

Luontokosketuksen merkitys terveydelle

Professori Tiina Laatikainen

Itä-Suomen yliopisto, THL ja Siun sote



**Luonnon ja luontoliikunnan
terveysvaikutuksista tiedetään
paljon ja ymmärrys niiden
merkityksestä on kasvanut**

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTEJA 35 | 2014

Luonto lähelle ja terveydeksi

Ekosysteemi- ja ihmisen terveys
Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja
toimenpidesuosituksia

Jukka-Pekka Järvinen (Suomen ympäristökeskus), Liisa Tyrväinen
(Metsätutkimuskeskus), Martina Rönkäinen (Suomen ympäristökeskus)
ja Ann Ojala (Metsätutkimuskeskus) (toim.)



Suomen ympäristökeskus



2.2

Luonto köyhtyy, me sairastumme

Tari Hahtela

Professori emeritus, Helsingin yliopistollinen keskussairaala HYKS

tari.hahtela(at)hus.fi

- *Krooniset tulehdusperäiset sairaudet ovat lisääntyneet teollistuneessa maailmassa.*
- *Kaupunkiympäristöstä puuttuu tekijöitä, joita immuunijärjestelmä tarvitsee pysyäksään tasapainossa.*
- *Biodiversiteettihypoteesin mukaan terveys edellyttää kontaktia monimuotoiseen luontoon ja sen hyviin mikrobeihin.*
- *Monimuotoisen elinympäristön tuhoutuminen kaventaa vaarallisesti ihmiselämän ehtoja.*



2.6

Luontoliikunnan terveys- ja hyvinvointihyödyt

Katja Borodulin

Erikoistutkija, Kansantautien epidemiologian ja ehkäisyn yksikkö, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL

katja.borodulin(at)thl.fi

- *Liikunnasta saadut terveyshyödyt kattavat myös luontoliikuntalajeja.*
- *Luontoliikunnan yhteyksistä terveyteen ja hyvinvointiin on vahvin näyttö mielialoihin ja mielenterveyteen, joiden vaikutukset koetaan välittömästi luonnossa liikkeessä, mutta eivät kestä pitkään liikunnan jälkeen.*
- *Tutkimusnäyttö on varsin puutteellista kuvaamaan, onko luontoympäristöissä tapahtuva liikunta enemmän terveyttä edistävää kuin muissa ympäristöissä, kuten sisäliikuntatiloissa tapahtuva liikunta.*
- *Liikkumiseen kannustavat ympäristöt, kuten laadukkaat luontoalueet, lisäävät liikunnasta saatavia terveys- ja hyvinvointihyötyjä.*

Mitä luontovaikutuksista tiedetään?

- **Mieliala, stressi, uni, oppiminen:**
 - Puistomaiset ympäristöt parantavat mielialaa ja tehtäväsuoriutumista, elvyttävät stressiä ja parantavat tarkkaavaisuutta
 - Metsä- ja puistoympäristöt elvyttävät paremmin työpäivän jälkeen
 - Luontokontaktit parantavat unen laatua
 - Vihreä leikki- ja oppimisympäristö tukee kognitiivista ja sosiaalista kehitystä
- **Liikunta:**
 - Asuinympäristöt, joissa on viheralueita, liikuntapaikkoja ja hyvät kävely- ja pyöräilyverkostot ovat yhteydessä suurempaan liikunta-aktiivisuuteen
 - Luonnossa liikkuminen on yhteydessä vireys- ja energiatasoon, piristymiseen, positiivisuuteen, tarkkaavaisuuteen, jännittyneisyyden vähenemiseen, vihan, kiukun ja surun tuntemusten vähenemiseen



Jäppinen ym. Luonto lähelle ja terveydeksi. Ekosysteempipalvelut ja ihmisen terveys. Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja toimenpidesuosituksot

Mitä luontovaikutuksista tiedetään?

- **Sairastuvuus:**
 - Elinympäristö on yhteydessä sairastuvuuteen tulehdusperäisiin sairauksiin
- **Sairauksien hoito:**
 - Ahdistuksen, aggressioiden, levottomuuden ja masennuksen lievittäminen
 - Tunteiden herättely, niiden tunnistaminen ja sanoittaminen
- **Ilmansaasteet, meluhaitat, helleaallot:**
 - Kasvillisuus teiden varsilla eli ”viherkäytävät” vähentävät koettuja meluhaittoja, katupölyn leviämistä
 - Kasvillisuus viilentää kaupunkia helleaaltojen aikana



Mitä ovat ekosysteemipalvelut?

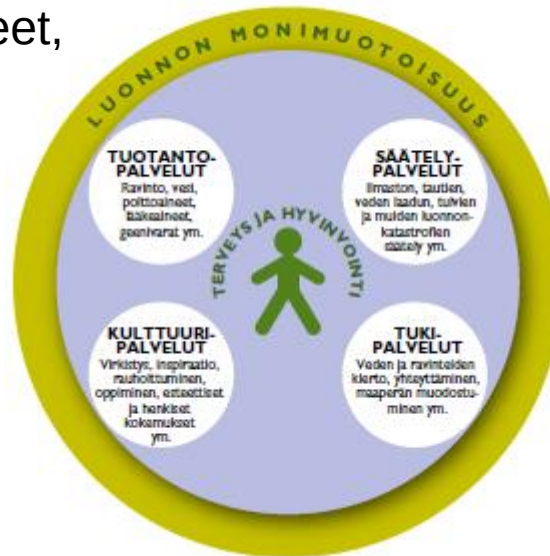
Ekosysteemipalveluita ovat kaikki ihmisen luonnosta saamat aineettomat ja aineelliset hyödyt.

Tuotantopalvelut:

- Ravinto, vesi
polttoaineet, lääkeaineet,
geenivarat ym.

Säätelypalvelut:

- Ilmaston, tautien, veden
laadun, tulvien ja muiden
luonnonkatastrofien
säätely ym.



Kulttuuripalvelut:

- Virkistys, inspiraatio,
rauhoittuminen,
oppiminen, esteettömät
ja henkiset kokemukset
ym.

Tukipalvelut:

- Veden ja ravinteiden
kierto, yhteyttäminen,
maaperän
muodostuminen ym.

Myös ihminen on ekosysteemi

Niin kuin trooppinen sademetsä on äärettömän monimuotoinen ympäristö eli ekosysteemi, myös ihmiskeho on mikrobien ekosysteemi. Ne muodostavat **mikrobiomin**, ihmisen **toisen genomin**.



Ekosysteemipalvelujen saatavuus

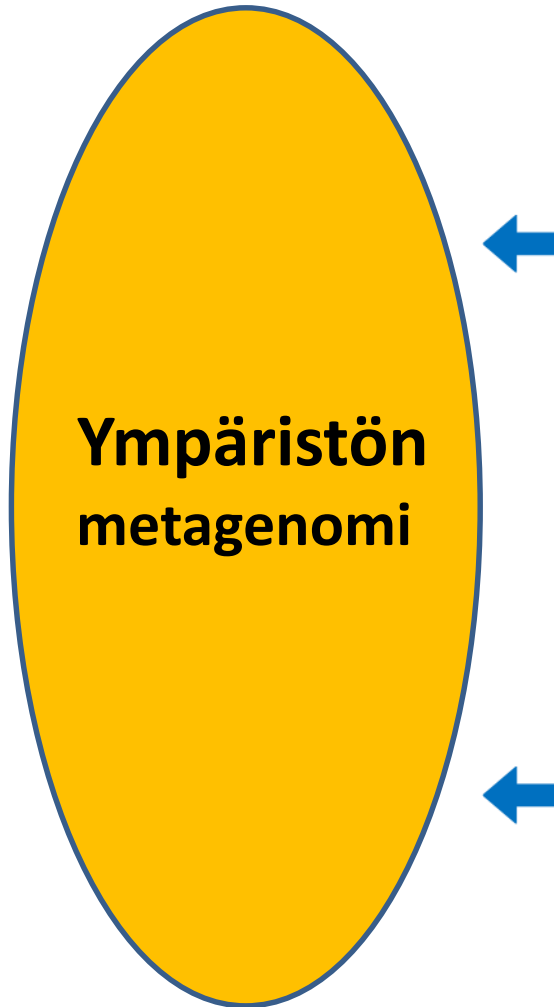
- Vähentävät:
 - maankäytön tehostuminen ja asuinympäristöjen tiivistyminen
 - kaupungistumiseen liittyvien elämäntapojen ja arvostusten muuttuminen

Rakennettu ympäristö, asfaltti ja betoni katkaisevat juuremme



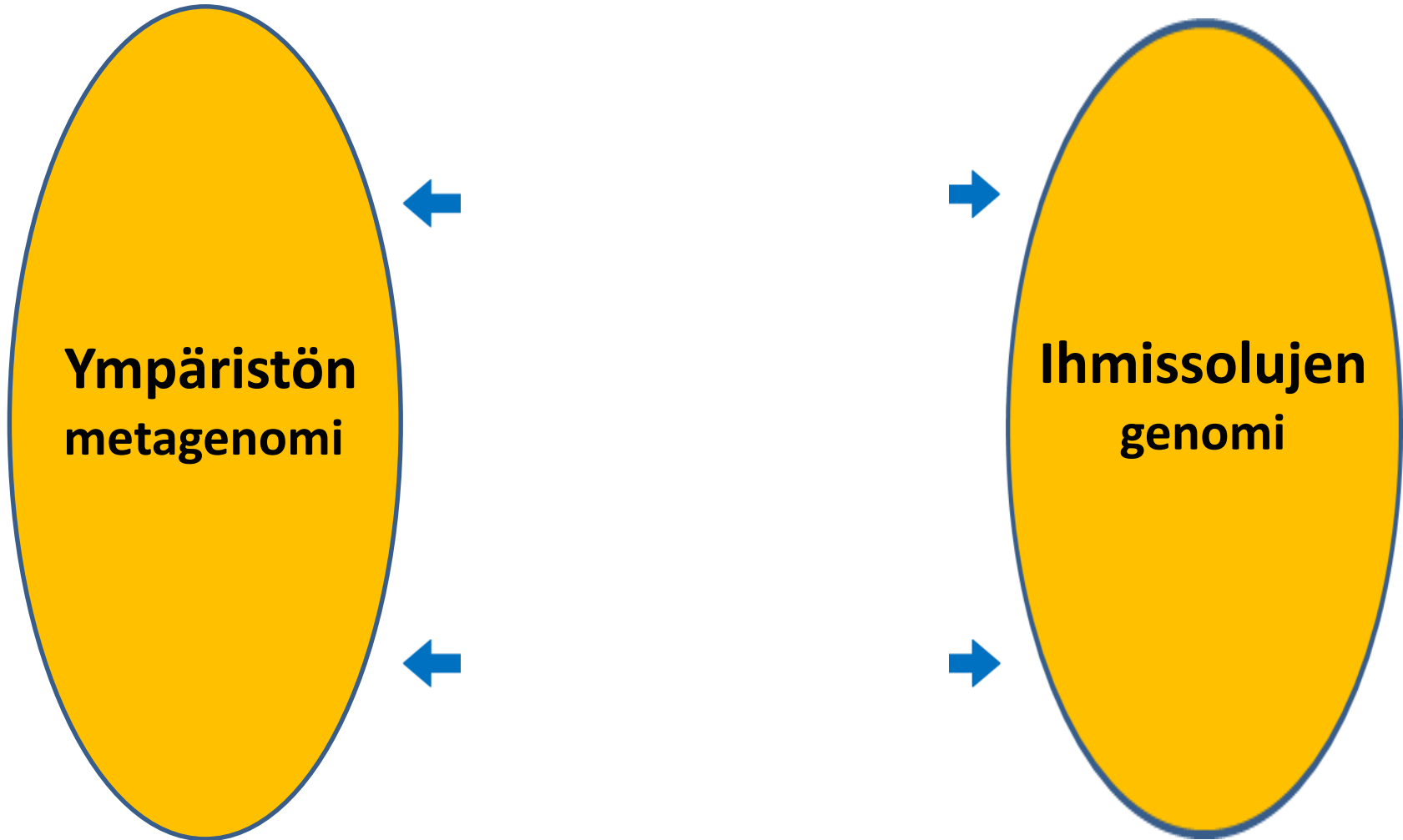
Biodiversiteettihypoteesi

Rikas luonto(mikrobi)ympäristö heijastuu rikkaana rajapintojen mikrobiomina, joka keskustelee ympäristön metagenomin ja ihmisen oman genomin kanssa!



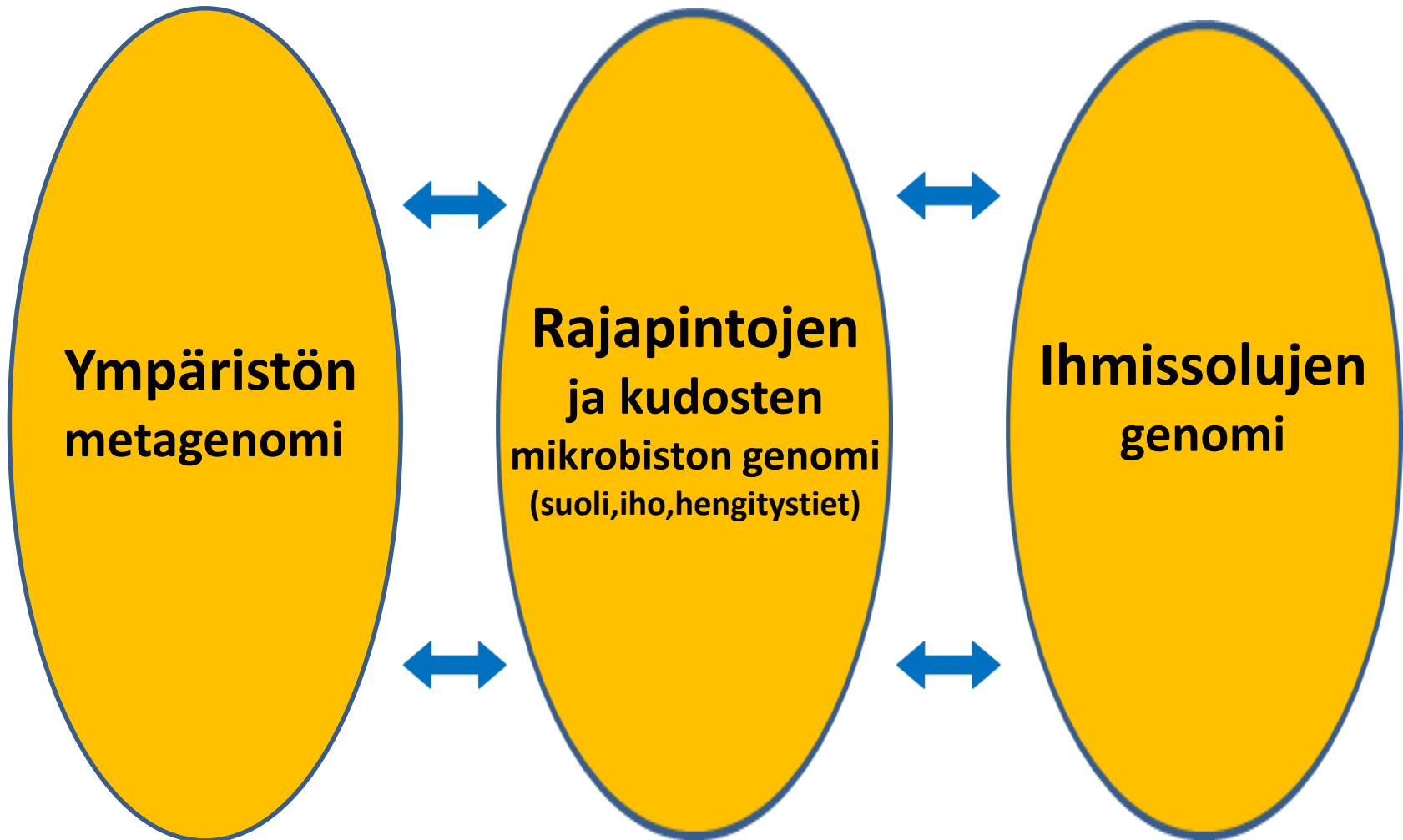
Biodiversiteettihypoteesi

Rikas luonto(mikrobi)ympäristö heijastuu rikkaana rajapintojen mikrobiomina, joka keskustelee ympäristön metagenomin ja ihmisen oman genomin kanssa!

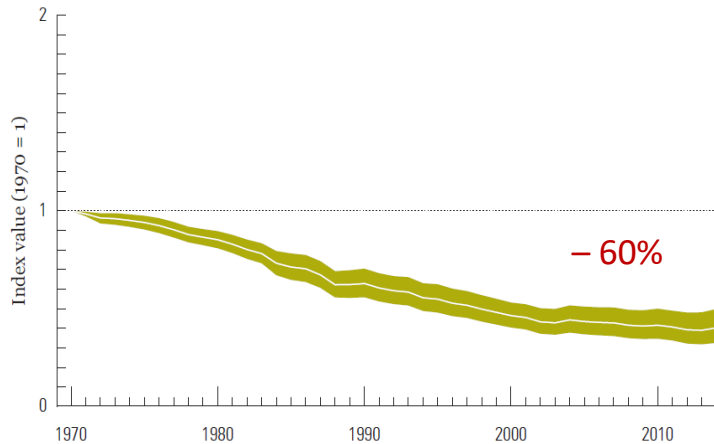


Biodiversiteettihypoteesi

Rikas luonto(mikrobi)ympäristö heijastuu rikkaana rajapintojen mikrobiomina, joka keskustelee ympäristön metagenomin ja ihmisen oman genomin kanssa!



WWF Global Living Planet Index 1970-2014 (julkaistu 2018)

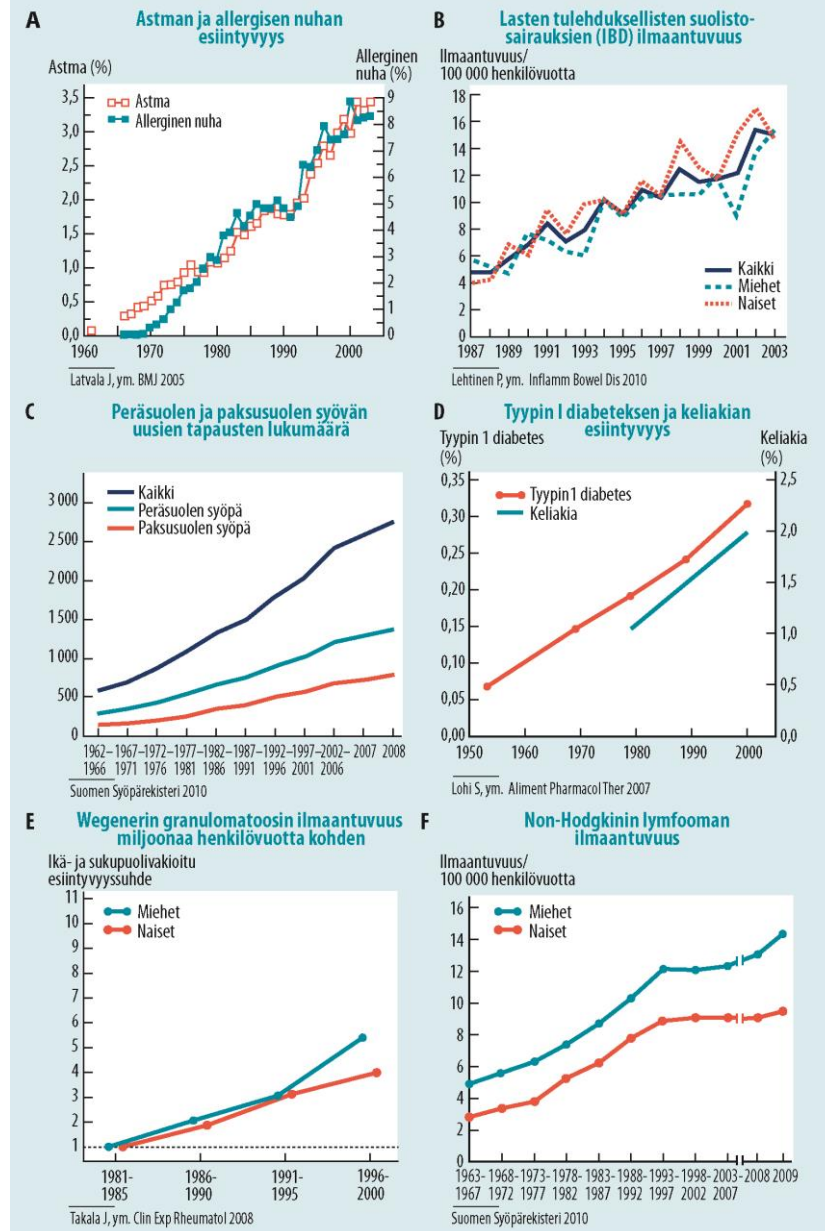


Eläinten määrä maapallolla vähenee

Maapallomme selkärankaisten villieläinten tilanne on kriittinen. WWF:n Living Planet -raportti on yksi maailman johtavia, tieteelliseen tietoon perustuvia julkaisuja, joka seuraa selkärankaisten eläinten määrää. Vuoden 2018 raportti kertoo eläinten määrän romahtamisesta. Käynnissä on ennennäkemätön sukupuuttoaalto, joka uhkaa lajien lisäksi talouttamme, ruuantuotantoamme ja terveyttämme.

Sairaudet muuttuvat

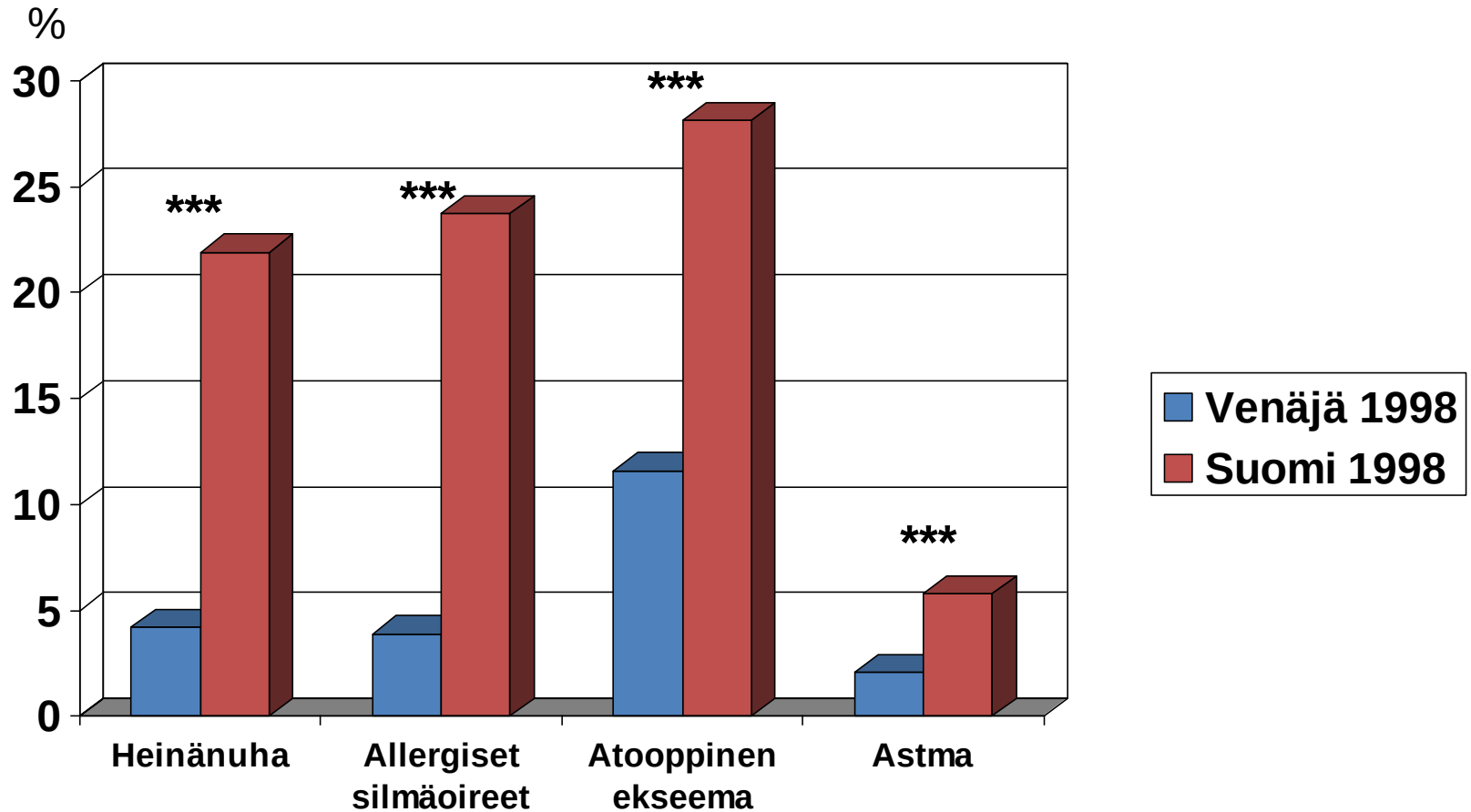
**Krooniset
immuunihäiriöt
lisääntyvät**



Karjala tutkimus - tutkimusalueet

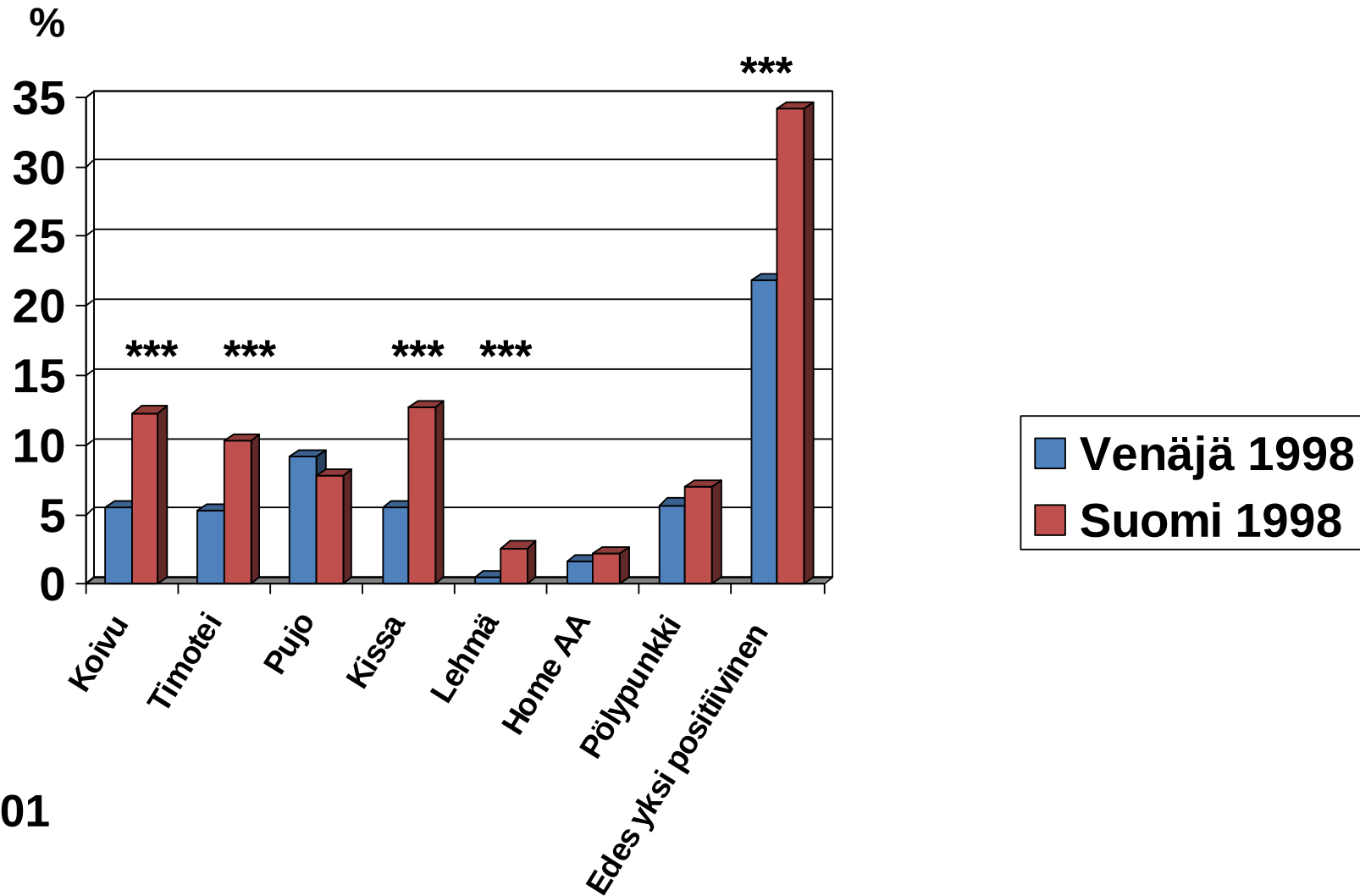


Allergiset oireet ja astma 25-54 –vuotiailla Pohjois-Karjalassa ja Karjalan tasavallassa



*** $p < 0,01$

Positiivinen ihon pistotestin (Prick) tulos 25-54 -vuotiailla Pohjois-Karjalassa ja Karjalan tasavallassa



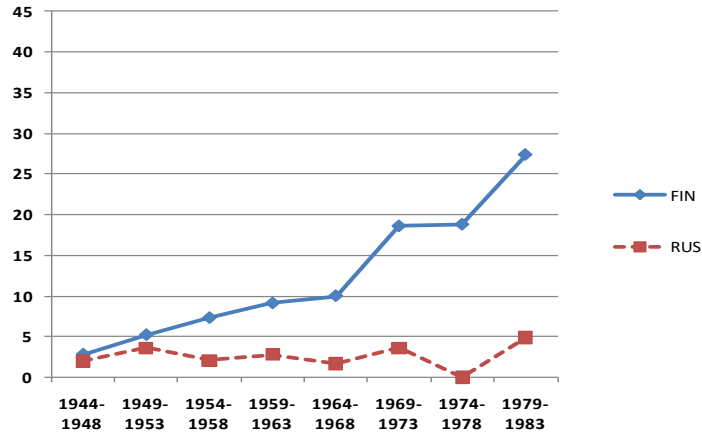
Lasten ja äitien allergisuus (positiivinen ihotesti eri allergeeneille) Suomessa ja Venäjällä

	Lapsi		Äiti	
	Venäjä (%)	Suomi (%)	Venäjä (%)	Suomi (%)
Koivu	2	27	6	14
Timotei	5	28	4	12
Pujo	5	8	9	9
Kissa	4	20	4	10
Koira	3	22	5	14
Hevonen	0,2	6	1	5
Lehmä	1	3	3	8
Punkki	9	9	7	12
Turska	0,2	0,3	2	3
Kaura	1	2	2	3
Vehnä	1	12	2	9
Maito	0,2	0,3	2	3
Yksi positiivinen	16	43	18	36

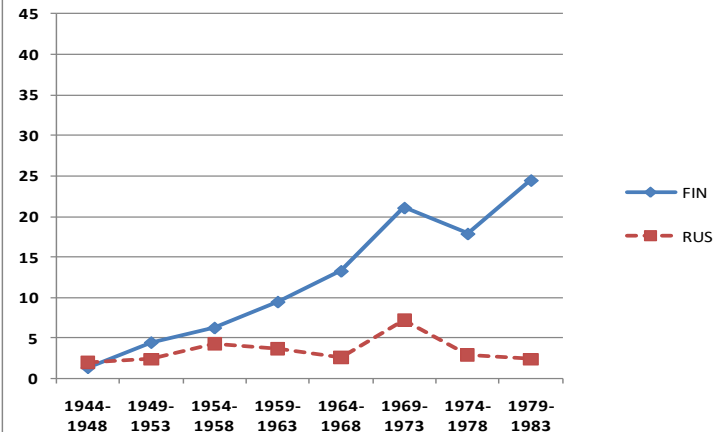
vonHerzen L et al.
JACI 2006

Allergiaerot Suomen ja Karjalan tasavallan välillä kasvavat nuorempien sukupolvien myötä

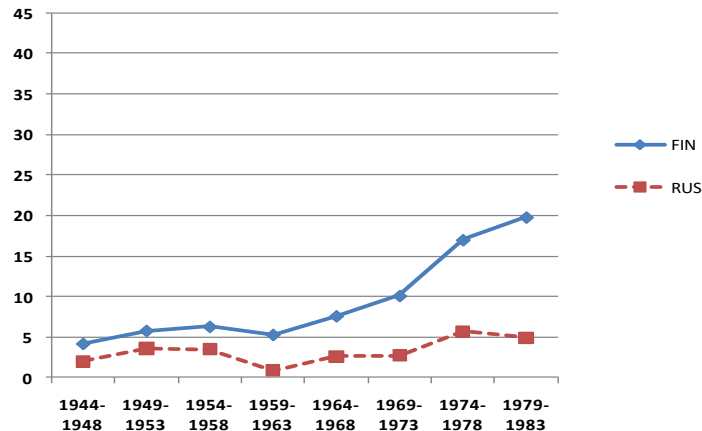
Birch



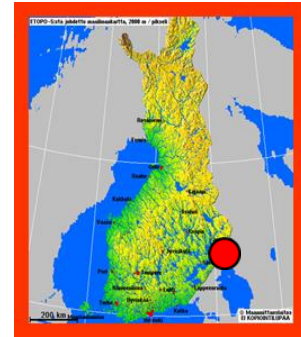
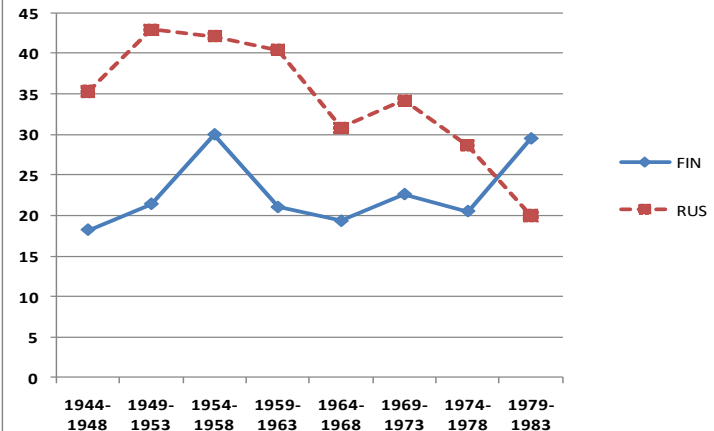
Timothy grass



Cat



Total IgE



Mitä enemmän metsää ja maanviljelysmaata lapsen kasvuympäristössä sitä vähemmän allergiaa!

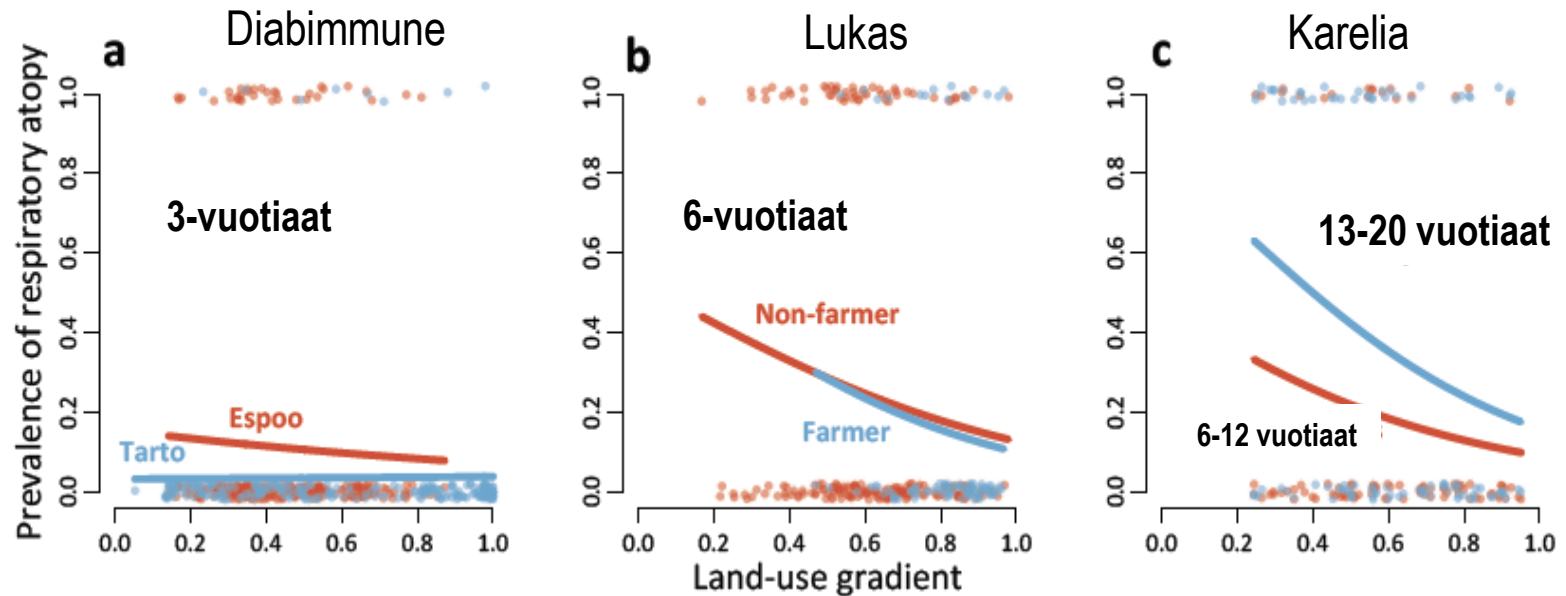
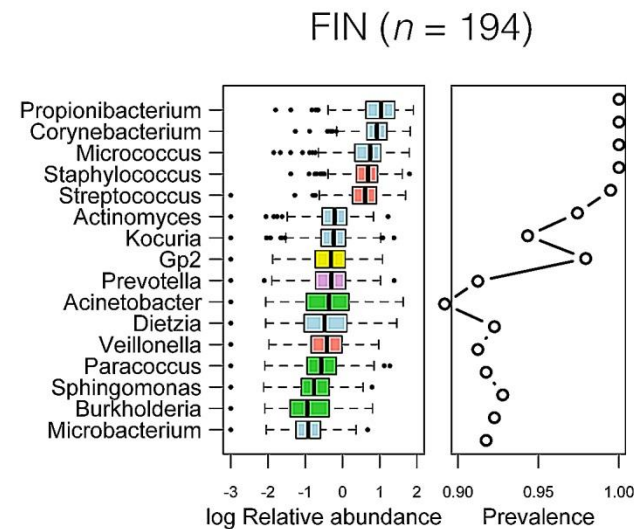
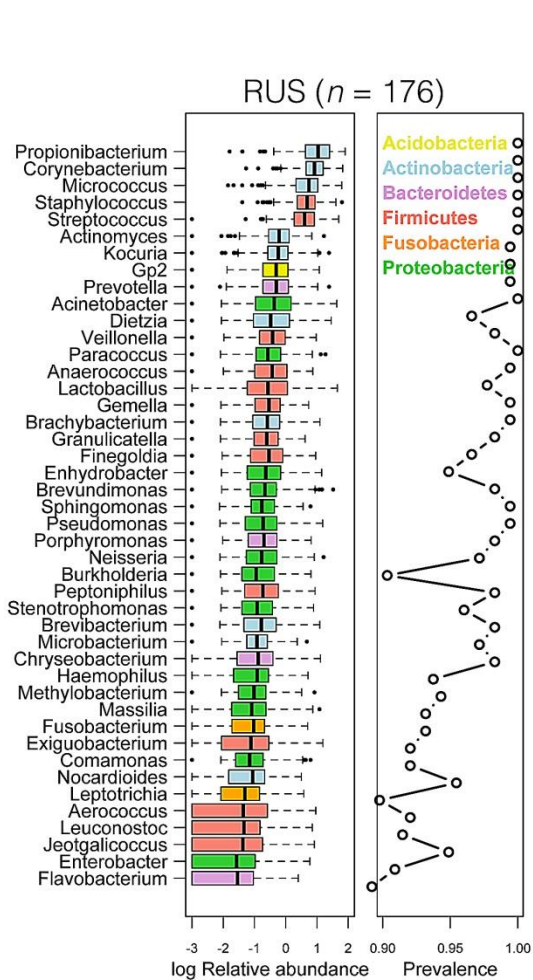
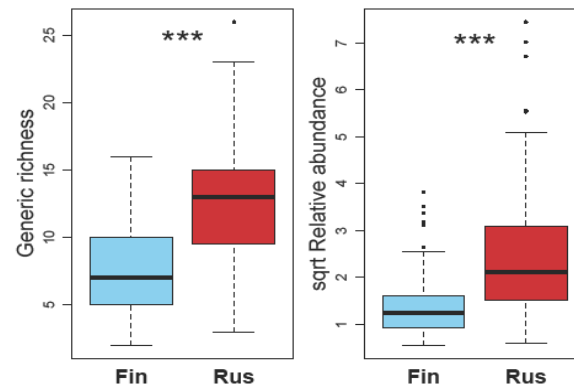


Figure 1: Logistic regression of the prevalence of atopy against the land-use gradient in three data sets representing different age groups. (a) 3-year-olds from DIABIMMUNE Espoo (red, $P = 0.45$) and Tarto (blue, $P = 0.88$). The P -values indicate the statistical significance of the land-use gradient when each group was analyzed alone. **(b)** 6-year-olds from the LUKAS data set, with either farmer ($P = 0.035$) or non-farmer ($P = 0.28$) children. **(c)** Children of 6–12 yrs ($P = 0.12$) and 13–20 yrs of age ($P = 0.0072$) from the KARA data set. The lines indicate the regression fit for each cohort. The IgE_{th} for determining atopy (Methods) was 0.5. Results for other threshold values are given in Fig. S1 in Supplementary Material.

Venäjän Karjalan nuorilla oli rikas ihon mikrobiomi (43 bakteerisukua > 0.9 esiintyvyys) verrattuna Suomen Joensuun ympäristön nuoriin (15 bakteerisukua)



Iholla rikkaampi ja monimuotoisempi bakteeristo RUS vs. FIN ($P < 0.0001$)





Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated

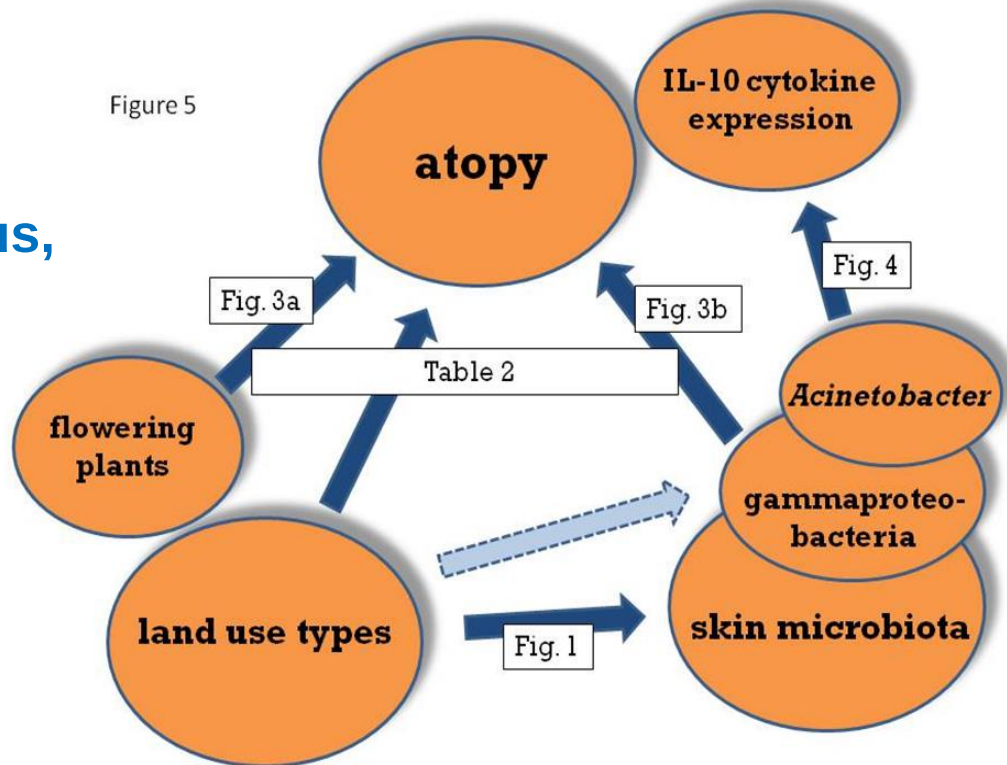
Ilkka Hanski^{a,1}, Leena von Hertzen^b, Nanna Fyhrquist^c, Kaisa Koskinen^d, Kaisa Torppa^a, Tiina Laatikainen^e, Piia Karisola^c, Petri Auvinen^d, Lars Paulin^d, Mika J. Mäkelä^b, Erkki Vartiainen^e, Timo U. Kosunen^f, Harri Alenius^c, and Tari Haahtela^{b,1}

^aDepartment of Biosciences, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland; ^bSkin and Allergy Hospital, Helsinki University Central Hospital, FI-00029 Helsinki, Finland; ^cFinnish Institute of Occupational Health, FI-00250 Helsinki, Finland; ^dInstitute of Biotechnology, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland; ^eNational Institute for Health and Welfare, FI-00271 Helsinki, Finland; and ^fDepartment of Bacteriology and Immunology, Haartman Institute, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland

Ympäristön monimuotoisuus, rajapintojen mikrobiomi ja allergia liittyvät toisiinsa

Hanski I, and the Karelia Study Group. PNAS 2012

Figure 5

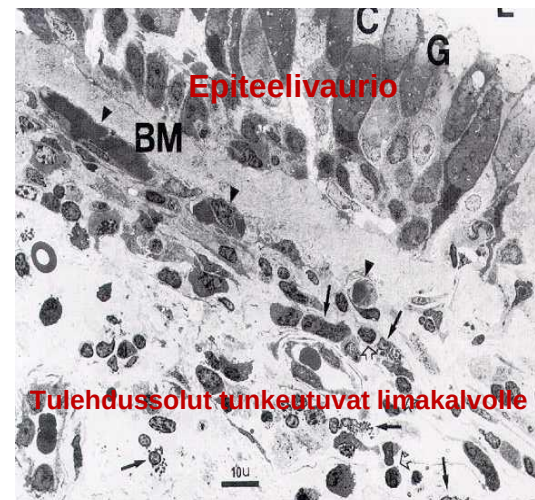
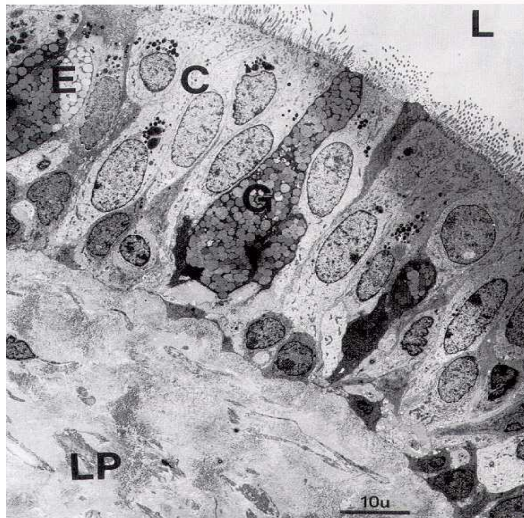
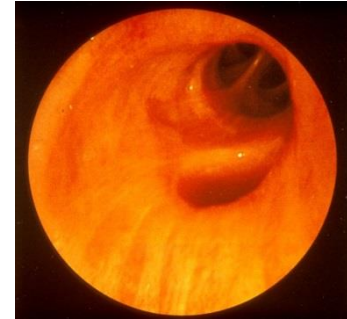


Luonto köyhtyy, me sairastumme



Mistä johtuu, että henki vinkuu, nenä menee tukkoon ja henkeä ahdistaa?

Tulehduksesta eli inflammatiosta



Mikä aiheuttaa epätarkoituksenmukaisen tulehduksen?

Immuunijärjestelmän epätasapaino

Terveiden ja allergisten verisoluja stimuloidaan laboratoriossa

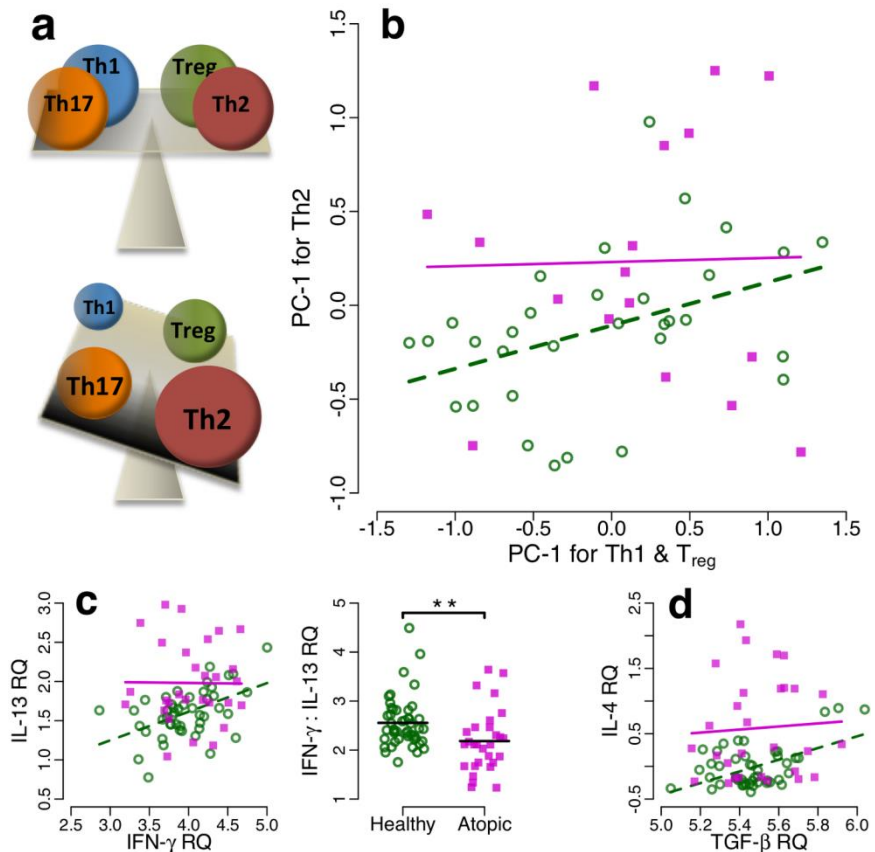
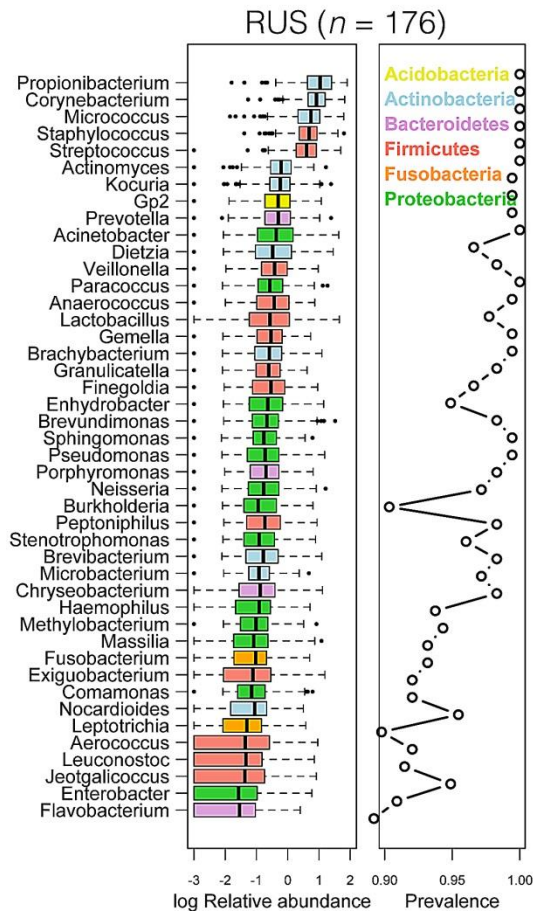


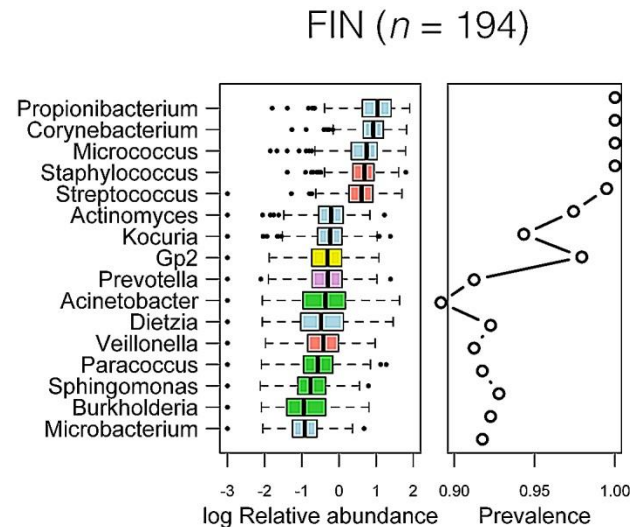
FIG 3. A, T_H2 -type responses correlated ($*P = .021$) with $T_H1/Treg$ cell-type responses in the healthy (open symbols) but not atopic (solid symbols) subjects. B and C, In the healthy subjects *IFNG* expression correlated with *IL13* expression ($***P = .0005$) and was at a relatively higher level ($**P < .01$; Fig 3, B), and *IL4* expression correlated with *TGFβ* expression ($**P = .0002$; Fig 3, C). Sample size is 46 healthy and 28 atopic subjects. RQ, Relative quantity.

Mikä aiheuttaa immuuniepätasapainon?

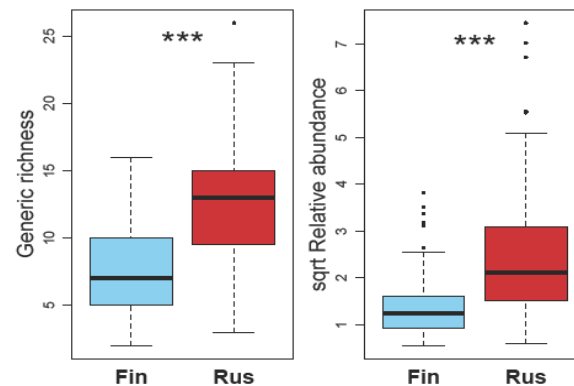
Köyhä mikrobiomi



Venäjän Karjalan nuorilla oli rikas ihon mikrobiomi
(43 bakteerisukua > 0.9 esiintyvyyys) verrattuna Suomen
Joensuun ympäristön nuoriin (15 bakteerisukua)



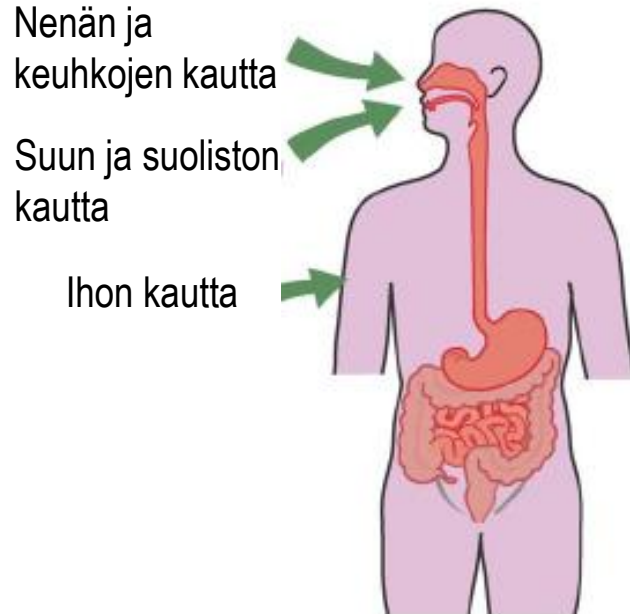
Iholla rikkaampi ja monimuotoisempi bakteeristo RUS vs. FIN ($P < 0.0001$)



Mikä aiheuttaa köyhän mikrobiomin?

Elämäntavan ja ympäristön muutokset

Terveen mikrobiotan muodostuminen ja säilyminen



- Ravinto, juomavesi, muut juomat
- Lemmikit ja kotieläimet
- Maankäyttö
- Asumismuoto ja rakennuksen ominaisuudet
- Elintavat
- Ulkoliikunta ja luontokontaktit
- Alatiesynnytys

Helsinki Alert of Biodiversity and Health. Annals of Medicine 2015

von Hertzen L, Beutler B, Bienenstock J, Blaser M, Cani P, Eriksson J, Färkkilä M, Haahtela T, Hanski I, Jenmalm M, Kere J, Knip M, Kontula K, Koskenvuo M, Ling C, Mandrup-Poulsen T, v Mutius E, Mäkelä MJ, Paunio T, Peshagen, Renz H, Rook, G, Saarela M, Turer E, Vaarala O, Veldhoen M, de Vos W.

Mitä syömme

Vihannekset, juurekset, hedelmät ja kala suojaavat astmalta
(Barros R, et al. Clin Exp Allergy 2015)



Mitä juomme

	FIN	RUS	
Eläviä bakteereja/ml	6	~ 30 000	< 0.0001
Bakteeristoa/ml	~ 200 000	~ 2 milj.	< 0.001

Mitä hengitämme



Pölyn mikrobien DNA

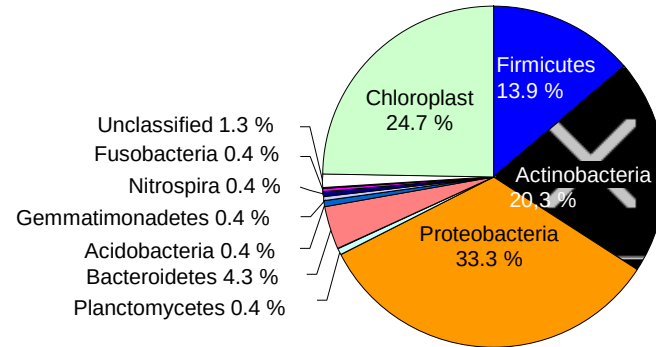
RUS 71 µg/g vs. FIN 56 µg/g

Gram-positiiviset bakteerit

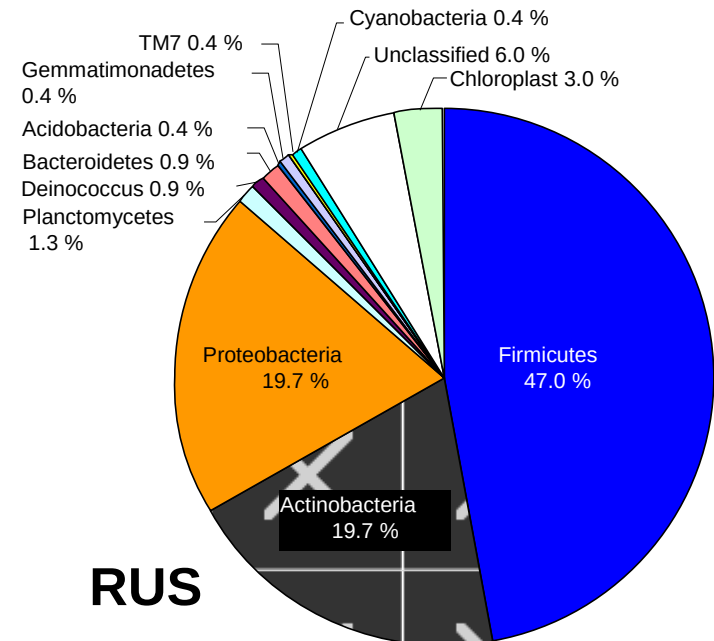
RUS 67% vs. FIN 34%

Karjalatutkimus

FIN vs. RUS kotipöly

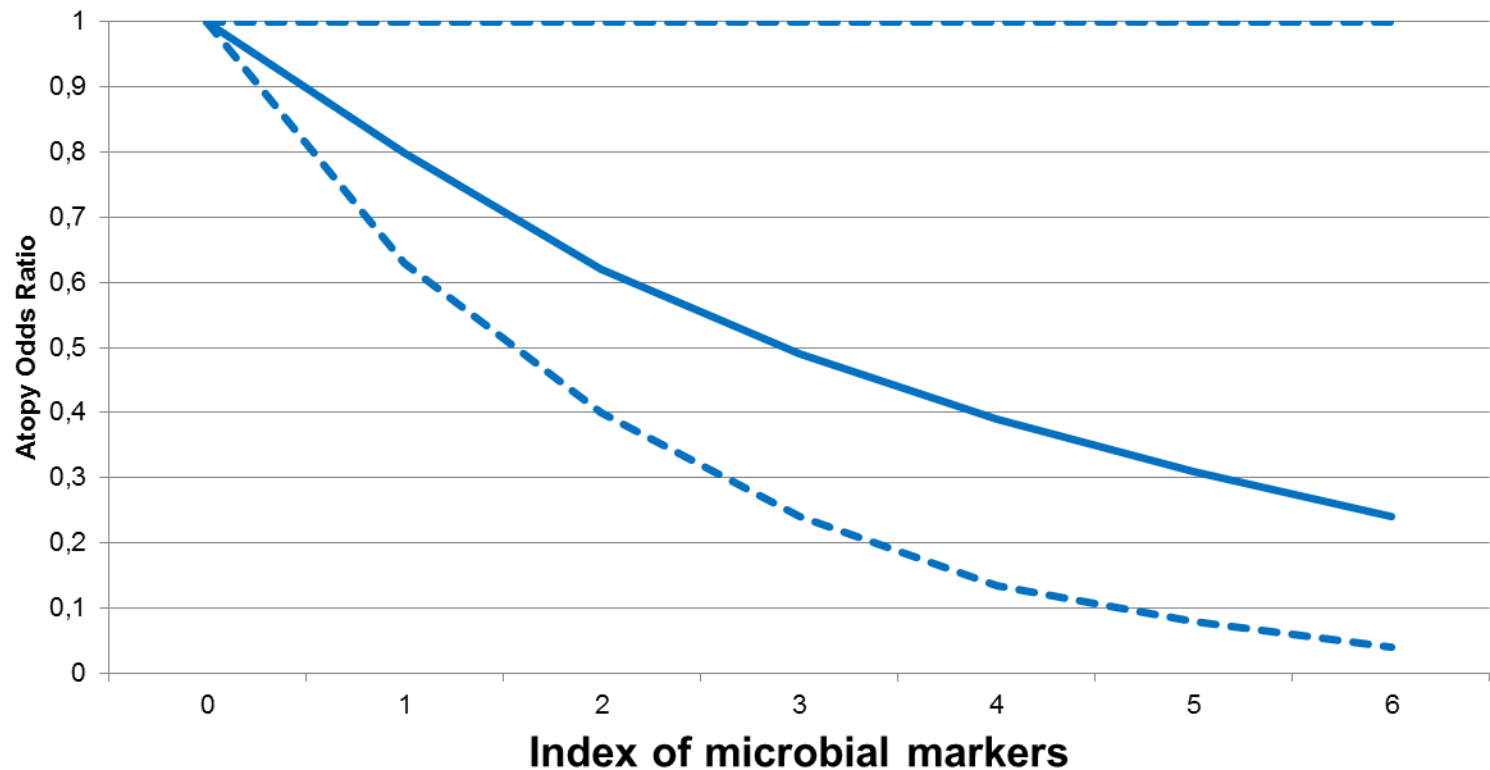


FIN



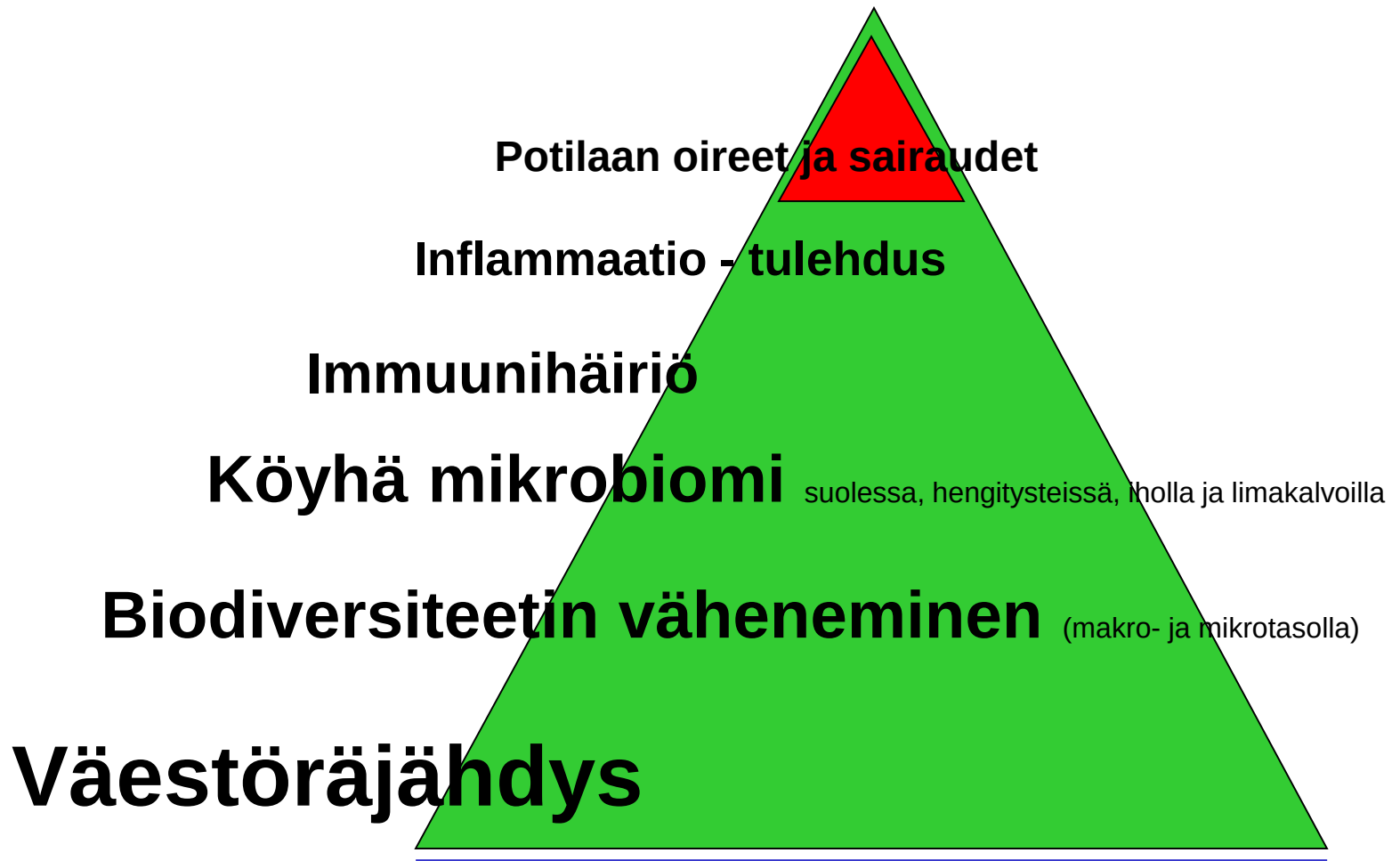
RUS

Mikrobipartikkelit huonepölyssä ja atopian riski, suomalaiset lapset

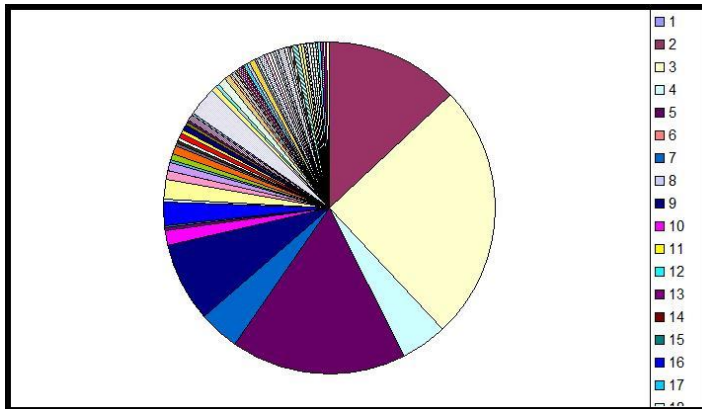


Kroonisten inflammaatiosairauksien esiinmarssi

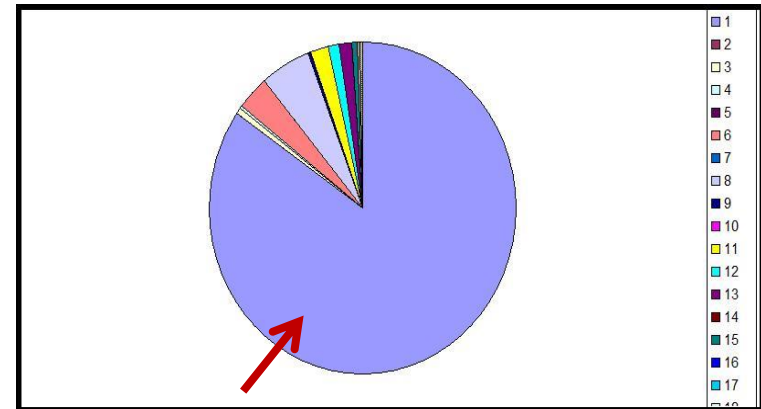
"A public health emergency in slow motion" (Ban Ki-Moon)



Mikrobien monimuotoisuus (biodiversiteetti) käytännössä



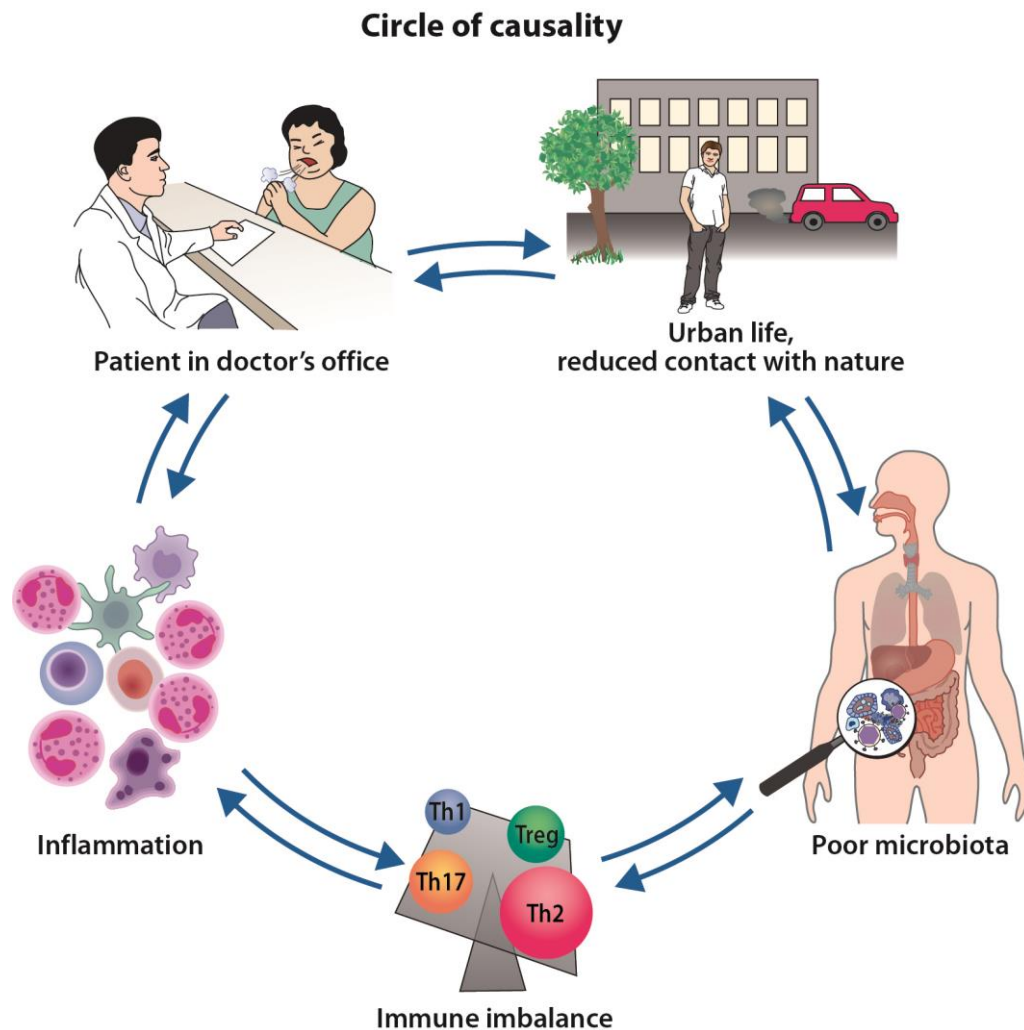
Ihon normaali mikrobisto



Staphylococcus aureus

Ihon mikrobiston monimuotoisuus romahtaa, kun iho tulehtuu esim. atooppisessa ihottumassa

Syy-yhteyksien noidankehä



Kansallinen Allergiaohjelma 2008-2018

- Aika muuttaa suuntaa



- ▶ Etusijalla terveys – ei allergia
 - ▶ Vahvistetaan toleranssia
 - ▶ Uusien asenteiden omaksuminen. Allergeenien välttäminen vain kun se on oireiden vakavuuden takia tarpeellista
 - ▶ Vakavien allergioiden varhainen tunnistaminen ja tehokas hoito
 - ▶ Ilman laadun parantaminen, tupakoinnin lopettaminen
- Haahtela T, von Herzen L, Mäkelä M ym. Kansallinen allergiaohjelma 2008–2018 – aika muuttaa suuntaa. Suomen. Lääkärilehti 14/2008 vsk 63:1-14
 - Haahtela T, von Hertzen L, Mäkelä M, Hannuksela M, The Allergy Programme Group. Finnish Allergy Programme 2008-2018 – time to act and change the course. Allergy 2008
 - Bousquet J, et al. In Allergy, "A new day has begun". Allergy 2008, Editorial

Miten sietokykyä, toleranssia lisätään?

Herkistymisen ehkäisy primaaripreventio

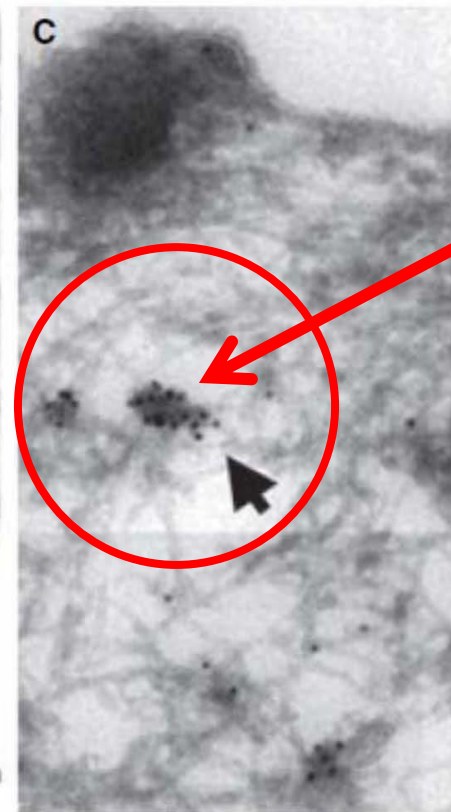
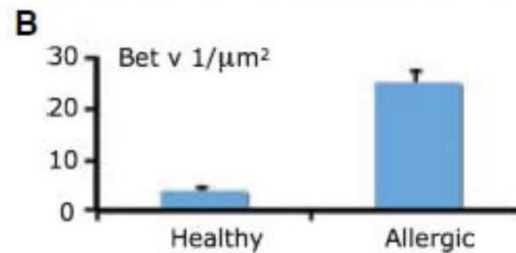
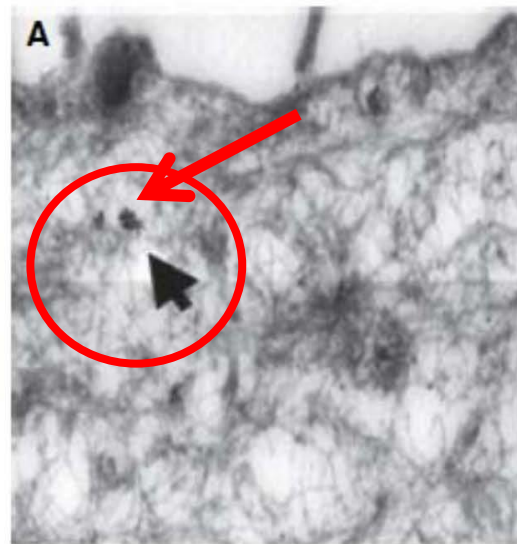
- ▶ Tuetaan imetystä. Kiinteä ravinto aloitetaan 4-6 kk iässä.
- ▶ Ympäristön ja ravinnon altisteita ei vältetä perusteettomasti (ruoka-aineet, kotieläimet).
- ▶ **Luontaista immuniteettia vahvistetaan lisäämällä yhteyttä luontoon (mitä syöt, juot, hengität, kosketat)**
- ▶ Säännöllinen liikunta vahvistaa immuniteettia.
- ▶ Kasvis-, juures ja hedelmä/marjapitoinen ravinto vahvistaa immuniteettia (perinteinen itämerellinen dieetti).
- ▶ Valtaosa mikrobeista on hyödyllisiä ja turvaa terveyttä. Antibiootteja vain hyvin perustein.
- ▶ Luontaista immuniteettia voi ehkä vahvistaa probioottisilla elintarvikkeilla tai muilla valmisteilla.
- ▶ Ei tupakoida (vanhempien tupakointi lisää lapsen astmariskiä)



Bet v 1 (koivun siitepölyn tärkein allergeeni)

Bet v 1 kulkeutuu syvälle allergikon epiteeliin,
mutta ei terveeseen epiteeliin.

Toleranssin
kehittyminen on
aktiivinen
prosessi



Koivun
siitepölylle
allerginen



Paradigman muutos ei koske vain allergiaa & astmaa vaan kaikkia tarttumattomia tulehdustauteja!

Luontoaskel tarttumattomien tulehdustautien torjumiseksi

Pääviestit

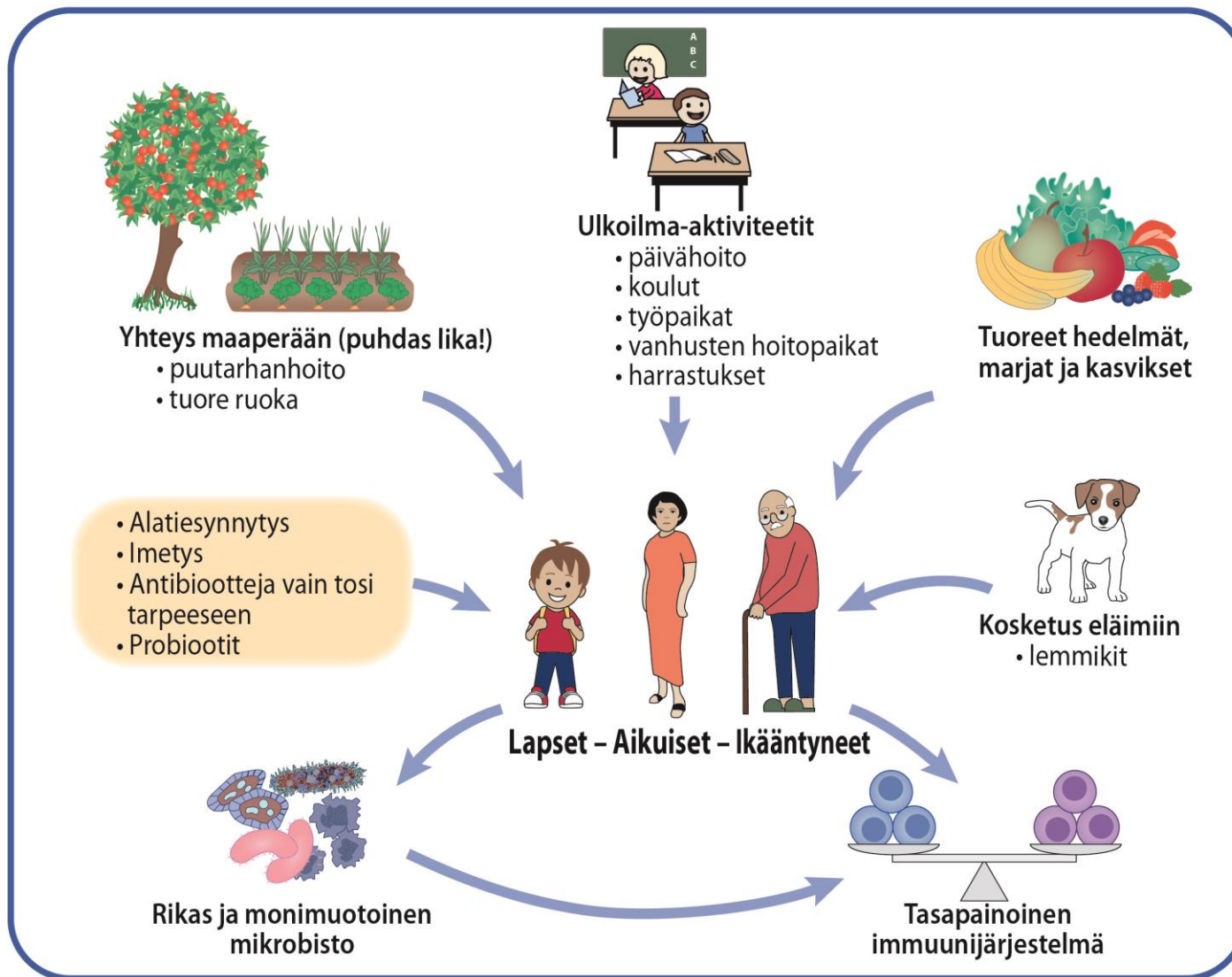
- Tuo luonto lähelle ja terveydeksi
- Arkipäivä ratkaisee: mitä syöt, juot, kosketat ja hengität
- Olet osa luontoa. Pidä siitä huolta

Tavoitteet

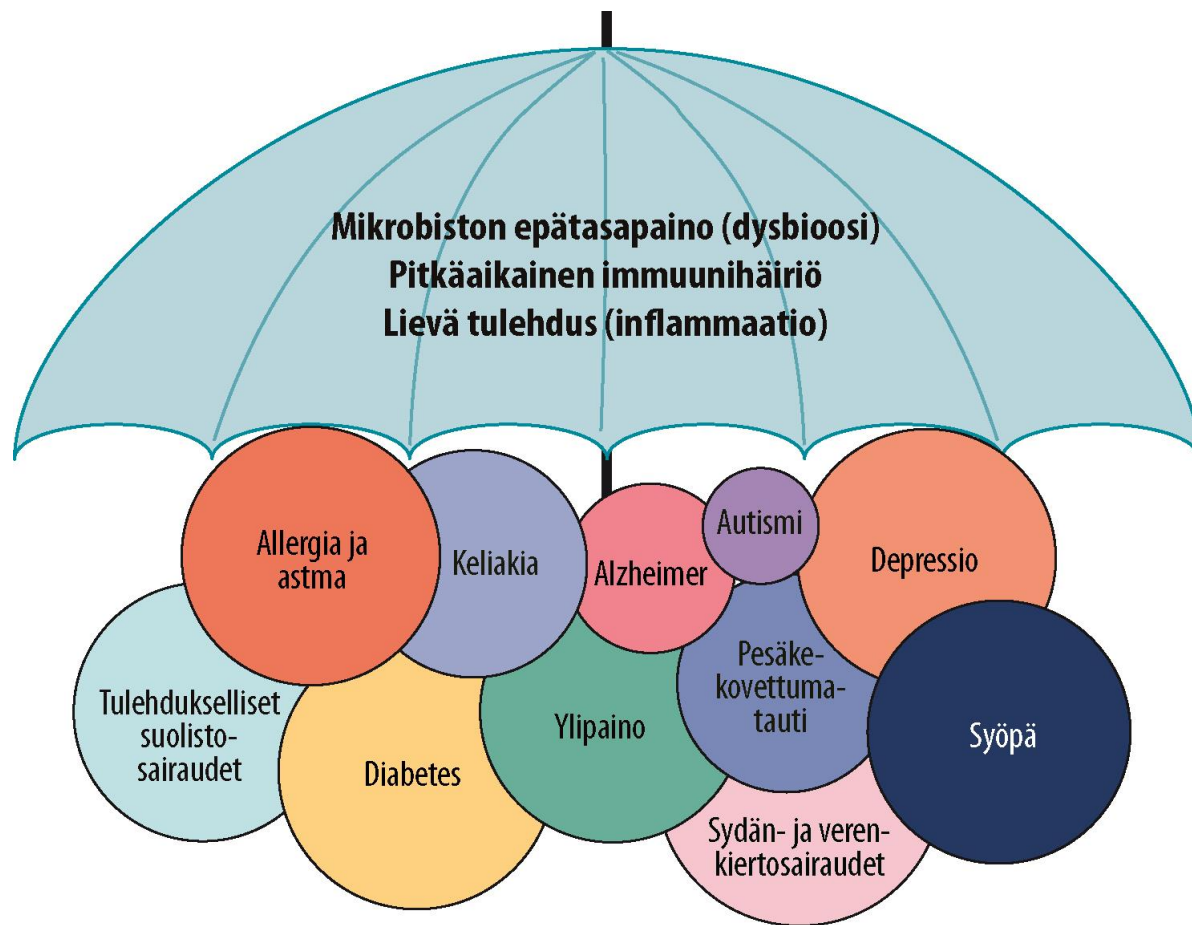
- 1 Voimistaa kansalaisten yhteyttä luontoon**
Indikaattori: kansalaisten luontokontaktien ja luontoliikunnan määrä lisääntyy 20 %.
- 2 Lisätä terveellisen ravinnon käyttöä**
Indikaattori: kansalaisten tuoreiden vihannesten, hedelmien ja juuresten käyttö lisääntyy 20 %.
- 3 Tuoda luontoa lasten ja vanhusten hoitoon**
Indikaattori: kaikki päiväkodit ja vanhusten hoitolaitokset koulutetaan, auditoidaan ja sertifioidaan käyttämään luontoelementtejä kasvatus- ja hoivatyössä.
- 4 Ehkäistä kansansairauksia**
Indikaattori: verenpainetauti, diabetes, astma ja ylipaino eivät lisäänty verrattuna 2017 tasoon ja toimintakykyhaitat vähenevät 10 %.
- 5 Pysäyttää kansansairauksien kustannusten kasvu**
Indikaattori: kokonaiskustannukset pysähtyvät 2017 tasolle.
- 6 Nostaa ekosysteemien terveysvaikutukset tutkimuksen painopisteeksi**
Indikaattori: Akatemia, Metla, TEKES, THL, SITRA, SYKE, STM, VTT sisällyttävät Luonto-askleen näkökulmia tutkimusstrategioihinsa.

Tari Haahtela, Ilkka Hanski, Leena von Hertzen, Pekka Jousilahti, Tiina Laatikainen, Mika Mäkelä, Pekka Puska, Kari Reijula, Kimmo Saarinen, Erkki Vartiainen, Tuula Vasankari and Suvi Virtanen. Luontoaskel tarttumattomien tulehdustautien torjumiseksi. *Duodecim* 2017.

KANSALLISEN ALLERGIAOHJELMAN 2008–2018 LUONTOASKEL



Monimuotoinen luontoympäristö ja terveet elintavat



Kiitos !

