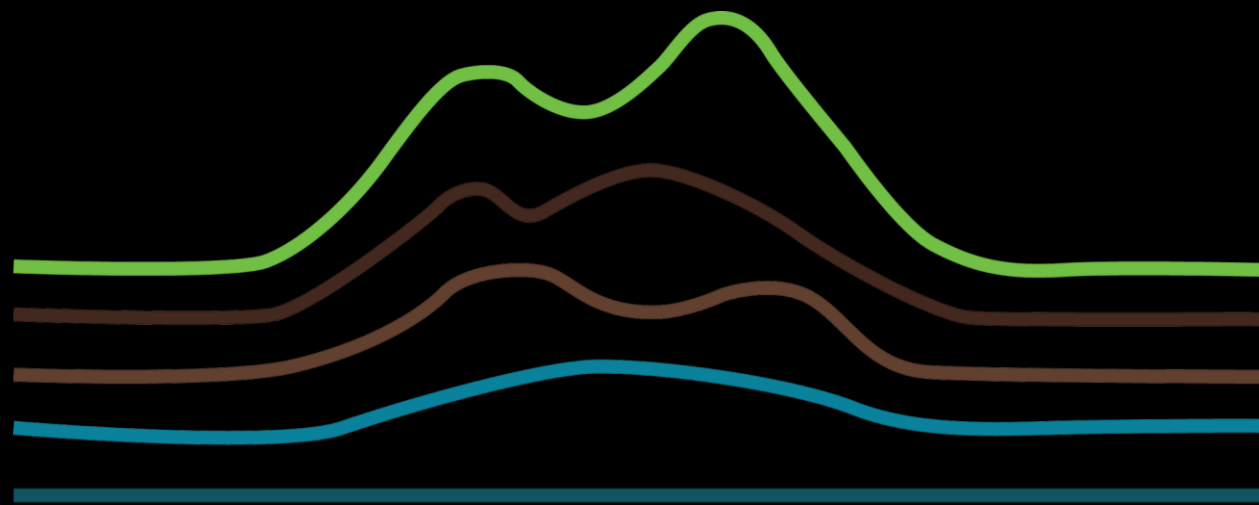


Latvijas un pasaules konteksts klimata izmaiņu jautājumos

Dr.geol.Ilze Ozola
Ezeru un purvu izpētes centrs



EZERU UN PURVU IZPĒTES CENTRS



ES mērķi



**SEG samazinājums
40% pret 1990.g.**

**AER īpatsvars
32%**

Energoefektivitātes mērķis 32,5%

**Starpsavienojumu
mērķis – 15%**

**SEG emisijas
-6% pret 2005**

**CO₂ piesaiste
< 3,1 milj.
vienību**

50% kopējā enerģijas gala patēriņā

**Primārās
enerģijas
patēriņš**
45,8-47,2 TWh

**Kumulatīvais
ietaupījums
20,5 TWh
(jaunie
ikgadējie
ietaupījumi
≥ 0,8%)**

60%

Transportā
7% AER
īpatsvars

**Siltumapgādē
+0,55%
ikgadēji**

**Moderno biodegvielu
īpatsvars 0,2 % 2022.g.
– 3,5% 2030.g.**

ENERĢĒTIKAS IZAICINĀJUMI >12 mērķi

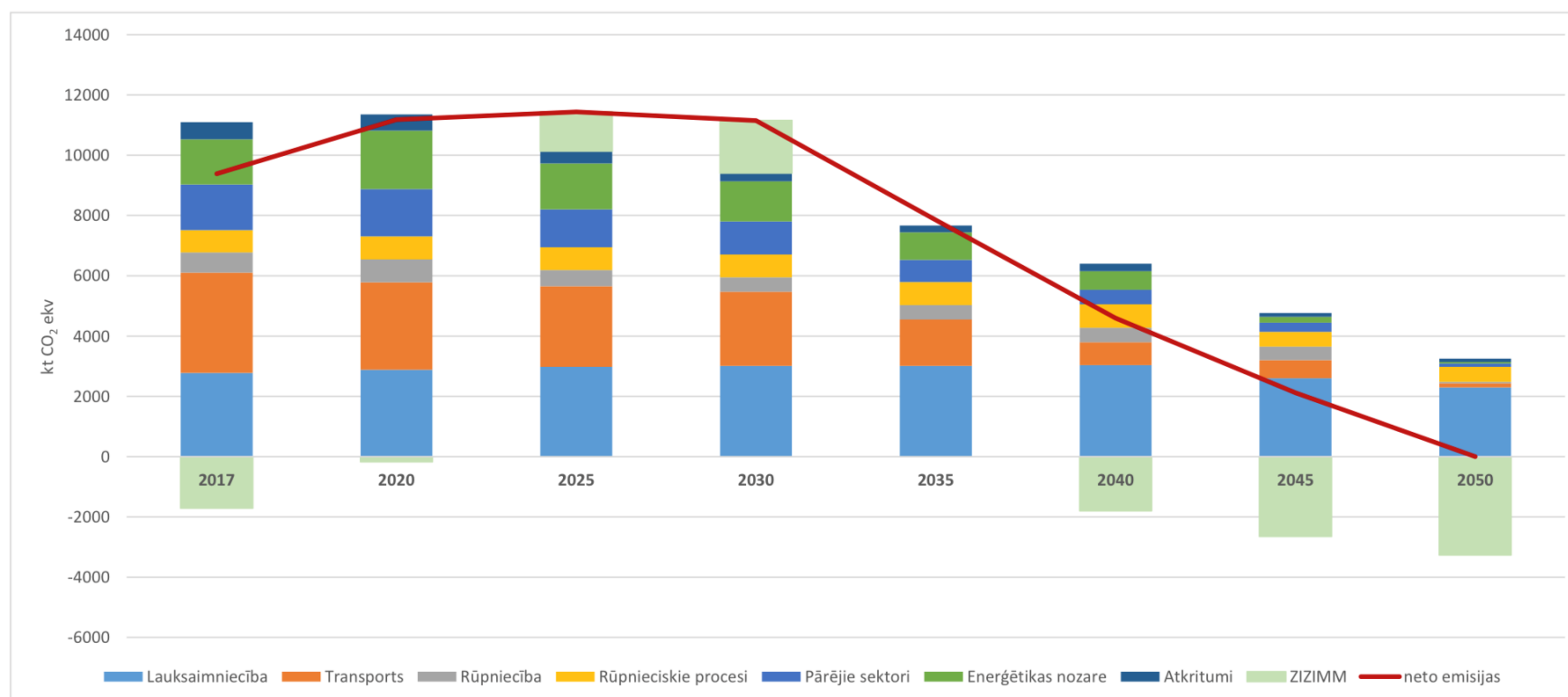
AER pieaugums >10 procentpunkti

Fragestärkungsmessung: $\approx 200\%$



Ekonomikas ministrija

Kopējo SEG emisiju (kt. CO₂ ekv.) modelētā trajektorija līdz 2050 gadam klimatneitralitātes sasniegšanai Latvijā (FEI MARKAL modeļa dati)



Want to fight climate change? Have fewer children

Next best actions are selling your car, avoiding flights and going vegetarian, according to study into true impacts of different green lifestyle choices



▲ Can you bring yourself to have one fewer of these? Photograph: fStop Images GmbH/Alamy

The greatest impact individuals can have in fighting climate change is to have one fewer child, according to a new study that identifies the most effective ways people can cut their carbon emissions.

Pasaules konteksts

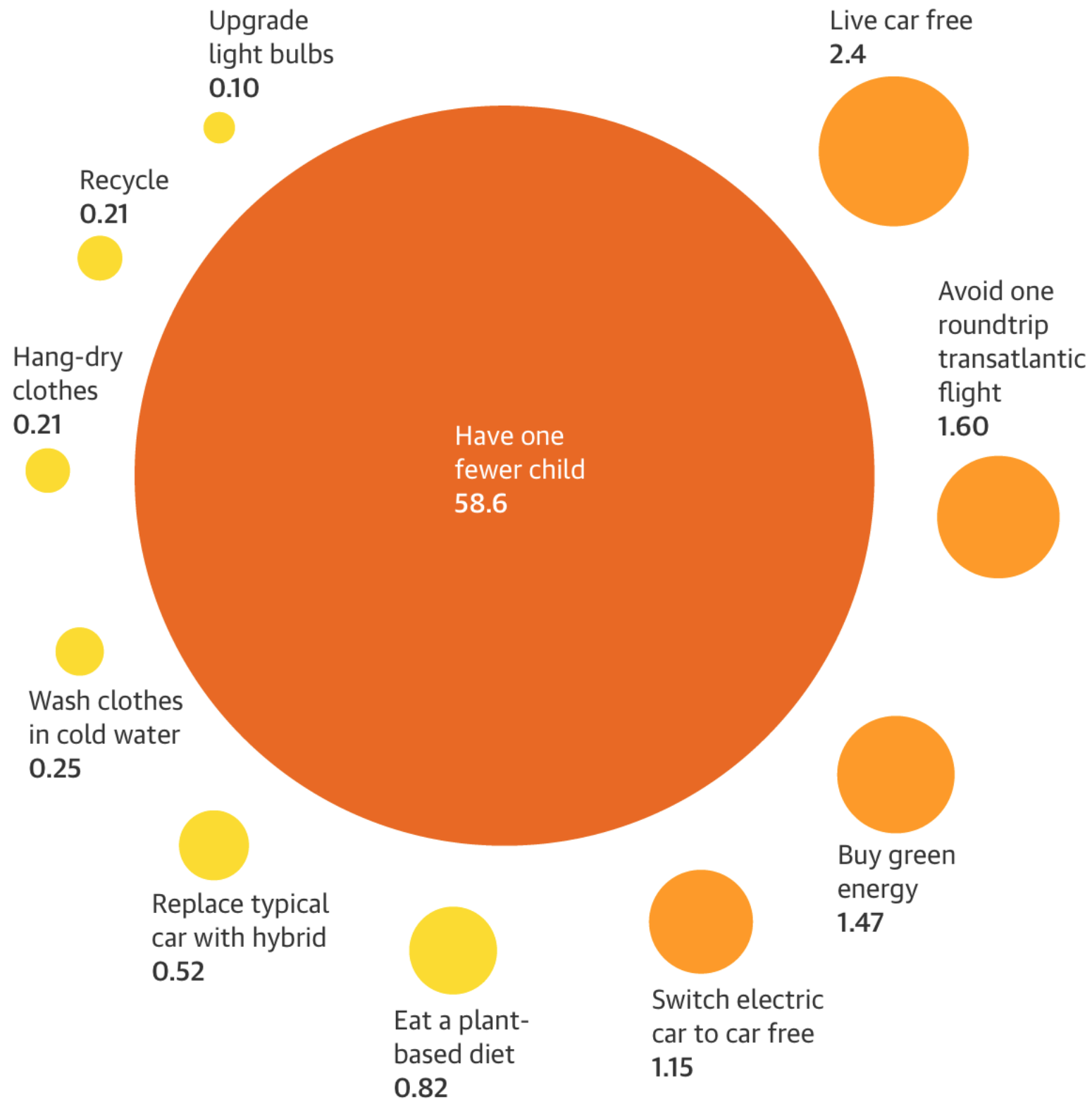
- <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa7541/pdf>

Carbon emissions must fall to two tonnes of CO₂ per person by 2050 to avoid severe global warming

“Perhaps more importantly, cutting the number of people on the planet will take hundreds of years. Emissions reduction needs to start now.”

Having one fewer child will save 58.6 tonnes of CO2-equivalent per year

Tonnes of CO2-equivalent per year for one person undertaking each action



Manas radītās emisijas

Lai samazinātu globālo sasilšanu oglekļa emisijas gadā jāsamazina līdz 2 t CO₂ uz iedzīvotāju.

21:59

calc.nothot.org

LTE

NOT HOT

You could become cooler!

You generated:

12.49

tonnes of CO₂ emissions a year for

Transport

1.20

tonnes of CO₂ emissions a year for

Eating Habits

1.08

tonnes of CO₂ emissions a year for

Household

2.18

tonnes of CO₂ emissions a year for

Lifestyle

COVER EMISSIONS

21:59

calc.nothot.org

LTE

How cool do you want to be?

We can plant trees on your behalf that cover your emissions. Which ones will you choose?

18 trees

for your transport

117.00 €

remove ×

2 trees

for your eating habits

13.00 €

remove ×

2 trees

for your household

13.00 €

remove ×

3 trees

for your lifestyle

19.50 €

remove ×

Total Price

162.50 €

NOT HOT plants trees on
your behalf

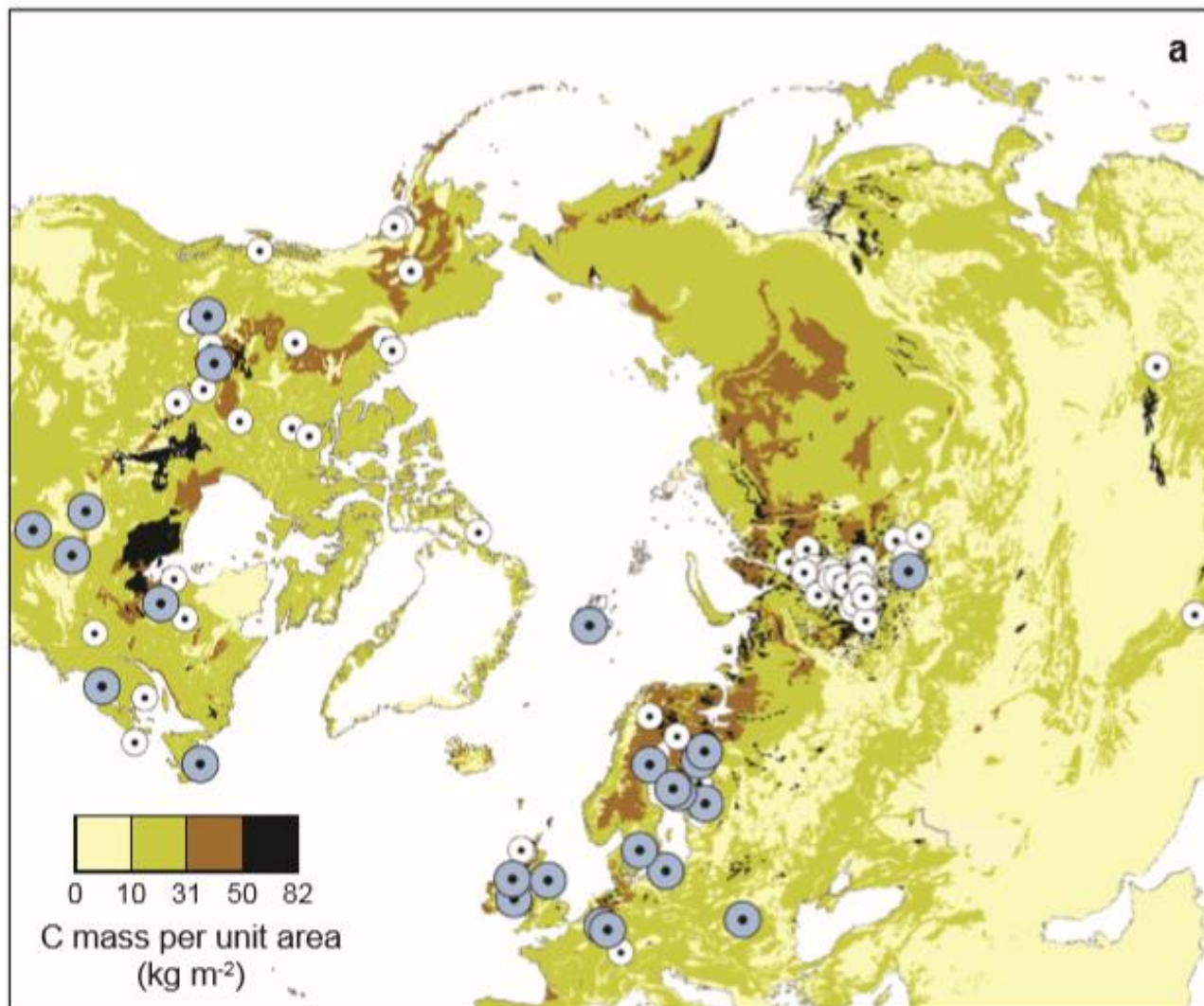
4

Track your guilt free
emissions and live happily
ever after

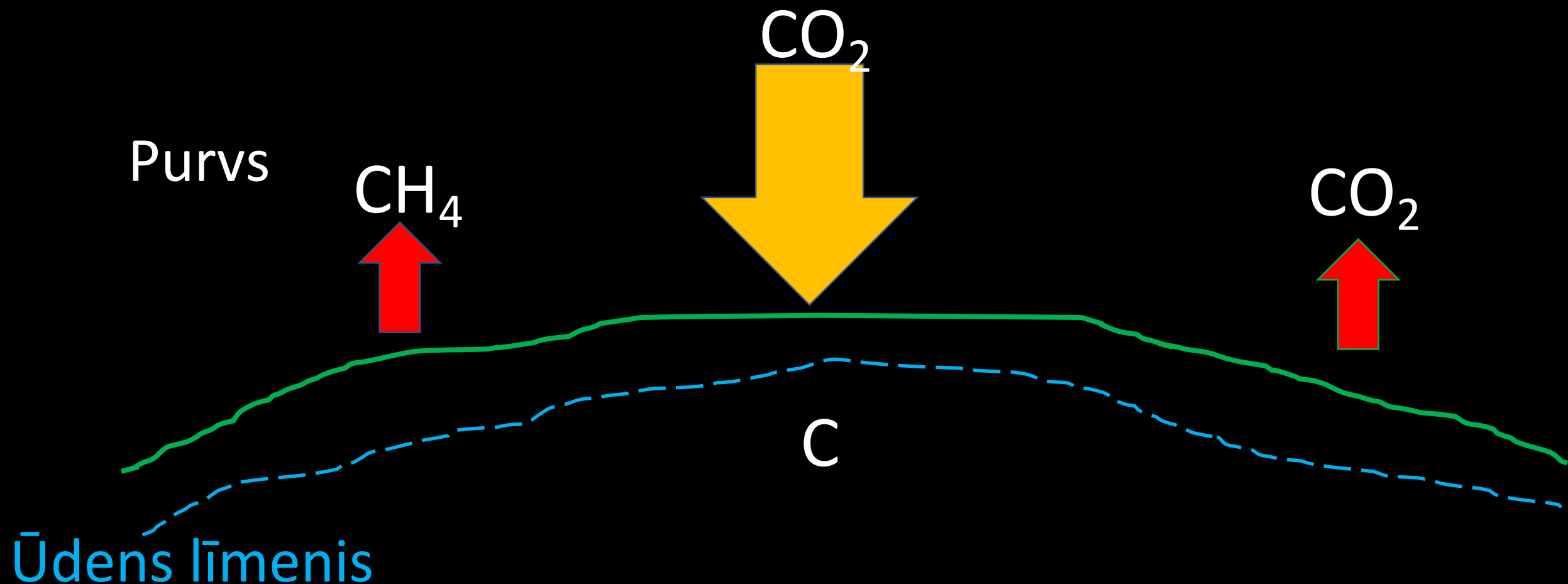
Calculate emissions

Kā mums var palīdzēt purvi?





- Purvi un mitrzemes veido aptuveni 30% no kopējiem oglekļa krājumiem
- Ziemeļu puslodē pēdējos 11 700 gados vidējais oglekļa uzkrāšanās apjoms ir $23 \pm 2 \text{ g C m}^{-2}\text{yr}^{-1}$
- Šie apjomi nodrošinājuši atmosfēras gaisa temperatūras samazinājumu par 1,5-2 °C



- Fotosintēzes procesa laikā, purva veģetācija uzņem oglekli no CO_2 un līdz ar to arī uzkrāj oglekli
- Svarīgs nosacījums oglekļa uzkrāšanai ir jaunas biomasas izveidošanās un tās uzkrāšanās, kam, pie tam ir jānotiek ātrāk nekā sadalīšanās procesiem
- Tas nozīmē, ka jebkādas manipulācijas ar hidroloģijas režīmu rada ietekmi uz oglekļa uzkrāšanās apjomu

Silts un mitrs

+ C

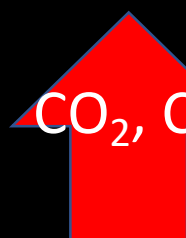
Ūdens līmenis

Silts un sauss

CO₂, CH₄

- C

Ūdens līmenis

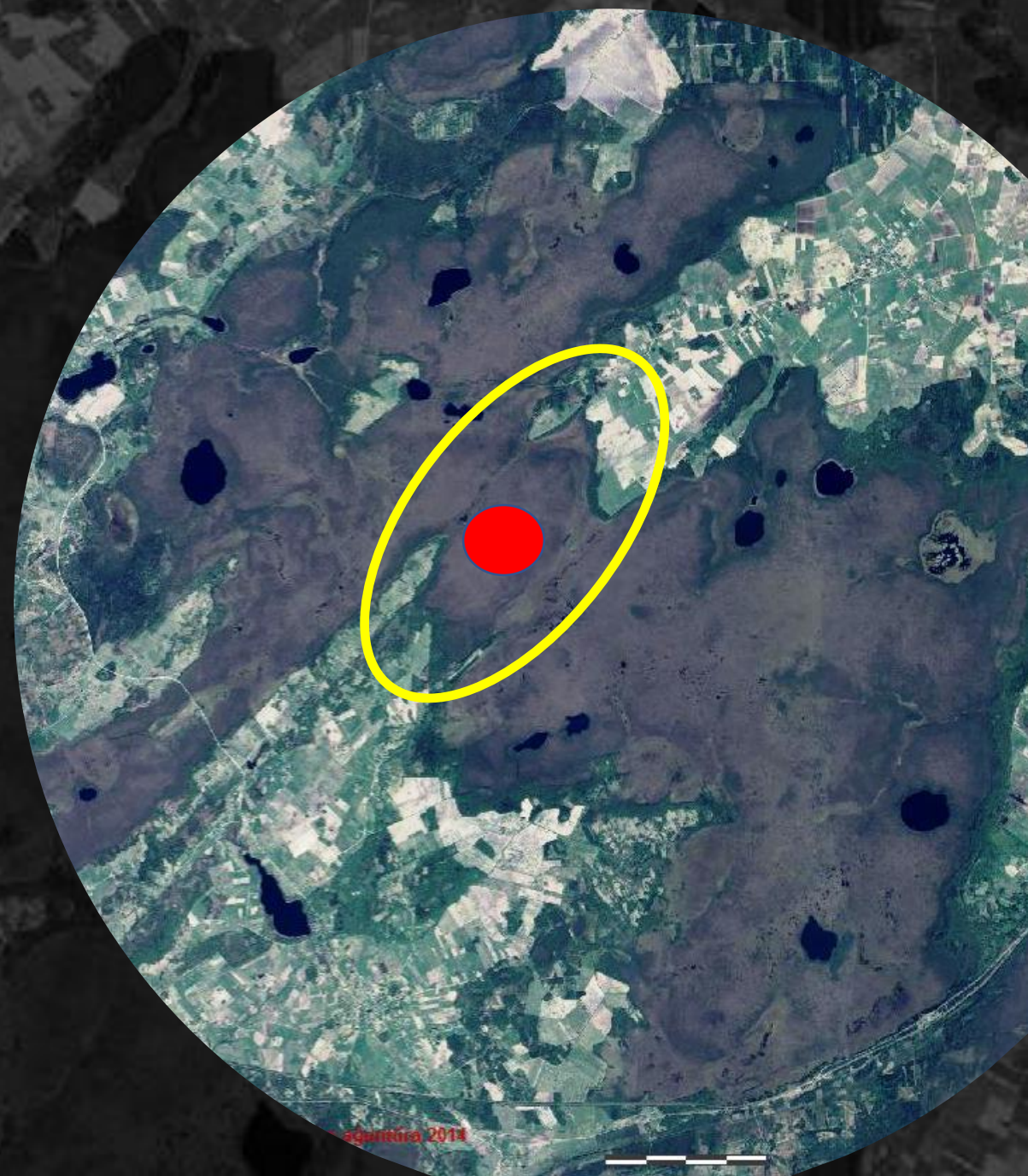


Siltumnīcefekta gāze	Gāzes koncentrācija atmosfērā ^a , triljonā daļa		Emisijas apjoms, gadā	Mūža ilgums atmosfērā, gadi	Radiācijas daudzums ^b (RD), W/m ²
	2012	1750			
Ogļskābā gāze CO ₂ ^c	385	278	26,4 Gt ^e	50-200	1,46
Metāns CH ₄ ^d	1745	700	600 Tg ^f	8,4	0,48
Slāpekļa(I) oksīds N ₂ O ^d	314	270	16,4 Tg N	120	0,15
Perfluoretāns C ₂ F ₆ ^d	3	0	≈ 2 Gg	10000	0,001
Sēra(VI) fluorīds SF ₆ ^d	4,2	0	≈ 6 Gg	3200	0,002
Freons 11 CFCl ₃ ^d	268	0	–	45	0,07
Freons 12 CF ₂ Cl ₂ ^d	533	0	–	100	0,17
Freons 23 CHF ₃ ^d	14	0	≈ 7 Gg	260	0,002

- Daudzām siltumnīcefektu veidojošām gāzēm raksturīgs augsts noturīgums, kuru var novērtēt kā laiku, kas paiet, kamēr tās tiek saistītas vai izvadītas no atmosfēras
- Ūdens tvaiki relatīvi ātri tiek izvadīti no atmosfēras nokrišņu veidā, bet metāns fotokīmiski oksidējas par CO₂
- Ogļskābā gāze tiek saistīta, tai izšķīstot ūdenī, bet siltumnīcefekta gāzei slāpekļa(I) oksīdam N₂O raksturīgs ļoti augsts noturīgums un stabilitāte

- Klimata sasilšana palielina oglekļa uzkrāšanos, jo palielinās primārā veģetācijas produktivitāte, ko nosaka ilgāks laiks fotosintēzes procesiem

Stivrins et al., 2018, Estonian Journal of Earth Sciences



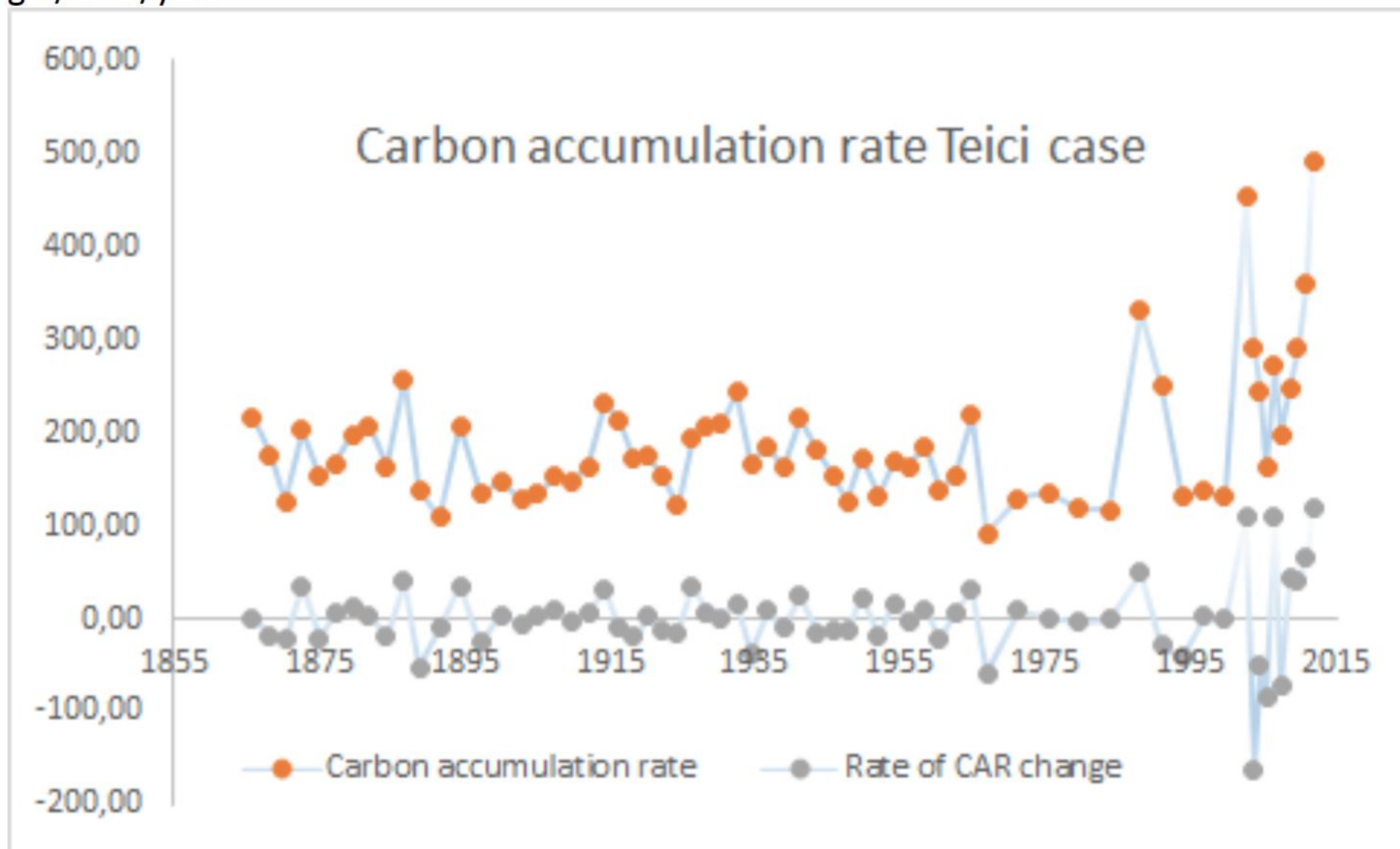
Vidēji pēdējo 150 gadu laikā 1ha uzkrājas 200 g C/1m2/gadā

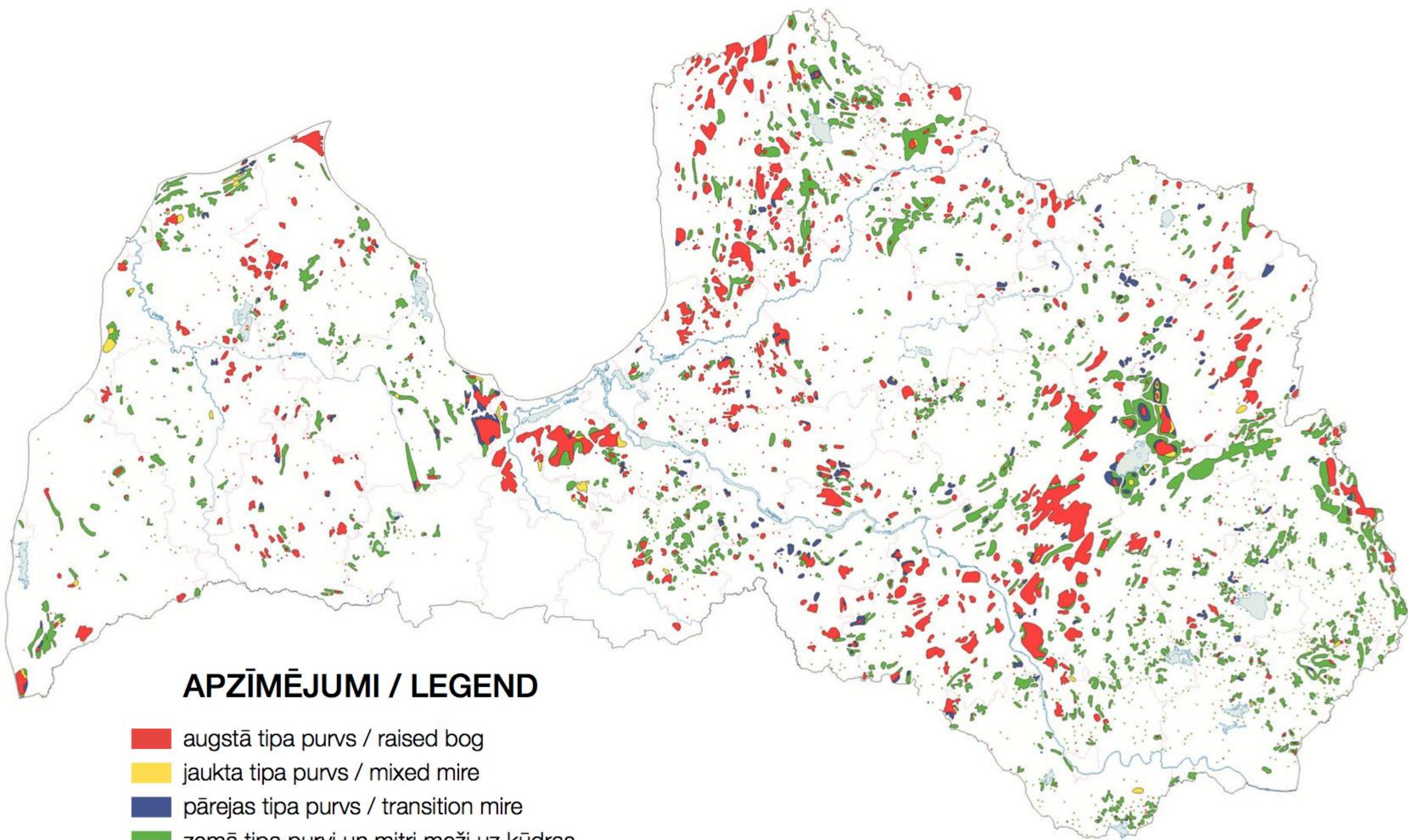
1 ha = 2.2 t C/ha/g

Teiču purvs sedz 19 587 ha = 43 091 t C/ha/year

Natura 2000 purvu platība ir 128 000 ha

- g C/1m2/year

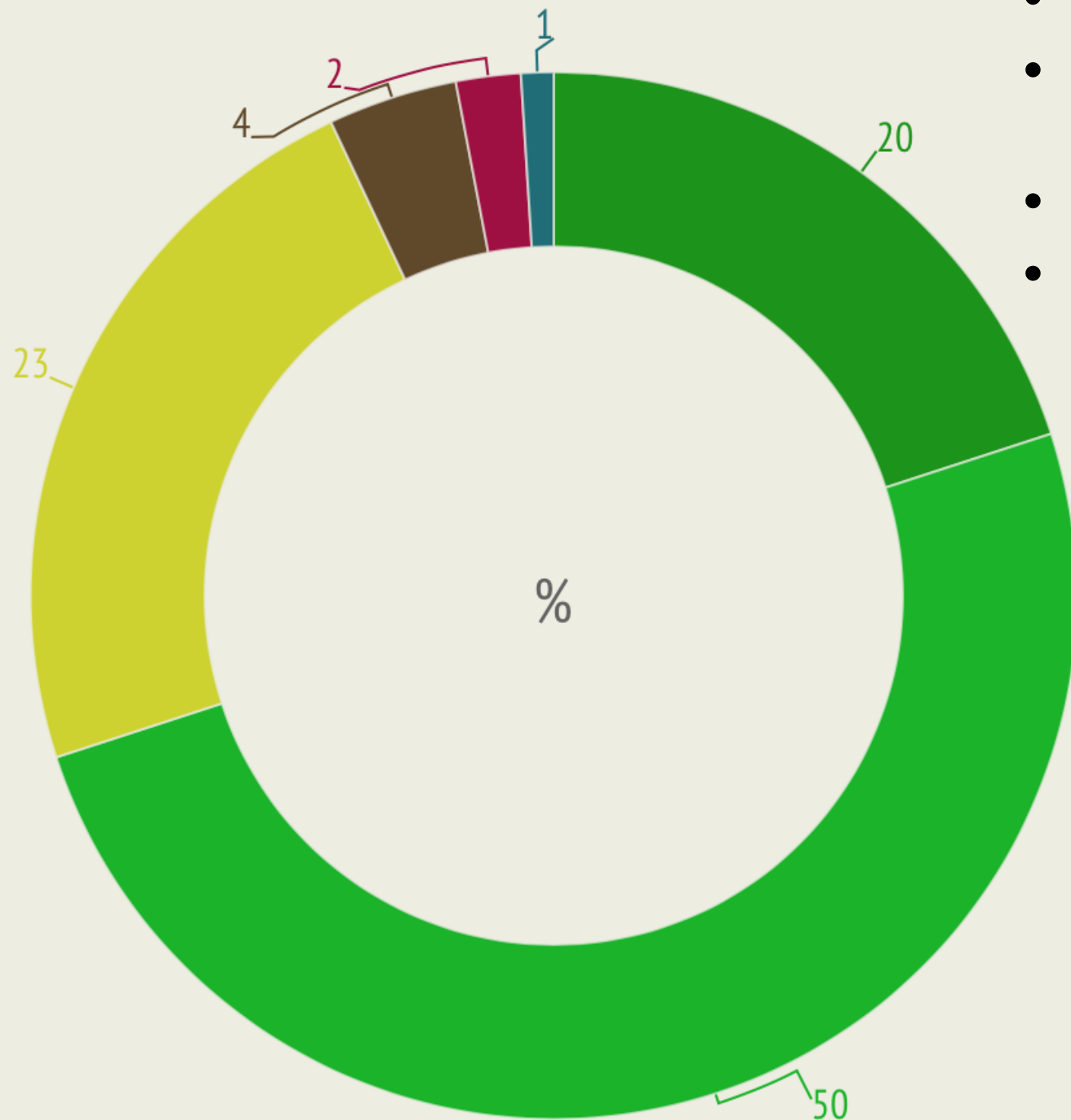




APZĪMĒJUMI / LEGEND

- augstā tipa purvs / raised bog
- jaukta tipa purvs / mixed mire
- pārejas tipa purvs / transition mire
- zemā tipa purvi un mitri meži uz kūdras
fens and wet forests on peat

Purvu izmantošana



- Kūdras krājumi 1,5 miljardi t.
- Kūdras ieguve 2016.g. (mitrs) 0,8 milj.t,
- 2018.g. (sauss) 1,4 milj.t.
- Latvija nodrošina trešo daļu Eiropā patērētās kūdras.

- 20% Aizsardzībā 128 000 ha
- 50% Pārējie dabiskie purvi 318 129 ha
- 23% Nosusināti l.s., mežsaimniecībai 150 000 ha
- 4% Kūdras ieguve 26 000 ha
- 2% Izstrādāti 11 522 ha
- 1% Ūdenskrātuves 7 681 ha



Sekas?

Substrātu izejvielu pieprasījums 2017 - 2050

- Līdz 2050.gadam pasaules iedzīvotāju skaits no 7 miljardiem pieaugs līdz 10 miljardiem.

	2017	2050	Pieaugums
	Mm ³ /g	Mm ³ /g	%
Kūdra	40	80??	200%
Kokosa šķiedra	5	35?	700%
Koksnes šķiedras	2	25	1250%
Miza	1	10	1000%
Komposts	1	5?	500%
Perlīts	1,5	10	667%
Akmensvate	0,9	4	433%
Augsne/tufs	8	33?	413%
Jauni materiāli		42	
Kopā	59	244	

Kūdras izmantošanas ierobežojošais faktors – SEG emisijas.

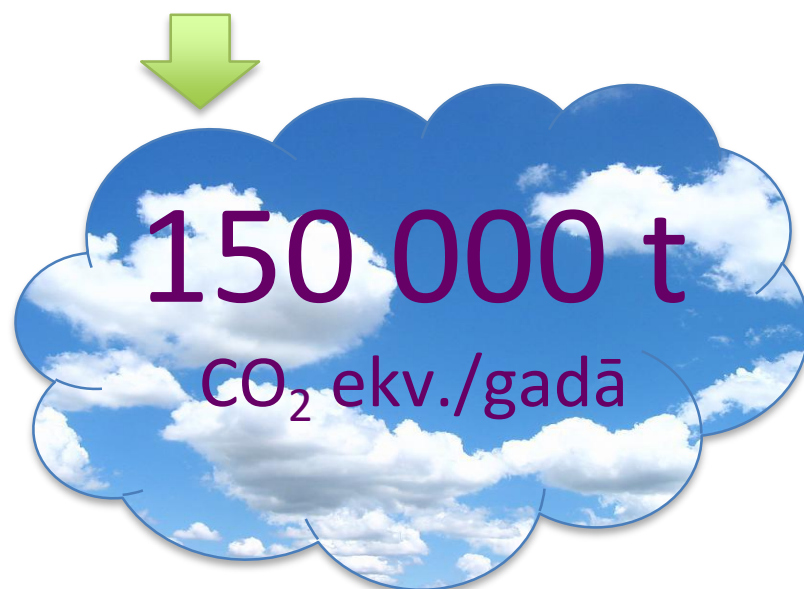
Bet vai tiešām pamatoti?

Kūdras ieguve



175 milj. €

Eksports



1 ha emitē 6
tūkst.t CO₂
ekv./g

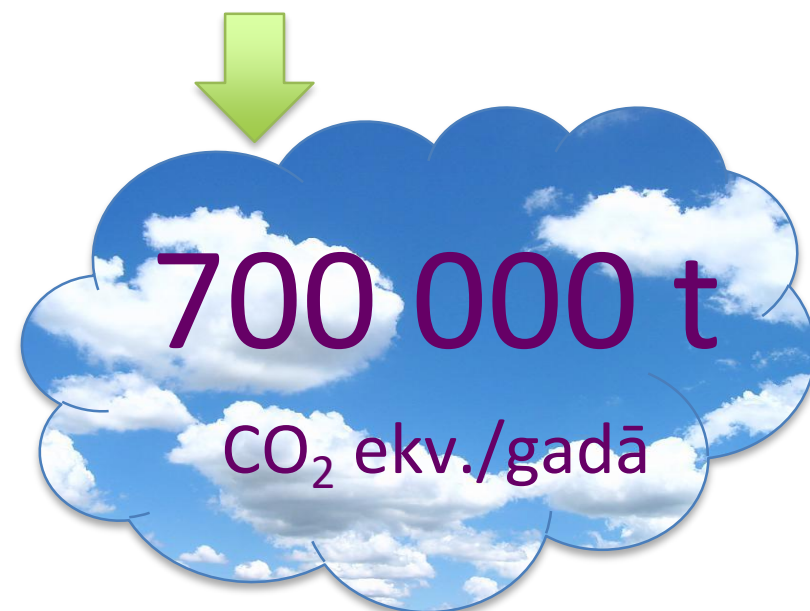
1 t CO₂ekv = 1166 €

Lauksaimniecība



36 milj. €

Lauksaimniecības
produkcijas izlaide



1 t CO₂ekv = 51 €

Kas tiem kopīgs?



Kad defekts kļūst par iespēju nopelnīt



**Ronana Atkinsona runas defekti = aktiera karjeras pamatā
Organiskās augsnes = oglekļa krātuves**

Iespējamie nākotnes klimata scenāriji

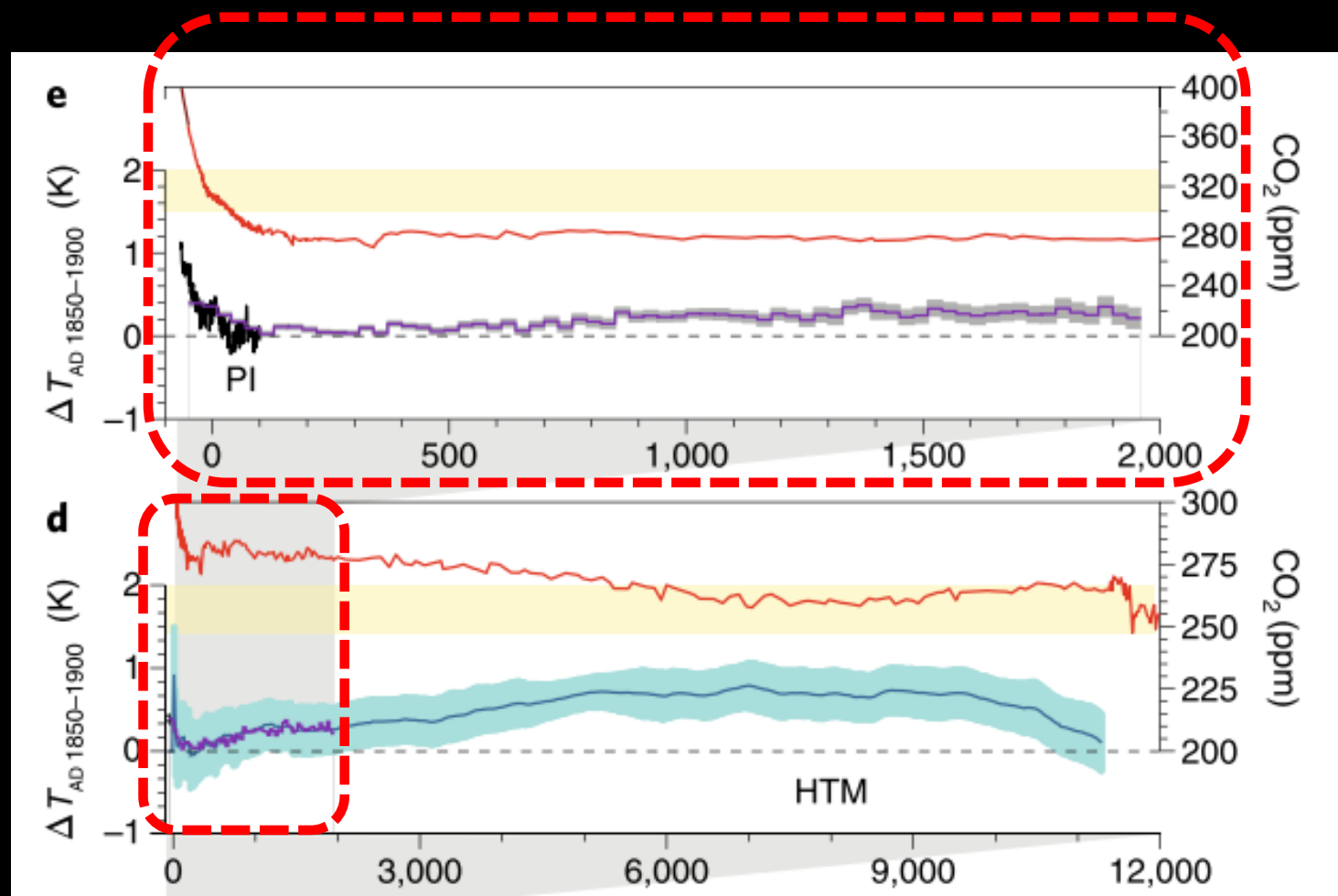
Klimata pasiltināšanās par 2° C sekas: ko
varam mācīties no pagātnes?



- Lielākā daļa izstrādāto modeļu paredz, ka ievērojami paaugstināsies gaisa temperatūras augstos platuma grādos
- Gaisa temperatūru izmaiņas Arktikā var atšķirties no mūsdienām pat par 3 ° līdz 12° C
- Sasilšana notiks izteiktāk sauszemē, bet mazāk izteikti okeānos
- Pat ja SEG tiek krasi samazināts, gaisa temperatūras turpinās paaugstināties, jo SEG atmosfērā samazinās pakāpeniski

- Ģeoloģiskajā pagātnē bijuši vairāki laika posmi, kad klimats bijis siltāks nekā mūsdienās (nesenākie laika posmi):
 - Holocēna termālais maksimums (Latvijas teritorijā 7500-5000 g.p.m.);
 - Ēma starpleduslaikmets (130-115 tūkst.g.p.m.);
 - Marīnais Izotopu Stadija 11.3 (MIS 11.3) (410-400 tūkst.g.p.m.)
- Lai arī šīs epizodes nav uzskatāmas par tiešiem nākotnes analogiem, tās sniedz ieskatu, kā un cik strauji var mainīties reģionālais klimats un vides apstākļi, kas var tikt izmantoti, lai prognozētu potenciālās sekas.
- Jāņem vērā, ka antropogēnā ietekme uz vides procesiem ir nozīmīga un sekas šīm darbībām tiešā vai netiešā veidā ietekmē klimatu.

Holocēna termālais maksimums



2020 CO₂: 412
ppm

- Globālais CO₂ koncentrācijas līmenis bijis visai izturēts robežās starp 240 un 280 ppm
- Globāli* skatoties vidējā gaisa temperatūra ir bijusi par aptuveni 1° C augstāka nekā mūsdienās

*izteiktas reģionālās atšķirības un līdz ar to, globālā temperatūra ir visai aptuvena, bet to bieži izmanto publikācijās un IPCC atskaitēs

What if we build a greenhouse
over the bog?



then pump out emitted CO_2 and then
pump into sandstones?