

BG-BG

Възрастни



**CLIMATE
FRESK**

All the cards are in your hands!

Как се играе

Трябват ви един комплект карти за екип от 5 до 7 души, лист хартия 2 м²,

моливи, гума за триене, флумастери и прозрачно тиксо.

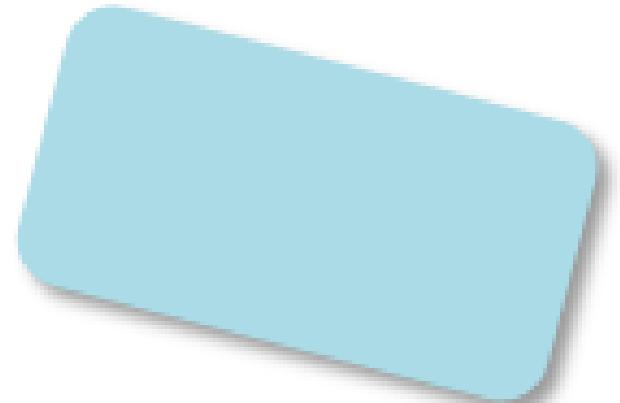
Целта на играта е, мислейки заедно, да подредите картите на масата според причинно-следствените им връзки и да нарисувате връзките със стрелки.

Подредете всички карти от дадена група, преди да преминете към следващата група.

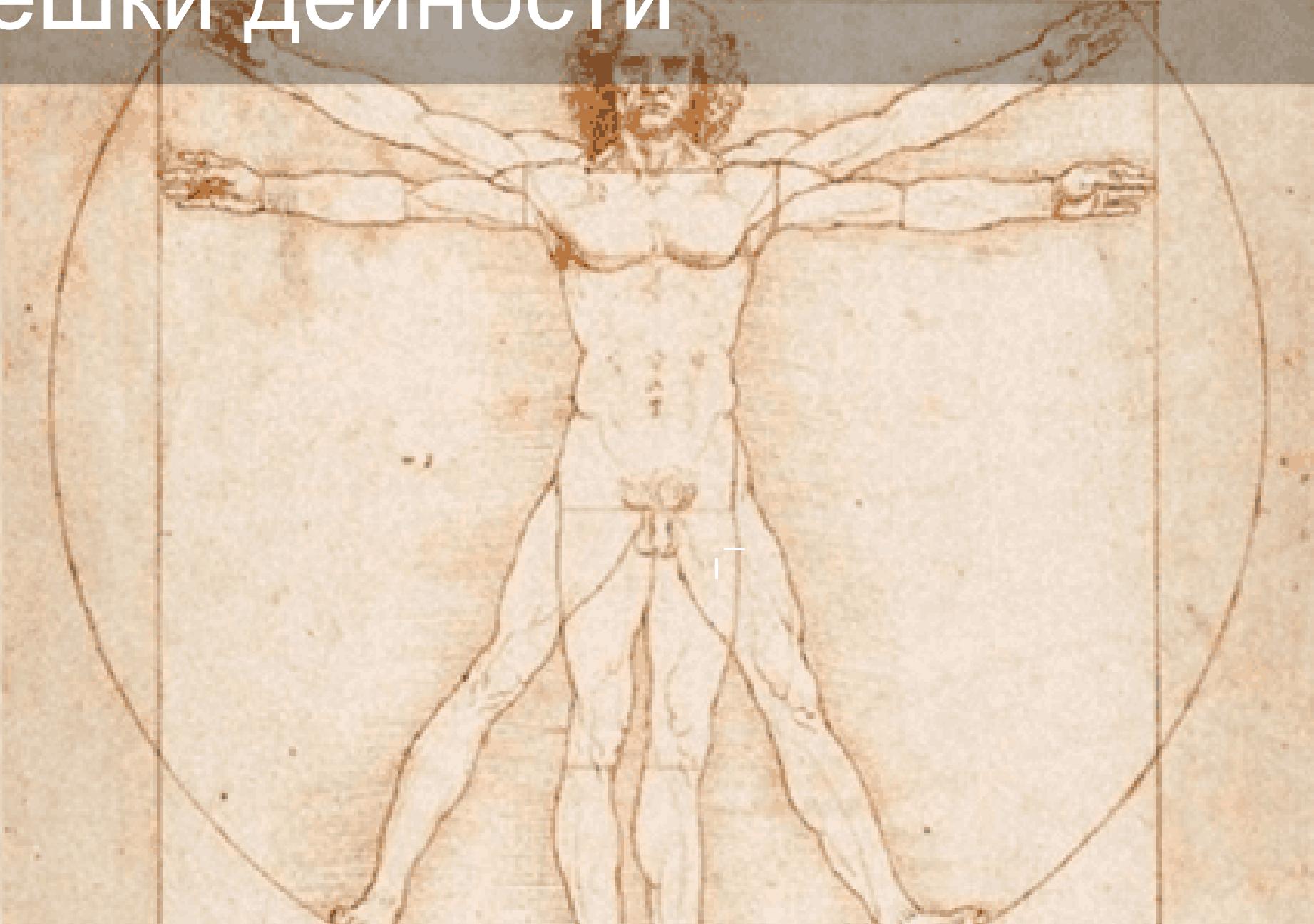
Време: един час и половина за подреждане на всички карти, половин час за изрисуване на фреската и за представяне на резултата, след което, един час за обсъждане на решенията.

За опростена версия
на играта отстранете
карти 10, 14, 15, 41 и
42.

Разъждение Креативност Представяне Обсъждане



Човешки дейности



1



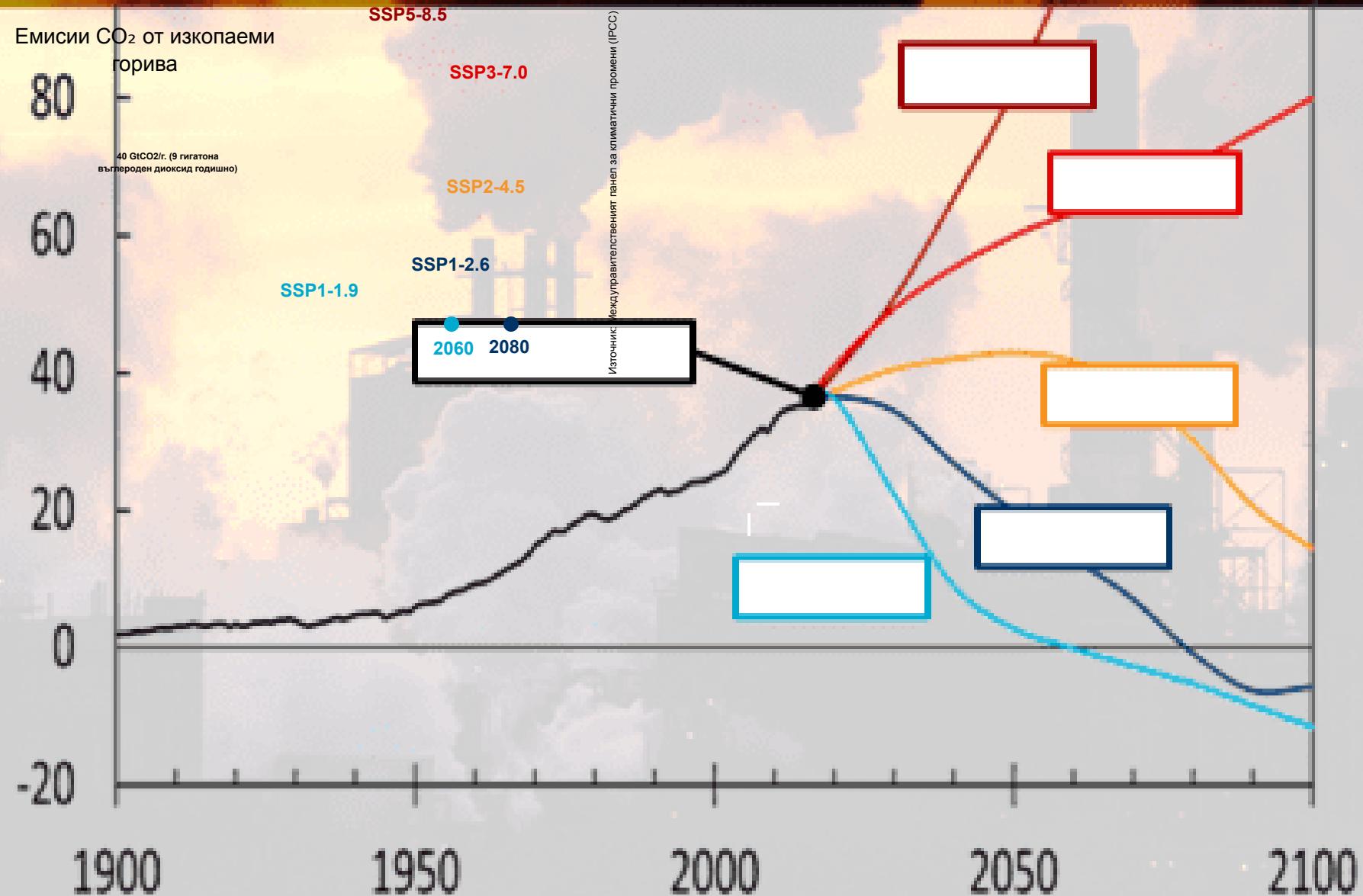
Ето къде започва всичко ...

Група 1

Изкопаеми горива

Милиард тона CO₂ на година

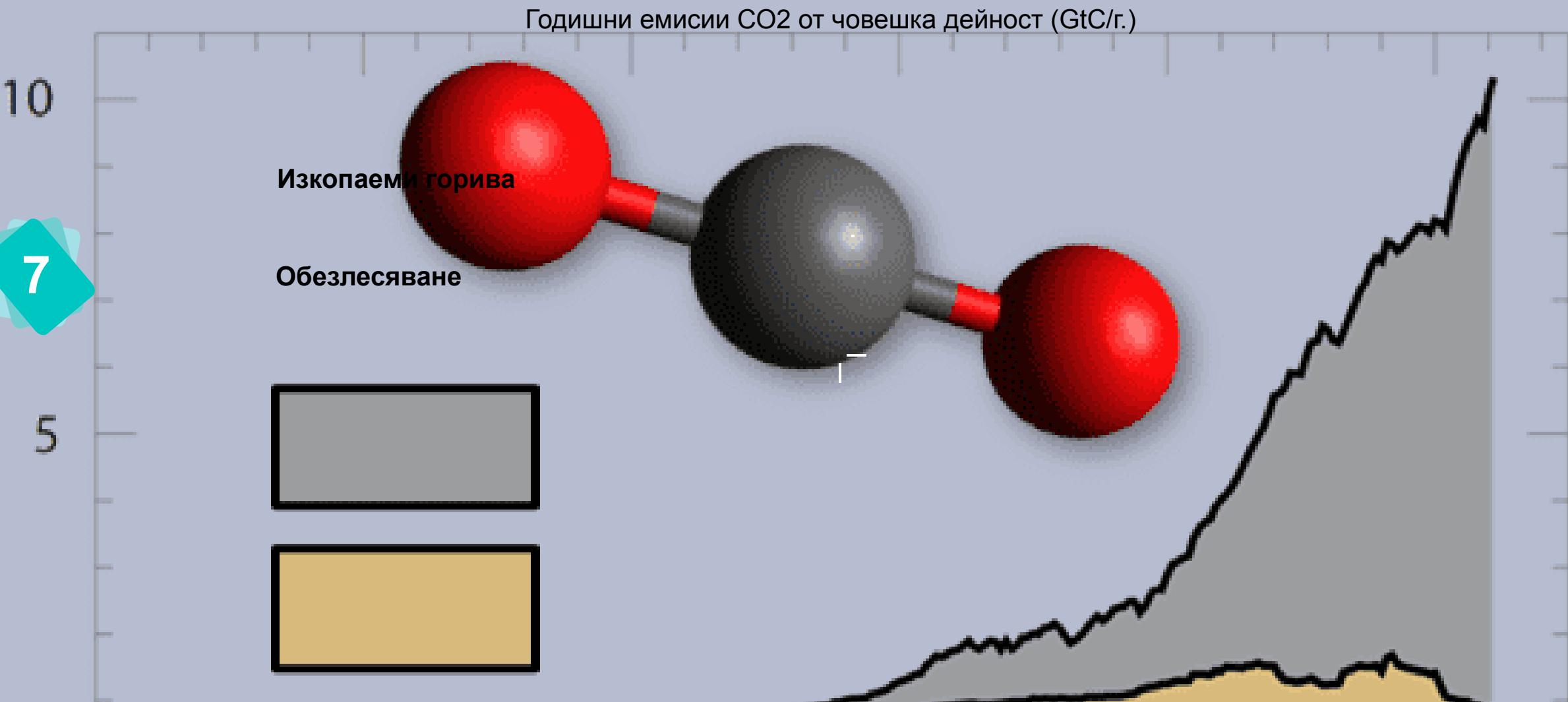
5



Изкопаеми горива са въглищата, нефтът и природният газ. Използват се основно в сградите, транспорта и промишлеността. При изгарянето си отделят въглероден диоксид (CO_2).

Група 1

Емисии CO₂



Въглеродният диоксид (CO_2) е основният антропогенен парников газ (тоест, еmitиран от Човека).

Съответните емисии на въглероден диоксид са резултат от изгарянето на изкопаеми горива и от обезлесяването.

Група 1

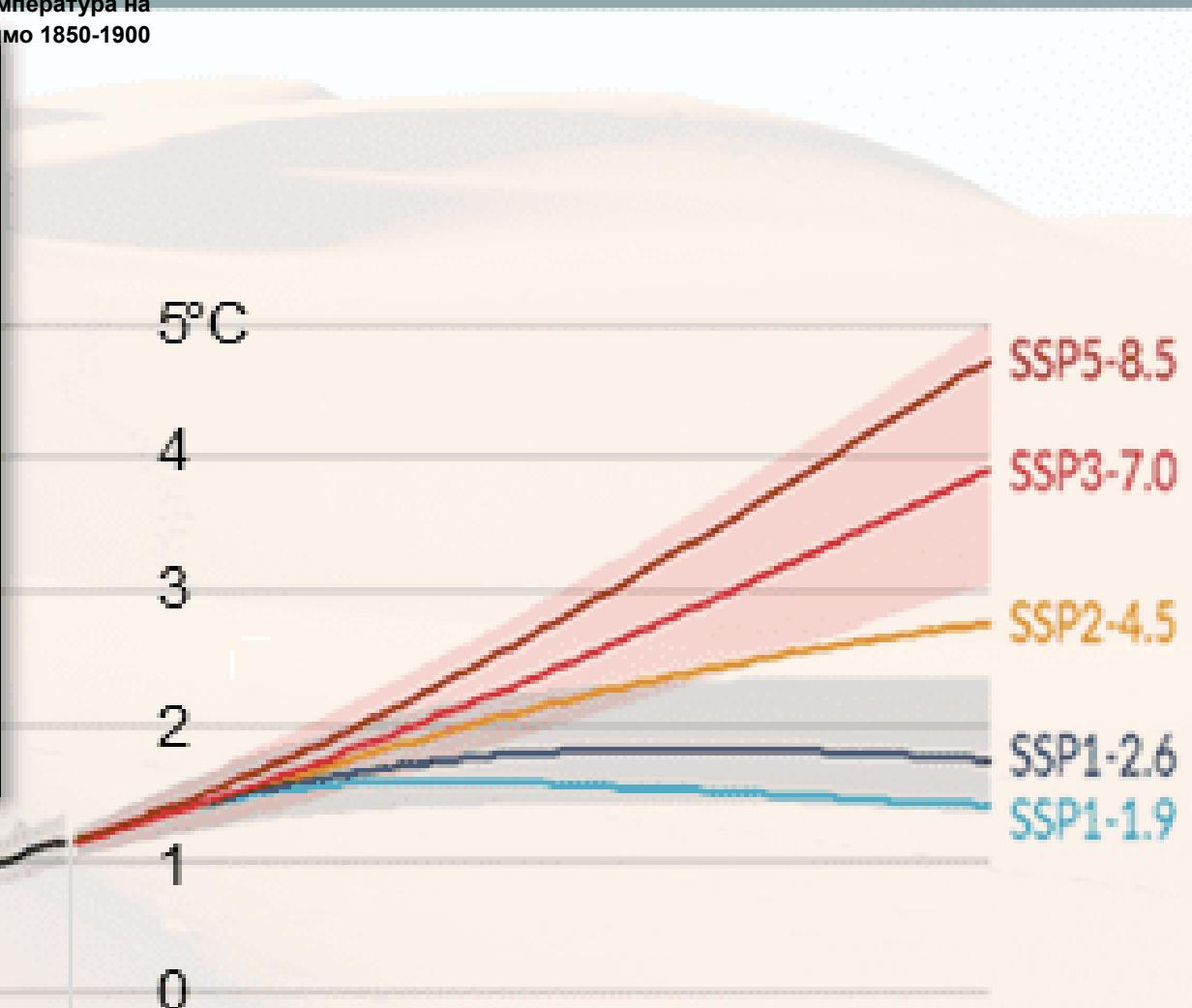
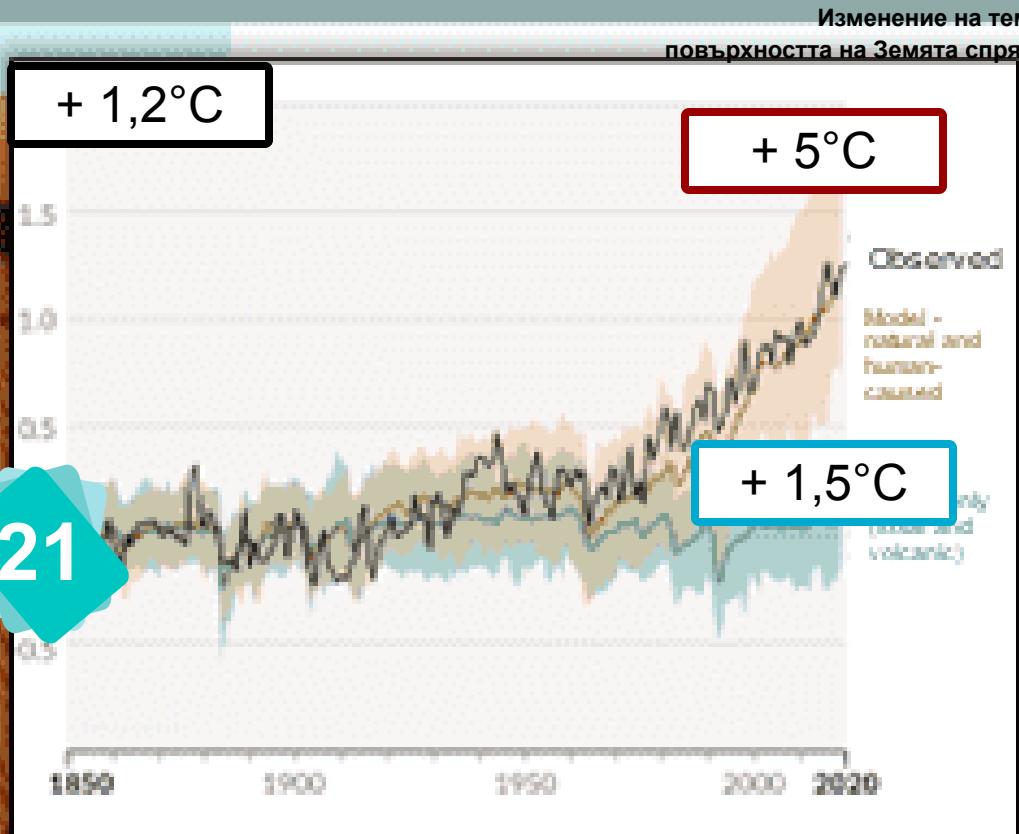
Допълнителен парников ефект



Парниковият ефект е природен феномен и между другото, първият естествен парников газ е водната пара. Без парников ефект планетата би била с 33°C по-студена. Но, CO₂ и другите парникови газове, произтичащи от човешките дейности, усилват естествения парников ефект, което затопля климата.

Група 1

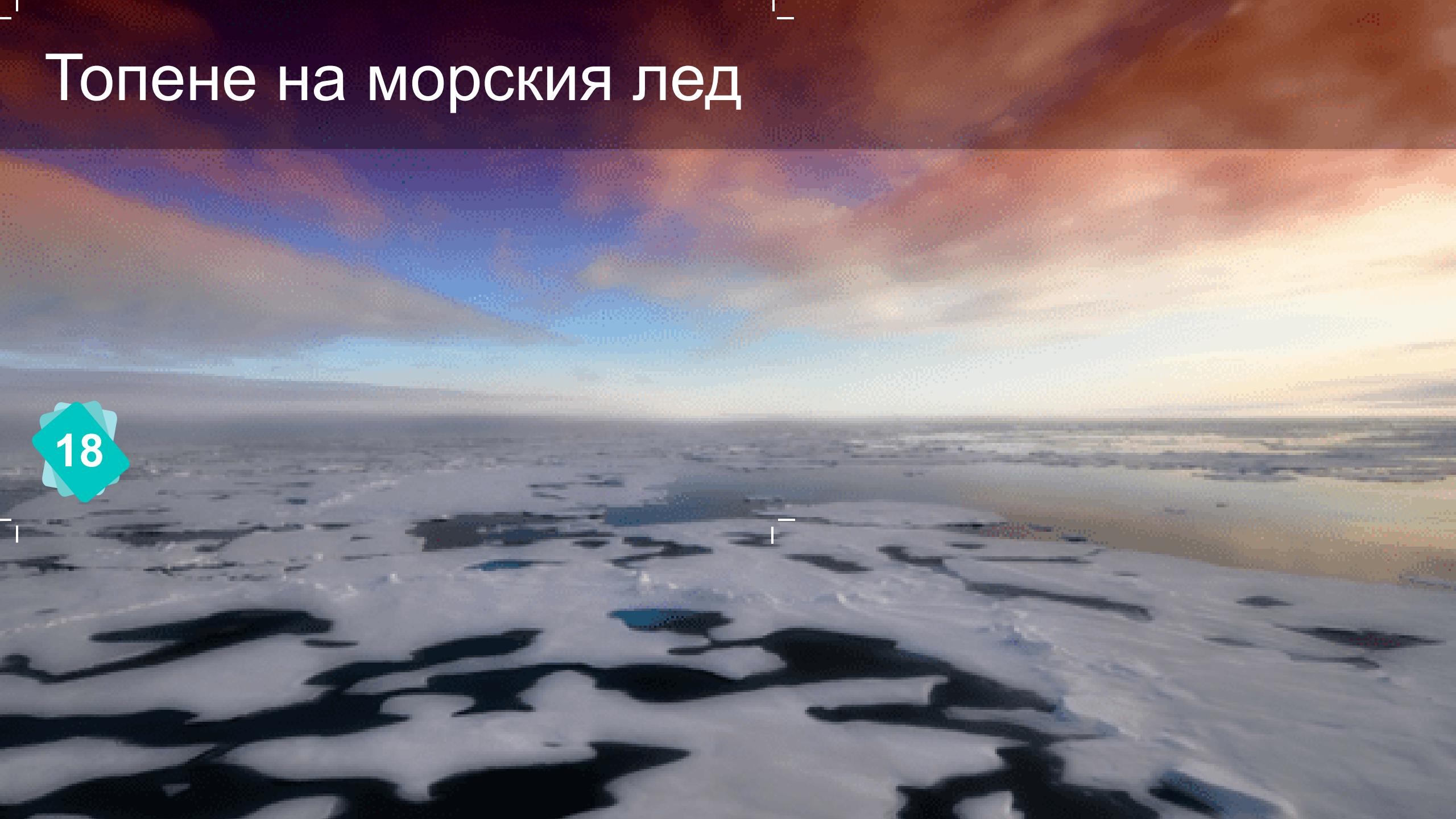
Повишаване на температурата



Тук говорим за средната температура на въздуха над повърхността на Земята. Тя вече се е увеличила с 1.2°C от 1900 г. насам. Според сценариите за емисии, тя ще се увеличи от 1.5°C до 5°C до 2100 г. Но, през последната ледникова епоха (преди 20'000 години) средната температура на въздуха е била само с 5°C по-ниска отколкото днес ... а топенето на ледовете е продължило 10'000 години !

Група 1

Топене на морския лед



18

Топенето на морския лед не води
до покачване на морското ниво
(точно както кубче лед при топене
не прелива чашата).

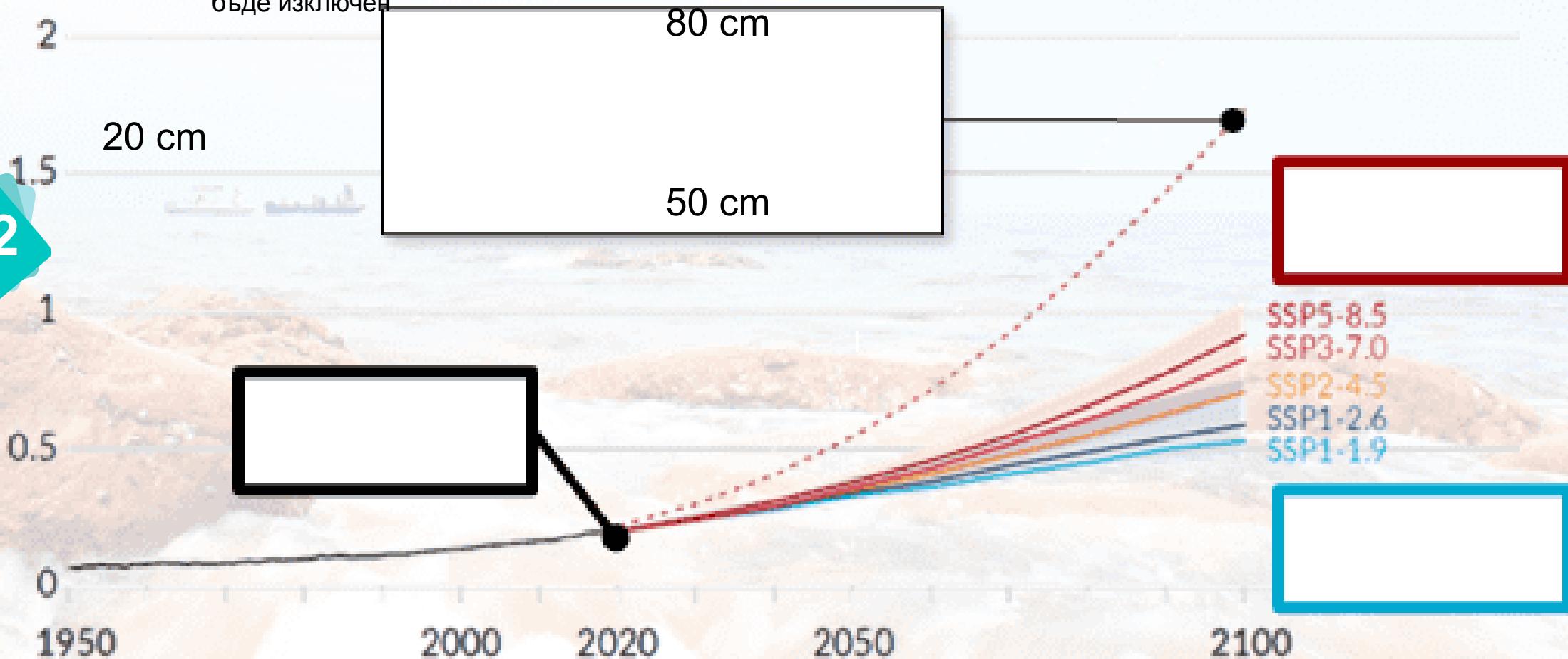
Група 1

Покачване на морското ниво.

Промяна на средното морско ниво спрямо 1900 (м)

Екстремен сценарий,
но който "няма как да
бъде изключен"

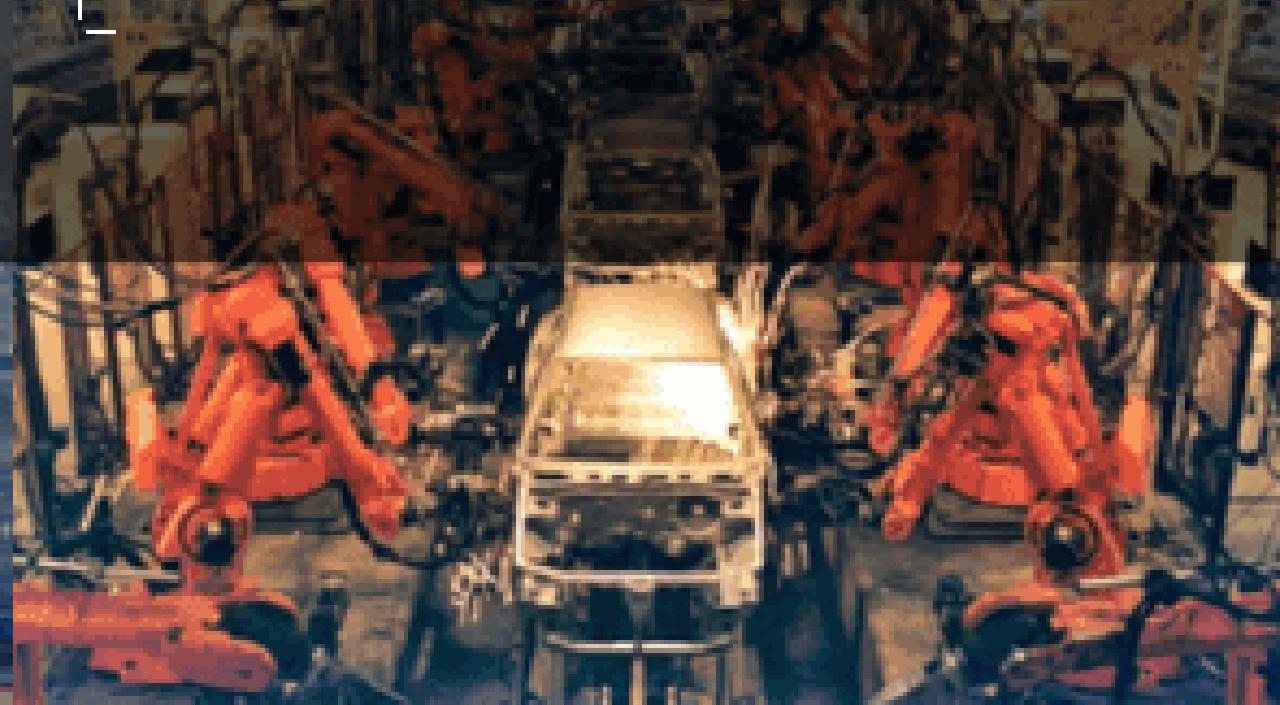
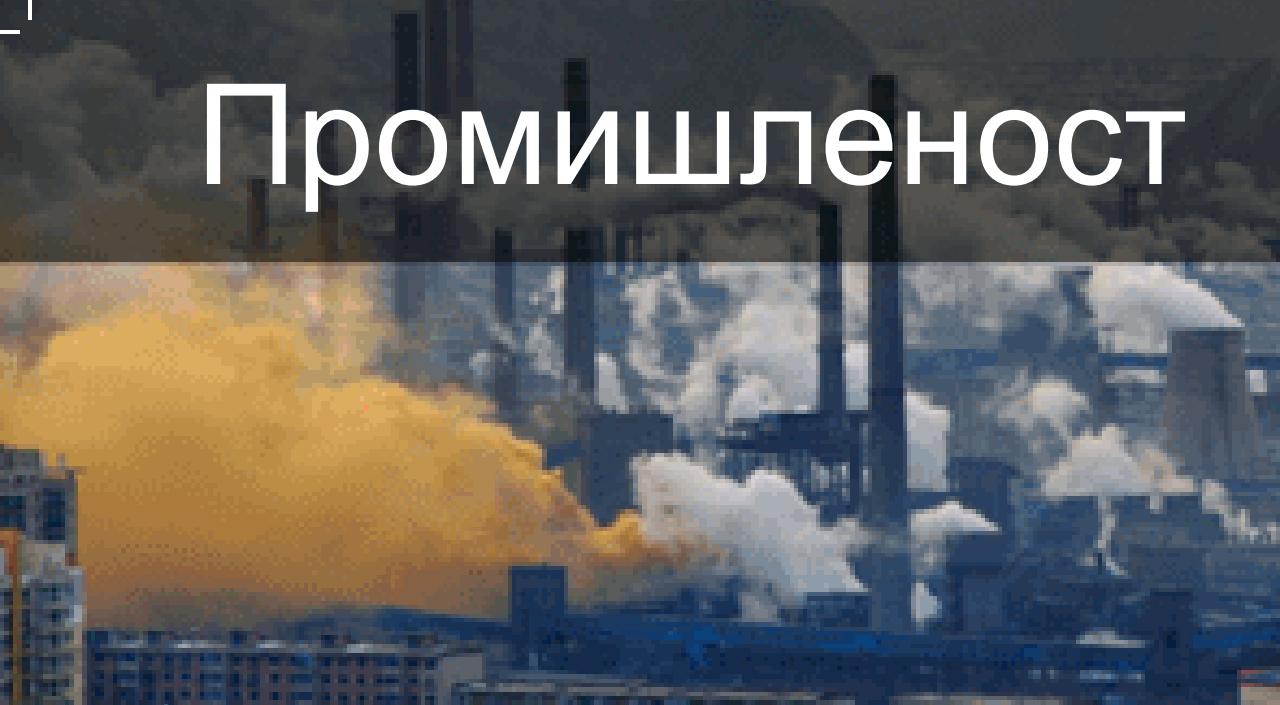
22



От 1900 г. морското ниво се е покачило с 20 см. Това се дължи на термичното разширение на водата и на топенето на ледниците и ледниковите полета.

Група 1

Промышленность

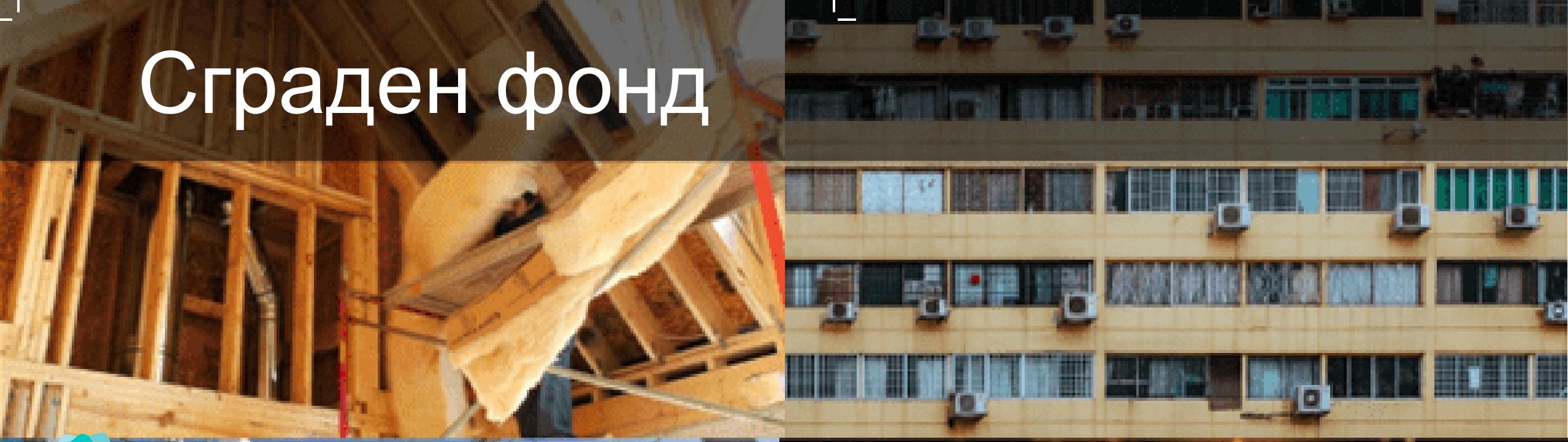




Промишлеността използва
изкопаеми горива и електричество
и е отговорна за 40% от емисиите
на парникови газове.

Група 2

Сграден фонд





Употребата на сградния фонд (за жилищни и търговски цели) изисква изкопаеми горива и електричество и е отговорна за 20% от емисиите на парникови газове.

Група 2

Транспорт



Транспортният сектор е силно
зависим от нефта и е отговорен за
15% от емисиите на парникови
газове.

Група 2

Обезлесяване

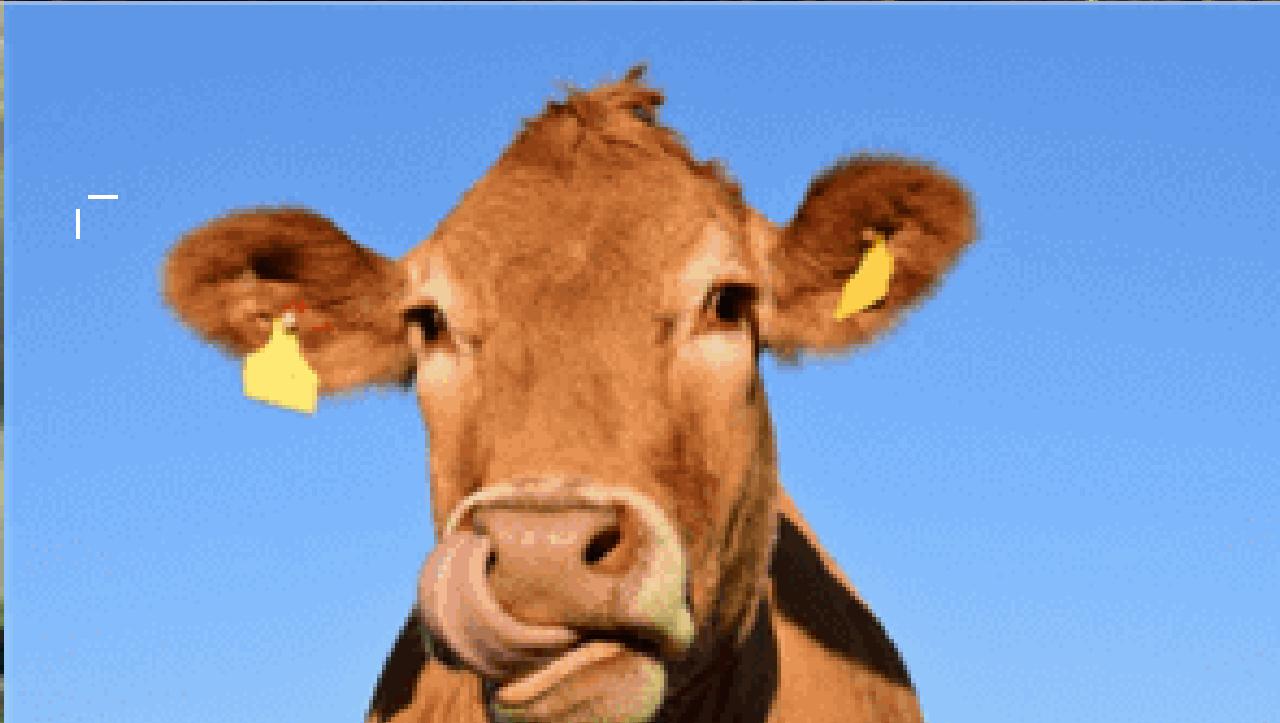
6



Обезлесяването се изразява в
изсичане или изгаряне на гори до
степен, от която те не са способни да
се самовъзстановяват. 80% от
обезлесяването е свързано със
земеделието.

Група 2

Земеделие

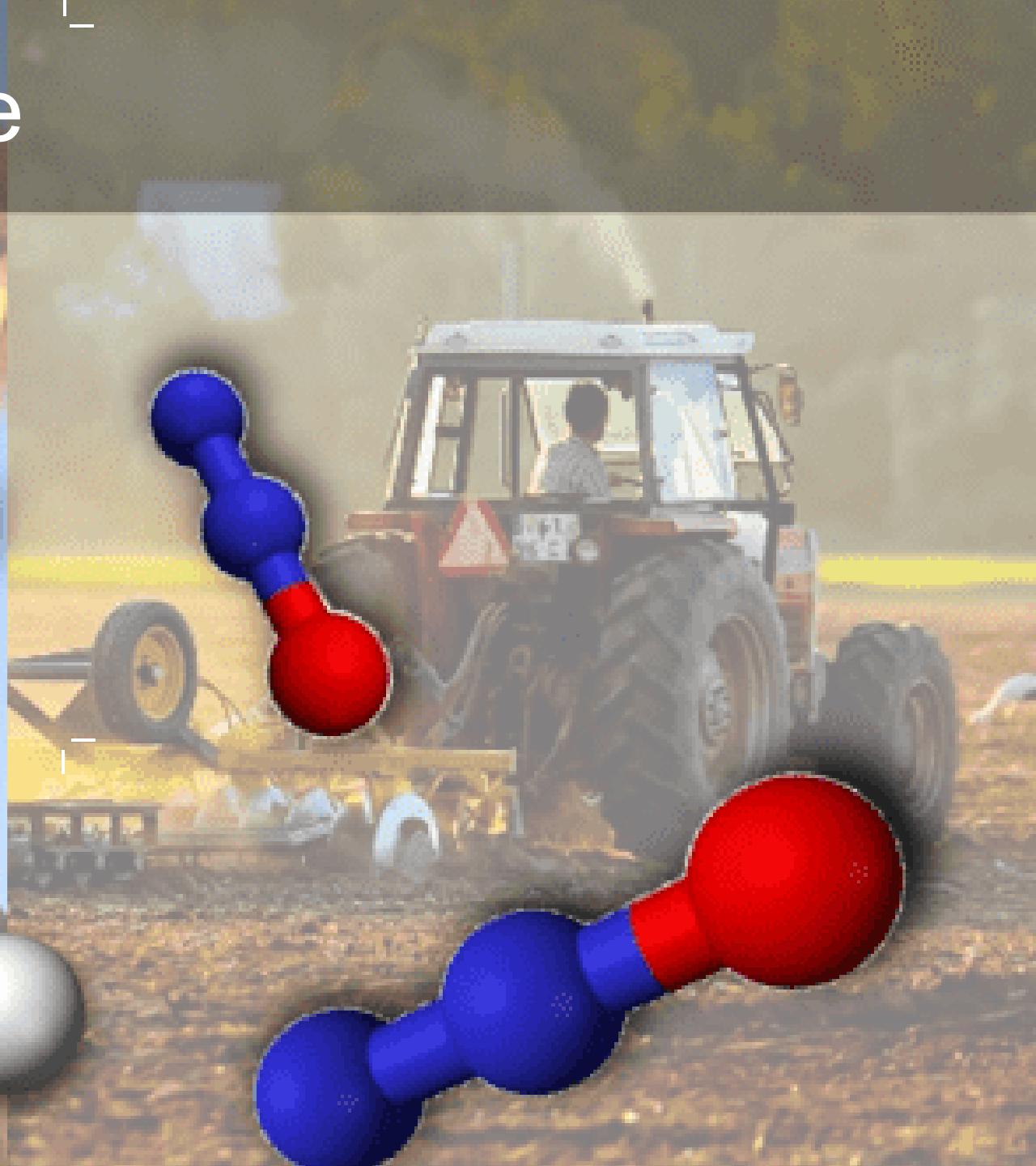


Земеделието е отговорно за емисиите на малко CO₂ и на много метан (говеда, оризища) и на диазотен оксид (торове). Като цяло, това са 25% от емисиите на парникови газове, ако включим и свързаното обезлесяване.

Група 2

Други парникови газове

9

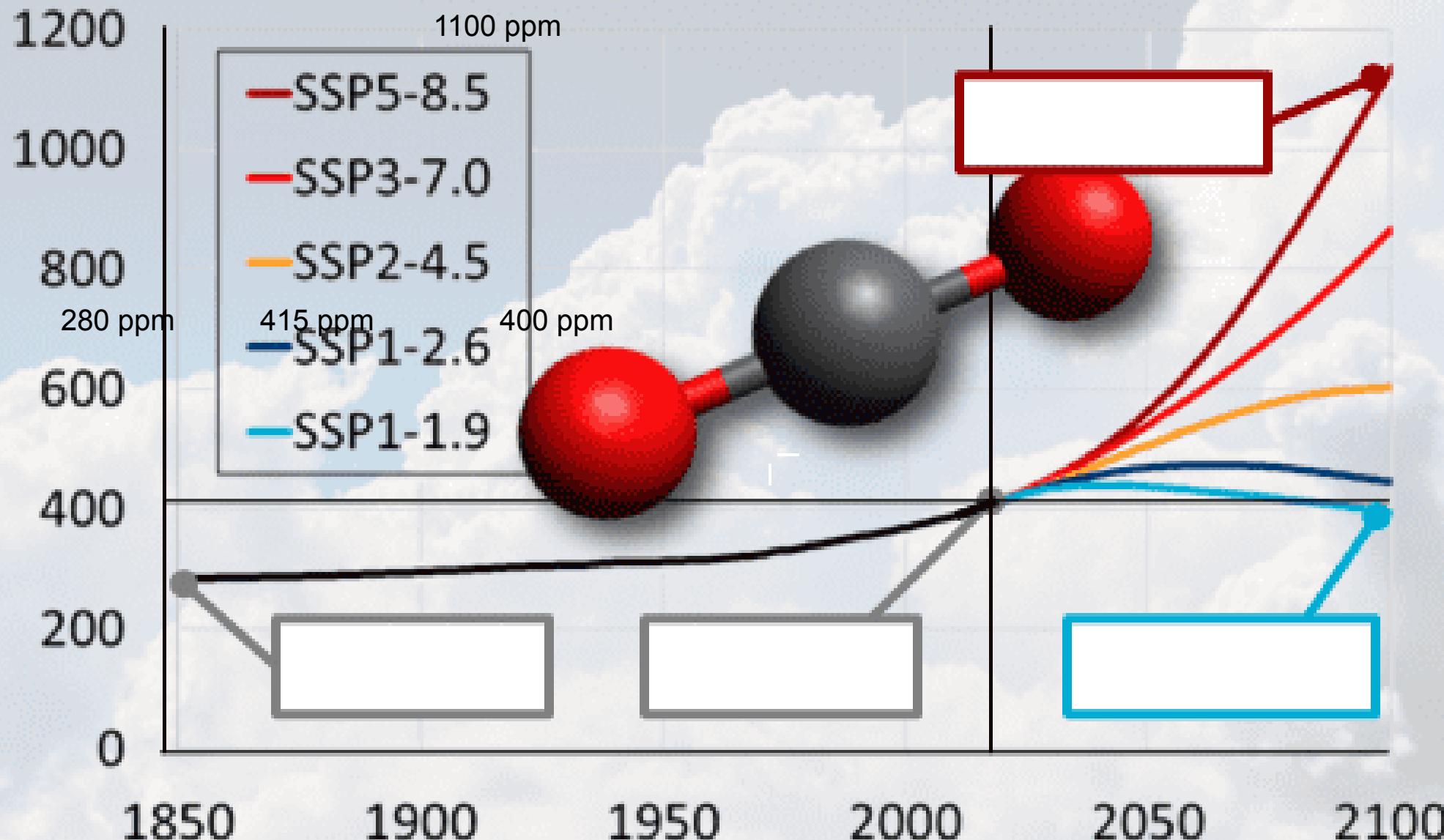


CO₂ не е единственият парников газ. Такива са и метанът (CH₄) и диазотният оксид (N₂O) (произтичащи главно от земеделието), както и някои други.

Група 2

Концентрация на CO₂ (ppm, части на million)

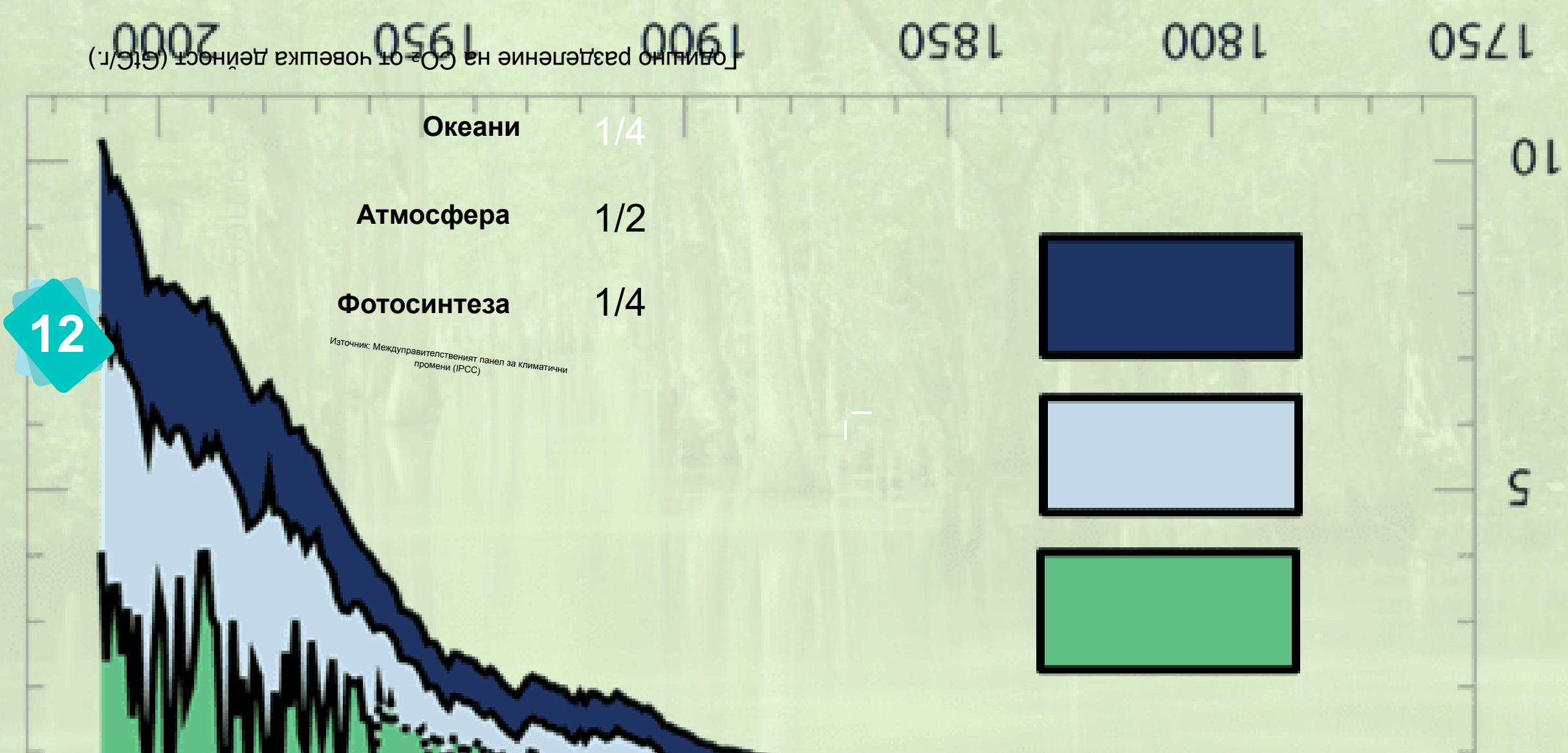
Източник: Междуправителственият панел за климатични промени (IPCC)



След като половината от нашите емисии на CO₂ биват уловени от естествените екосистемни поглътители, другата половина остава в атмосферата. За последните 150 години концентрацията на CO₂ в атмосферата се е увеличила от 280 на 410 ppm (части на милион). Трябва да се върнем три милиона години назад за да открием подобни концентрации на Земята.

Група 2

Поглътители на въглерод



Half of the CO₂ we emit every year is
absorbed by carbon sinks:

- 1/4 by vegetation via photosynthesis:
 - 1/4 by the oceans

The remaining half stays in the
atmosphere.

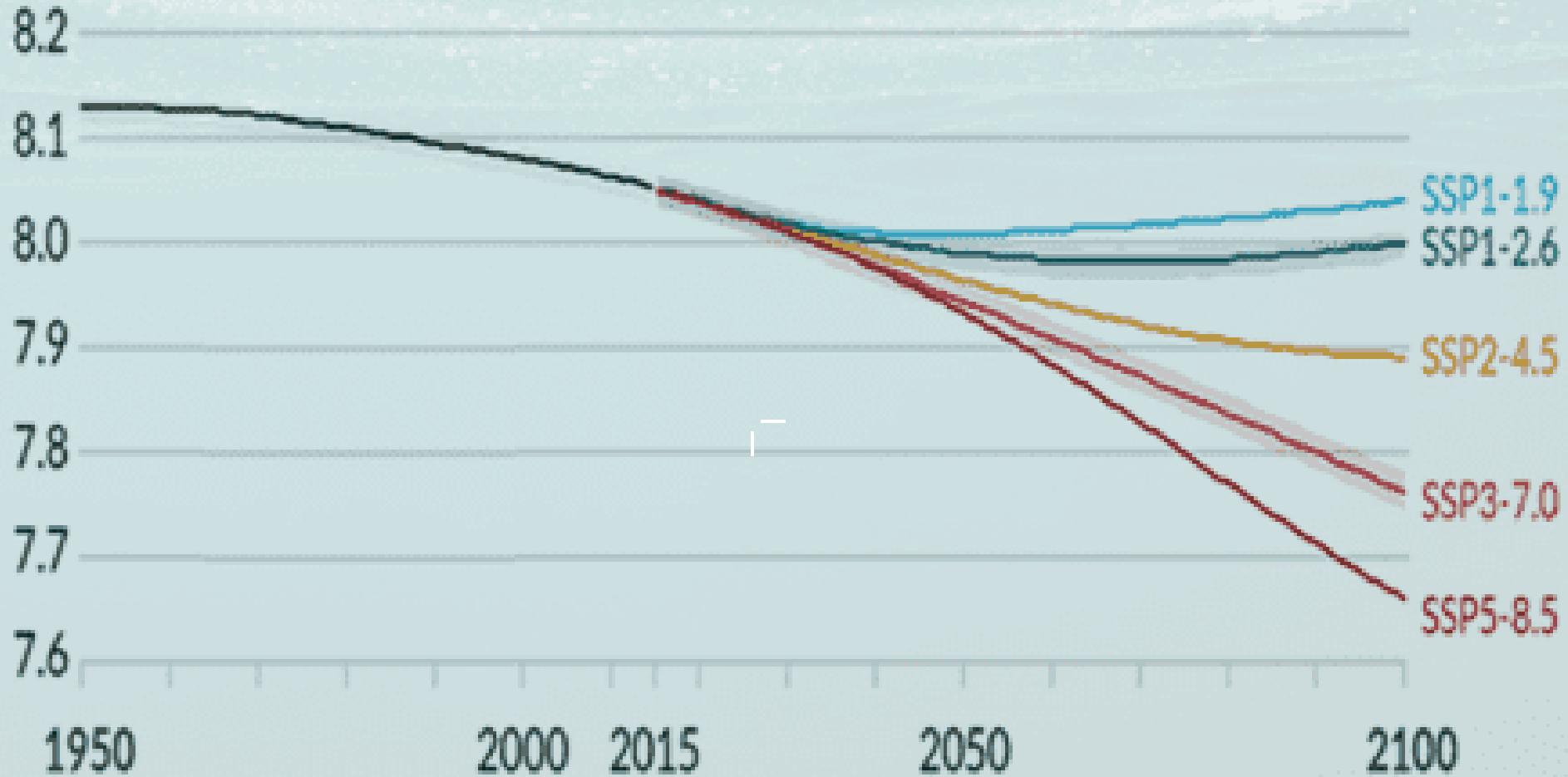
Група 2

Вкиселяване на океана

Вкиселяване на океана (pH) според
сценарийите (RCP) на Междуправителствения
панел за климатичните промени

Източник: Междуправителствената раководна група за климатични
промени (IPCC)

24



Когато CO₂ се разтваря в океана,
той се превръща в киселинни
йони (H₂CO₃ после HCO₃⁻). Това
води до вкиселяване на океана
(спад на pH)

Група 2

Аерозоли

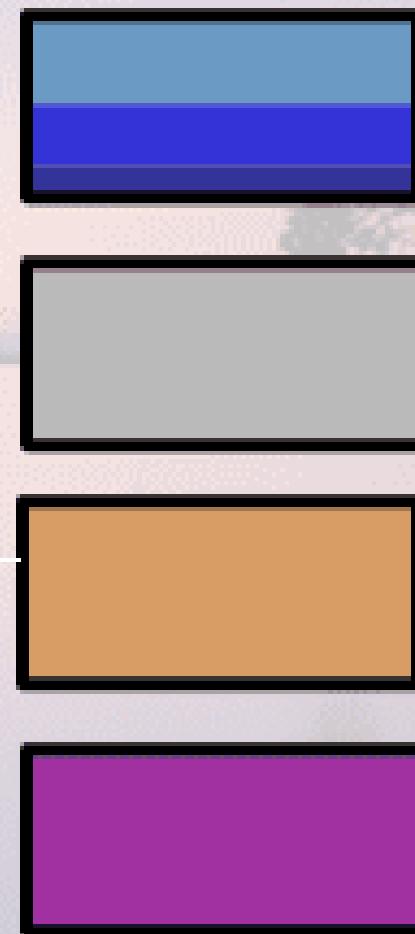
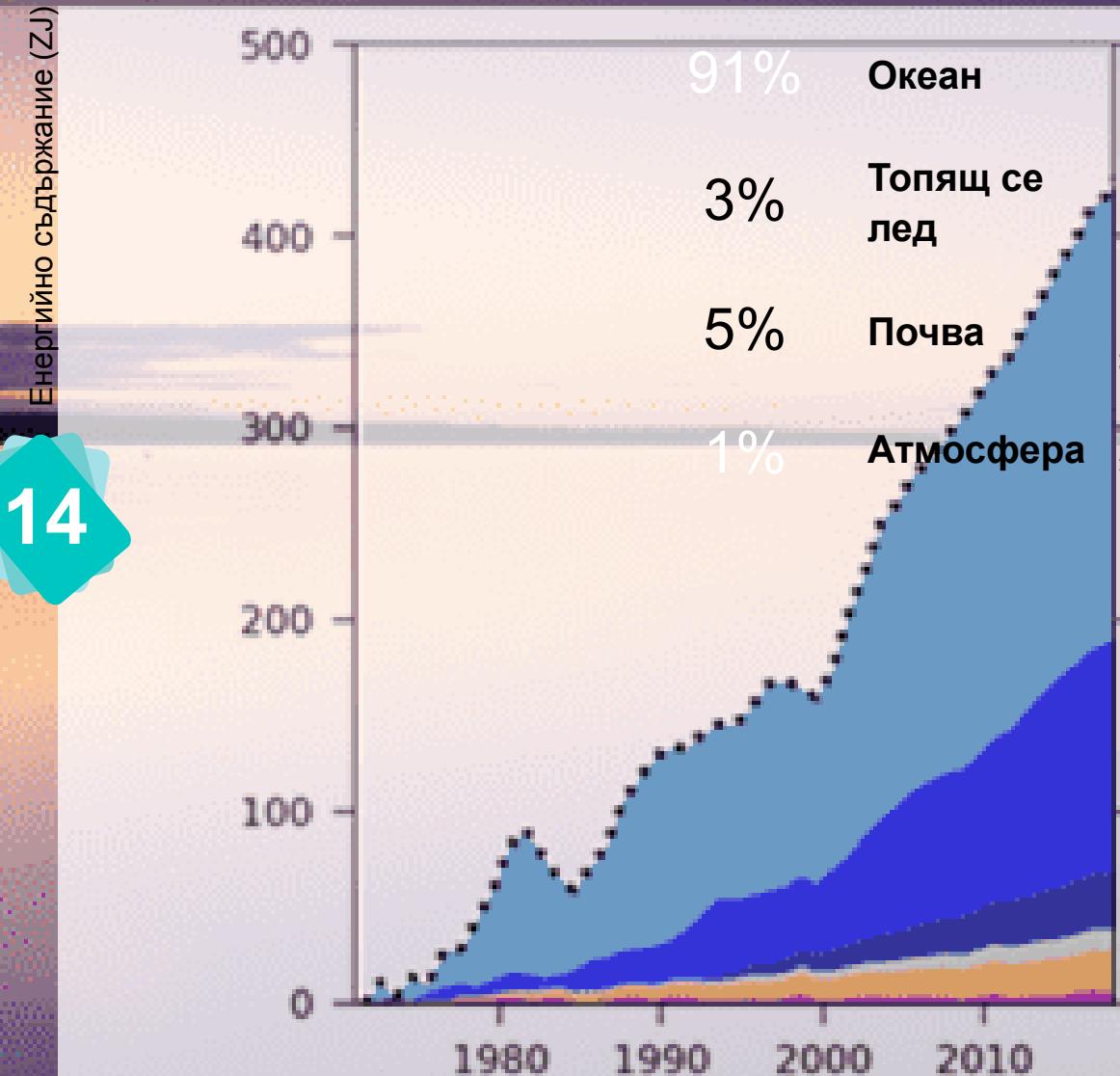
10



Нямат нищо общо с аерозолните спрейове.
Аерозолите са вид локално замърсяване,
като серния диоксид, произходящи от
непълното изгаряне на изкопаеми горива.
Вредни са за здравето и имат негативен
принос за радиационното усилване
(охлаждат климата).

Група 3

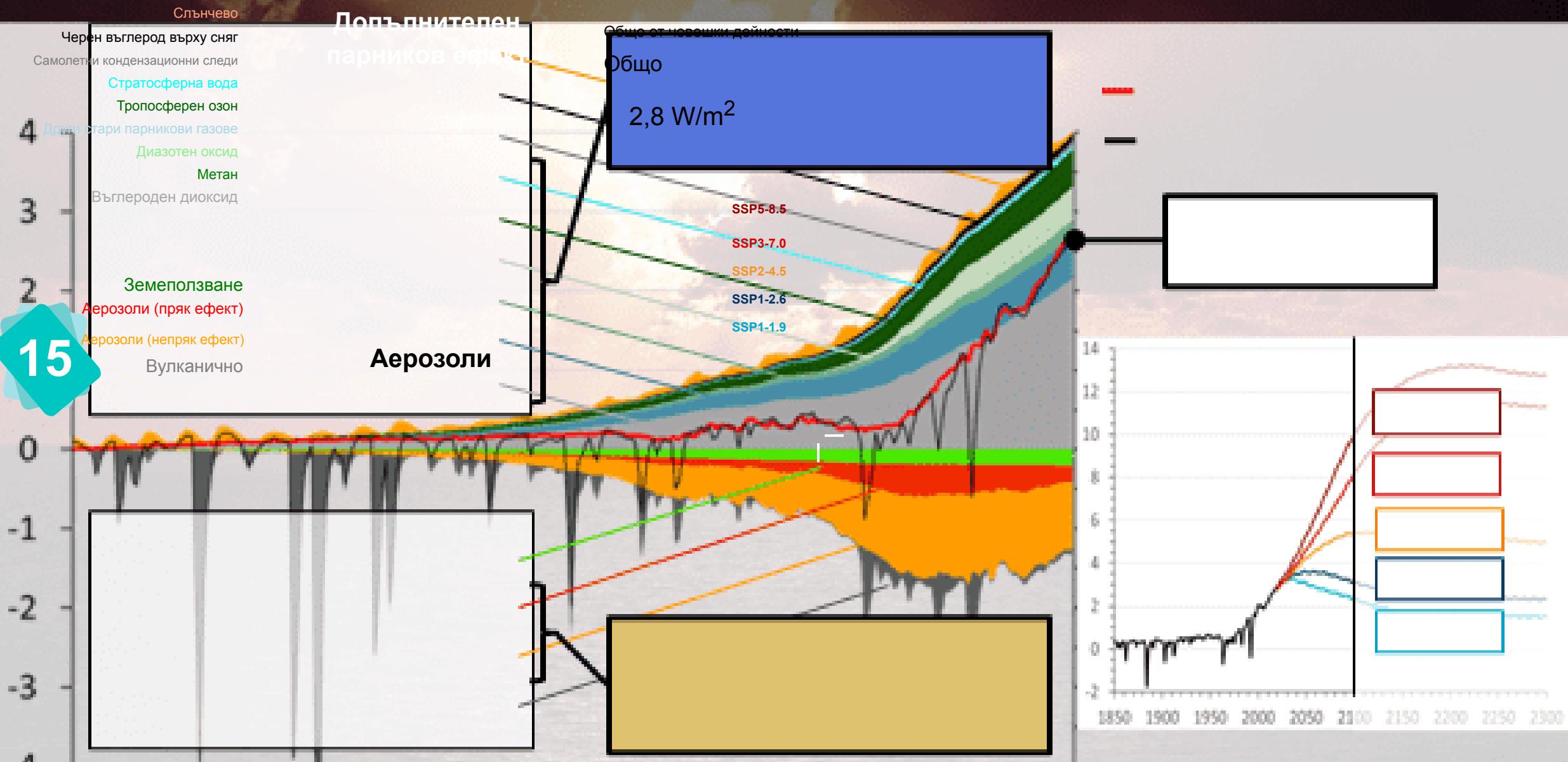
Енергийен баланс



Тази графика обяснява къде отива
енергията, натрупана на Земята,
заради радиационното усилване: тя
затопля океана, топи ледовете,
разсейва се в почвата и загрява
атмосферата.

Група 3

Радиационно усилване

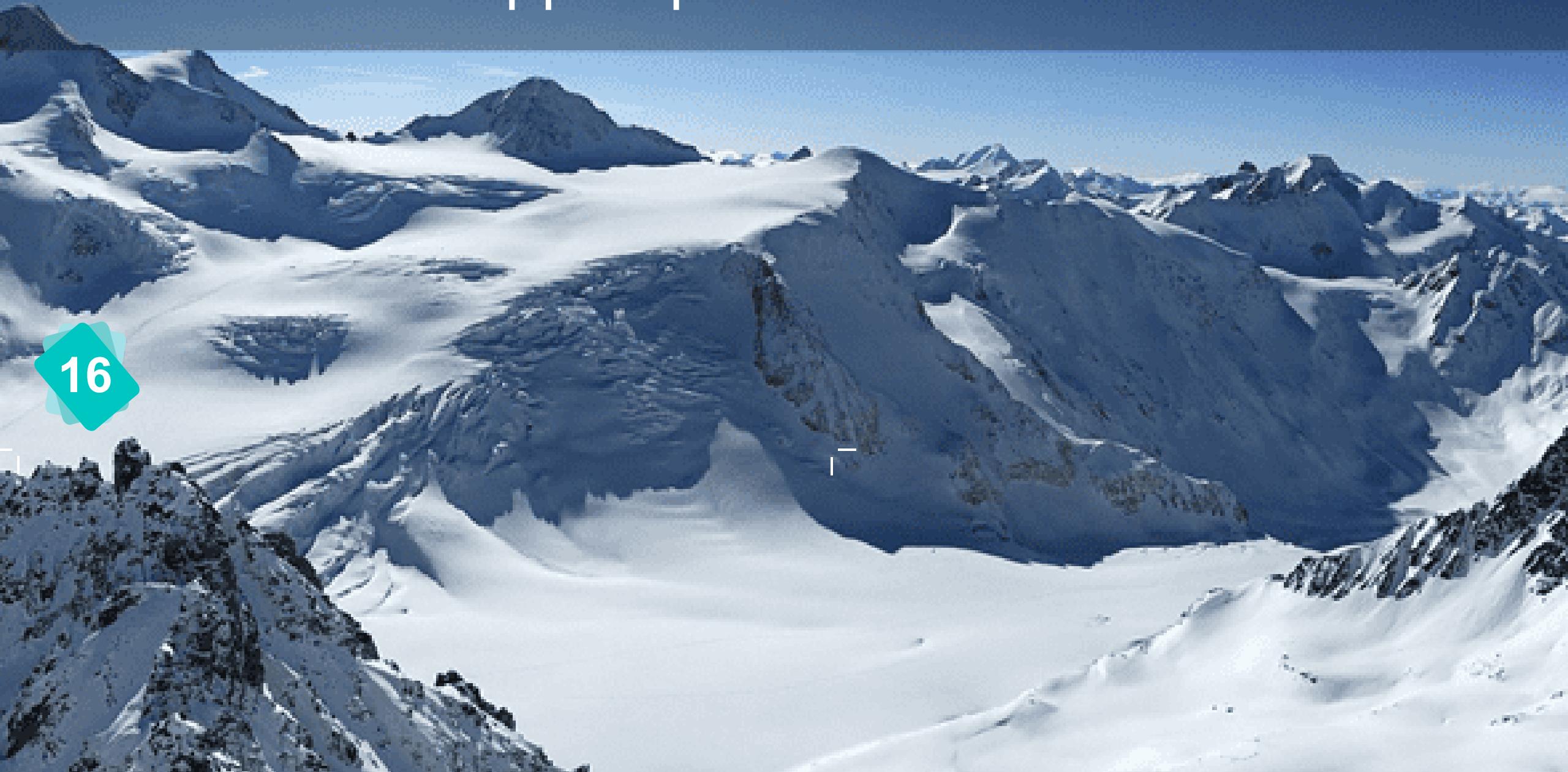


Радиационното усилване измерва разликата между енергията, която пристига всяка секунда на Земята и енергията, която тя отдава. То е равно на 3.8 W/m^2 (Ват на кв.м.) от парниковия ефект и -1 W/m^2 от аерозолите или 2.8 W/m^2 като цяло.

Група 3

Топене на ледниците

16

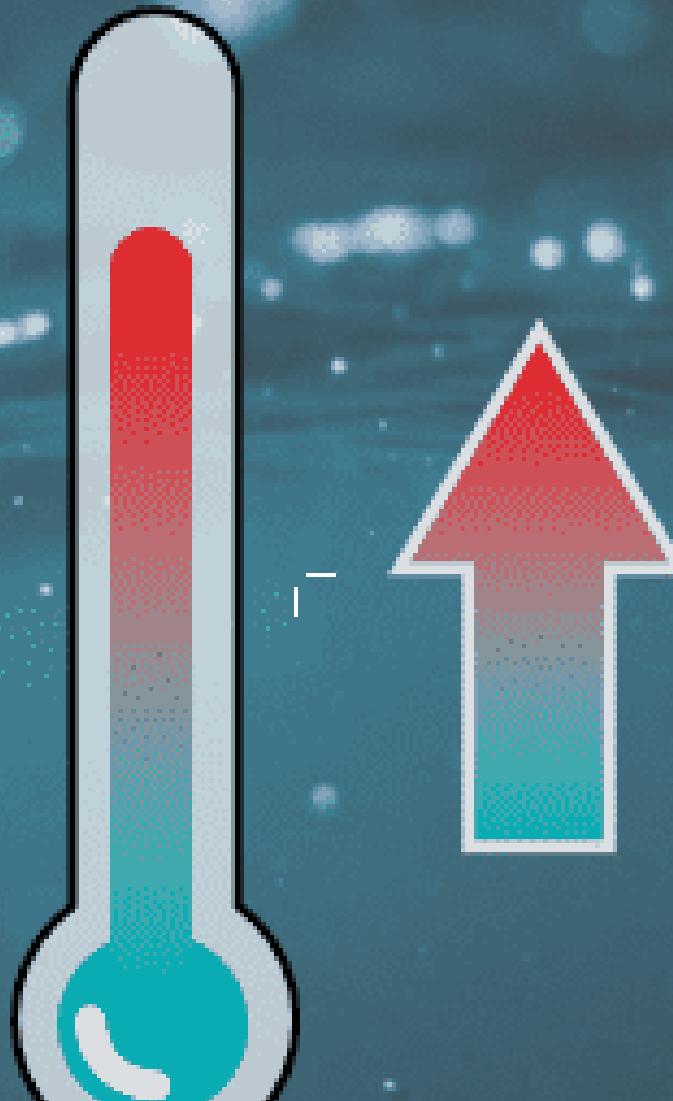


Почти всички ледници са загубили
маса. Стотици от тях са вече
изчезнали. Ледниците са важни,
тъй като имат регулираща роля и
осигуряват прясна вода.

Група 3

Повишение на температурата на водата

17

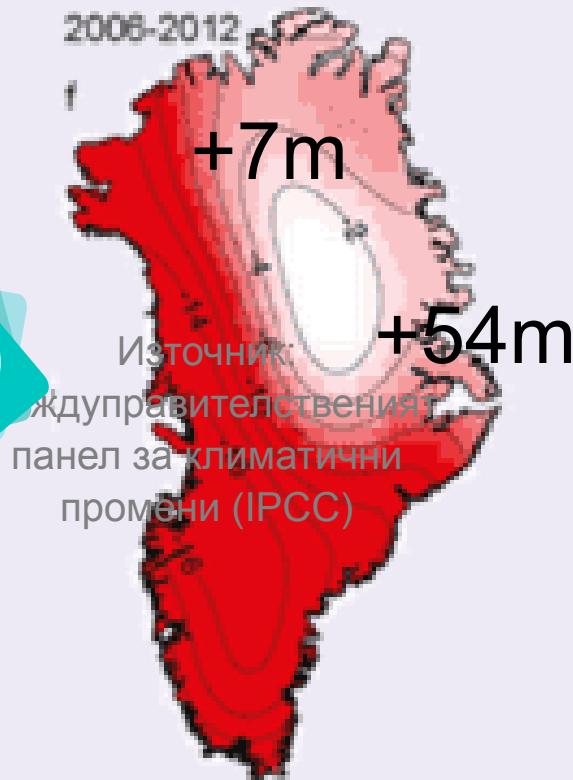


Океанът поглъща 91% от
акумулираната на Земята енергия.
При загряване водата се
разширява.

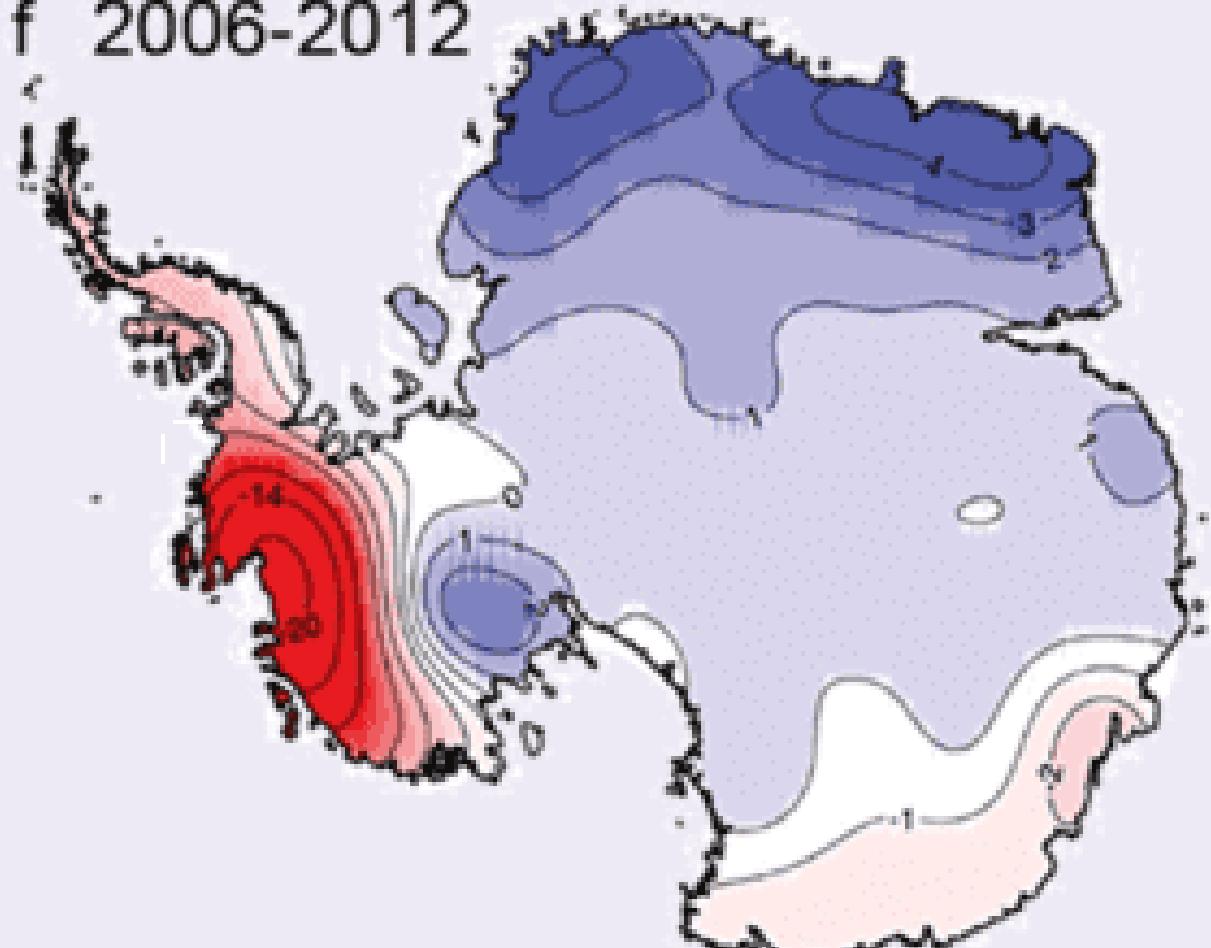
Група 3

Топене на ледниковите полета

19



f 2006-2012



Гренландия и Антарктида са ледникови полета (континентални ледници). Ако те се разтопят напълно, това ще доведе до покачване на морското равнище със 7 м заради Гренландия и с 54 м заради Антарктида. През последния ледников период, земните ледници са били толкова големи, че морското ниво е било със 120 м по-ниско от днешното.

Група 3

Смущаване на кръговрата на водата



Изпарението от повърхността на океана се увеличава, когато водата и въздухът се загряват. Това води до повече облаци, които след това водят до дъжд. Но когато изпарението се случва на земната повърхност, това изсушава земята.

Група 3

Проблеми с калцирането

How will changes in ocean chemistry affect marine life?

CO₂ absorbed from the atmosphere

23



carbon
dioxide



water



carbonate
ion



2 bicarbonate
ions

Увеличената киселинност на водата (спад на рН) затруднява образуването на калциев карбонат и съответно на варовикови черупки.

Група 4

Земно биоразнообразие

25



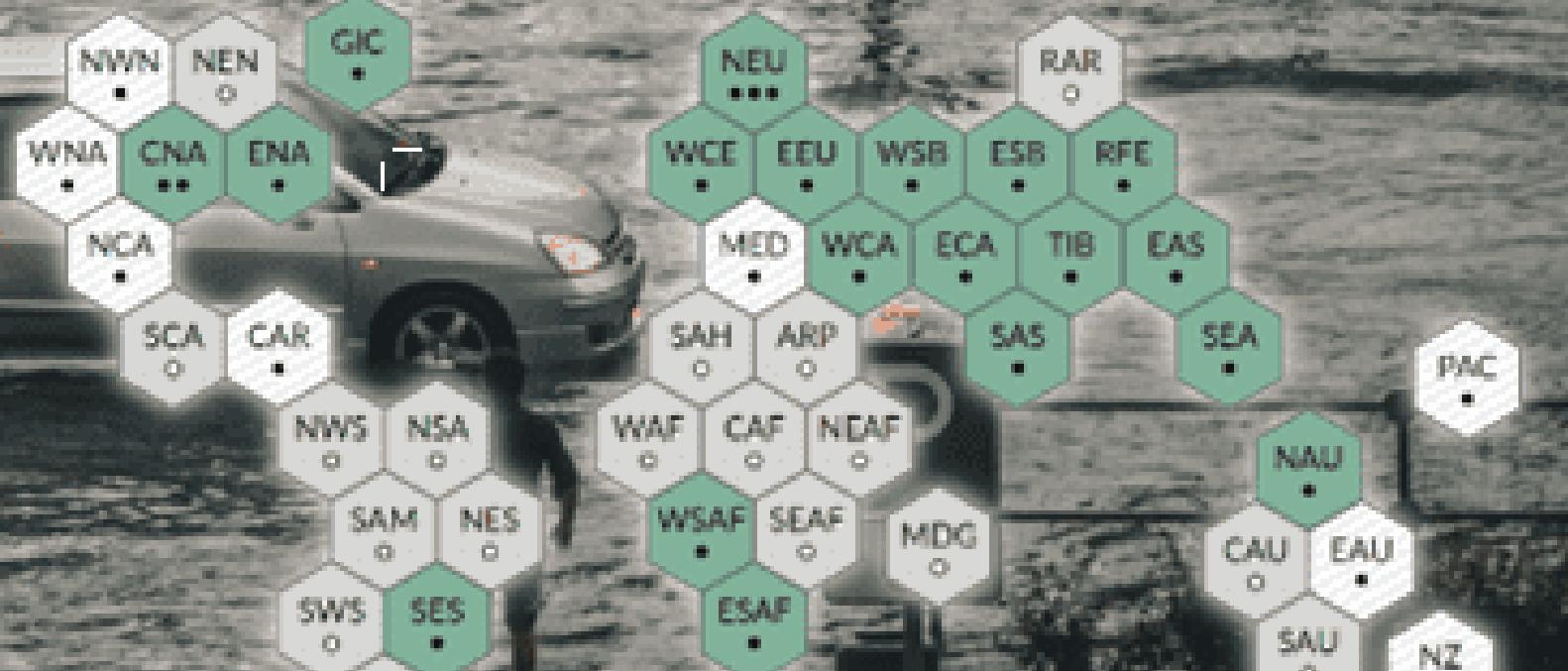
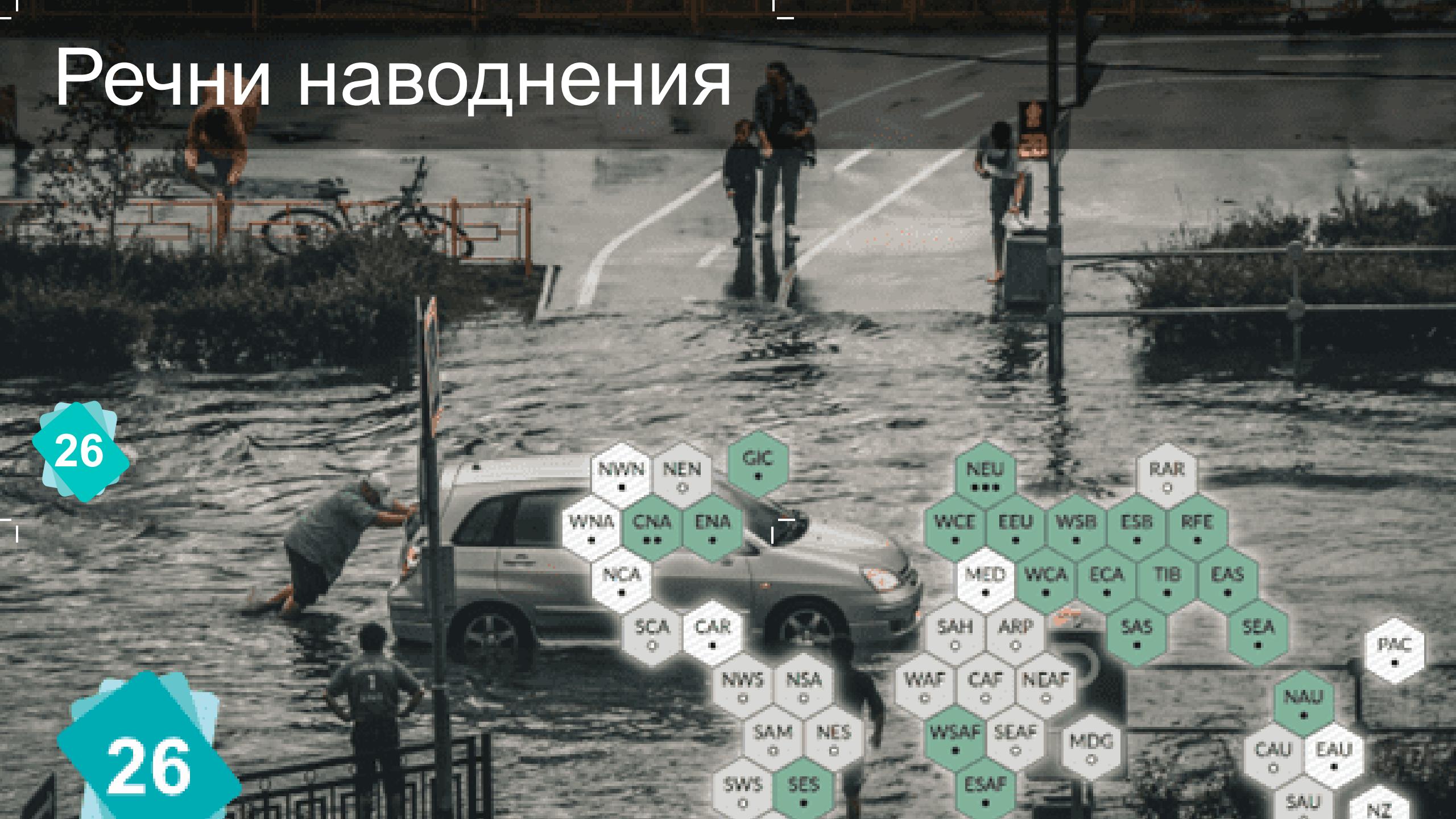
Животните и растенията са засегнати
от промените в температурата и
кръговрата на водата. Те се местят
или изчезват (или по-рядко, силно се
размножават)

Група 4

Речни наводнения

26

26



Смущаването на кръговрата на водата може да доведе както до повече, така и до по-малко валежи. Повече дъжд може да предизвика речни наводнения. С урбанизирането или ако земята е втвърдена от засушаване става по-лошо, защото водата се оттича вместо да се просмуква.

Група 4

Морско биоразнообразие

27



Птероподите и коколитофорите са в основата на хранителната верига в океана. Ако те са доведени до изчезване, то цялото морско биоразнообразие е застрашено.

Затоплянето на океанската вода също застрашава морското биоразнообразие.

Група 4

Циклони

34

Циклоните се захранват с енергия от топлите води на повърхността на океана. Мощността им се увеличава заради климатичните промени.

Група 4

Птероподи и коколитофори

29

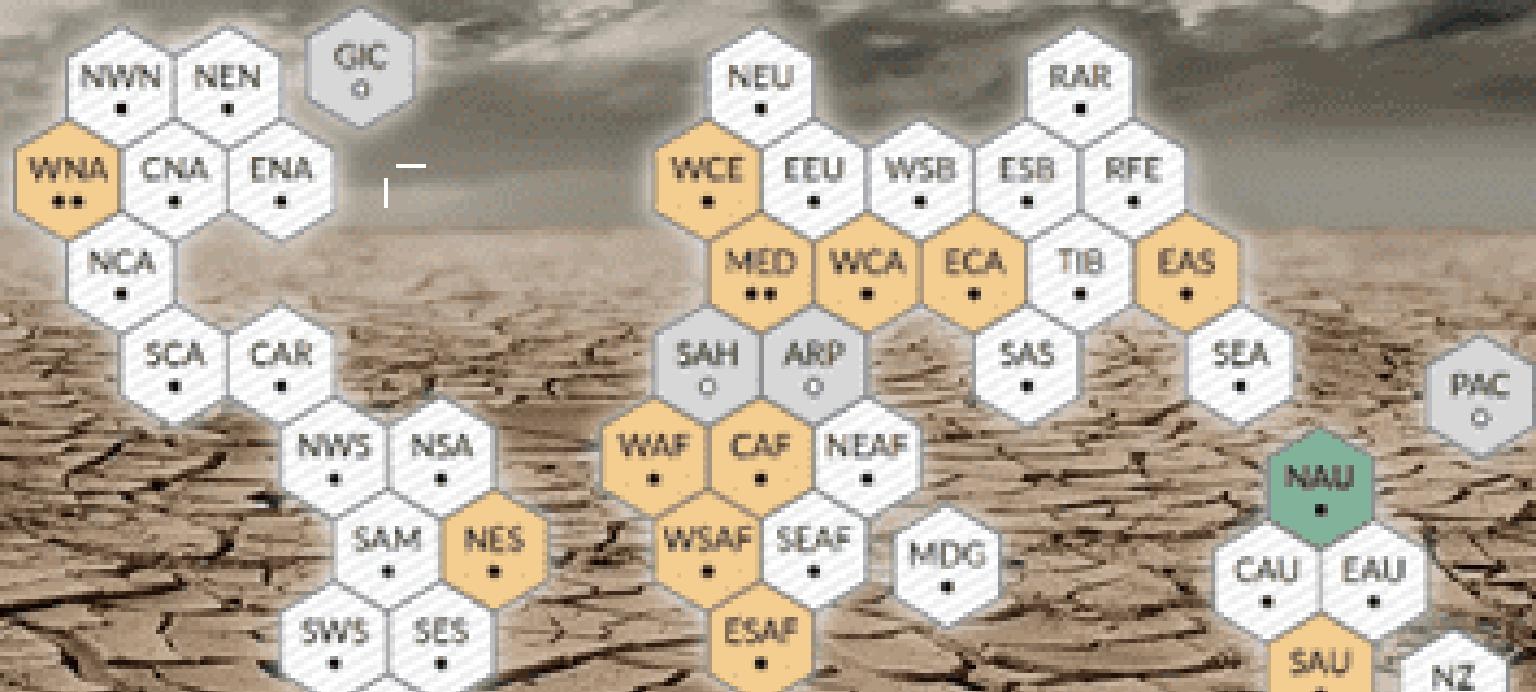


Птероподите са вид зоопланктон,
а коколитофорите са вид
фитопланктон. Тези
микроорганизми имат варовикова
обвивка.

Група 4

Засушивания

30



Смущаването на кръговрата на водата може да доведе до повече или по-малко валежи. Липсата на дъжд може да причини засушаване. Вероятно е засушаванията да зачестят в бъдеще.

Група 4

Морски наводнения



33

Циклоните и метеорологичните смущения причиняват вятър (съответно вълни) и ниско налягане. А понижено налягане от 1 хектопаскал означава повишаване на морското равнище с 1 ст. Следователно, циклоните могат да причинят морски наводнения, влошени от вече повишеното морско ниво.

Група 4

Вектори на болести

28



С глобалното затопляне, животните мигрират. Но, някои от тях са вектори (преносители) на болести и могат да достигнат райони, където населението не е имунизирано срещу тези болести.

Група 5

Сладководни ресурси



31

Сладководните ресурси са засегнати от промени във валежите и от изчезването на ледниците, които регулират оттока на реките.

Група 5

Спад на земеделските добиви

32



Земеделското производство може да бъде повлияно от температура, засушавания, екстремни прояви на времето, речни и морски наводнения (например делтата на Нил).

Група 5

Пожари

35



Forest fires start and spread more easily during droughts and heatwaves. They emit CO₂ in the same way as deforestation.

Група 5

Горещи вълни

36



С повишаването на
температурата, горещите вълни
зачестяват и се засилват.

Група 5

Глад

37

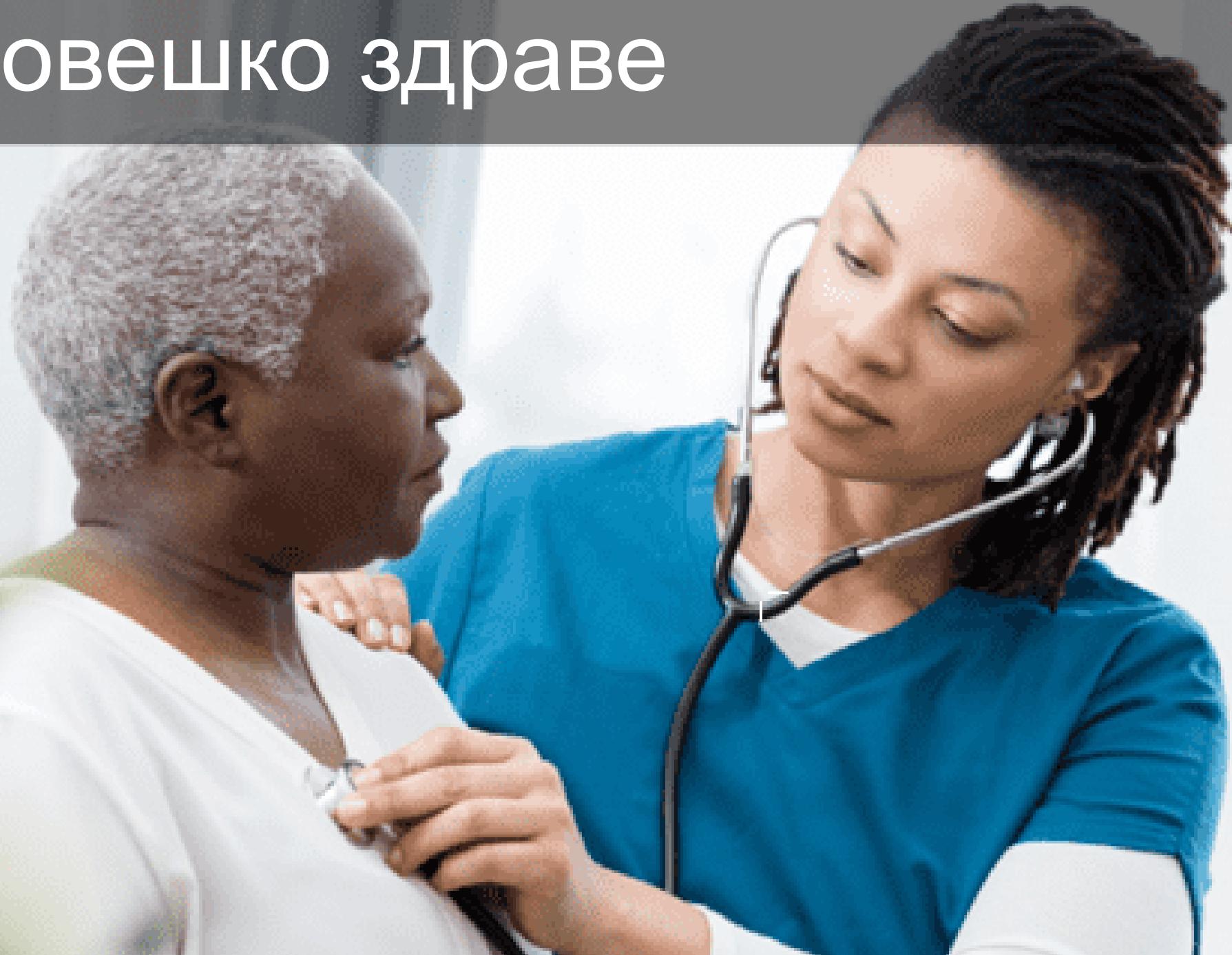


Гладът може да бъде причинен от
по-ниски земеделски добиви и от
намаляване на морското
биоразнообразие.

Група 5

Човешко здраве

38



Глад, преместване на векторите
на зарази, горещините и
въоръжени конфликти могат да
засегнат човешкото здраве.

Група 5

Климатични бежанци



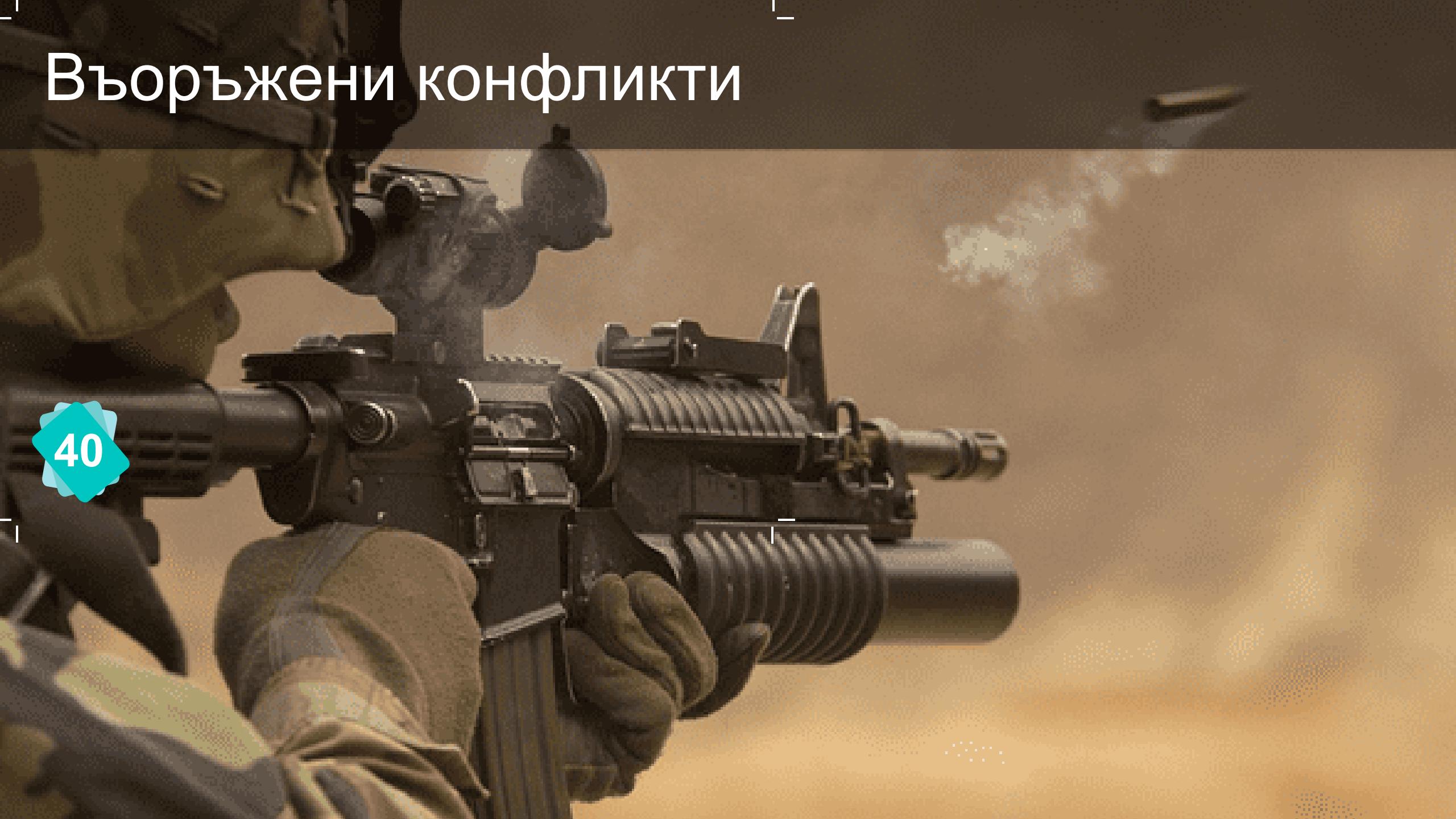
39

Следствията на климатичните промени неизбежно ще превърнат някои екосистеми необитаеми за хора и ще принудят населението да миграра.

Група 5

Въоръжени конфликти

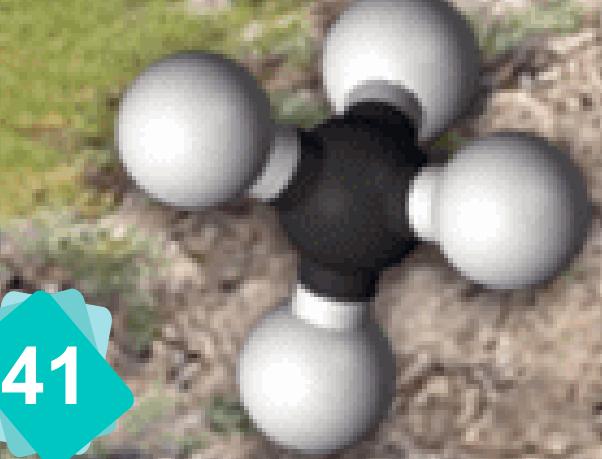
40



Би трявало да избегнем да
свърши така ...

Група 5

Перmafрост



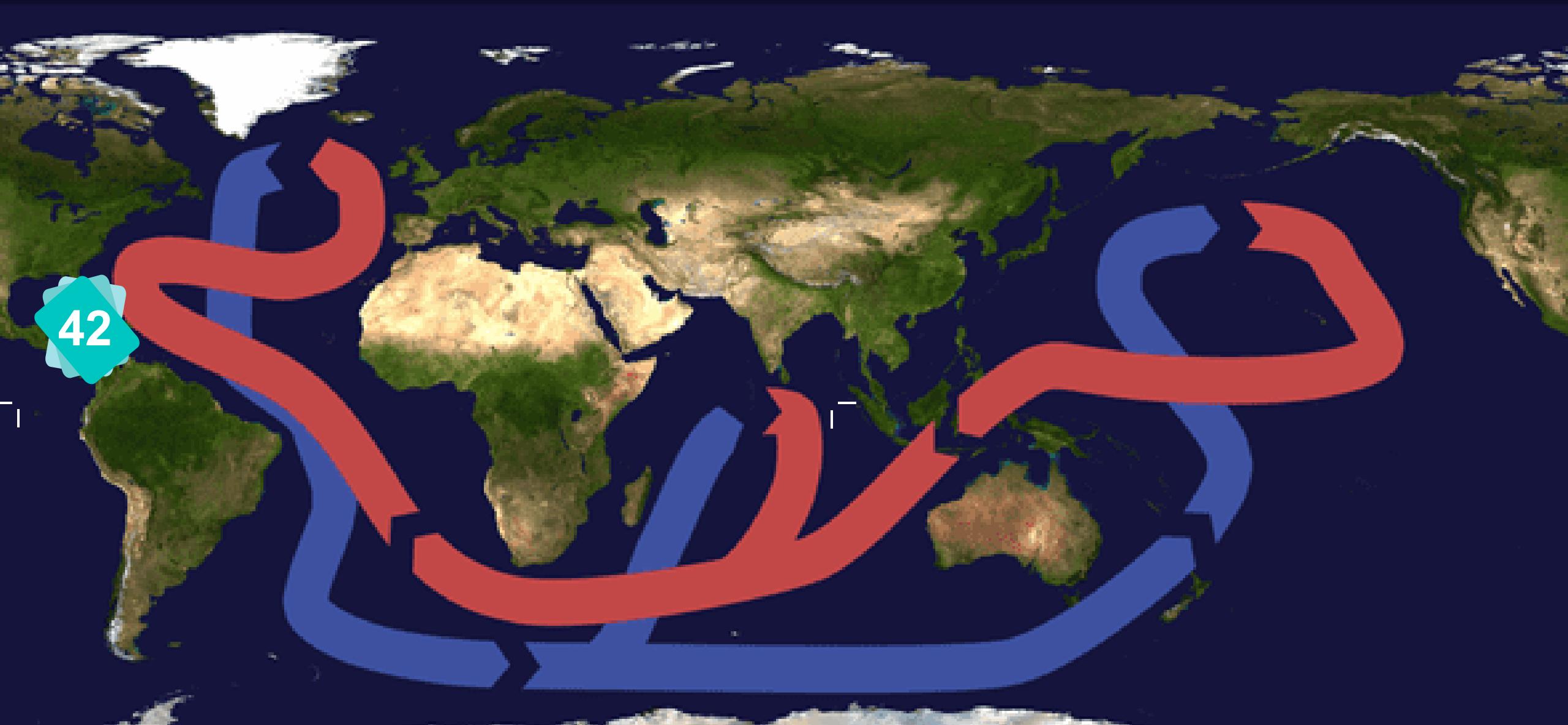
41



Пермафрост означава постоянно замръзнала почва. Отбелязваме, че тя започва да се размразява, отделяйки метан и CO₂, които са резултат от разлагане на досега замръзнала органична маса. Това създава положителна обратна връзка и усилване, така както горските пожари или промяната на албедото при топенето на морските ледове.

Група 5

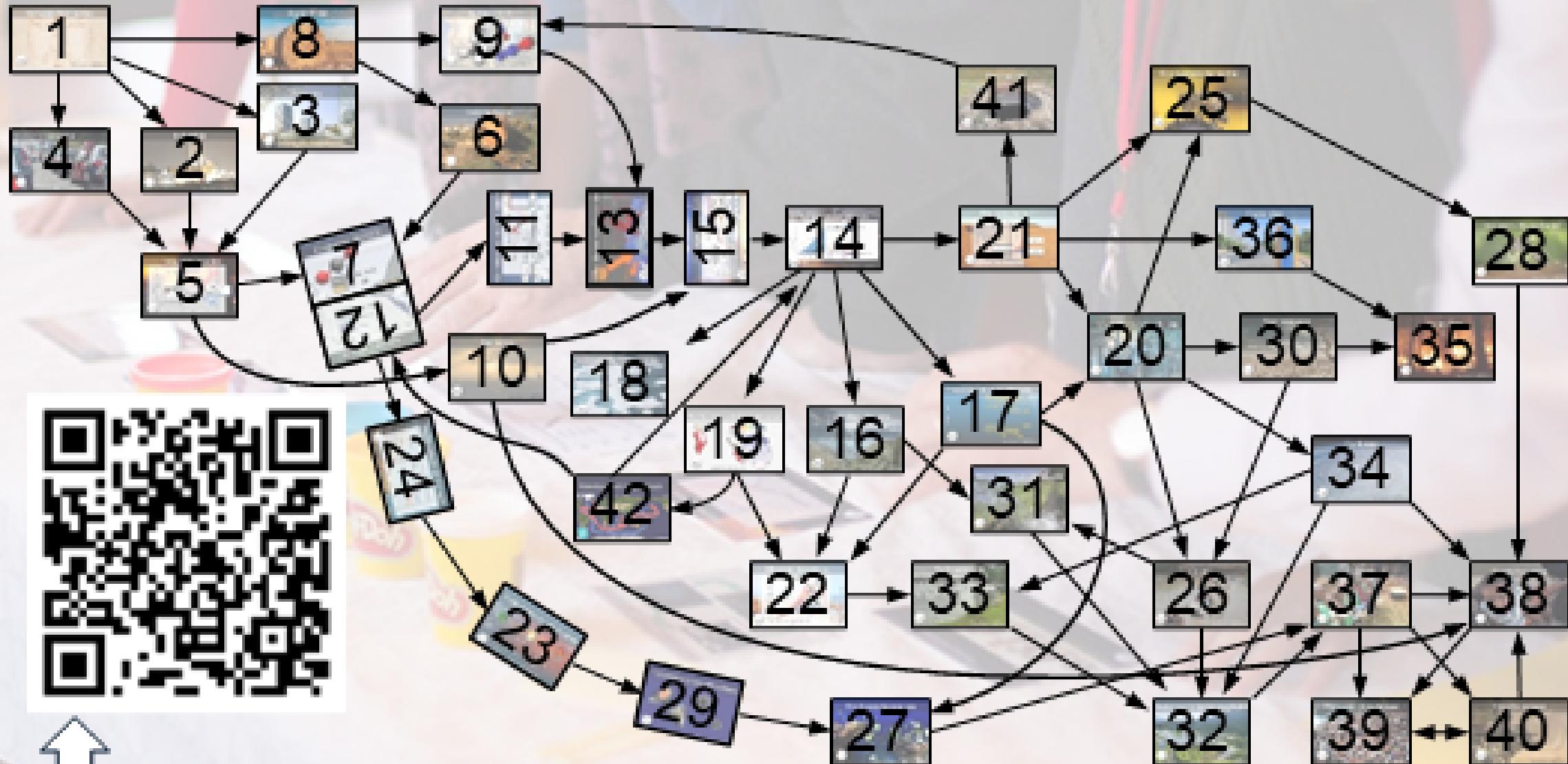
Термохалинната циркулация



Гълфстрийм е част от термохалинната циркулация на океана, която е възможно да се забави заради притока от сладка вода от топящите се ледници на Гренландия. Това би довело до още по-голямо смущаване на кръговрата на водата и би намалило способността на океана да погъща повече въглерод и топлина.

Група 5

Пример



Климатичната фреска е създадена от Седрик Рангенбак. Тя се разпространява от Асоциация 'Климатичната фреска'

Лицензът за ползване е Creative Commons BY-NC-ND за нетърговска употреба Всяка търговска употреба или включваща възнаграждение изисква такса за ползване от 10% от фактурата или € 3 на участник при вътрешна употреба.

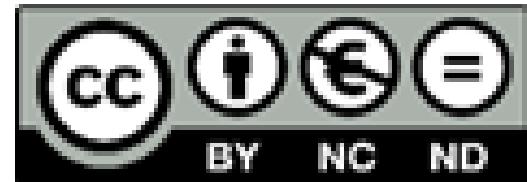
Пълният лиценз е достъпен тук: <https://fresqueduclimat.org/licence/>. Правата за ползване трябва да бъдат преведени на Асоциация 'Климатичната фреска' на адрес: www.fresqueduclimat.org/droits/

За връзка с автора Седрик Рангенбак:
+33 7 54 57 86 65
contact@bluechoice.fr

За връзка с организацията 'Климатичната фреска'
+33 7 52 10 59 44 / contact@fresqueduclimat.org



Сканирайте, за да се присъедините към нас!



BG-BG

Български

