmastonmuutos	4
Juomaveden saanti, maanviljely ja sairaudet muutosten edessä	5
Paljonko ilmastonmuutos maksaa?	5
Merilinnut ja korallit uhattuina	6
Linnut ja metsät sääilmiöiden kourissa	6
Korallien vaaleneminen on varoitusmerkki	6
Ilmastonmuutosta voi hillitä	7
Kioton sopimus vaakalaudalla	7
Luonnon kestävyttä kohentamaan	7
WWF yhteistyössä kyläpäälliköiden kanssa	7
Fidzi pähkinänkuoressa	8
Ilmastonmuutos arktisilla alueilla	8
Snowchange kartoittaa alkuperäiskansojen kokemuksia	8
Jääkarhun kohtalo riippuu jään riittävästä	11

TIIVISTELMÄ

Ilmastonmuutos on yksi maailman suurimpia ympäristöuhkia. Sen rajoittamiseen pyritään muun muassa Kioton sopimuksen ja päästökauppajärjestelmän avulla. Tehokkaita toimenpiteitä tarvitaan nopeasti, koska hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen päästöt ovat jo alkaneet muuttaa maailman sääoloja.

Vaikka vaikutukset tuntuvat kaikkialla maapallolla, muutamilla alueilla ne nousevat näkyviin aikaisemmin kuin muualla. Tyynenmeren pienet saarivaltiot ovat muutoksen edessä erityisen haavoittuvia. Nouseva merenpinta on jo alkanut vallata alaa matalien saarten rannoilla ja asutuilla alueilla. Pienet, keskellä valtamerta sijaitsevat saaret ovat myös alttiina pyörremyrskyille, joita esiintyy entistä useammin. Koralliriutat ovat monin paikoin vaalentuneet meriveden lämpenemisen seurauksena, ja paikoin tilanne on johtanut korallien kuolemiseen.

Tilanne ei kuitenkaan ole toivoton. Jos hiilidioksidin, metaanin ja muiden kasvihuonekaasujen päästöjä rajoitetaan tehokkaasti kautta maailman, ilmastonmuutoksen etenemistä tulevaisuudessa voidaan vielä hillitä. Lisäksi luonnon kykyä kestää jo meneillään olevia muutoksia voi vahvistaa vähentämällä muuta luontoon kohdistuvaa kuormitusta. Tätä tehdään parhaillaan muun muassa eteläisellä Tyynellämerellä, missä WWF:n fidziläiset työntekijät edistävät luonnon kestäväää käyttöä yhdessä paikallisten kyläläisten kanssa.

Pohjoisilla napaseuduilla ilmastonmuutos on johtanut merijään ohenemiseen ja kesien pitenemiseen. Se tietää vaikeuksia sekä paikallisille kalastajille ja metsästäjille että jääkarhuille, jotka kaikki tarvitsevat kantavaa jäätä onnistuakseen metsästyksessään. Jääkarhu on tätä menoa vaarassa kuolla luonnosta sukupuuttoon. Luonnon lähellä elävät alkuperäiskansat ovat huomanneet muutoksia jo jonkin aikaa. Suomalainen Snowchange-projekti kartoittaa nyt alkuperäiskansojen havaintoja eri puolilla arktista aluetta.



ILMASTONMUUTOS MUUTTAA ARKEA ETELÄISELLÄ TYYNELLÄMERELLÄ

Meri valtaa maata Tyynenmeren saarilla

Tyynenmeren alueella on 22 pientä kehitysmaihin kuuluvaa saarivaltiota ja territoriota. Monet niistä ovat matalia atolleja, joilla on hyvin vähän maa-alueita, asukkaita ja taloudellisia resursseja. Tyynenmeren saarten pääelinkeinoja ovat kalastus, turismi ja maanviljely – joita kaikkia ilmastonmuutoksen seuraukset voivat vahingoittaa.

Tutkijoista koostuvan kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n mukaan Aasian puoleinen Tyynimeri on erityisen haavoittuvainen ilmastonmuutoksen seurauksille. Tyynenmeren saaret ovat sijaintinsa ja pienuutensa takia jo entuudestaan alttiina pyörremyrskyille, kuivuuskausille ja tulville. Tutkijoiden ennusteiden mukaan näitä säiden ääri-ilmiöitä tulee ilmastonmuutoksen myötä tapahtumaan entistä useammin ja ne tulevat olemaan entistä voimakkaampia.

Erytisen vaikeassa asemassa ovat ne valtiot, jotka sijaitsevat vain hiukan koholla merenpinnasta. Pikkuruisen saarivaltion Tuvalun, joka koostuu yhdeksästä pienestä atollista, suurin atolli on jo menettänyt ympärysmittaan metrin. Vaikka on toistaiseksi mahdotonta sanoa varmuudella, onko tämä nimenomaan ilmastonmuutoksen aiheuttamaa, se vähintäänkin havainnollistaa sitä, mitä yhä useammalla alueella tulee tapahtumaan ilmastonmuutoksen seurausten edetessä nykyisestään.

Kiribatin saarivaltiossa monet rannikoiden kyläiset ovat jo joutuneet väistymään nousevan veden tieltä ja rakentamaan itselleen uusia taloja kauemmas rannasta. Tarawassa kalastajien perinteinen maamerkki, Tebuan motu, on kadonnut veden alle.

Samoalla puolestaan Saoluafatan kylän alueella vesiraja on siirtynyt viimeisten kymmenen vuoden aikana jopa 50 metriä. Asutusta on jouduttu siirtämään sisämaahan päin. Syynä ovat merenpinnan nousun lisäksi myös aikaisempaa voimakkaammat myrskyt, jollaisia niinkään on ennustettu ilmenevän ilmastonmuutoksen myötä. Myrskyjen voimistuminen saa niiden tuoman vesimassan eli myrskyvuoksen työntymään entistä pitemmälle maihin, mikä osaltaan pakottaa asutuksen vetäytymään kauemmas rannasta.

Lisää vaikeuksia on odotettavissa, sillä esimerkiksi Fidzin väestöstä puolet asuu alle 60 kilometrin päästä rannasta. Fildiläisistä kylistä 90 prosenttia sijaitsee rannikolla. Merenpinnan nousu voi häätää kokonaisten kylien asukkaat kodeistaan. Samoalla puolestaan 70 prosenttia Upolun saaren kirkoista ja 60 prosenttia kouluista sijaitsee rantavyöhykkeellä.

Tyynenmeren saarivaltioiden toimeentulon yhtenä kivijalkana ovat koralli- ja mangrovealueilta saatavat kalansaaliit. Merenpinnan nousu ja meriveden lämpeneminen uhkaavat muuttaa sekä koralli- että mangrovealueita niin, että kalat saattavat vähentyä huomattavasti.

Kotia siirtämään ja pyörremyrskyjä pakoon: fidziläisten kokemuksia

Eteläisen Tyynenmeren WWF on selvittänyt, millaisia kokemuksia paikallisilla asukkailla on säiden muuttumisesta ja mitä he tietävät ilmastonmuutoksesta. ”Osa Fidzin kenttähenkilökunnastamme on kysellyt ihmisten kokemuksia niissä kylissä, joissa he muutenkin työskentelevät”, kertoo **Diane McFadzien** Eteläisen Tyynenmeren WWF:stä. ”Yksi merkittävimmistä havainnoista oli, että maailmanlaajuisesta ilmastonmuutoksesta ei monissa kylissä tiedetä mitään. Julkaisimme hiljattain raportin Fidzin Laun saariryhmään kuuluvalta Kabaran saarelta kerätyistä haastatteluista, ja 99 prosenttia saaren asukkaista ei ollut koskaan kuullutkaan ilmastonmuutoksesta!”



Tämä ei tarkoita, etteivät saarelaiset olisi kokeneet muutoksia sääoloissa ja ympäristössä. Päin vastoin ne ovat heille liiankin tuttuja. He eivät kuitenkaan tiedä, että muutokset johtuvat maailmanlaajuisesta ilmiöstä, jonka takana on ihmisen toiminta eri puolilla planeettaa.

McFadzien muistuttaa, että siinä missä paikallisten kyläläisten kokemukset olojen muuttumisesta ovat aitoja, heidän selityksensä niiden syistä perustuvat omaan sormituntumaan ilman tieteellistä tutkimuspohjaa. Nekin, jotka tietävät ilmastonmuutoksesta ilmiönä, saattavat laittaa sen piikkiin muutakin kuin sen aitoja vaikutuksia. ”Kun esimerkiksi rannikon kylien asukkaat syyttävät ilmastonmuutosta rannikon pahasta eroosiosta, he usein unohtavat mainita heidän itse tekemänsä laajat hiekan kaivuut, jotka todennäköisesti ovat eroosion syynä”, McFadzien huomauttaa. ”Toisin sanoen on sellaisiakin muutoksia, joista ei voida varmasti sanoa, ovatko ne ilmastonmuutoksen aiheuttamia. Todennäköistä silti on, että jatkossa ilmastonmuutos tulee pahentamaan näidenkin ongelmien seurauksia.”

Seuraavassa on muutamia Fidzin asukkailta kerättyjä kokemuksia.

”Ajat ovat todella muuttumassa. Sadetta saadaan väärää määrää väärin aikoihin. Joskus aurinko paistaa liian voimakkaasti ja liian kauan. Dalo-kasvin viljely Laumosassa ei enää onnistu samalla tavalla kuin ennen. Joki on kuivunut niin, että siitä ei paikoitellen saa johdettua vettä puutarhoihimme. En ymmärrä, miksi näin tapahtuu. Mutta pelkään, että jos joki kuivuu kokonaan, emme enää pysty viljelemään daloa. Silloin osa perinteisestä ruokahuollostamme ja samalla kulttuuristamme on uhattuna.”

- **Nawaikama Gau Lomaiviti**, kyläpäällikön isä

”Perheemme koti sijaitsee hiekkarannan tuntumassa. Vielä viisi vuotta sitten nousuveden yläraja ei koskaan ulottunut meille asti. Viime aikoina olen huomannut, että nousuvesi tunkeutuu talomme perustuksiin asti. Viime vuoden hirmumyrskyn jälkeen vesi nousi jo perustuksiakin korkeammalle. Tätä menoa joudumme parin vuoden päästä siirtymään ylemmäs kylään, mutta meidän on ensin anottava siellä asuvilta rakennuslupaa. Hiekkarannalla on alueita, joilla kasvoi ennen kookospalmuja ja rantakasvillisuutta, mutta nyt nämä alueet ovat veden vallassa.”

- **Losena Marama**, 38 v., Naikeleagan kylä

”Olemme kalastaneet kylän vieressä rannan tuntumassa jo vuosia. Aikaisemmin paikka oli elävien korallien peitossa. Nyt samalla alueella ei enää ole eläviä koralleja. Olemme myös huomanneet, että nämä alueet eivät ole tuottoisia, koska emme saa sieltä yhtä paljon kalaa kuin ennen. Ehkä kaloja on vähemmän siksi, että sääolot ovat viime aikoina muuttuneet.

Olen huomannut eron myrskyvuoksien esiintymisessä. Ennen niitä oli vain silloin tällöin, mutta nyt tuntuu, että niitä on yksi toisensa jälkeen. En ole varma, johtuuko tämä sään muutoksesta vai siitä, että saarellamme on paikka, jota kutsutaan nimellä *qara ni loka*, myrskykolo. Perinteisten uskomustemme mukaan kuka tahansa voi saada aikaan myrskyvuoksen, jos hän kaivaa tämän kolon esiin rantahiekasta ja täyttää sen vedellä. Joku pahantahtoinen ohikulkijakin voi näin saada myrskyvuoksen aikaan.”

- **Josifini Wainikele**, 49 v., Naikeleagan kylä

”Kylän läheisellä rannalla kasvoi ennen paljon kookospalmuja, mutta ne ovat huuhtoutuneet vähitellen pois. Viimeisin pyörremyrsky vei mennessään osan niistä, mitä vielä oli jäljellä. Me rakensimme viranomaisten ehdotuksesta suojavallinkin, mutta eroosio kuluttaa aluetta silti. Rannan tuntumassa olevien hallituksen rakennusten perustuksista suuri osa on aikojen saatossa syöpynyt veden vaikutuksesta pois, joten ne olivat alttiina pyörremyrskylle. Tämä viimeisin pyörremyrsky tuhosi suurimman osan rakennuksista kokonaan.



Meidän mielestämme hallitus teki alunperinkin typerästi poistaessaan rantakasvillisuuden. Joskus minusta tuntuu, että hallitus neuvoo meitä ihan päin seinää rantojemme suojeluasioissa. Suojavallista ei ole ollut mitään hyötyä.”

- **Joana Raikebalavu**, 36 v., Naikeleagan kylä

”Lämmintä säätä kestää Kabaralla marraskuulta helmikuuhun. Sinä aikana kalaa on paljon. Viime aikoina olemme huomanneet, että lämpimän säänkään aikana kalaa ei tule yhtä paljon kuin ennen. Kaloja tuntuu olevan vähemmän ja ne ovat pienempiä. Se voi johtua sääoloista, koska vuodenaikojen vaihtuessa tulee nykyään entistä useammin erityisen kylmiä ja erityisen lämpimiä jaksoja. Ennen tiesimme tarkasti, milloin kuiva kausi tai sadekaus alkaisi. Nykyään niiden ennustaminen on hyvin hankalaa.

Olen huomannut, että pyörremyrskytkin ovat nykyään entistä rajumpia ja niitä on useammin. Kabaraan viime vuona iskenyt oli erityisen paha. Se tuhosi suuren osan viljelyksistämme ja vei mennessään myös paljon rantaa. Olen jo vanha mies, ja tämä oli ensimmäinen kerta kun aallot ulottuivat pyörremyrskyn aikana kylän keskiosaan asti. Sellaista ei ole minun aikani ennen sattunut.”

- **Ledua Betaki**, 69 v., Lomatin kylä

ILMASTONMUUTOKSEN SYITÄ JA SEURAUKSIA

Kasvihuoneilmiö ja ilmastomuutos

Ilmastomuutoksen syynä on kasvihuoneilmiön voimistuminen. Kasvihuoneilmiö itsessään on luonnollinen ilmiö ja elämälle välttämätön. Kasvihuoneilmiöllä tarkoitetaan sitä, että kun auringon säteily osuu maapallon pintaan ja kimpoaa takaisin, kaikki siitä ei karkaakaan avaruuteen, vaan ilmakehässä oleva hiilidioksidi, vesihöyry ja muut niin kutsutut kasvihuonekaasut pidättävät osan auringon säteilystä. Näin se jää lämmittämään maapalloamme. Ilman luonnollista kasvihuoneilmiötä maapallo olisi jääkylmä ja elinkelvoton planeetta.

Ihmisen toiminnan seurauksena ilmakehään pääsee nykyään paljon luonnollista enemmän. Kasvihuonekaasuja, kuten hiilidioksidia ja metaania. Esimerkiksi maailman hiilidioksidipäästöt ovat 12-kertaistuneet vuoteen 1900 verrattuna. Seurauksena kasvihuoneilmiö voimistuu, mikä puolestaan johtaa maapallon keskilämpötilan nousuun ja ilmaston muuttumiseen.

Tilastoja maailman keskilämpötiloista on pidetty vuodesta 1860 alkaen. Niiden mukaan viime vuosikymmen eli 1990-luku oli tilaston lämpimin vuosikymmen. Lämpimin yksittäinen vuosi koko tilaston ajalta oli 1998, ja kakkosena tulee vuosi 2002.

Sama suuntaus jatkuu. Ilmastotutkijoista koostuva kansainvälinen ilmastopaneeli IPCC on ennustanut, että vuodesta 1990 vuoteen 2100 maapallon keskilämpötila tulee nousemaan 1,4– 5,8 °C.

Keskilämpötilannousun lisäksi ilmastomuutos aiheuttaa muutoksia sateiden ja kuivuuden alueelliseen jakautumiseen, erilaisten äärisääilmiöiden kuten trooppisten myrskyjen lisääntymistä sekä merenpinnan nousua. Viimemainittu johtuu sekä napajäätiköiden sulamisesta että siitä, että vesi laajenee lämmitessään. IPCC:n laskelmien mukaan merenpinta voi nousta jopa 88 senttiä seuraavien sadan vuoden aikana.

Tyynenmeren saarivaltioiden näkökulmasta juuri merenpinnan nousu on ilmastomuutoksen huolestuttavin seuraus. Saaret ovat hyvin matalia, ja tätä menoa melkoinen osa niiden pinta-alasta voi kadota veden alle.



Juomaveden saanti, maanviljely ja sairaudet muutosten edessä

Sadevesi on ainoa juomaveden lähde monissa Tyynenmeren saarivaltioissa, erityisesti matalilla atollisaarilla, kuten Tuvalussa ja Cook-saarten pohjoisilla atolleilla. Vain Kiribatilla ja Marshallin saarilla on hieman pohjavesivarjoja. Viime aikoina ilmastossa on tapahtunut muutoksia, joiden seurauksena sateet jäävät välillä tulematta ajallaan. Siitä johtunutta kuivuutta ja juomaveden puutetta on jo koettu Papua-Uusi-Guineassa ja Fidzissä.

Maataloudessa on odotettavissa vaikeuksia, kun sateiden muuttunut jakauma aiheuttaa yhtäällä kuivuutta ja toisaalla tulvia. Lisäksi monet nykyisiin lämpötiloihin sopeutuneet viljelykasvilajit kestävät huonosti lämpötilan muutoksia. Keskilämpötilan nousu voi aiheuttaa niissä lämpöstressiä, joka alentaa niiden tuottavuutta.

Monille tartuntataudeille ilmastonmuutos antaa lisää leviämismahdollisuuksia. Malaria ja denguekuume ovat hyttysten välityksellä leviäviä tauteja, joiden esiintymisalue on sidoksissa siihen, että tarjolla on riittävän lämmintä vettä hyttysten lisääntymistä varten. Veden lämmitessä hyttysset pääsevät leviämään sellaisille alueille, joissa aikaisemmin oli liian viileää niiden lisääntymiselle. Hiljattain malaria on alkanut levitä Salomoninsaarten ja Papua-Uusi-Guinean alueelta Fidziin asti.

Kolera leviää suoraan veden välityksellä. Tyynenmeren saarilla koleraepidemiat voimistuvat rankkasateiden jälkeen, koska sateet aiheuttavat tulvimista ja häiriöitä viemärijärjestelmään, mikä päästää koleran saastuttaman veden leviämään muuallekin.

Paljonko ilmastonmuutos maksaa?

Maailmanpankin vuonna 2000 tekemässä tutkimuksessa on arvioitu, että ilmastonmuutoksesta johtuvasta merenpinnan noususta ja korallien haalistumisesta aiheutuu Kiribatin Tarawassa 6,6–12,4 miljoonan Yhdysvaltain dollarin tappiot vuosittain. Samassa tutkimuksessa arvioitiin, että ilmastonmuutoksesta johtuvat kuivuuskaudet aiheuttavat Fidzin Viti Levulle vuoteen 2050 mennessä rahallista tappiota yhteensä jopa 50 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria.

Vuosien 1997 ja 1998 El Niño -sääilmiöstä seurannut kuivuusjakso aiheutti suuria vahinkoja Fidzin sokeriruokoteollisuudelle, ja 25 prosenttia sadosta tuhoutui. Tappioiden rahalliseksi arvoksi arvioitiin 104 miljoonaa Fidzin dollaria eli noin 50 miljoonaa euroa.

Perinpohjaisen vaalenemisen päätteeksi kolmasosa Palaun koralliriutoista kuoli vuonna 1998. Matkailusta saadut vuotuiset tulot vähenivät sen seurauksena yhdeksällä prosentilla. Kaiken kaikkiaan korallikuolemasta ihmisille koituneiksi rahallisiksi tappioiksi arvioitiin 91 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria.

Maailmanpankki on tilastoinut Tyynenmeren alueella 1990-luvulla vallinneista äärimmäisistä sääoloista koituneita rahallisia kustannuksia. Pyörremyrsky Val riehui Samoalla vuonna 1991, ja sen kustannuksiksi arvioidaan koituneen 300 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria. Fidziä koetteli pyörremyrsky Kina vuonna 1993, ja seurauksena oli 140 miljoonan dollarin tuhot. Vuonna 2003 Fidzi oli taas pyörremyrskyn kourissa, tällä kertaa nimeltään Ami, ja kustannuksia koitui 104 miljoonaa dollaria.

Lisää tietoa ilmastonmuutoksesta:

<http://www.wwf.fi/ilmastosyyt/?sid=e9eccf11bdd112d222b21ea8274f6c36>
<http://www.wwf.fi/ilmastovaikutukset/>
<http://www.wwf.fi/ilmastovaikutukset/>



MERILINNUT JA KORALLIT UHATTUINA

Linnut ja metsät sääilmiöiden kourissa

Tyynenmeren saarilla on monimuotoinen luonto. Koralliriutat, metsät, mangroverämeet ja kosteikot tarjoavat monipuolisia elinympäristöjä.

Ilmastonmuutos tulee todennäköisesti vaikuttamaan koko Tyynenmeren alueen kasveihin, lintuihin ja muihin eläimiin. Tyynenmeren saarilla vaikutus voi olla huomattavasti tuhoisampi kuin Aasian tai Australian mantereella, koska saarten eläin- ja kasvilajeista suuri osa on endeemisiä eli sellaisia lajeja, joita ei esiinny missään muualla. Lajin kuoleminen sukupuuttoon kotisaareltaan merkitsee silloin samalla sen peruuttamatonta katoamista maailmasta.

Merenpinnan nousu ja entistä useammin esiintyvät myrskyvuokset eli myrskyn aiheuttamat, maalle työntyvät vesimassat ovat erityisen vahingollisia matalilla saarilla maassa pesiville merilinnuille. Esimerkiksi Cooksaarten matalilla pohjoisilla atolleilla on tuhoutunut ruskosuulan (*Sula leucogaster*), naamiosuulan (*Sula dactylatra*) ja erään paikallisen jouhipyrstölajin (*Phaethon rubricauda*) pesiä.

Metsäisillä saarilla ilmastonmuutos näkyy kuivuuden aiheuttamana lisääntyneenä alttiutena metsäpaloille sekä tulvien ja pyörremyrskyjen aiheuttamina tuhoina. Sitä mukaa kun näiden jatkuminen nakertaa metsiä, niiden kasveille ja eläimille tarjoamat elinympäristöt kapenevat.

Korallien vaaleneminen on varoitusmerkki

Tyynenmeren saarivaltioista erityisesti Fidzi on maailmankuulu erittäin värikkästä ja rikkaasta, suurelta osin pehmytkorallien muodostamasta vedenalaisesta satumaailmastaan.

Sekä pehmytkorallit että riuttoja muodostavat, kovemmat kivikorallit ovat joutuneet vaikeuksiin ilmastonmuutoksen edetessä. Korallit elävät ja lisääntyvät kunnolla vain 18–28-asteisessa merivedessä. Lieväkin lämmön nousu aiheuttaa lämpöstressin korallissa eläville panssarisiimaleville, jotka auttavat korallia ravinnonsaannissa. Stressi saa panssarisiimalevät lähtemään korallista, mikä näkyy korallin värin haalistumisena, koska korallien värit johtuvat suurelta osin niissä elävistä levistä.

Jos veden lämpötila pysyy liian korkeana pitkään, korallit eivät pelkästään haalistu, vaan myös kuolevat. Tämä puolestaan vaikeuttaa niiden ka lojen ja selkärangattomien elämää, jotka saavat ravintonsa koralleista.

Korallien ahdinko on saanut tutkijat ja luonnonsuojelujärjestöt ryhtymään toimiin tilanteen kartoittamiseksi. Vaarassa eivät ole vain itse korallit, vaan myös niistä riippuvaiset eläimet – ja ihmiset. Koralliriutat kuuluvat maapallon tuottoisimpiin ekosysteemeihin, ja ne ovat tärkeitä muun muassa monien kalojen ruokailu- ja suojapaikkoina. Useiden miljoonien ihmisten ravinto ja toimeentulo on välillisesti riippuvainen koralliriuttojen eloonjäämisestä.

Koralliriuttoja uhkaavat useat eri vaarat. Ilmastonmuutoksen lisäksi niitä kutistavat muun muassa merien saastuminen ja korallien keruu matkamuistoiksi.

Kesäkuussa 2003 yli sata koralliriutta-asiantuntijaa maailman eri kolkilta kokoontui Havaijille keskustelemaan ilmastonmuutoksen vaikutuksista koralliriuttoihin. Kokouksen tarkoitus oli ennen kaikkea kartoittaa, millä keinoin riuttoja voisi auttaa selviytymään ja mistä ongelman osa-alueista tarvitaan lisää tutkimustietoa. Kokouksen järjestäjinä olivat muun muassa Yhdysvaltain valtameri- ja ilmakehävirasto NOAA ja Yhdysvaltain ympäristövirasto EPA.



Kokouksen raportissa todettiin, että meriveden lämpötilan kohoaminen on jo aiheuttanut korallien haalistumista ja korallikuolemia laajoilla alueilla. Sen lisäksi, että ilmastonmuutos tulee jatkossakin stressaamaan koralliriuttoja, asiantuntijat totesivat tämän stressin myös tekevän korallit entistä haavoittuvimmiksi muille ihmisten aiheuttamille ongelmille, kuten saastumiselle ja ylikalastukselle.

NOAA:n koralliriuttojen suojeluohjelman johtaja **David Kennedy** näkee silti myös aihetta optimismiin. Jos koralleihin kohdistuvaa muuta rasitusta vähennetään, ne voivat kestää ilmastonmuutostakin paremmin. ”Yksi innostava kokouksen tulos oli, että vaikka ilmastonmuutos onkin vakava ongelma, korallialueiden käytön ja hoidon suunnittelussa voidaan paikallisella tasolla silti tehdä konkreettisia suojelutoimia, jotka tukevat korallien kykyä kestää ilmastonmuutosta”, Kennedy sanoo.

Lisää tietoa Fidzin koralle ista:

http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/news/news.cfm?uNewsID=10626

ILMASTONMUUTOSTA VOI HILLITÄ

Kioton sopimus vaakalaudalla

Kioton sopimus määrittelee teollisuusmaille selkeät tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Ongelmana on vain, että Kioton sopimus odottaa yhä voimaantuloaan. Jotta se astuisi voimaan, siihen on saatava vähintään 55 allekirjoittajamaata, ja lisäksi siten, että allekirjoittajamaista on peräisin vähintään 55 prosenttia maailman tämänhetkisistä kasvihuonekaasupäästöistä.

Australia ja Yhdysvallat ovat ilmoittaneet, etteivät ne allekirjoita Kioton sopimusta, vaikka ne ovatkin suuria päästöjen lähteitä. Pallo on nyt Venäjällä, koska se on Kioton sopimuksen ulkopuolella vielä olevista maista ainoa, jolla on tarpeeksi päästöjä, jotta sen mukaantulo riittäisi Kioton sopimuksen voimaantumiseen.

Luonnon kestävyys kohentamaan

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on välttämätöntä vähentää kasvihuonekaasujen, kuten hiilidioksidin ja metaanin, päästöjä huomattavasti nykyisestä tasosta. Samanaikaisesti on tarpeen myös selvittää, miten luontoa voisi tukea kestävästi paremmin niitä ilmastonmuutoksen seurauksia, jotka ovat jo käynnissä. Luonnon sopeutumiskyky näin nopeisiin muutoksiin on rajallinen, mutta jotain sen hyväksi on silti tehtävissä. Tehokkain keino on vähentää luontoon kohdistuvaa muuta kuormaa.

Meriekosysteemien, kuten Tyynenmeren saarten kohdalla se merkitsee muun muassa, että on vältettävä saasteiden, kuten jätevesien ja kemikaalien pääsyä mereen. Uhanalaisille lajeille tärkeiden ruokailu- ja lisääntymisalueiden rauhoittaminen suojelualueiksi voi niinkään tarjota niille ratkaisevan jalansijan, jonka ansiosta ne voivat välttyä sukupuutolta, vaikka joutuvatkin kamppailemaan ilmastonmuutoksen seurausten kanssa.

WWF yhteistyössä kyläpäälliköiden kanssa

Eteläisen Tyynenmeren WWF on ryhtynyt toimiin tukeakseen Tyynenmeren saarten asukkaiden ja luonnon mahdollisuuksia kestää ilmastonmuutoksen seurauksia.



Cook-saarilla käynnistetty Rau'i-hanke on paikallisiin perinteisiin arvoihin nojautuva mereisen ympäristön suojeluohjelma. Se suunnitellaan ja toteutetaan WWF:n ja kyläpäälliköiden yhteistyönä. Rau'i pyrkii erityisesti niiden lajien ja elinympäristöjen palauttamiseen, jotka ovat jo ehtineet käydä vähiin. Yhtenä keinona on sellaisten suojelualueiden perustaminen, joissa kalastus ja muu hyötykäyttö on kielletty kokonaan.

WWF:n fidziläiset työntekijät ovat käynnistäneet yhteistyön Tikina Wain kylän kanssa, joka sijaitsee Viti Levun korallirannikolla Fidzissä. Tarkoituksena on levittää tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja kehittää keinoja lievittää niitä. Esimerkiksi merialueiden rauhoittaminen luonnonsuojelualueiksi ja kestävän kehityksen mukaiset viljelymenetelmät vähentävät luontoon kohdistuvaa rasitusta ja parantavat siten sen kestäkykyä.

WWF:n tavoitteena on perustaa saman mallin mukaisesti, yhteistyössä paikallisten asukkaiden kanssa, meriluonnon suojelualueita kautta koko Tyynenmeren saariston. Tarkoituksena on tukea paikallisia asukkaita suunnittelemaan ja toteuttamaan paikallisten luonnonvarojen käyttöä järkevästi. Samalla kulutusta koetetaan suhteuttaa tuotantoon, jotta välttyttäisiin ylikalastukselta tai maaperää köyhdyttävältä liialliselta viljelyltä.

FIDZI PÄHKINÄNKUORESSA

(Lähde: Ulkoasiainministeriö, kehitysyhteistyöosasto)

Pinta-ala: 18 270 km²

Väestö: 823 000 (2002)

Väestöennuste: 916 000 (2050)

Keskimääräinen väestönkasvu: - (2000-2005)

Odotettavissa oleva elinikä: 70 v. (2002)

Lukutaitoisten osuus aikuisväestöstä: 93 % (2000)

Kielet: englantia (virallinen), fidzi, hindustani

Uskonnot: kristityt 52% (metodistit 37%, roomalaiskatoliset 9%), hindut 38%, muslimit 8%, muut 2% (1998 arvio)

Bruttokansantulo (BKTL): 1,8 mrd. USD (2001)

Bruttokansantulo (BKTL) asukasta kohti: 2 139 USD (2001)

Väestöstä ilman puhdasta vettä (6) : 53 % (2000)

Tyttöjen ja poikien lukumääräsuhde peruskoulutuksessa: 1 : 1 (2000-2001)

ILMASTONMUUTOS ARKTISILLA ALUEILLA

Snowchange kartoittaa alkuperäiskansojen kokemuksia

Samaan aikaan kun eteläisen Tyynenmeren saarilla koetaan huolta merenpinnan noususta ja lisääntyneistä pyörremyrskyistä, samaisen valtameren pohjoisella ääri laidalla kohdataan toisenlaisia ongelmia. Ilmastonmuutos tuntuu myös pohjoisella Tyynellämerellä ja kautta koko pohjoisen napaseudun, mutta toisella tavalla: täällä huolena on talvien lämpeneminen ja merijään oheneminen.

Suomalaisvoimin käynnistetty Snowchange-projekti on kerännyt alkuperäiskansojen edustajien havaintoja ilmastonmuutoksesta eri puolilla arktista aluetta: niin Alaskassa, Kanadassa, Siperiassa kuin Lapissakin. Projektin johtaja, **Tero Mustonen** Tampereen ammattikorkeakoulusta, on havainnut näillä luonnon lähellä elävillä ihmisillä olevan usein hyvinkin tarkkaa tietoa luonnon vähittäisistä muutoksista. Snowchange-projekti sai ansioistaan Suomen WWF:n Pandapalkinnon vuonna 2002.



Myös Saamenmaalla ilmastonmuutos on koettu tärkeänä asiana, ja Snowchange on kartoittanut Norjan, Ruotsin, Suomen ja Venäjän saamelaisten kokemuksia. Kuolan Lovozeron kylän saamelaisten kokemuksia ilmaston muuttumisesta voi lukea internetistä osoitteessa http://www.snowchange.org/views/indigenous/terva_fi.html

Venäjän ja Pohjois-Amerikan arktisilla alueilla kokemusten keruuseen on osallistunut myös suomalaisia, venäläisiä ja kanadalaisia opiskelijoita. Seuraavassa on muutama näyte haastatteluista, joilla kerättiin paikallisen inuiitti- eli eskimoväestön kokemuksia.

Alla on muutamia otteita haastatteluista, jotka tehtiin Holmanissa, Kanadan Luoteisterritorioissa 11. ja 12. kesäkuuta 2002. Haastattelijoina olivat Snowchangen edustajat **Tero Mustonen** ja **Kaisu Pulli** Suomesta sekä **Alisha Chauhan**, joka edusti Luoteisterritorioiden Inuvikissa toimivaa inuiittien yhteistyöelintä Inuvialuit Joint Secretariat'ia (Inuvialuit-kansan sihteeristöä). Inuvialuktun-kielen tulkkina toimi **Susie Malgokak**, joka asuu Holmanissa. Haastateltavina oli kolme Holmanissa asuvaa alkuperäisväestön edustajaa: **Andy Akoakhion**, **Walter Olifie** ja **Sam Oliktoak**.

Andy Akoakhion, metsästäjä

- Mitä muutoksia olet huomannut paikallisessa säässä?

Kun olin nuori, routa sulii kesäkuussa. Nyt se sulaa jo toukokuussa.

Kun olin nuori, ensilumi tuli syyskuussa, ja lumisateet jatkuivat marraskuulle asti. Lunta oli juuri sopivasti meidän tarpeisiimme.

- Ja nyt?

Nyt kaikki on muuttunut. Joudumme odottamaan lumen tuloa kauemmin. Nykyään emme enää tee igluja, koska lunta ei ole riittävästi.

Säättä oli helppo ennustaa, kun olimme nuoria. Pystyimme ennustamaan sään pilvistä. Nykyään nuorten on hankala ennustaa. Yhtenä hetkenä sää on kaunis ja kirkas, ja sitten muutaman tunnin päästä tulee lumimyrsky.

Nykyään kaikki kuuntelevat säätiiedotuksia, mutta ennen isäni ja minä pystyimme ennustamaan säättä lukemalla pilviä ja pitkiä tuulia.

- Miksi arvelet sään muuttuneen?

Enpä osaa oikein sanoa miksi, mutta Luojan sana sanoi, että näin kävisi. Vanhempani kertoivat, että jotain tämän ”maailmanlaajuisen lämpenemisen” kaltaista tapahtuisi.

- Mitä muuta vanhempasi kertoivat?

Vanhempani kertoivat minulle, että säässä tapahtuisi tällaisia muutoksia. En uskonut nuorena heitä, mutta nyt uskon, kun olen itse nähnyt.

- Oletko huomannut muutoksia roudassa?

Kyllä, sen jäätymisessä ja sulamisessa. Kun olin nuori, maa oli talvikaudet mukavasti jäässä. Nyt maa ei enää jäädy niin perusteellisesti kuin ennen.



Myös meren jään paksuus on muuttunut. Aikoinaan, kun menimme jäälle hylkeiden hengitysaukoille, jäällä oli paksuutta yhtä paljon kuin ihmisellä pituutta. Niihin aikoihin pystyimme kulkemaan jäätä pitkin heinäkuussakin.

- *Mikä on jään paksuus nyt?*

Tänä aamuna, kun menin metsästämään sorsia, katselin jään paksuutta hylkeen hengitysaukolla, ja jäätä oli vain puolet siitä mitä ennen vanhaan oli tähän aikaan vuodesta.

- *Entä onko jääkarhuissa jotain erilaista?*

Aikoinaan jääkarhuja oi paljon, mutta nykyään metsästäjät saavat etsimällä etsiä niitä. Kun olin nuori, seurasimme karhuja ulos meren jäälle. Ehkä karhut ovat nyt kaikonneet siksi, että nykyään meillä on käytössä moottorikelkkoja.

Walter Olifie, metsästäjä

- *Kerro meille säästä. Millainen se oli, kun olit nuori, ja millainen se on nyt?*

Kun olin nuori, kesä ei ollut niin lämmin kuin mitä se on nyt.

- *Entä jää ja lumi?*

Niissäkin on tapahtunut muutoksia. Kun olin nuori, sää oli talvisin hyvin kylmä. Jää oli paksua ja lunta oli paljon. Nyt niitä on vähemmän.

- *Onko säällä vaikutusta liikkumiseen?*

Kun olin nuori, jäällä ei ollut vaarallisia alueita. Nykyään on oltava varovaisia, koska joillain alueilla jää on ohutta.

- *Sanoit, että sää on lämmennyt. Onnistuuko sään lukeminen taivaalta niin kuin ennen?*

Nuorena katselin pilviä. Kun ne olivat pitkiä viiruja, tiesin, että alkaa tuulla. Pystyn kyllä nykyäänkin lukemaan säätä pilvistä, mutta sää itsessään on lämmennyt.

Sam Oliktoak, Holmanin kylänvanhimmista iäkkäin

- *Kerro, millaista elämä oli, kun olit nuori. Missä vietit lapsuutesi ja nuoruutesi?*

Kun olin nuori, sää oli hyvin kylmää, niin kylmää että talvisin ei näkynyt montakaan eläintä. Kun oli hyvin kylmä, kuulimme lumen äänen kävellessämme. Kun olin nuorena metsästävässä karibuja, emme nähneet eläimiä vaan ainoastaan niiden jäljet, koska karibut kuuluivat askeltemme äänen.

Näimme karibuja vain silloin, kun oli tuulista ja lumen pehmeä päällimmäinen kerros liikkui. Silloin oli hyvä metsästää, koska me näimme ne, mutta ne eivät kuulleet meitä.

- *Kerro elämästäsi iglussa.*

Jotta voimme tehdä iglun, meidän piti löytää paikka, jossa oli paljon lunta. Teimme iglujua lumesta koko suvun voimin. Ikkunaksi otimme jäätä järvestä, joesta tai lammikosta. Näin iglusta tuli valoisampi.



Kun hylkeenmetsästyskausi oli ohi, keräännymme kaikki yhteen, ja tanssimme valtavan rummun tahdissa ja juhlimme onnistunutta metsästystä. Huonoilla säillä taas – kun oli myrskyä tai lumipyryä eikä siksi voinut metsästää – me pelasimme pelejä iglussa.

Rakensimme yhteisglun, joka oli kuin monihuoneinen talo kolmelle perheelle.

Samin vaimo: Silloin oli erilaista kuin nykyään, koska lapsista ei ollut huolta. Minun lapsuuteni ei ollut tällaista kuin nykyään. Silloin olimme kuin yhtä suurta perhettä, ja kaikki osasivat kommunikoida keskenään.

Sam: Lasten ja aikuisten välillä oli paljon kommunikaatiota, ja siksi meillä oli hyvä elämä. Hyvä kommunikointi erittäin tärkeää.

- Mikä on ilmastonmuutoksen merkitys Holmanin ihmisille ja Inuvialuuteille?

On hyvin tärkeää, että kerromme nuorillemme että sää on muuttumassa, koska nykyään on vaarallista mennä jälle. Nuorten, lasten ja lastenlasten tulisi tietää muutoksista ja olla varovaisia.

Jääkarhun kohtalo riippuu jään riittävydestä

Tiedelehti Naturessa julkaistiin lokakuussa 2003 tutkimus, jossa todettiin ilmastonmuutoksen aiheuttavan tulevaisuudessa vaikeuksia sekä arktisen alueen ihmisille että erityisesti jääkarhuille. Ongelmana on jääpeitteen oheneminen ja se, että osalla alueista meri ei enää pysy jäässä kesäisin kuten ennen. Kantava jääpeite on välttämätön paikallisille metsästäjille ja kalastajille samoin kuin jääkarhuille. Metsästäjille ja kalastajille se voi merkitä, että he joutuvat vaihtamaan perinteisen elämäntapansa muihin ammatteihin. Jääkarhujen osalta lopputuloksena pelätään olevan lajin kuoleminen luonnosta sukupuuttoon.

Sukellusveneillä tehdyt mittaukset osoittavat, että 1960-lukuun verrattuna pohjoisen merialueen jääkerros on ohentunut keskimäärin 40 prosentilla, eli jää on paksuudeltaan enää runsas puolet siitä mitä ennen. Lisäksi jään paksuuden on havaittu nykyään vaihtelevan eri alueilla suuresti.

Aikaisemmissa tietokonelaskelmissa oli oletettu, että vaihtelu johtuu merivirtojen ja tuulten muutoksista. Uusien, tarkennettujen laskelmien perusteella syy vaikuttaa olevan ilmaston lämpeneminen ja siitä seuraavat pidentyneet kesät.

Samaan aikaan, lokakuussa 2003, Yhdysvaltain avaruushallinto NASA julkisti satelliittikuvia, joiden mukaan pohjoisen napa-alueen pysyvä jääpeite on supistunut viime vuosikymmenen aikana kymmenellä prosentilla. On pelätty, että nykyisen tahdin jatkuminen johtaa siihen, että tämän vuosisadan loppuun mennessä 80 prosenttia tämänhetkisestä pohjoisesta napajäätiköstä katoaa olemattomiin.

Jääkarhulle jää on välttämätöntä, koska se metsästää hylkeitä jäältä käsin. Mitä suuremman osan kesästä meri on jäätön, sitä pitempään jääkarhut joutuvat paastoamaan. Jos kasvihuonekaasupäästöt jatkuvat nykyiseen tahtiin ja ilmastonmuutos etenee vastaavasti, sadan vuoden kuluttua jääkarhut eivät pysty tällä planeetalla elämään enää muualla kuin eläintarhoissa.



105317: Chironephthya-pehmytkoralleja. Fidzin pehmytkorallit ovat maailmankuuluja värikyydestään ja lajirunsaudestaan. © *WWF-Canon / Cat Holloway*



105316: Fidzin pehmytkorallien ylenpalttisen runsauden salaisuus ovat ravinnepitoiset merivirrat, jotka koralleja. Korallipuutarhat puolestaan tarjoavat suojapaikan ja ravintoa tuhansille kalalajeille ja meren selkärangattomille.

© *WWF-Canon / Cat Holloway*



57824: Ono-saarella sijaitsevan Waisomon kylän naiset puhdistavat kalansaalista ja valmistelevat koko kylälle juhla-ateriaa kylään saapuneiden vieraiden kunniaksi.

© WWF-Canon / Cat Holloway



57816: Waisomon kylässä Ono-saarella vieraat toivotetaan tervetulleiksi ripustamalla heidän kaulaansa kukista solmittu seppeli eli paikallisella kielellä *salu salu*.

© WWF-Canon / Cat Holloway



32432: Huli-heimoon kuuluva mies Papua-Uusi-Guineassa.
© WWF-Canon/Kevin Schafer

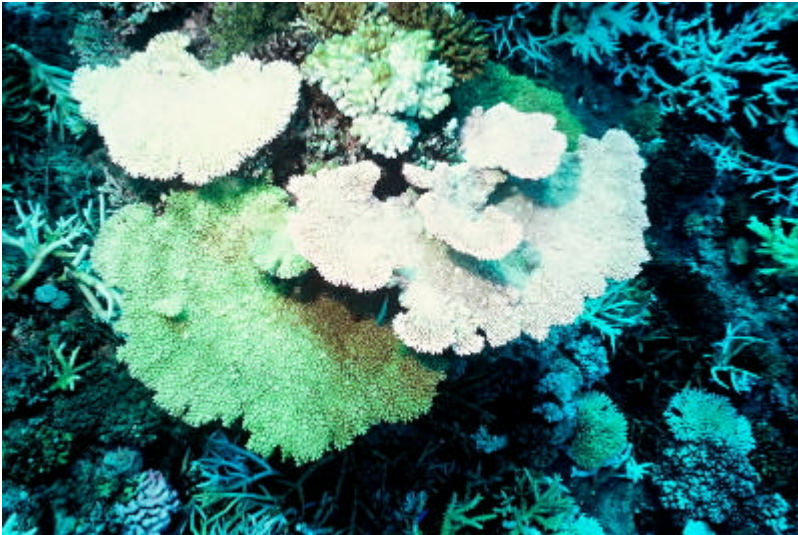


107853: Ruskosuula (*Sula leucogaster*) on yksi niistä lintulajeista, joiden rannalla sijaitsevia pesiä on tuhoutunut myrskyjen aiheuttamien nousuvesien yleistyttyä ilmastonmuutoksen myötä.
© WWF-Canon / Gustavo Ybarra



59957: Naamiosuula (*Sula dactylatra*) on yksi niistä lintulajeista, joiden rannalla sijaitsevia pesiä on tuhoutunut myrskyjen aiheuttamien nousuvesien yleistyttyä ilmastonmuutoksen myötä.

© WWF-Canon / Michel Gunther



105353:

Korallit haalistuvat, kun meriveden lämpötila nousee liikaa ja pysyy korkealla liian pitkään.

© WWF-Canon / Cat Holloway



26689: Merijään sulaminen yhä aikaisemmin keväällä on vakava ongelma jääkarhuille, koska sulan veden aikana ne eivät pysty pyydystämään pääravintoaan hylkeitä jäällä. Seurauksena jääkarhujen nälkiintyminen on yleistynyt. © WWF-Canon / Jack Stein Grove



105312: Haalistuneita koralleja. Meriveden lämpötilan pienikin nousu on kohtalokas symbionttisille leville, jotka antavat koralleille niiden värin ja niiden tarvitsemat ravinteet. Pahimmissa tapauksissa haalistuminen johtaa korallien kuolemaan. © *WWF-Canon / Cat Holloway*



48469: Jääkarhuemo poikastensa kanssa kuvattuna Churchillissa Kanadassa. © *WWF-Canon / Kevin Schafer*



36212: Kaksi jääkarhua nahistelee Churchillissa Kanadassa.
© WWF-Canon / Francois Pierrel



58367: Nuori aleuttityttö St Paulin saarella Alaskassa.
© WWF-Canon / Kevin Schafer