



SOTSIAALMINISTEERIUM



TARTU
ÜLIKOOL



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

Patogeenide maailm

Margus Varjak, PhD

Viroloogia kaasprofessor

Tartu Ülikool

Teadusnõukoda



Bernt Notke „Surmatants“, Niguliste kirik

- **Prioonhaigused** –hullulehmatõbi, kuru (Creutzfeldt-Jakob tõbi)
 - haigustekitaja on valk
 - loomadel ja inimestel, haruldane, igasugune ravi puudub
- **Viirused** – gripp, HIV, papilloomiviirus jt
 - palju haigustekitajaid
 - ei ole olemas ühtset head ravimit kõigi viiruste vastu
 - mõningate vastu vaktsiinid ja ravimid
- **Bakterid** – süüfilis, leepira, must katk jt
 - mitmeid haigustekitajad, lai grupp
 - on olemas antibiootikumid, veel!
- **Seened** – kandidoos, küüneseen
 - mõned üksikud haigused
 - uue liigi vastu on ravimi loomine pikk ja kallis protsess
- **Protistid (algloomad)** – malaaria, leišmaniaas, toksoplasmoos jt
 - neid ei ole väga palju
 - uue liigi vastu on ravimi loomine keerukas
- **Parasiitussid** – keeritsuss, paeluss jt
 - neid ei ole väga palju
 - ravimi loomine on ressursimahukas

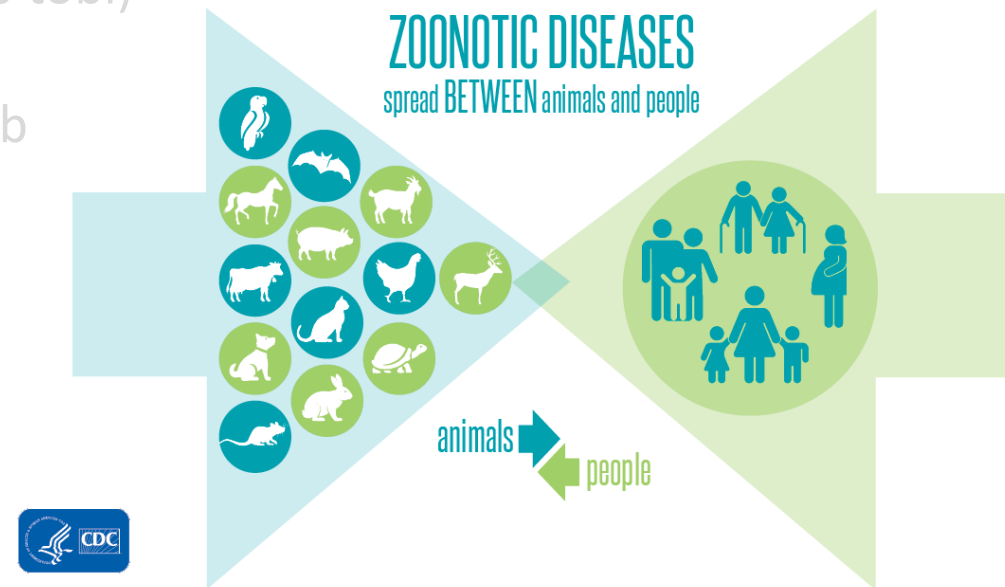


One of several, this golden "coffinette" (detail pictured) held part of King Tut's organs.
PHOTOGRAPH BY KENNETH GARRETT, NATIONAL GEOGRAPHIC STOCK

King Tut Mysteries Solved: Was Disabled, Malarial, and Inbred

"Frail boy" needed cane, says study, which also found oldest genetic proof of malaria.

- **Prioonhaigused** –hullulehmatõbi, kuru (Creutzfeldt-Jakob tõbi)
 - haigustekitaja on valk
 - loomadel ja inimestel, haruldane, igasugune ravi puudub
- **Viirused** – gripp, HIV, papilloomiviirus jt
 - palju haigustekitajaid
 - ei ole olemas ühtset head ravimit kõigi viiruste vastu
 - mõningate vastu vaktsiinid ja ravimid
- **Bakterid** – süüfilis, leepira, must katk jt
 - mitmeid haigustekitajad, lai grupp
 - on olemas antibiootikumid, veel!
- **Seened** – kandidoos, küüneseen
 - mõned üksikud haigused
 - uue liigi vastu on ravimi loomine pikk ja kallid protsess
- **Protistid (algloomad)** – malaaria, leišmaniaas, toksoplasmoos jt
 - neid ei ole väga palju
 - uue liigi vastu on ravimi loomine keerukas
- **Parasiitussid** – keeritsuss, paeluss jt
 - neid ei ole väga palju
 - ravimi loomine ressursimahukas



nature

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾ Subscribe

[nature](#) > [outlook](#) > article

OUTLOOK | 21 October 2020

Why big pharma has abandoned antibiotics

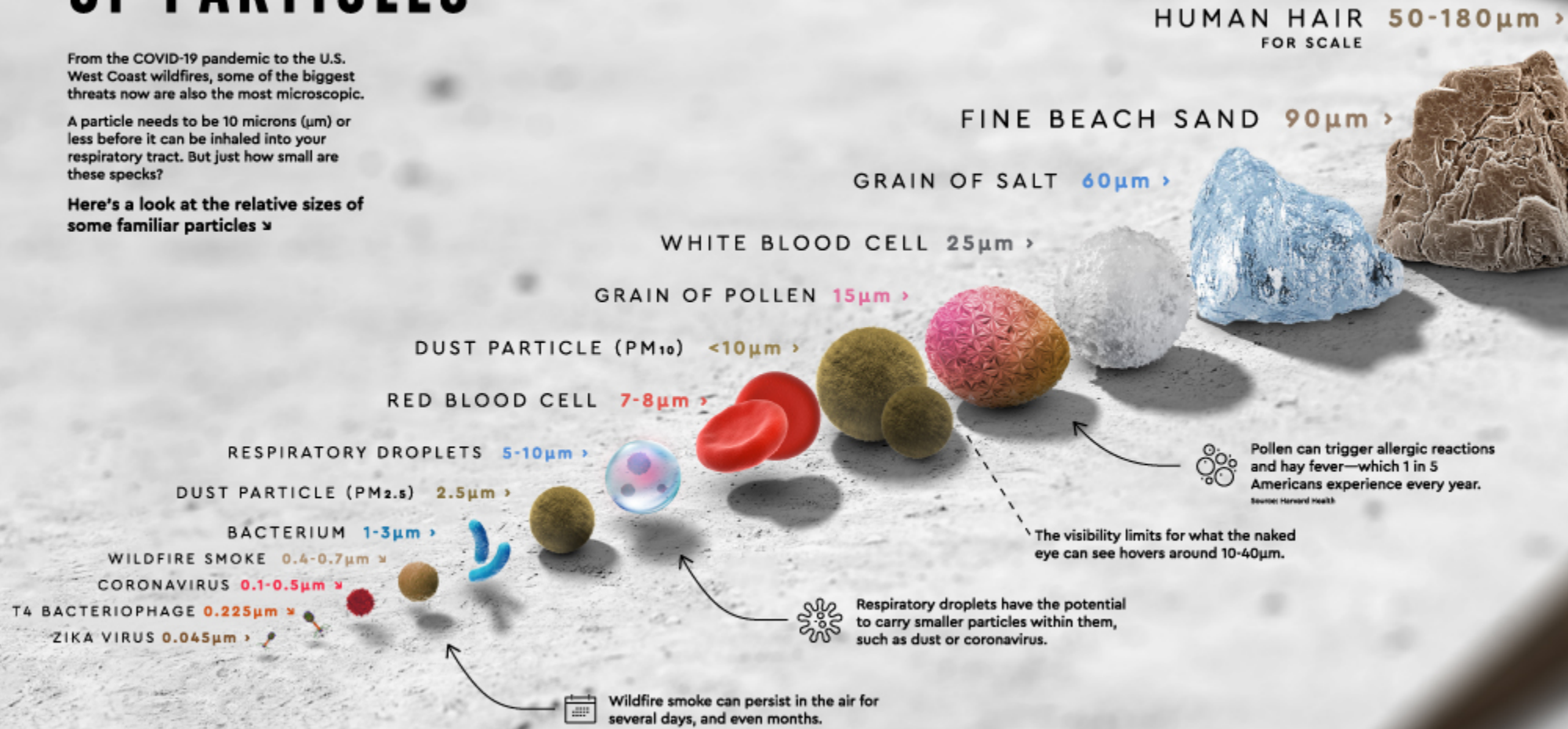
A lack of financial incentive has meant large pharmaceutical companies have left the market

THE RELATIVE SIZE OF PARTICLES

From the COVID-19 pandemic to the U.S. West Coast wildfires, some of the biggest threats now are also the most microscopic.

A particle needs to be 10 microns (μm) or less before it can be inhaled into your respiratory tract. But just how small are these specks?

Here's a look at the relative sizes of some familiar particles \blacktriangleright



Suur trend

- **Medit siini ja teaduse pidev areng**
 - hügieen
 - vaktsiinid
 - antibiootikumid
 - ravimid
- **Suremine nakkushaigustesse languses**
- **Halvad üllatused**
Hispaania gripp, HIV, SARS-CoV-2
- **SARS-CoV-2 viis suremuse üles**
umbes 200 surma 100'000 kohta

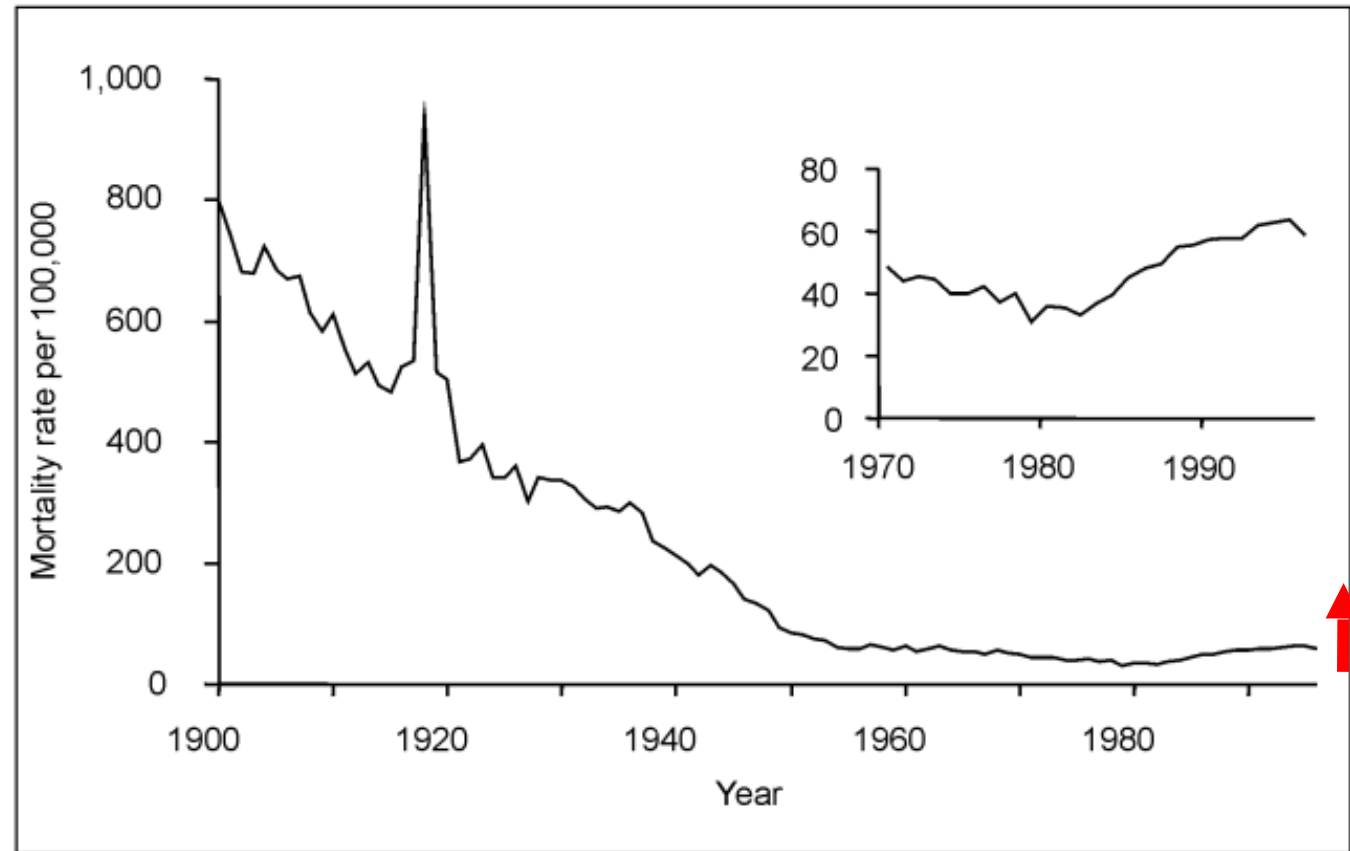




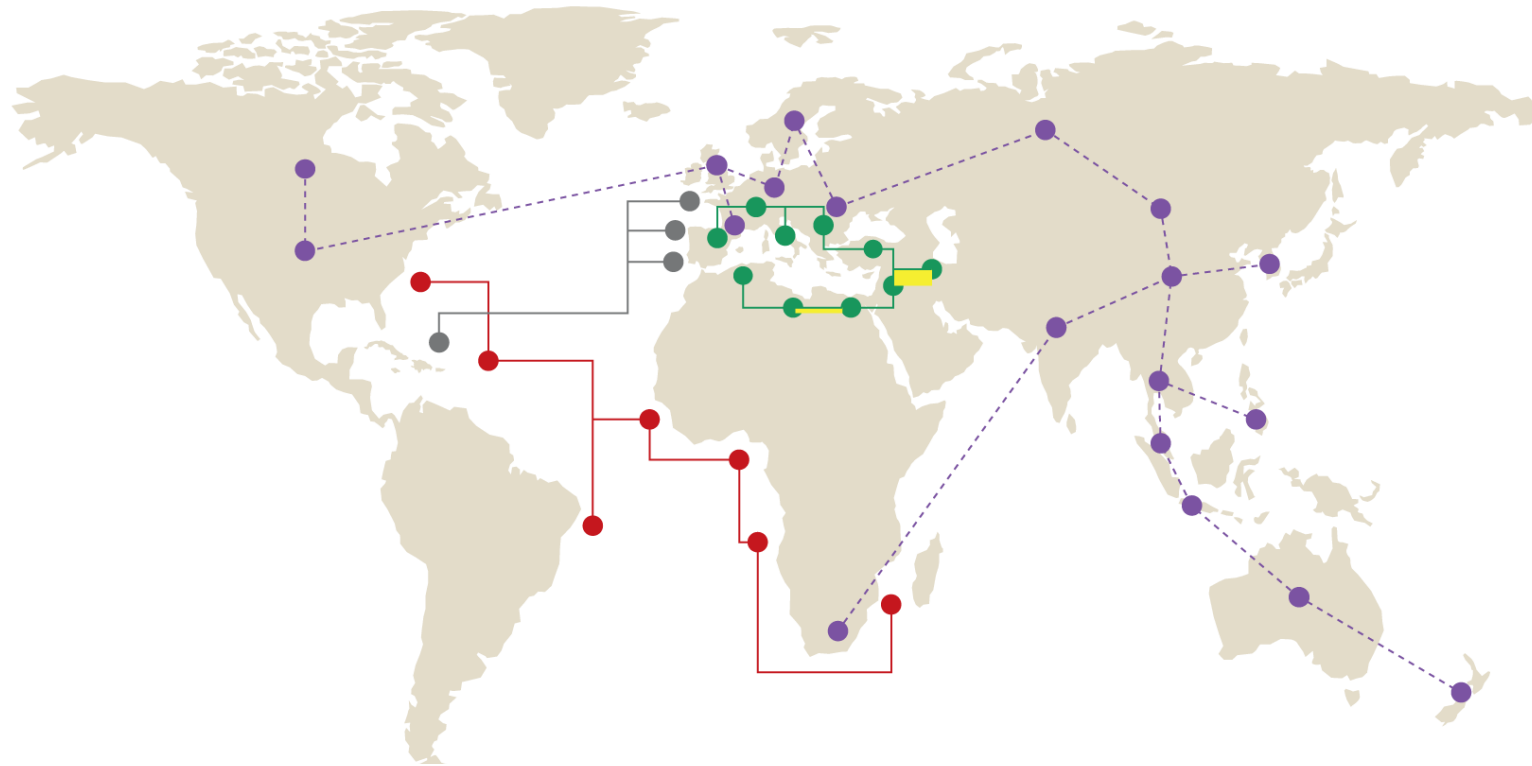


Figure 1. Trends in Infectious Diseases Mortality, 1900-1996. Deaths resulting from infectious diseases decreased markedly in the United States during most of the 20th century. However, between 1980 and 1992, the death rate from infectious diseases increased 58%. The sharp increase in infectious disease deaths in 1918 and 1919 was caused by an influenza pandemic, which killed more than 20 million people.

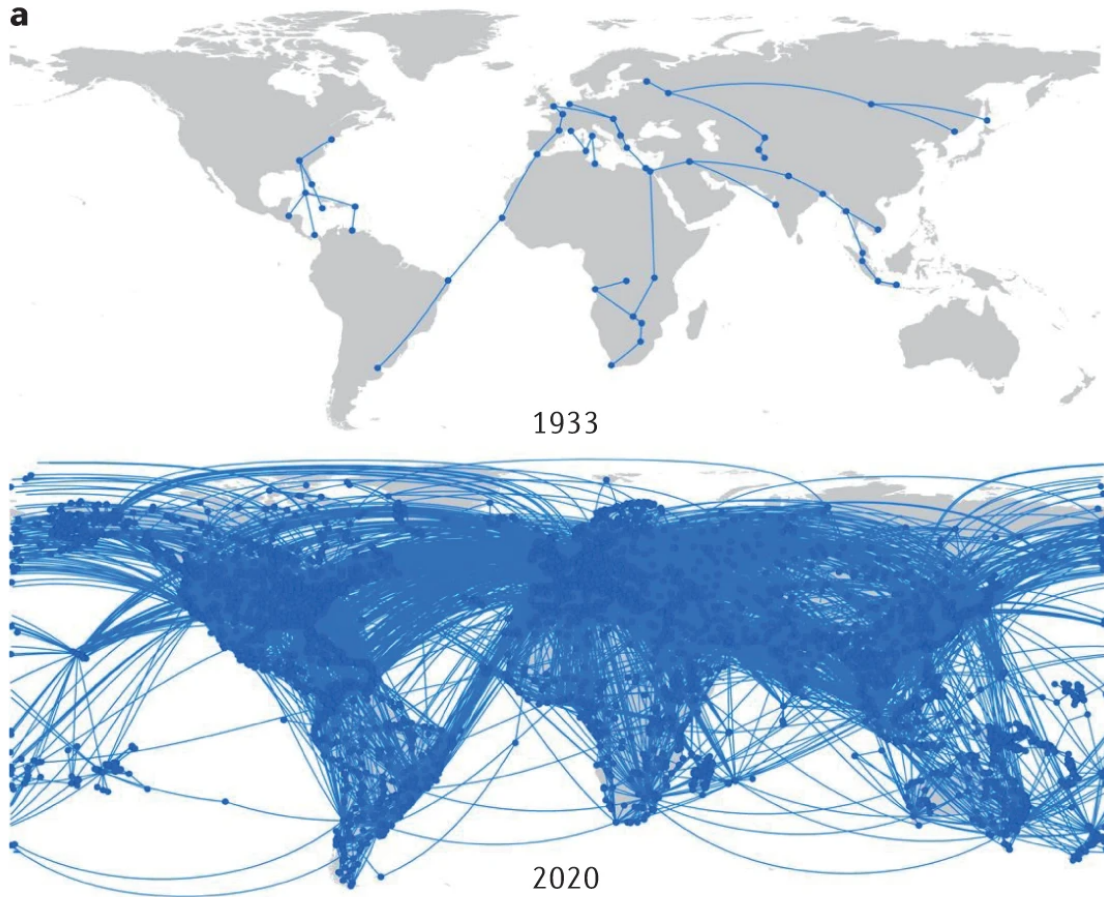
Ajalugu

a

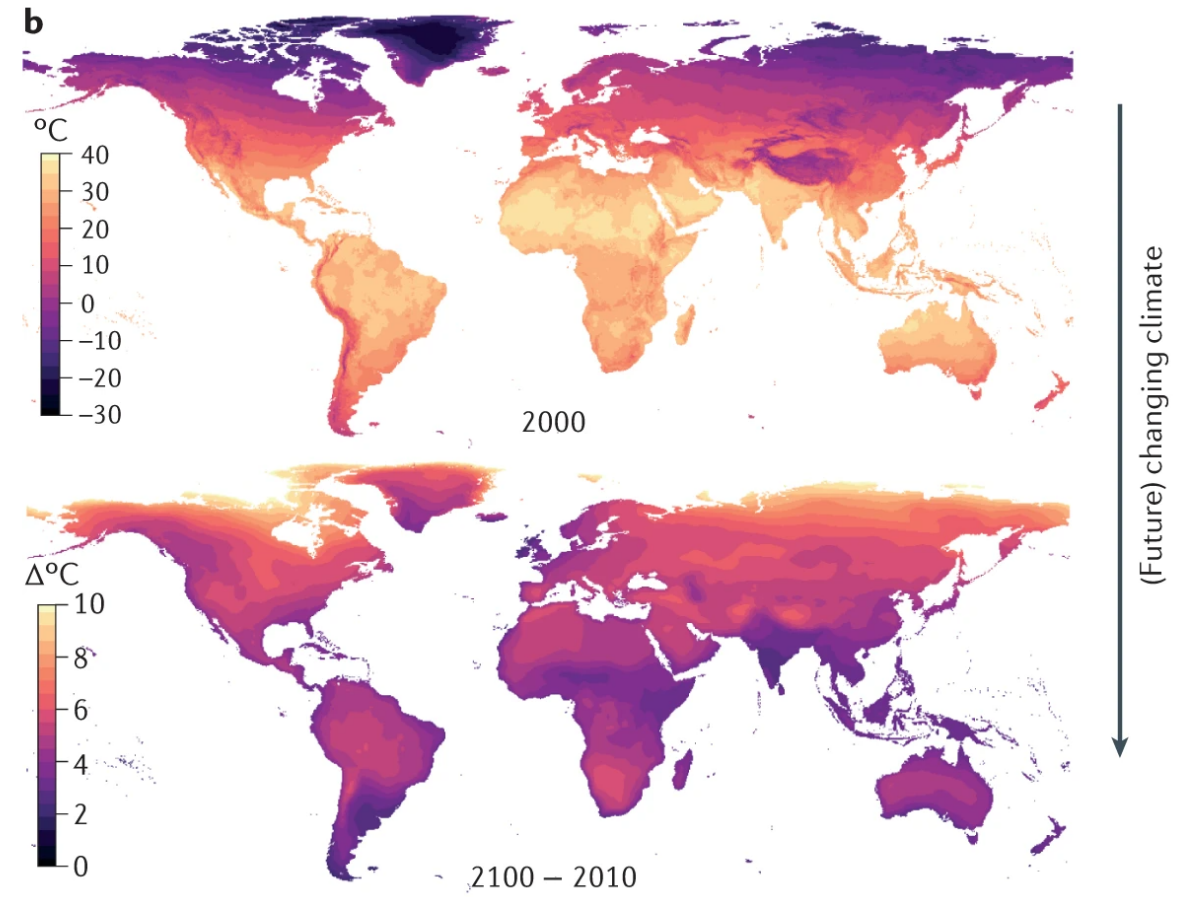
			
Ameerika avastuse järgne maailm ning Euroopa: rõuged, leetrid eighteenth century)	Antiikmaailm: Antoniuse katk (2. saj) Cypriani katk (3. saj) Justinianuse katk (6. saj)	Orjakaubandus: Malaaria parasiit (16.-19. saj century)	Õhureisid: SARS epideemia (2002-2004)



Muutused



Õhulendude võrgustiku muutus



Kliimamuutused tulevikus

Globaalsed tegurid

- Kliima muutus**

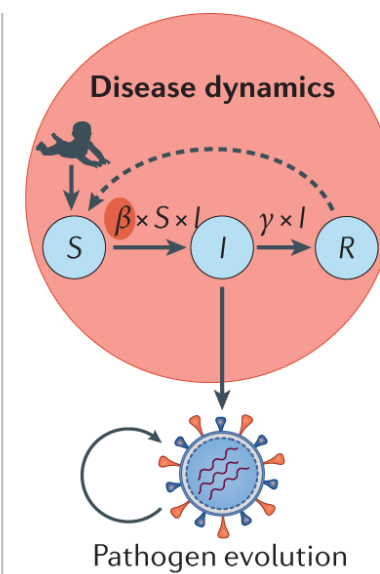
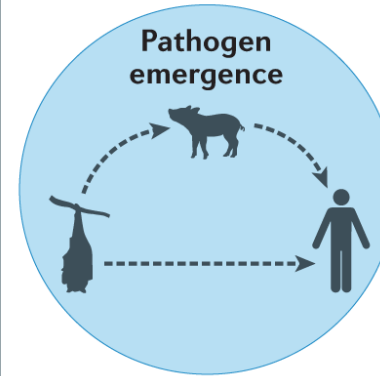
- reservuaarliikide levikuala muutub
- haigustekitajate evolutsioon
- mõjutab rännet

- Tehnoloogiate muutus**

- suurenenud diagnostikavõimekus
- vaktsineerimine, ravimine
- inimeste liikumine on kasvanud

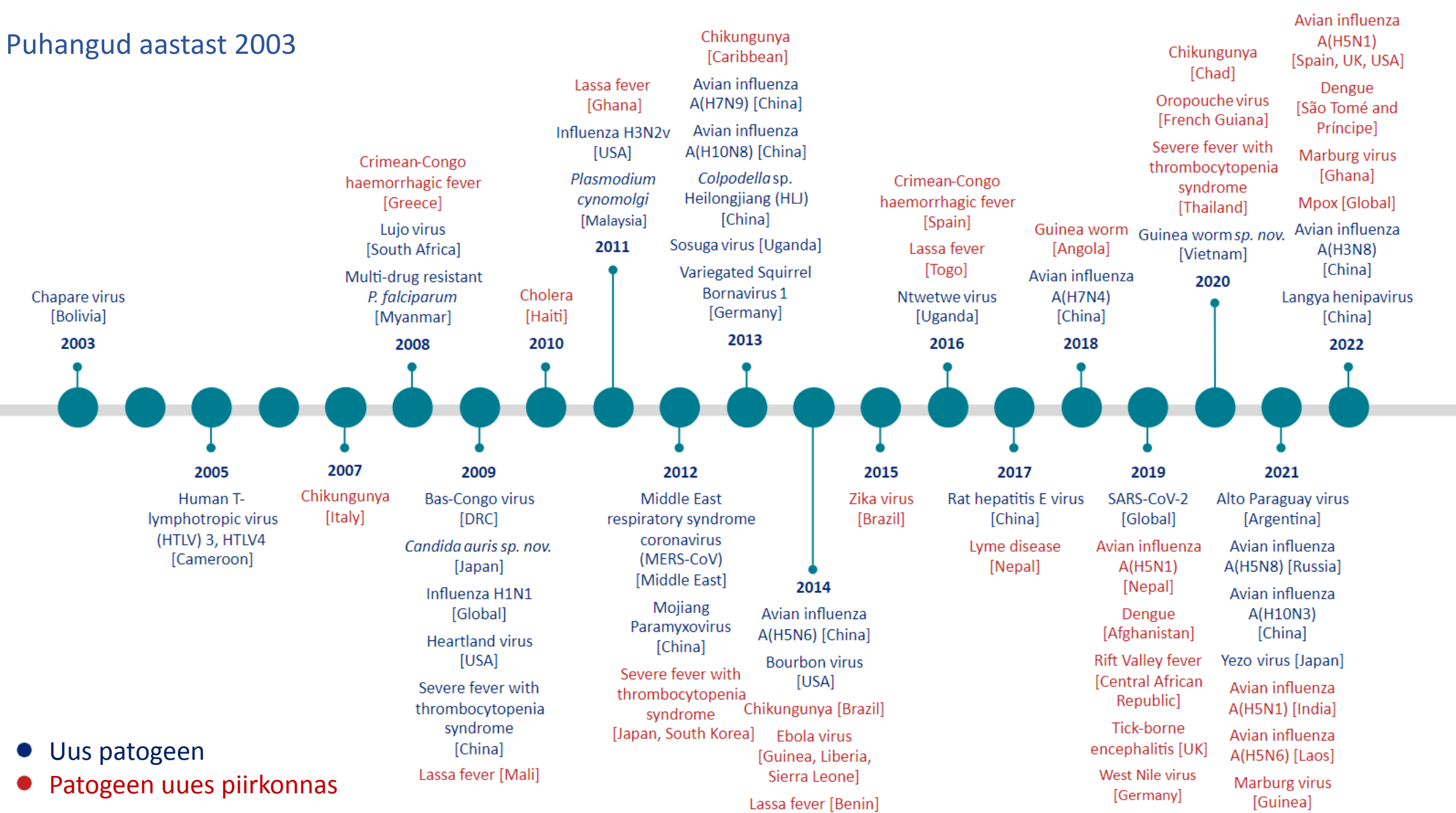
- Demograafilised muutused**

- elupaikade hävitamine: kokkupuude uute haigustekitajatega
- linnastumine: patogeeni levik kergem
- vananemine: nõrgem immuunsüsteem, väljakutse tervishoiusüsteemile
- rohkem reisimisi



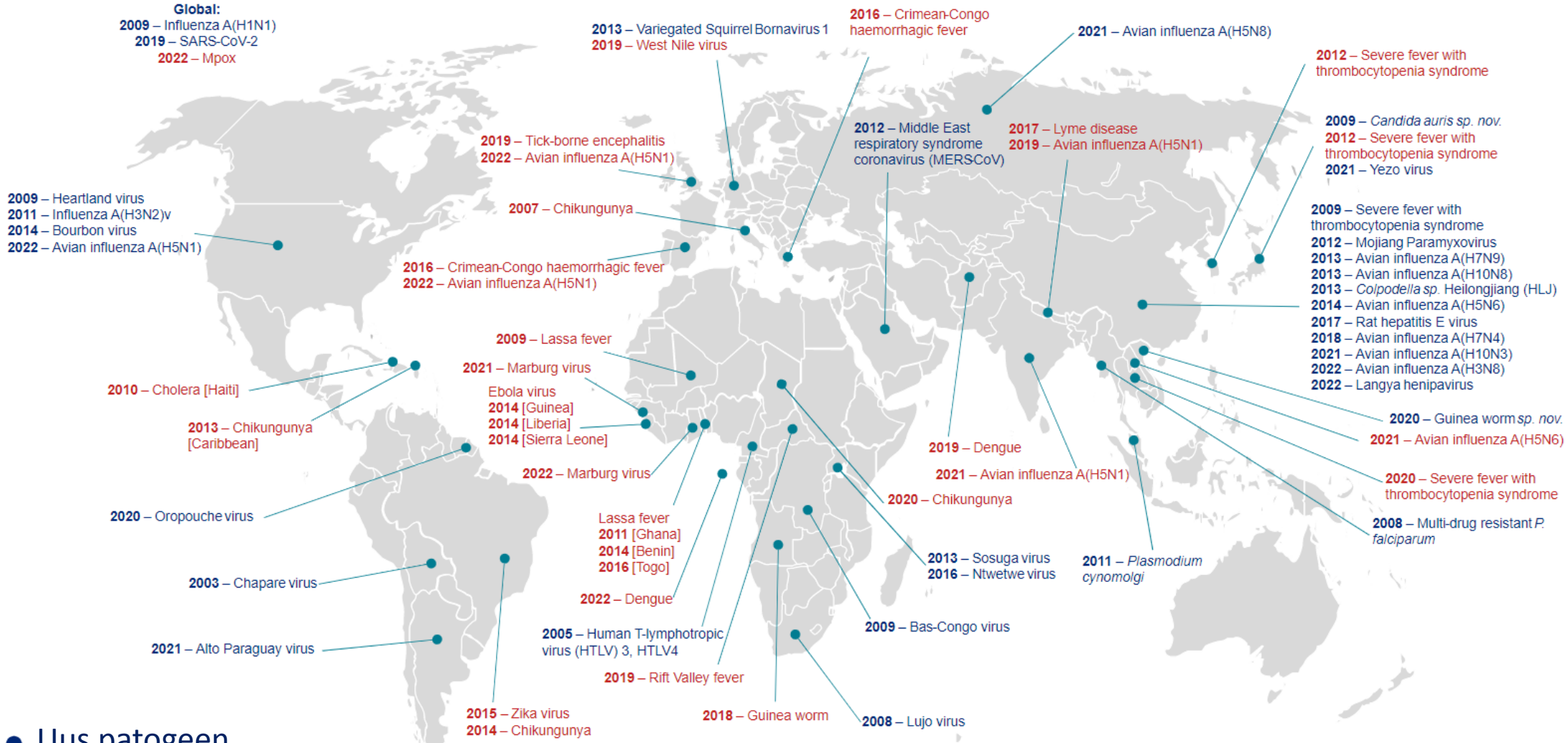
Climatic change	Drives range shifts for reservoir species	Affects transmission and susceptibility	Affects the geographical range of vectors
Technological change			
Transportation	Improved global surveillance		Air transit and high-speed rail affect pace and range of spread
Health care		Vaccination affects dynamics	Improved care reduces burden
Demographic change			
Population growth and land use	Increased contact with reservoir species	Population numbers affect evolution, birth rates affect dynamics	Larger population travelling
Urbanization	Depends on species	Density affects contact rate	Urban population more connected
Ageing	Imunosenescence affects spillover risk	Ageing population increases transmission	Possible larger burden

Puhangud aastast 2003



Viimatised puhangud

Global map of emerging infections since 2003



- Uus patogeen
- Patogeen uues piirkonnas

WHO prioriteetsed haigused Eesti vaates



- **SARS-CoV-2, MERS-CoV ja SARS-CoV**
 - piisknakkusega leviv
 - võimalus praegu tundmatu sugulasviirusega kokkupuuteks
- **Krimmi-Kongo hemorraagiline viirushaigus**
 - vähetõenäoline
 - puukidega kokkupuudet on kergem kontrollida
- **Ebola viirus, Marburg viirus, Lassa viirus**
 - kaugel meist, aga üksikjuhtumite võimalus
 - kontroll nõuaks lokaalseid piiranguid
- **Nipah viirus**
 - vähetõenäoline
 - puuduvad vastavad nahkhiireliigid
- **Rift Valley palaviku viirus ja Zika viirus**
 - kliima soojeneb
 - moskiitod võivad jõuda meie aladeni koos 'mingi' viirusega
- **Haigus X**

Riskid Eesti vaates

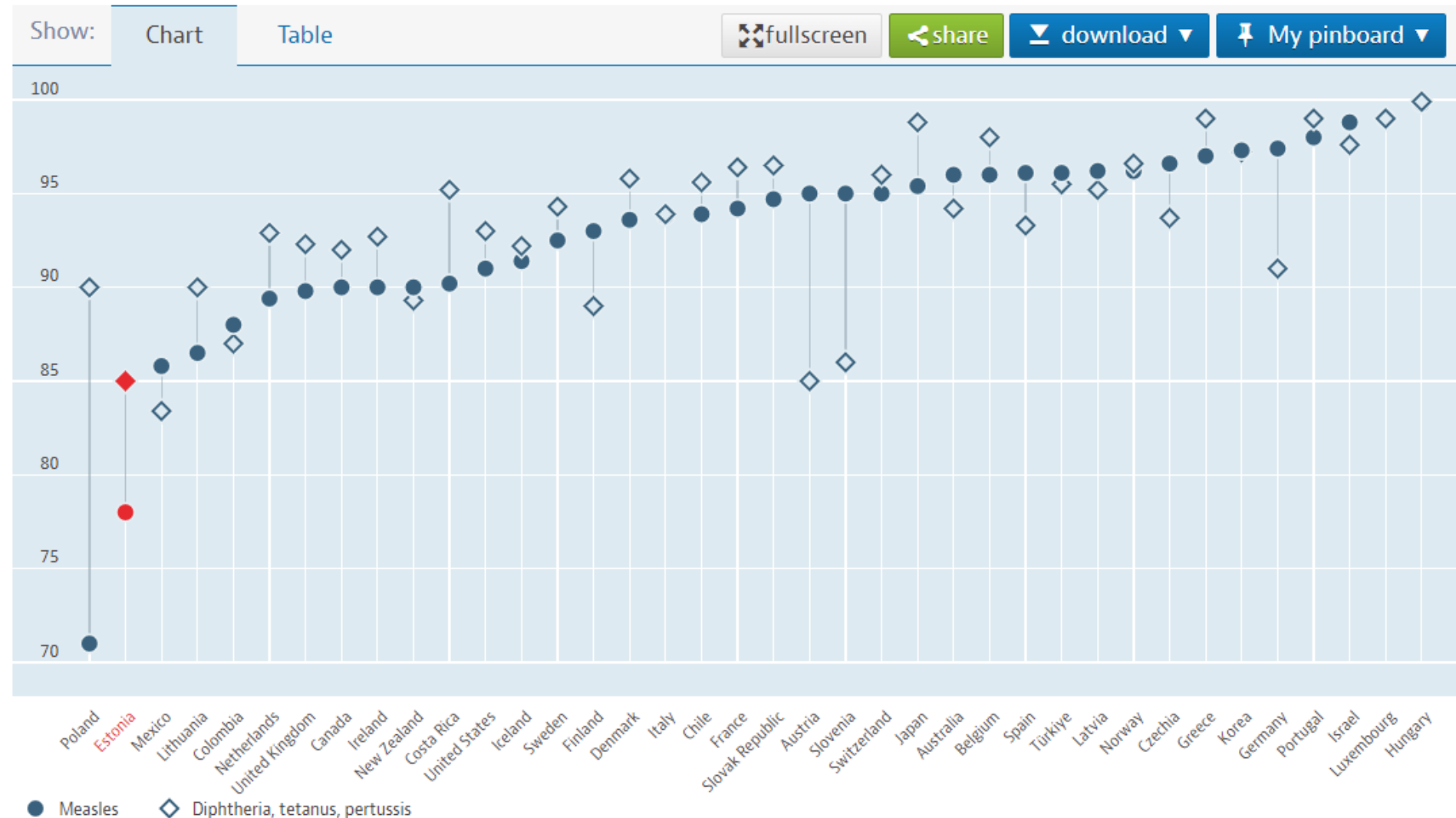
- **Vaktsineerimine?**
- **Õnnetused**
- **Kriisid**
- **Haigus X**

Laste vaktseerimatus

- Leetrid, difteeria, teetanus, läkaköha
- Soovituslik oleks >95%
- **OECD** riikidega võrreldes väga kehvast seisust

Child vaccination rates Measles / Diphtheria, tetanus, pertussis, % of children, 2022 or latest available

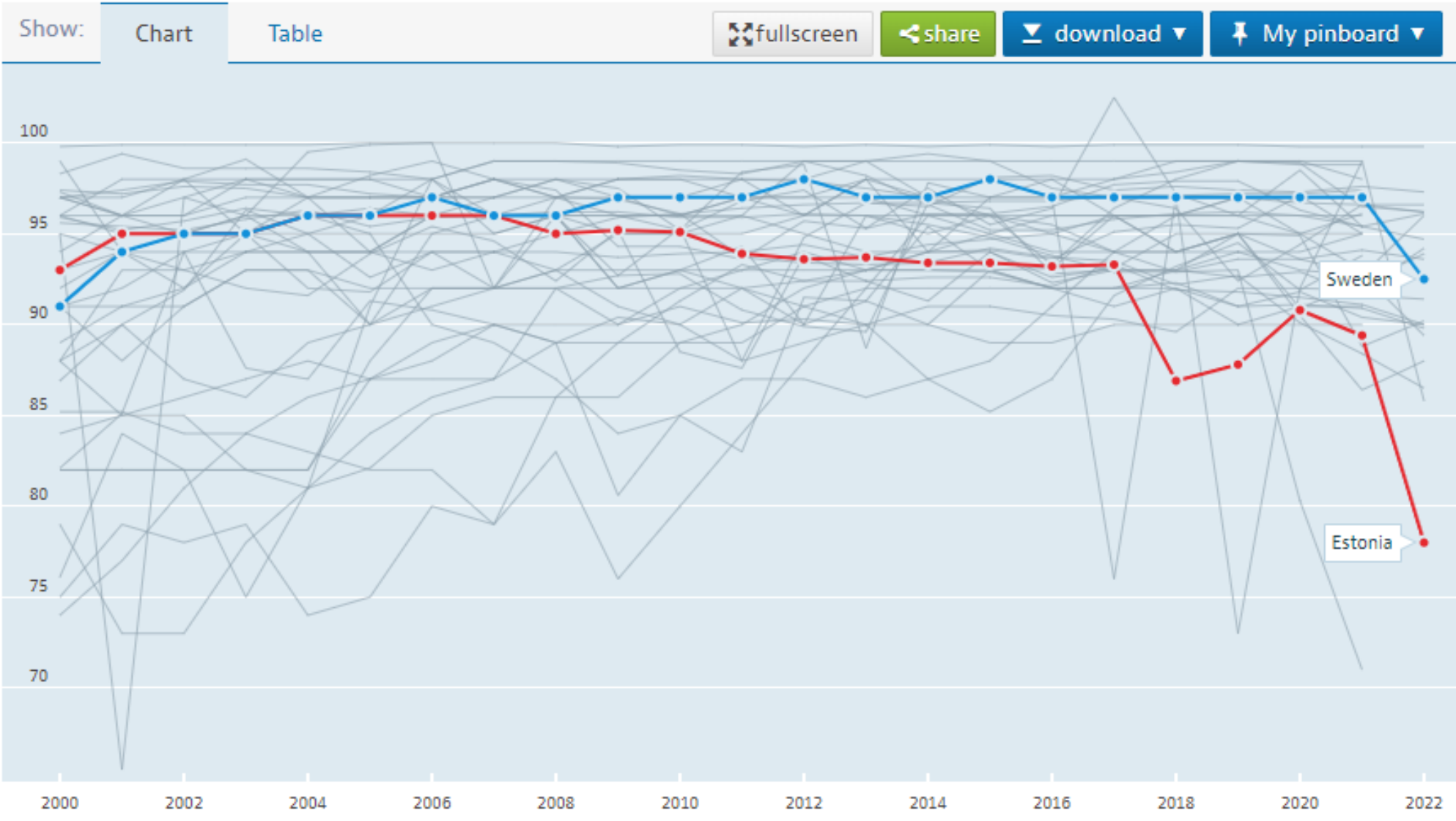
Source: Health care utilisation



Leetrite-vastase vaktsineerimise trend

Child vaccination rates Measles, % of children, 2000 - 2022

Source: Health care utilisation



Õnnetused

Lokaalsed, piiratud iseloomuga

- Saaremaa reovee ja kraanivee kokkupuude 2023



- Tartu, legionelloos 2023



- Listerioos, toiduainetööstus 2019



Kriisid

- Iisraeli ja Palestiina konflikt 2023 – ...
- Venemaa invasioon Ukrainasse 2022 – ...
- Süüria kodusõda 2011 – ...
- Tulevikus:
 - kliimast tingitud ränne
 - majandusmigrandid (rahvastiku kasv Aafrikas ja Lähis-Idas)

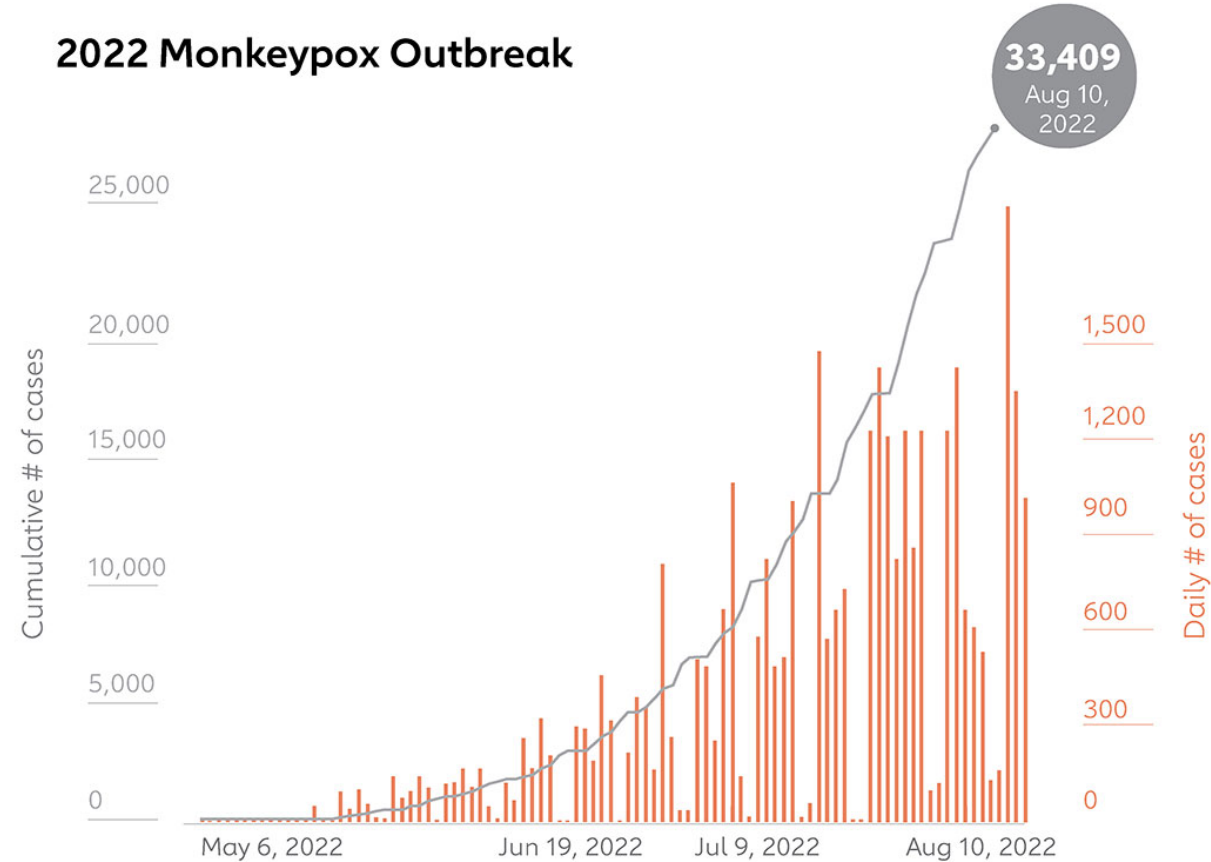
Mureks mitmel põhjusel

- Inimesed põgenikelaagris
 - tihedalt koos
 - halvad sanitaartingimused
 - kehv toitumus
 - puudulik ravimite kättesaadavus
- Eksootilised haigused(!?)
- Üldjuhul kehvem vaktsineeritus

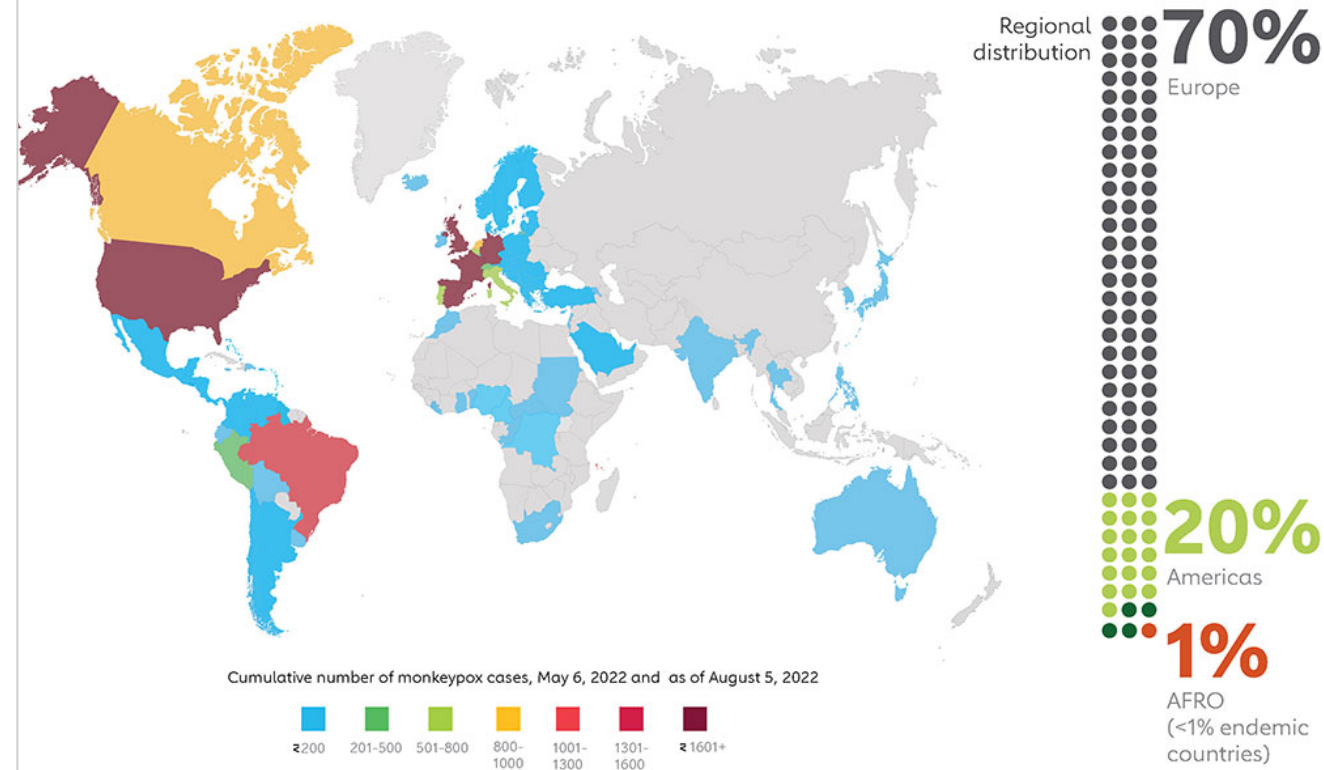


Haigus X

2022 Monkeypox Outbreak



2022 Monkeypox Outbreak, Global & Regional Spread



Koordineeritud tegevus riikide vahel:

- jälgimine
- teavitustöö
- ravimite soetamine(!)

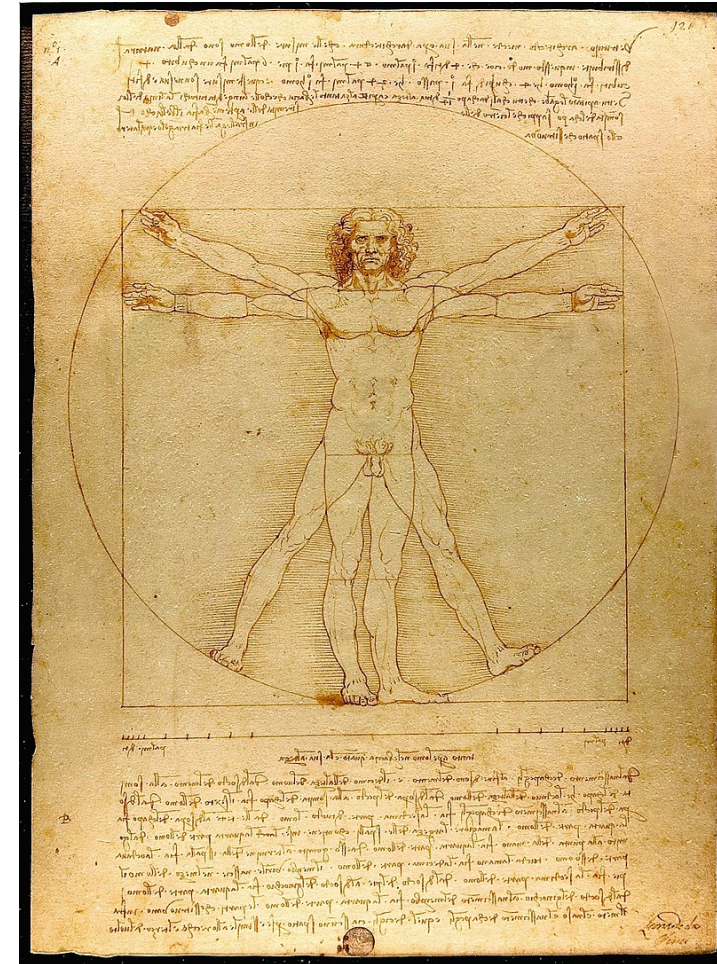
WHO soovitus



- 1. Säilitada juba loodud taristut, et valmistuda tulevikuks**
- 2. Lülitada COVID-19 vastane kaitsepookimine riiklikesse vaktsineerimiskavadesse**
- 3. Et tagada situatsiooniteadlikkus, tuleb koguda kokku andmestik respiratoorse patogeeni jälgimise kohta**
- 4. Säätida korda seadusandlus, mis võimaldaks reageerida kriisidele**
- 5. Jätkata töötamist kogukondadega, teostada teavitustööd**
- 6. Jätkata teadustöö toetamist**

Kokkuvõte

- Hetke käsitus oli **inimese** vaates
- Põllumajandus, metsandus:
 - võimalikud loomade ja taimede haigustekitajad
- Globaliseerumine, linnastumine, elupaikade häving: võimalused (uue) haigustekitajatega kokkupuuteks, nende levimiseks, evolutsioneerumiseks
- Eesti kliima muutub: uued haigustekitajad (Lõuna-Euroopale iseloomulikud)
- Võimalik viiruste ja bakterite levik
- Vaktsineerimatus
- Suured kriisid maailmas
- Tehnilise ja teadusliku võimekuse kasvatamine on vajalik



Kui Sa ei tegele patogeenidega, tegelevad patogeenid Sinuga!

Konverentsi korraldamist rahastatakse Euroopa Liidu COVID-19 pandeemiale reageerimise raames
Konverentsi korraldab Tartu Ülikool koostöös Sotsiaalministeeriumiga



SOTSIAALMINISTEERIUM



TARTU
ÜLIKOOL



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks