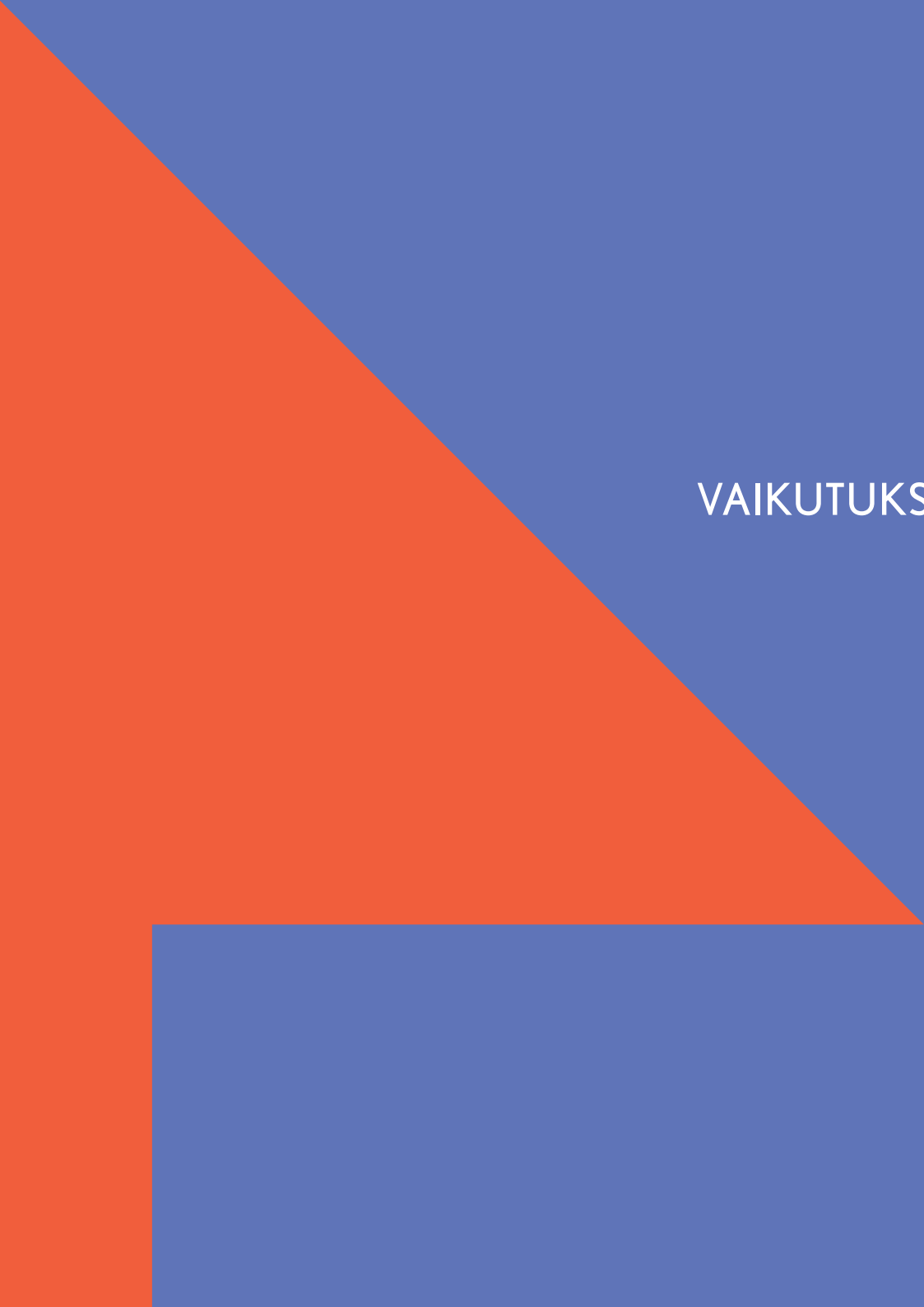


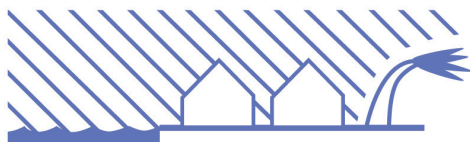
A large orange geometric shape, resembling a stylized 'L' or a corner, is positioned on the left side of the slide. It consists of a vertical bar and a horizontal bar meeting at a right angle, with the top-left corner of the horizontal bar cut off diagonally.

IPCC 5.

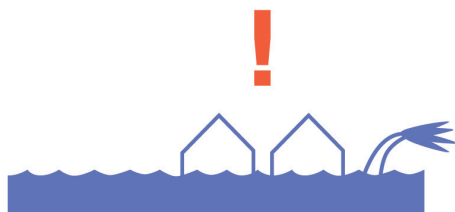
ARVIOINTIRAPORTTI

OSARAPORTTI 2
VAIKUTUKSET, SOPEUTUMINEN JA HAAVOITTUVUUS

Ihminen vaikuttaa ilmastoon, ja ilmastonmuutos puolestaan lisää riskejä luonnolle ja ihmisille. Miten nämä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvät riskit ja mahdolliset hyödyt vaihtelevat eri puolilla maailmaa? Miten riskejä voidaan vähentää ja hallita sopeutumis- ja hillintätoimien avulla? Näistä kerrotaan kuvien avulla, joiden pohjana on käytetty työryhmä II:n kokoamaa ja tarkastelemaa tietoa hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin viidennessä arviointiraportissa.



**TROOPPISTEN MYRSKYJEN
ESIINTYMINEN**



RANNIKKOTULVAT



INFRASTRUKTUURIN MUUTOKSET



TULVARISKIEN PIENENTÄMINEN

VAIKUTUKSET

Vaikutukset luontoon ja ihmisten elinoloihin.

RISKI

Jonkin ihmisiä tai heidän omaisuuttaan vaarantavan ilmiön mahdolliset seuraukset, joiden lopputulos on epävarma. Riskin suuruutta arvioidaan usein kertomalla haitallisen tapahtuman todennäköisyys sen aiheuttamilla menetyksillä. Tässä julkaisussa esitetään ilmastoon liittyviä riskejä.

SOPEUTUMINEN

Ilmastonmuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan mukautumista jo tapahtuneisiin tai odotettuihin ilmastollisiin muutoksiin ja niiden vaikutuksiin. Tämä tapahtuu joko hyödyntämällä niiden etuja tai minimoimalla haittoja. Ihmisten väliintulo voi myös helpottaa luonnon mukautumista tulevaan ilmastoon.

HILLINTÄ

Ilmastonmuutoksen hillintä tarkoittaa kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämistä ja nieluista huolehtimista.

ILMASTONMUUTOKSEN HAVAITUT VAIKUTUKSET

Vaikutukset ovat laajoja ja huomattavia, ja niiden taustalla on sekä luonnollista vaihtelua että ihmisen aiheuttama muutos. Ilmastonmuutos on jo vaikuttanut luontoon, ihmisten elinoloihin, kaikkiin mantereisiin ja meriin.

Seuraavaksi esitellään:

- vaikutukset valtamerissä
- vaikutukset Euroopassa
- vaikutukset viljelykasvien satoihin
- vaikutukset eliölajien elinalueiden muutoksiin

LÄMPENEMINEN, HAPPAMOITUMINEN JA HAPPIKATO VAARANTAVAT ELIÖIDEN ELÄMÄÄ VALTAMERISSÄ

1



Planktonin, kalojen ja selkärangattomien yhteisöt ovat siirtyneet pohjoisemmaksi veden lämpenemisen myötä. Monien eliöiden vuodenaikaisrytmi on myös muuttunut. Monimuotoisuus ja kalojen biomassa ovat kasvaneet korkeiden leveysasteiden tuntumassa.

2



Intian ja Atlantin valtameren trooppiset lajit ovat viime aikoina levittäytyneet Välimerelle. Pohjaeliöstön joukkokuolemat ovat yleistyneet veden lämpenemisen takia.

3



Karibiassa meren lämpötilakerrostuneisuus ja rehevöityminen ovat laajentaneet happivajeesta kärsiviä alueita. Korallien laajamittainen vaaleneminen on heikentänyt riuttoja ja vähentänyt niiden monimuotoisuutta. Useiden kalalajien levinneisyysalueet ovat muuttuneet.

4



Kalkkikuoristen eliöiden kannalta tärkeä aragoniitin kyllästysaste on alentunut eteläisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Tämä on heikentänyt merieliöiden kalkkikuoren muodostumista ja muuttanut planktoniyhteisöjen rakennetta. Eräiden kotiloiden kalkkikuorissa on jo havaittu liukenemista.

5



Intian valtameren rannikkovyöhykkeellä meriveden happipitoisuudet ovat laskeneet ja laskevat yhä.

6

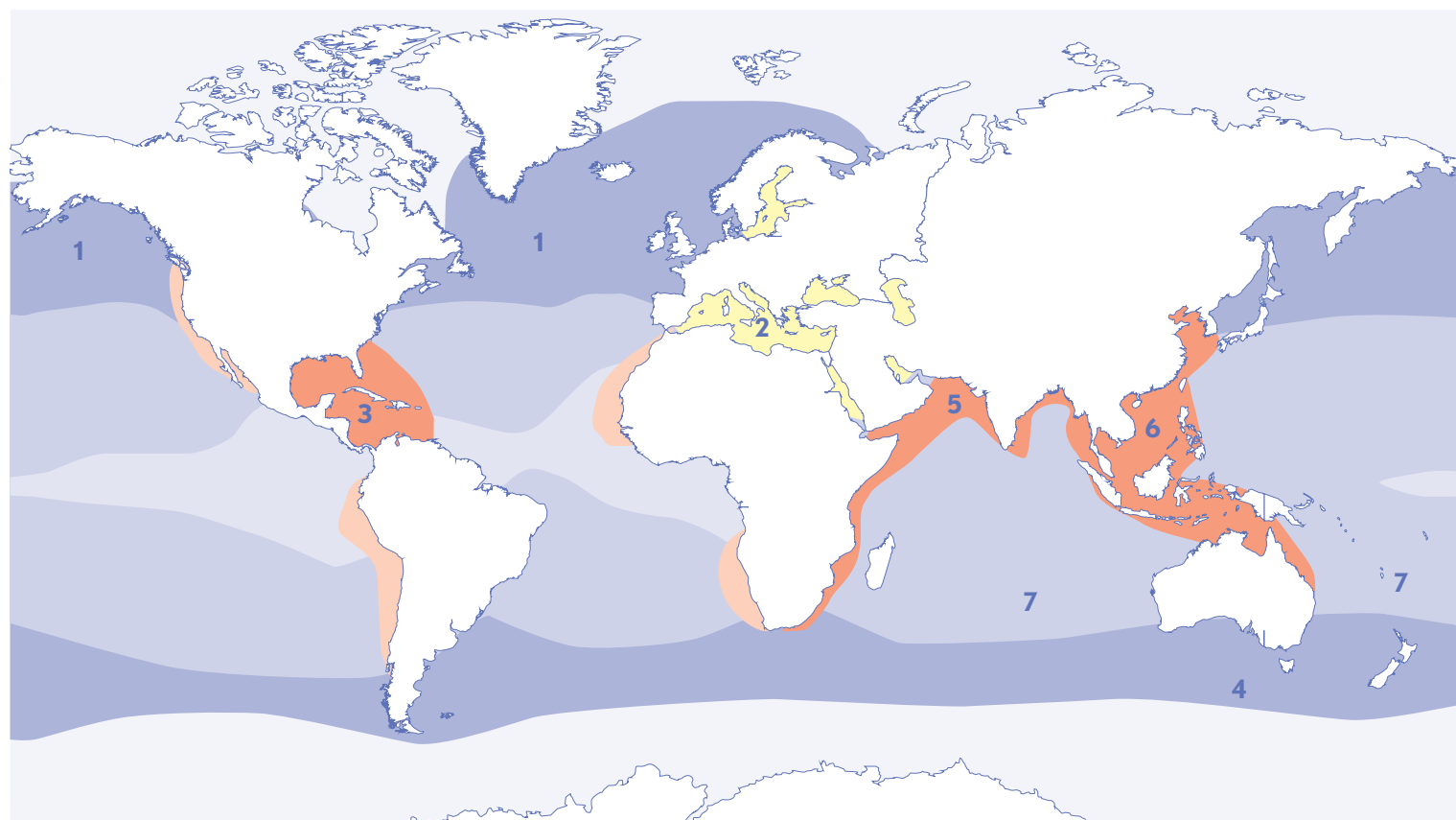


Kaakkois-Aasian ja Australian välisellä merialueella meriveden lämpeneminen on vaalentanut laajamittaisesti koralleja ja hidastanut niiden kasvua. Riutat ovat heikentyneet ja niiden monimuotoisuus on vähentynyt.

7



Veden lämpeneminen on muuttanut suurten avomerellä elävien kalalajien esiintymisalueita. Tällä on ollut joko myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia eri maiden talouksille.



Mannerjalustan kumpuamisaueet
Itärannikoiden kumpuamisaueet

Korkeiden leveysasteiden kevätukukinta-alueet
Subtrooppisten pyörteiden alueet

Puolisuljetut meret
Päiväntasaajan kumpuamisaueet

ILMASTONMUUTOS VAIKUTTAA EUROOPASSA MONIN TAVOIN



Jäätiköt ja ikirouta sulavat



Monien elinkeinojen, kuten maanviljelyn ja matkailun, edellytykset muuttuvat



Metsien kasvu kiihtyy pohjoisella havumetsävyöhykkeellä, metsien eliölajeista osa runsastuu, osa taantuu



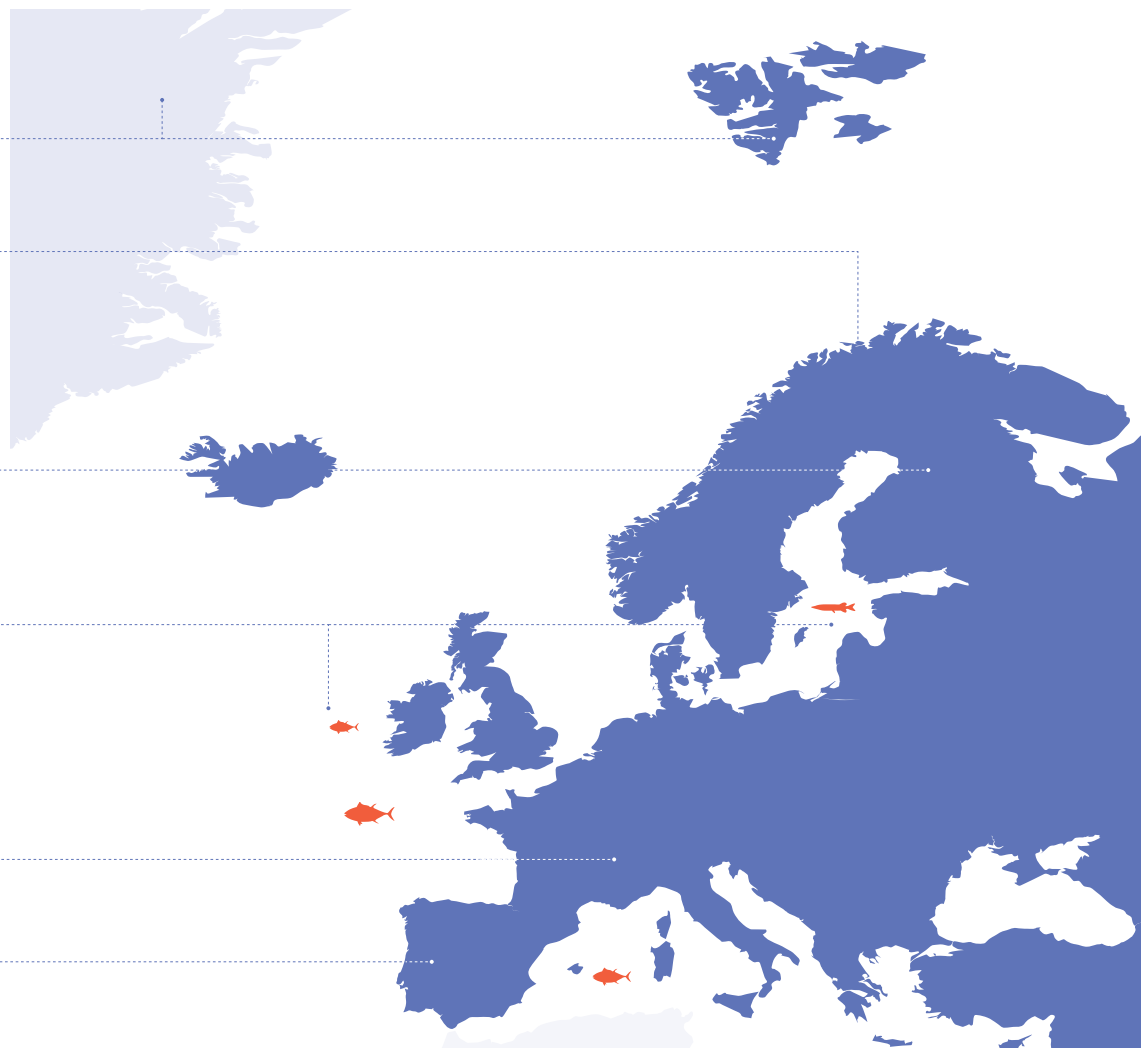
Meriekosysteemeissä lajisuhteet muuttuvat



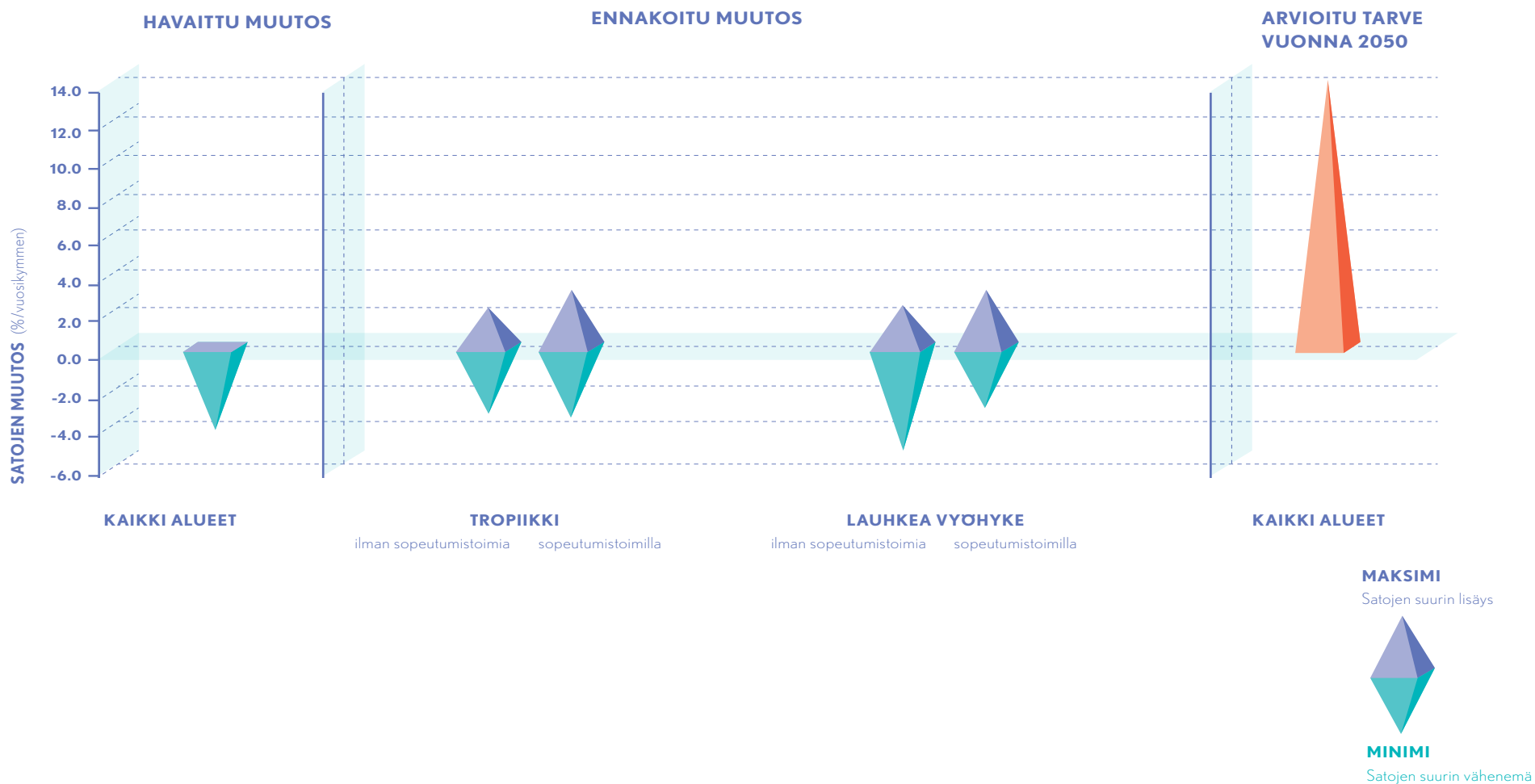
Jäätiköt kutistuvat, lumi ja jää sulavat nopeasti

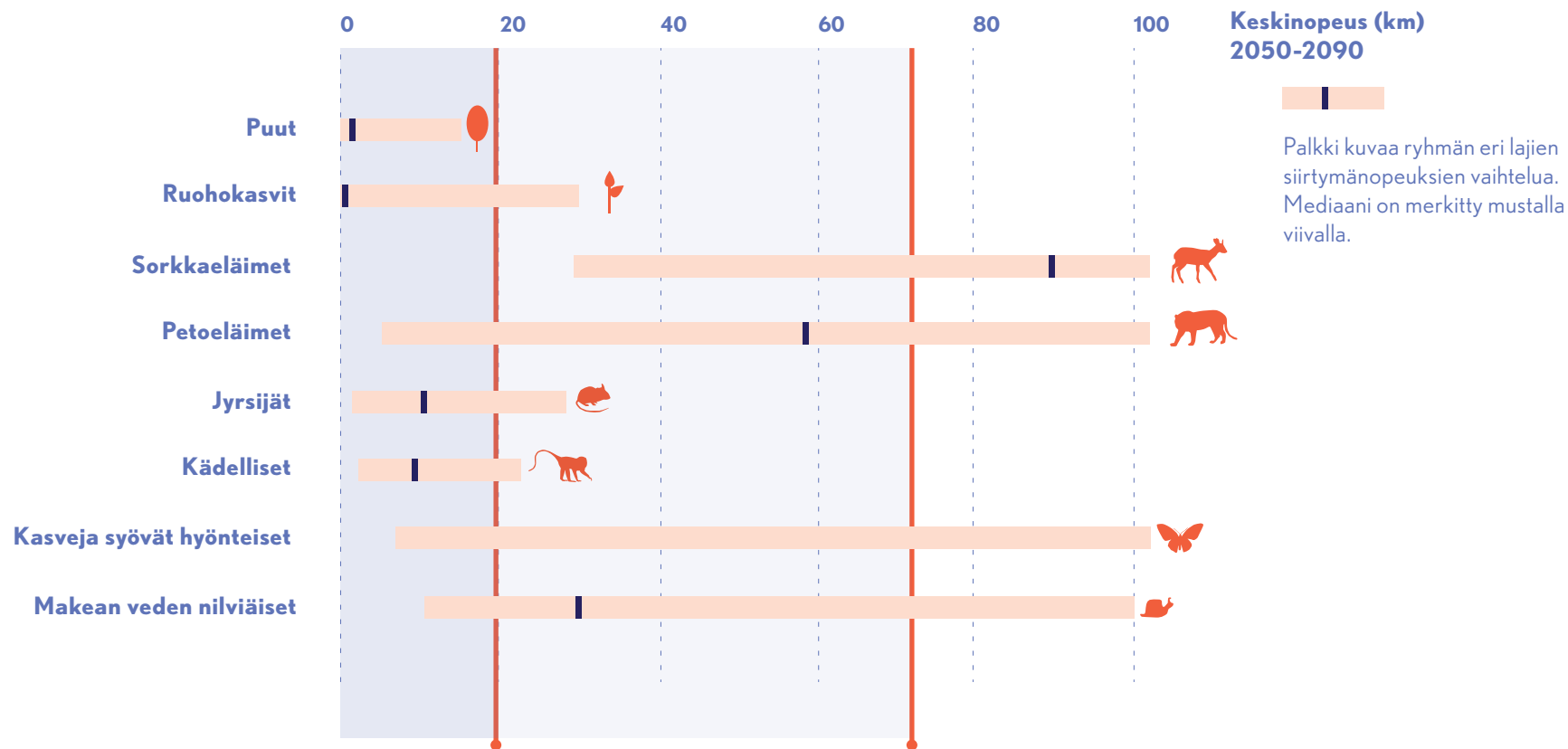


Metsäpalariski kasvaa



ARVIOIDUT VILJELYKASVIEN SADOT EIVÄT RIITÄ RUOKKIMAAN MAAILMAA VUONNA 2050



ELIÖLAJIEN ELINALUEET Etäisyydet, jotka lajien pitää siirtyä pysyäkseen nykyisin suosimassaan ilmastossa (km/vuosikymmen)

Nopea lämpeneminen (RCP 8.5), maailmanlaajuinen keskiarvo

Lajien on siirryttävä vähintään 20 km sopeutuakseen ilmaston muutokseen. Useimmat puut ja ruohokasvit samoin kuin monet jyrsijät ja kädelliset eivät pysty siirtymään riittävän nopeasti pysyäkseen nykyisin suosimassaan ilmastossa.

Nopea lämpeneminen (RCP 8.5), tasamaat

Jos korkeuserot ovat vähäiset, lajien on siirryttävä selvästi nopeammin.

RISKIT

SUURIMMAT RISKIT

Merenpinnan nousu, rannikotulvat ja hyökyaallot aiheuttavat hengen-
vaaraa ja loukkaantumisriskejä sekä haittaavat elinkeinoja alavilla
ranta-alueilla ja pienissä saarivaltiossa.



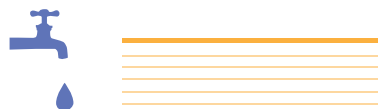
Ruoantuotannon epävarmuus kasvaa lämpenemisen, kuivuuden,
tulvien, sadannan vaihteluvuuden sekä sään ääri-ilmiöiden vuoksi.
Näistä kärsivät varsinkin köyhät väestöryhmät.



Tulvat aiheuttavat vakavia haittoja kaupunkiväestölle joillakin alueilla.



Maaseutuelinkeinot vaikeutuvat ja ansiotulot niistä alenevat juoma- ja
keinokasteluveden riittämättömän saatavuuden ja maanviljelyn
tuottavuuden vähenemisen takia. Ongelmia aiheutuu varsinkin
pääomaköyhille maanviljelijöille kuivilla alueilla.



Sään ääri-ilmiöt hankaloittavat yhteiskunnan tärkeitä peruspalveluja, kuten veden
ja sähkön saantia, terveys- ja pelastuspalveluja.



Meri- ja rannikkoekosysteemien muuttuessa niiden monimuotoisuus sekä niiden
tuottamat tuotteet, toiminnot ja palvelut heikkenevät ja rannikkoalueiden
elinkeinot, erityisesti trooppisten ja arktisten alueiden kalastajayhteisöt kärsivät.



Maaekosysteemien ja makean veden ekosysteemien monimuotoisuus sekä niiden
tuottamat tuotteet, toiminnot ja palvelut heikentyvät ja eri elinkeinojen
harjoittaminen vaikeutuu.

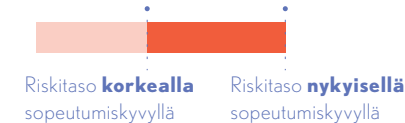


Kuolleisuus, sairastavuus sekä muut haitat lisääntyvät hellejaksojen aikana
varsinkin kaupungien haavoittuvissa väestöryhmissä sekä ulkona työskentelevien
keskuudessa.



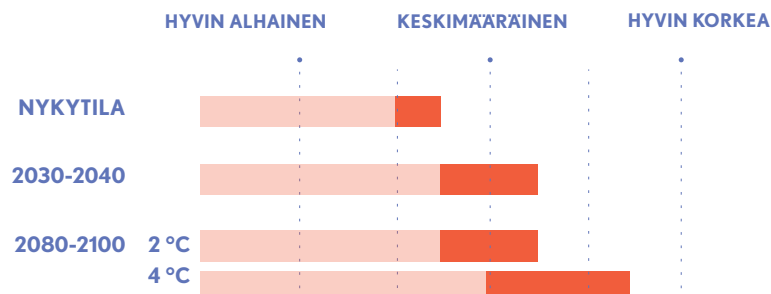
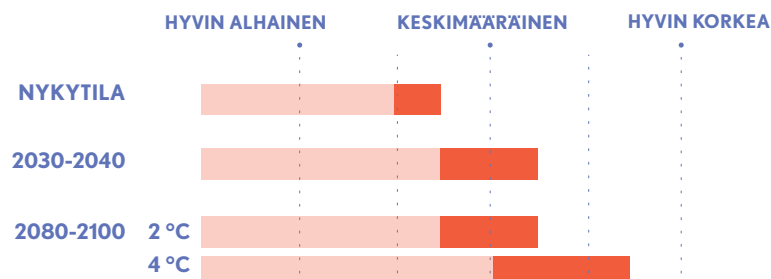
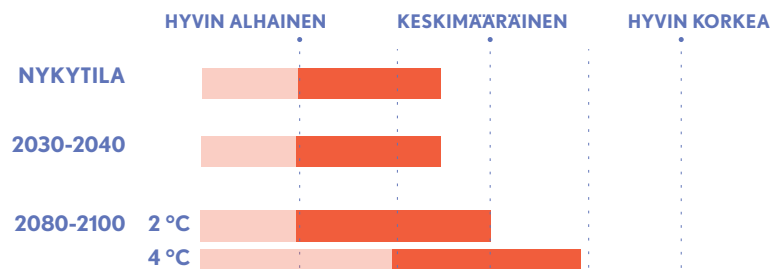
EUROOPPA

RISKI JA SOPEUTUMISEN MAHDOLLISUUDET



SUURIMMAT RISKIT

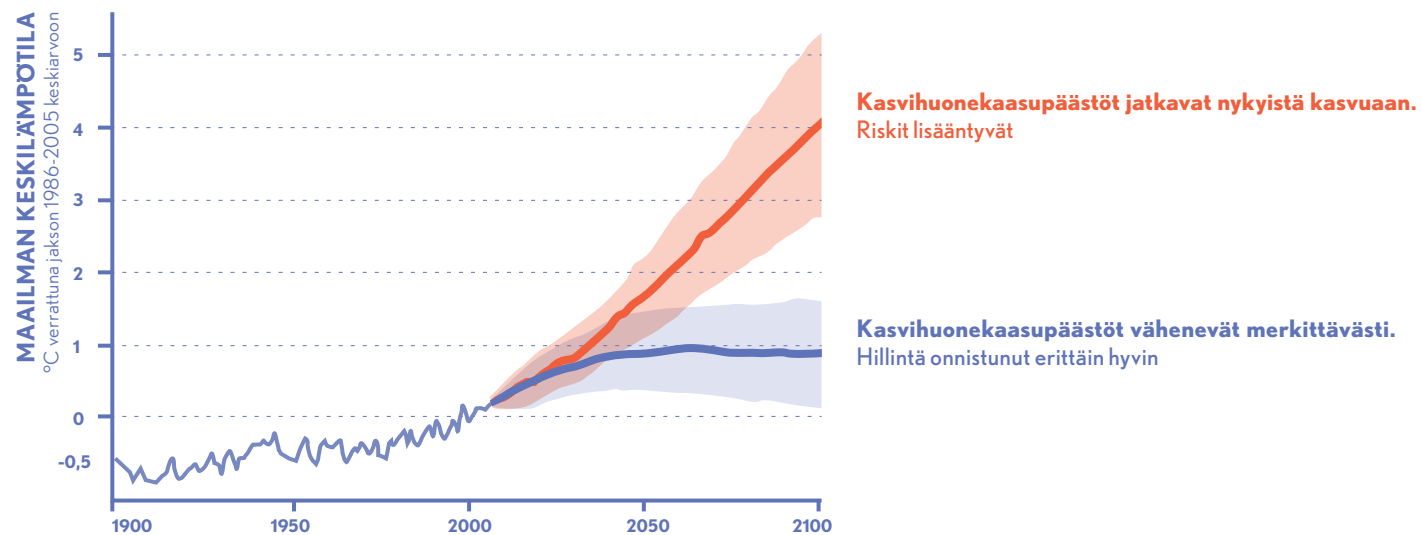
RISKITASO



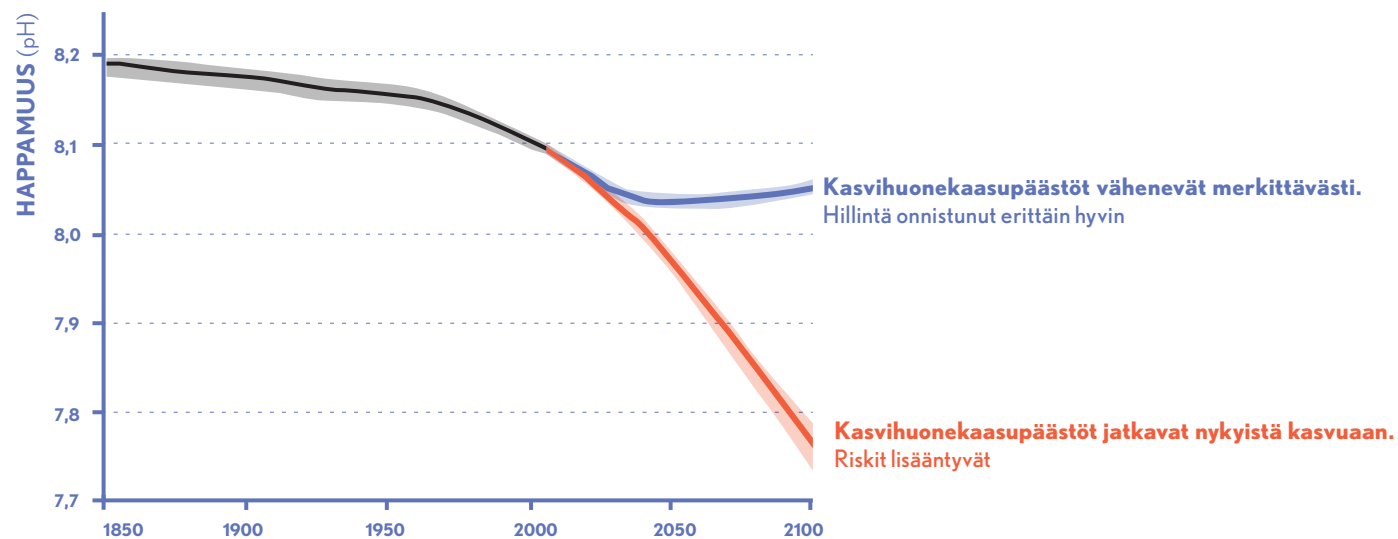


Ilmatoriskejä lisäävät voimakas altistuminen ja haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Esimerkiksi alavat rannikkoalueet altistuvat merenpinnan nousulle, mutta riskien suuruuteen vaikuttaa myös yhteiskunnan kyky sopeutua. Suurimmat riskit hyvinvoinnille ja elinkeinoille ovat köyhimmissä ja haavoittuvimmissa yhteisöissä.

MAAILMAN KESKILÄMPÖTILA



MERIEN HAPPAMOITUMINEN



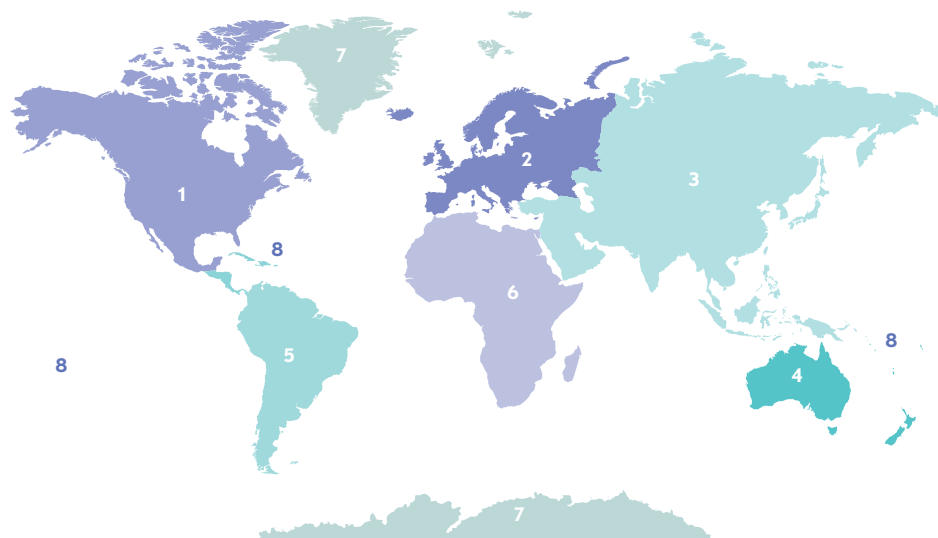
SOPEUTUMINEN

TEHOKKAAN SOPEUTUMISEN PERIAATTEET

Kaikilla toimijoilla, kansalaisista hallituksiin, on mahdollisuus edistää sopeutumista, esimerkiksi kasvattaa tietoisuutta ilmastonmuutokseen liittyvistä riskeistä, jakaa kokemuksia ilmaston vaihtelevuudesta ja siihen sopeutumisesta sekä kehittää yhteistyötä luonnonkatastrofien hallinnassa.

Tekemällä tarvittavia poliittisia, taloudellisia ja teknologisia muutoksia voidaan edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista ja ilmastonmuutoksen hillintää sekä tukea kestäväää kehitystä.

ERI HALLINNON TASOILLA ON ALETTU KEHITTÄÄ SOPEUTUMISSUUNNITELMIA JA -STRATEGIOITA, JA KOKEMUKSIA KERTYY ERI PUOLILLA MAAILMAA



1. POHJOIS-AMERIikka Hallintotasot osallistuvat sopeutumisen arvioimiseen ja suunnitteluun, etenkin kuntatasolla, ennakoivaa sopeutumista käyttäen. Varaudutaan tuleviin vaikutuksiin pitkäaikaisilla sijoituksilla energia-sektorilla ja julkiseen infrastruktuuriin.



2. EUROOPPA Eri tason sopeutumisstrategioita on kehitetty ja sopeutumisen suunnittelua on sisällytetty mm. rannikkoalueiden ja vesistöjen käyttöön ja hoitoon sekä luonnonkatastrofien riskienhallintaan.



3. AASIA Sopeutumiskäytännöt ovat parhaimmillaan edistäneet elinkeinoja. Vesivarojen tehostunut hallinta on tukenut sopeutumista.



4. AUSTRALAASIA Yleistymässä on yhdyskuntasuunnittelu, jossa otetaan huomioon merenpinnan nousu ja Etelä-Australiassa myös vedensaannin vaikeutuminen.



5. KESKI- JA ETELÄ-AMERIikka Ekosysteemien toimintaan perustuva sopeutuminen, mukaan lukien suojelualueiden suunnittelu, suojelusopimukset ja luonnonalueiden yhteishallinta on yleistymässä. Näin on parannettu toimeentulon edellytyksiä ja tuettu perinteisten kulttuurien säilymistä.



6. AFRIKKA Useimmat valtiot ovat kehittämässä sopeutumisen hallintajärjestelmiä. Toistaiseksi on lähinnä yksittäisissä ponnistuksissa kehitetty myös katastrofien riskienhallintaa, teknologiasektorin ja infrastruktuurin sopeuttamista sekä ekosysteemien toimintaan perustuvia lähestymistapoja.



7. NAPA-ALUEET Paikalliset asukkaat ovat historiansa aikana sopeutuneet moniin muutoksiin, mutta ilmastonmuutoksen nopea eteneminen sekä monimutkaiset sosiaaliset, taloudelliset ja poliittiset kytkenät muodostavat ennennäkemättömiä haasteita pohjoisille yhteisöille.

8. PIENET SAARIVALTIOt Monitahoisia fyysisiä ja inhimillisiä tekijöitä ja näiden herkkyyttä ilmastotekijöihin on toistaiseksi otettu epäyhtenäisesti huomioon sopeutumisen suunnittelussa.

Kasvihuonekaasupäästöjen hillintä seuraavien vuosikymmenien aikana voi merkittävästi alentaa ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä 2000-luvun jälkipuolella.