Република Македонија

Министерство за животна средина и просторно планирање

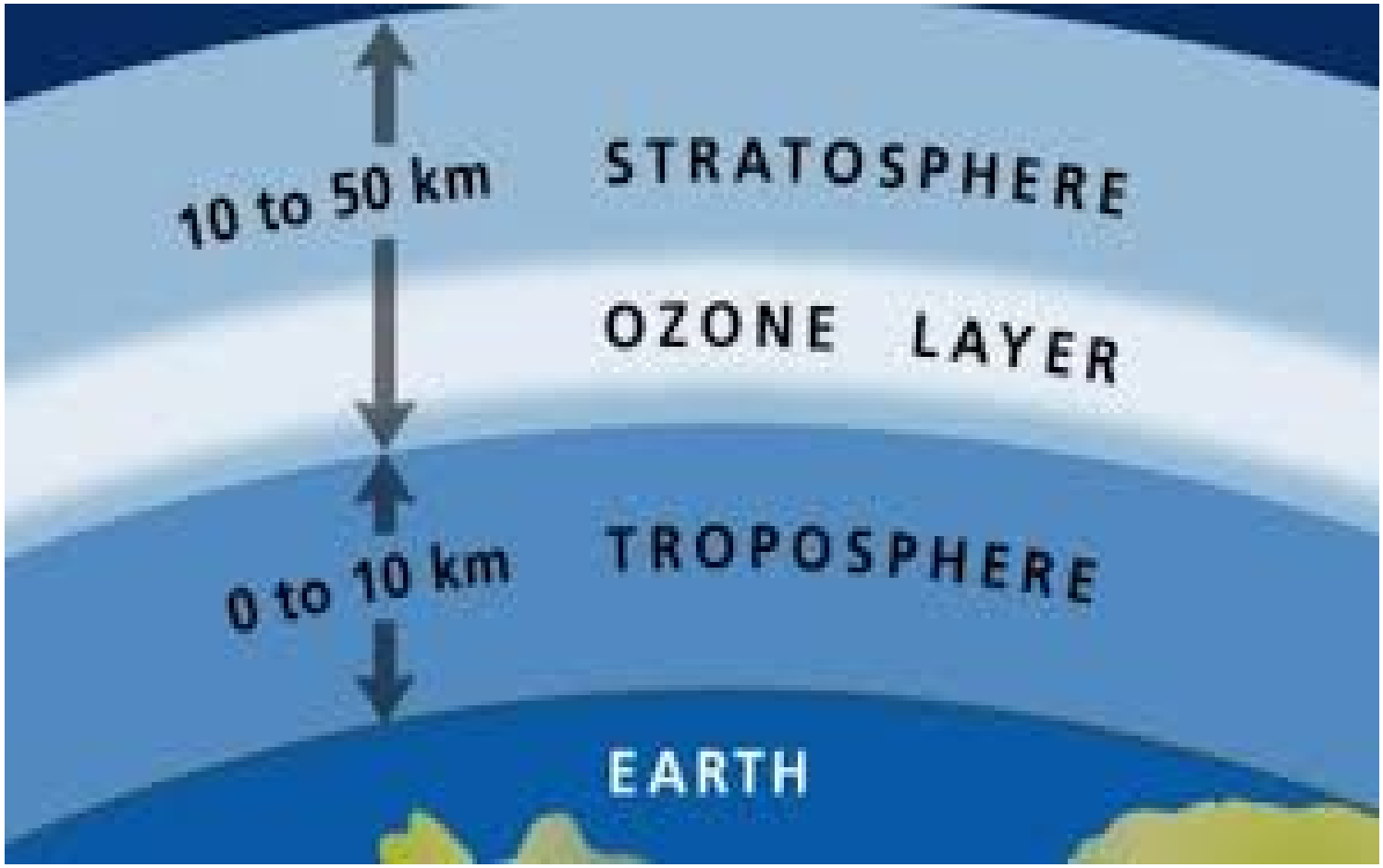
Озонска обвивка,осиромашување и заштита

Канцеларија за заштита
на озонската обвивка

Заштита-штит на планетата земја

Озонска обвивка = најголема концентрација на озон молекули
Озонската обвивка се протега над целата планета Земја
Варијации: во растојанието од површината на Земјата и дебелината на обвивката

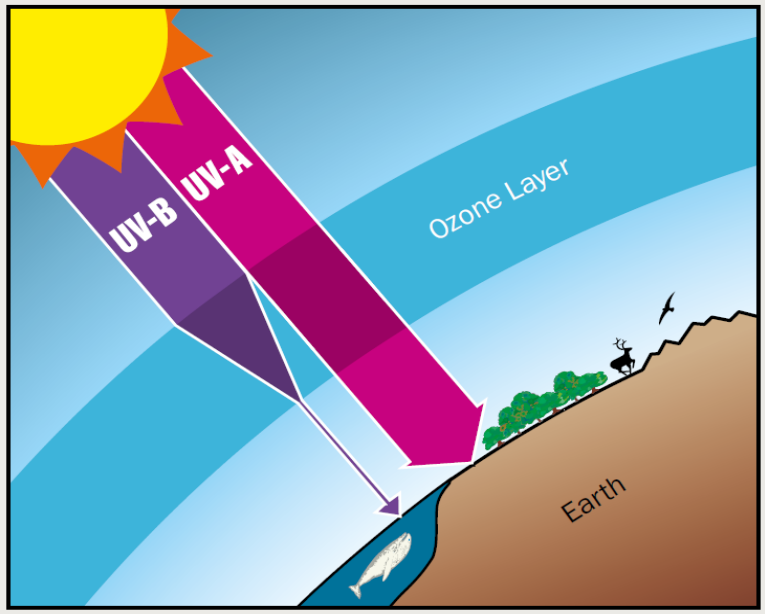
Озонската обвивка се наоѓа на ~ 20-40 км (во делот на стратосферата) над површината на земјата



УВ-радијација/зрачење кое стигнува до земјината површина се дели на УВ-А, УВ-В и УВ-Ц.

Озонските молекули – озонот, силно го абсорбира УВ-Б зрачењето. Оштетување на озонската обвивка овозможува повеќе УВ-Б зарачење да стигне до површината на земјата.

УВ заштита од озонската обвивка



Стратосферски / тропосферски озон

+ <u>Стратосферски озон</u> = озонската обвивка (90%)

Ги абсорбира биолошко - штетните УВ зраци од сонцето и дозволува само мал дел од ова зрачење да дојде до земјината површина.

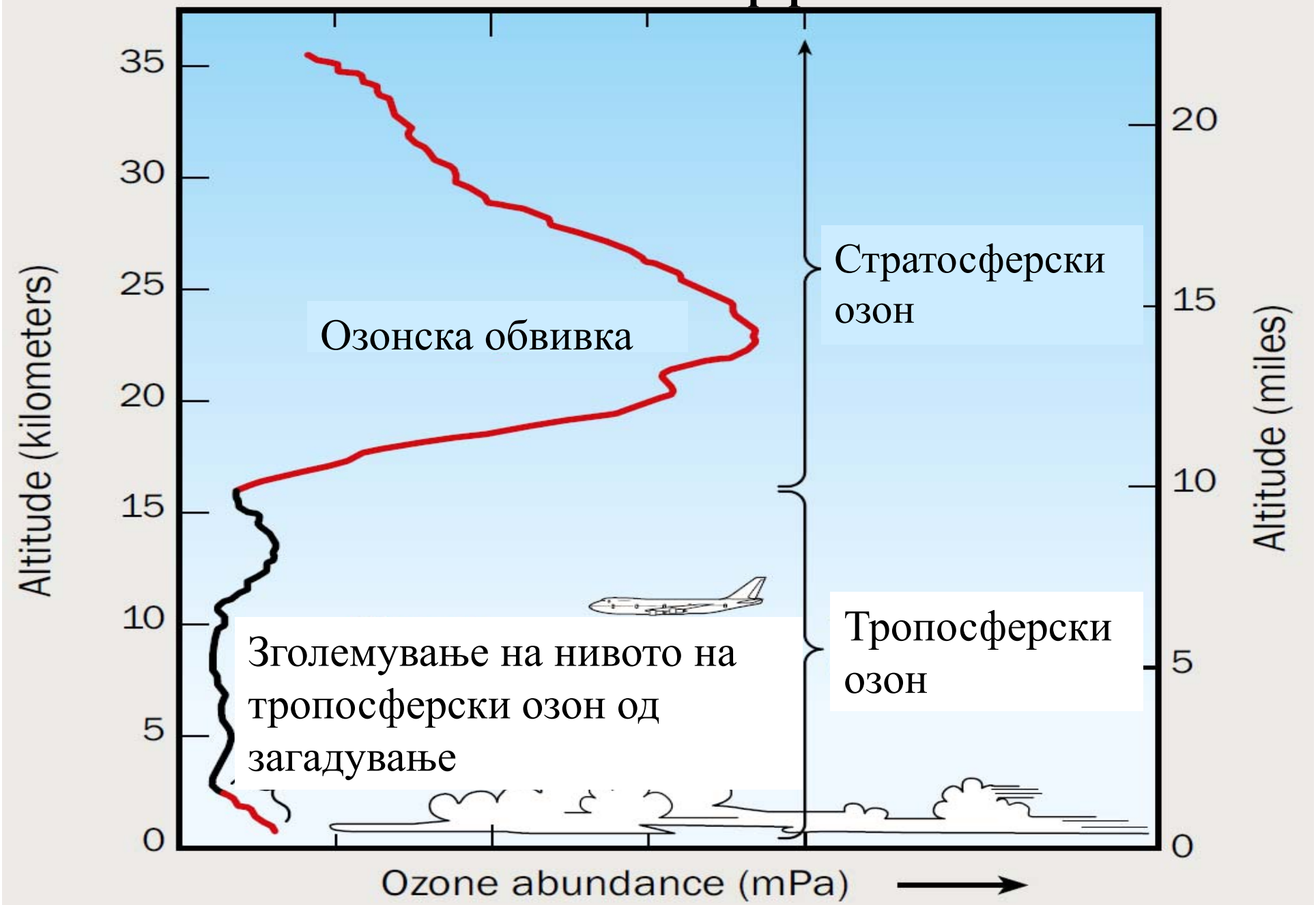
- <u>Тропосферски озон</u> = површински озон (во градови) (10%)

- Резултат на хемиски реакции: емисии од возила, идустриско загадување како и сончевата светлина.

- Бидејќи озонот реагира силно со други молекули, високи нивоа на озон се токсични за живиот свет.

- Клучна компонента на <u>фотохемискиот смог</u> што е проблем во многу градови низ светот.

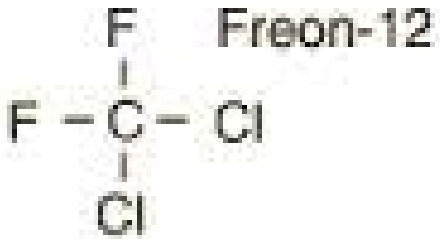
Озон во атмосферата



Супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка

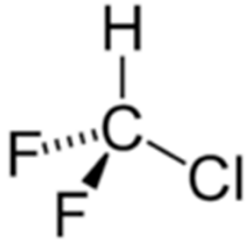
(ODS)

Пример 1:



Дихлородифлуорометан (CFC 12)

Пример 2:



Хлородифлуорометан (HCFC-22)

- Овие молекули се многу стабилни и само изложеност на силно (УВ) зрачење може да придонесе за нивно распаѓање.

- Кога доаѓаат близу озонската обвивка, истите отпочнуваат “ланчана реакција” (chain reaction). При разлагање на HCFC молекулата истата испушта атомски хлор во контакт со сончевите УВ зраци. Хлорот реагира со атом од кислород од озонската молекула и настанува реакција.

-**Се проценува дека еден атом на хлор може да уништи повеќе од 100.000 молекули на озон** - на овој начин осиромашувањето на озонот се случува побрзо отколку што природно се создава.

-**Присуството на хлор атоми во ODS (субстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка) е причината за осиромашивањето на озонската обвивка.**

- Научните докази покажуваат дека хемикалии произведени од човекот се одговорни за забележаното осиромашување на озонската обвивка.

- Овие хемикалии се користат во **растворувачи**, **пени**, **аеросоли**, **мобилни уреди за климатизација**, **ладење** и во **противпожарни уреди**.

- Содржат различни комбинации на хемиски елементи од кои хлорофлуорокарбонатите **(CFCs)** се најистакнати.

компјутери

Then: Solvents containing CFCs and methyl chloroform were used to clean circuit boards during their production.

Now: Some companies have eliminated the need to clean circuit boards during their production. Others use water or have temporarily switched to HCFCs.

Чаши од стиропор и опаковка на грицки

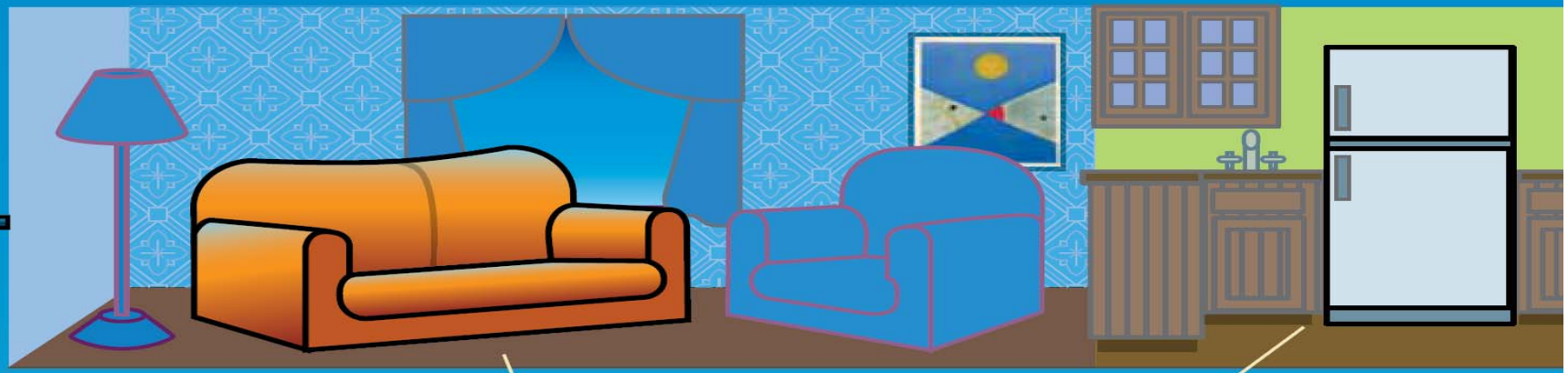
Then: Some polystyrene cups and foam packing "peanuts" were made using CFCs.

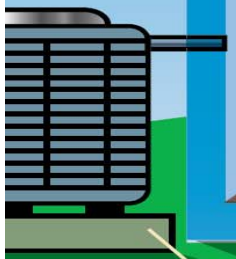
Now: These products are made with materials that do not deplete the ozone layer.

Конзерви од аеросол

Then: CFCs were the propellant used in various spray cans.

Now: Pumps and alternative propellants using hydrocarbons are being used.





Клима уреди

Then: CFCs were used as the coolant in household air conditioners.

Now: HCFCs and HFCs are among the alternatives replacing CFCs.

Мебел

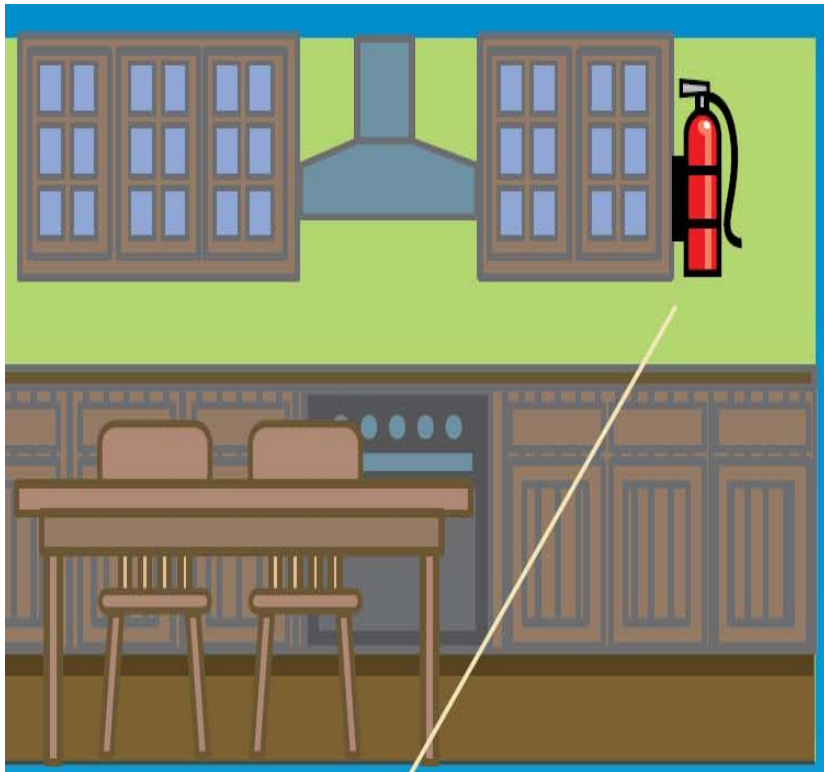
Then: Foam-blowing agents containing CFCs were used in furniture making.

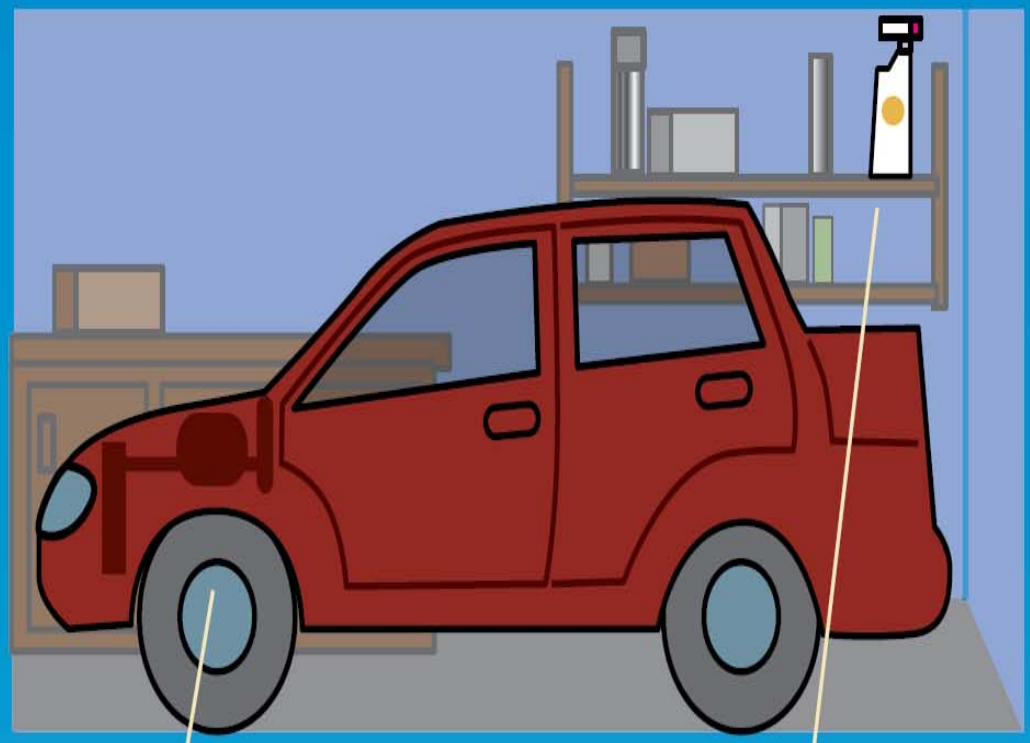
Now: Water-blown foam is now often used.

фрижидери

Then: CFCs were used in refrigerator coolants and foam insulation.

Now: HCFCs and HFCs have replaced CFCs, and still other substitutes are on the horizon that will not deplete the ozone layer.





Противпожарни апарати

Then: Halons were commonly used in hand-held fire extinguishers.

Now: Conventional dry chemicals, which don't deplete the ozone layer, and water have largely replaced halons.

Клима уред во возила

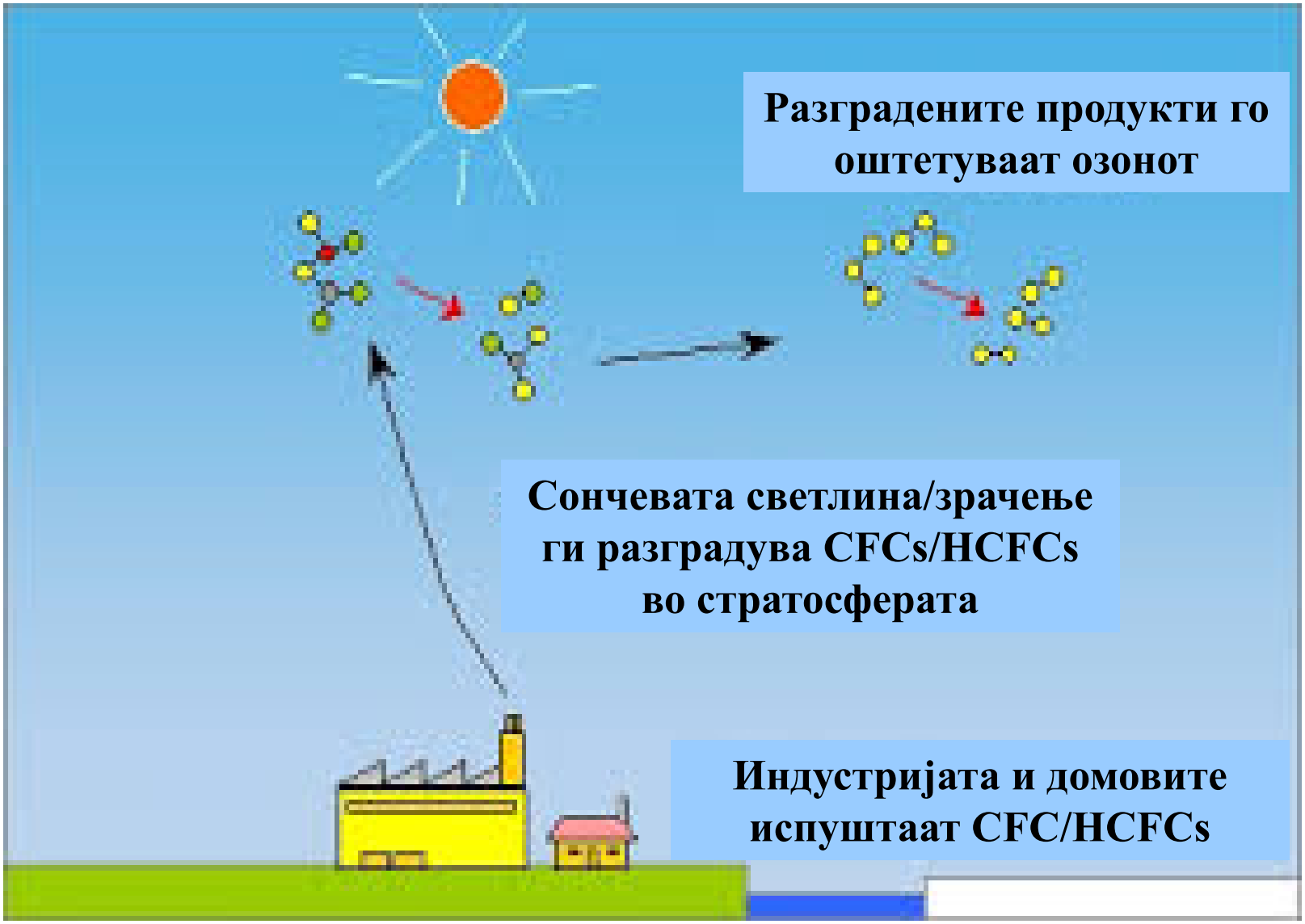
Then: CFCs were used as the coolant in automobile air conditioners.

Now: HFCs have replaced CFCs and new, more climate friendly alternatives are on the horizon

Разредувачи

Then: CFCs or methyl chloroform were used in many solvents for degreasing.

Now: Water-soluble compounds and hydrocarbon degreasers that do not deplete the ozone layer are available for many applications.


Разградените продукти го оштетуваат озонот
Сончевата светлина/зрачење ги разградува CFCs/HCFCs во стратосферата
Индустријата и домовите испуштаат CFC/HCFCs

Хемикалиите CFCs/HCFCs/халони и други што ја осиромашуваат озонската обвивка придонесуваат до негативни промени во природната рамнотезата на озонот кој се наоѓа во стратосферата.

УШТЕ ЕДНА ЗАКАНА…

ГЛОБАЛНОТО ЗАТОПЛУВАЊЕ!

-Уште едно важно влијание над животната средина е феноменот на глобално затоплување. Ефектот на “стакленичка бавча”.

а)

- Околу 20% од вкупната сончева радијација се рефлектира од атмосферата на земјата.
- 20% се дисперзира во атмосферата
- 9% се рефлектира од земјината површина или прашина
- Останатите 51% навлегува во атмосферата и ја достигнува самата површина на земјата.

б) повеќето од ова зрачење се врака назад во атмосферата

в) кога ова повторно зрачење ја напушта Земјата, истото повторно се поврзува со атмосферата. Голем дел од ова зрачење е потиснато назад кон површината на земјата од страна на присуство на стакленички гасови. Оваа рефлектирана енергија дополнително ја загрева површината на земајта што доведува до глобално затоплување.

- некои стакленички гасови се испуштаат преку човековите активности, како што се јаглерод двооксид (CO_2), метан (CH4), азотен оксид (NO), сулфур хексафлуориди (SF6) хидрофлуоројаглеродите (HFCs), перфлуоројаглеродите (PFCs) го зголемуваат глобалното затоплување надвор од природни нивоа, кои претставуваат опасност за животната средина и човекот.

- Во последните 100 години, средната глобална температура е зголемена за 0.3º – 0.6ºC. Ова допринесува подигање на нивото на морето, леденио брег се топи, врнежите се исто така афектирани што доведува до климатски промени и влијанието над биолошката разновидност. Овие промени имаат исто така и негативен ефект врз здравјето на луѓето .

Пример:

Климатските промени од страна на уреди за климатизација

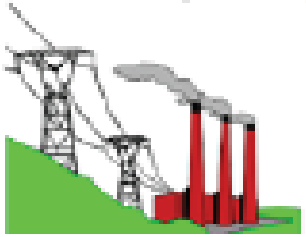
Работниот циклус на опремата за ладење и климатизација троши значително многу електрична енергија. Ако производството на електрична енергија се базира на јаглерод како резултат на индиректните емисии може да е околу 1 кг од CO_2 по киловат-час (kWh).

Емисии од разладни уреди:
инсталација/сервисирање + истекувања + грешки/неуспеси + отпадна опрема

1кг R22 = 1,820 кг CO_2
1кг R134a = 1,430 кг CO_2
1кг R410A = 2,088 кг CO_2
1кг R404A = 3,922 кг C(

+

CO_2 емисии од производство на електрична енергија



CO_2 емисиите се резултат на енергијата произведена со цел ладење, греење и од опремата за климатизација (клима уреди).

Деградација и ублажување на последиците врз животната средина:

CFCs и HCFCs средствата за ладење се извор на осиромашување на озонската обвивка, бидејќи тие содржат атоми на хлор.

HCFCs и HFCs средствата за ладење се извор на глобалното затоплување како што се и други стакленички гасови. Употребата на овие средства за ладење е наследено од претходните генерации. Постојаното користење придонесува за деградација на животната средина и климатските промени и претставува закана за идните генерации. Со цел да се спаси нашата животна средина и нашата иднина, нужна е употребата на енергетски ефикасни уреди кои не користат HCFC.

* во блиска иднина и HFC доколку се најдат соодветни алтернативи.

Генерација на средства за ладење

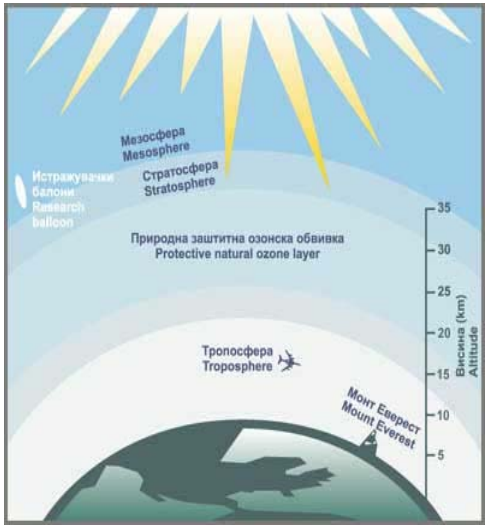
Идна генерација на средства за ладење

Халогенирани јаглеводороди: **HCFCs** → осиромашување на озонската обвивка → закана за животот на земјата → транзиција кон уреди кои не користат HCFC
(во тој случај нема оштетување на озонската обвивка)

Емисии на стакленички гасови: **HCFCs, HFCs** → глобално затоплување → климатски промени → употреба на енергетски ефикасни уреди за климатизација
(во тој случај се намалува глобалното затоплување)

Озонска дупка

Озонска дупка - **рапидно намалување на концентрацијата** на молекулите на озонот во стратосферата, но не и негово комплетно отсуство. За “озонска дупка” зборуваме при концентрација на молекулите на озонот над одредена локација **под <u>220 DU</u>**.



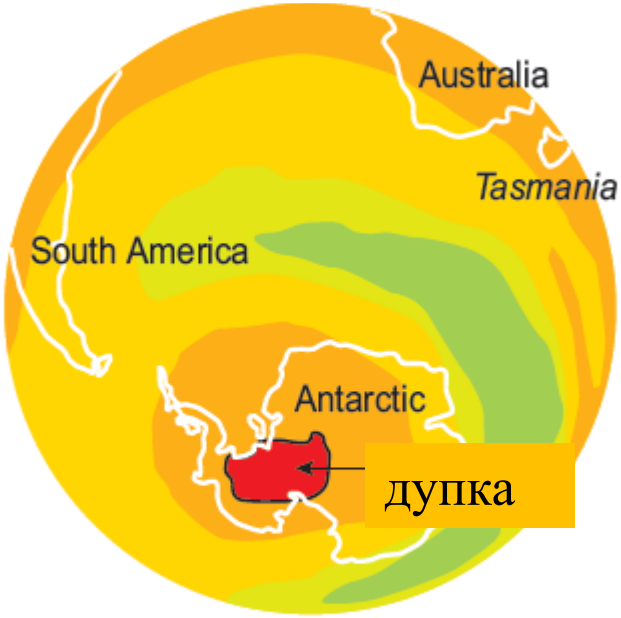
Добсонова единица (DU) – количина на озон во вертикален столб на земјината атмосфера на ниво на морската површна и притисок од една атмосфера и температура од 0^0C

Рапидно опаѓање на озонот

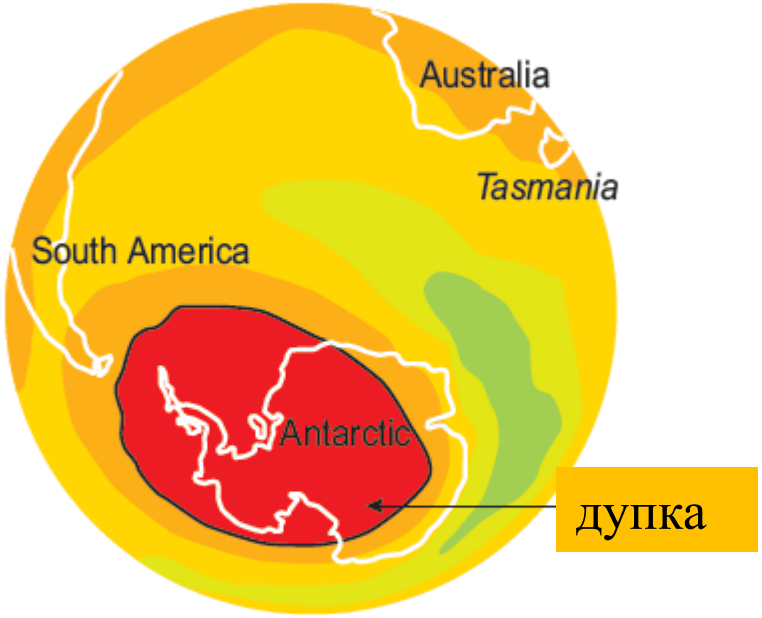
- 1970тите: забележано значително уништување на озонот во стратосферата.
- 1985 год.: голема “озонска дупка “ отркриена над Антарктикот.
- 1992 год.: озонот над Антарктикот бил исцрпен до 60% од претходните набљудувања.
- Севкупниот пад на нивото на стратосферскиот озон е проценет на **3%** во период од една декада.
- До средината на 1990-тите год. осирмашувањето на озонската обвивка почнала да се протега и на други географски локации - С.Америка, Европа, Азија, поголем дел од Африка, Австралија и Јужна Америка...**прашање на глобална загриженост!**

Дупка над Антарктикот

Октомври 1981

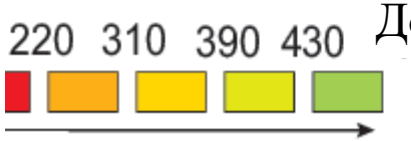


Октомври 1991



Вкупно озон:

Просечни месечни мерки

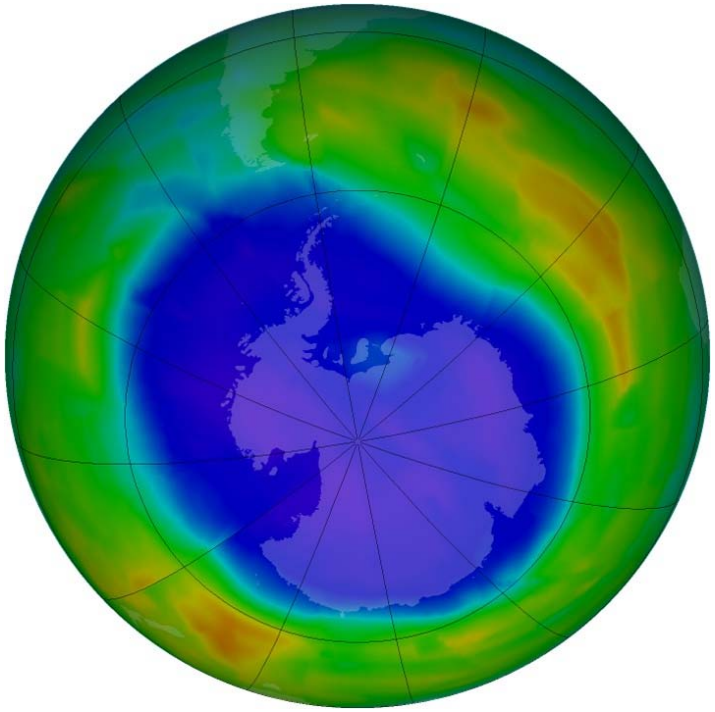


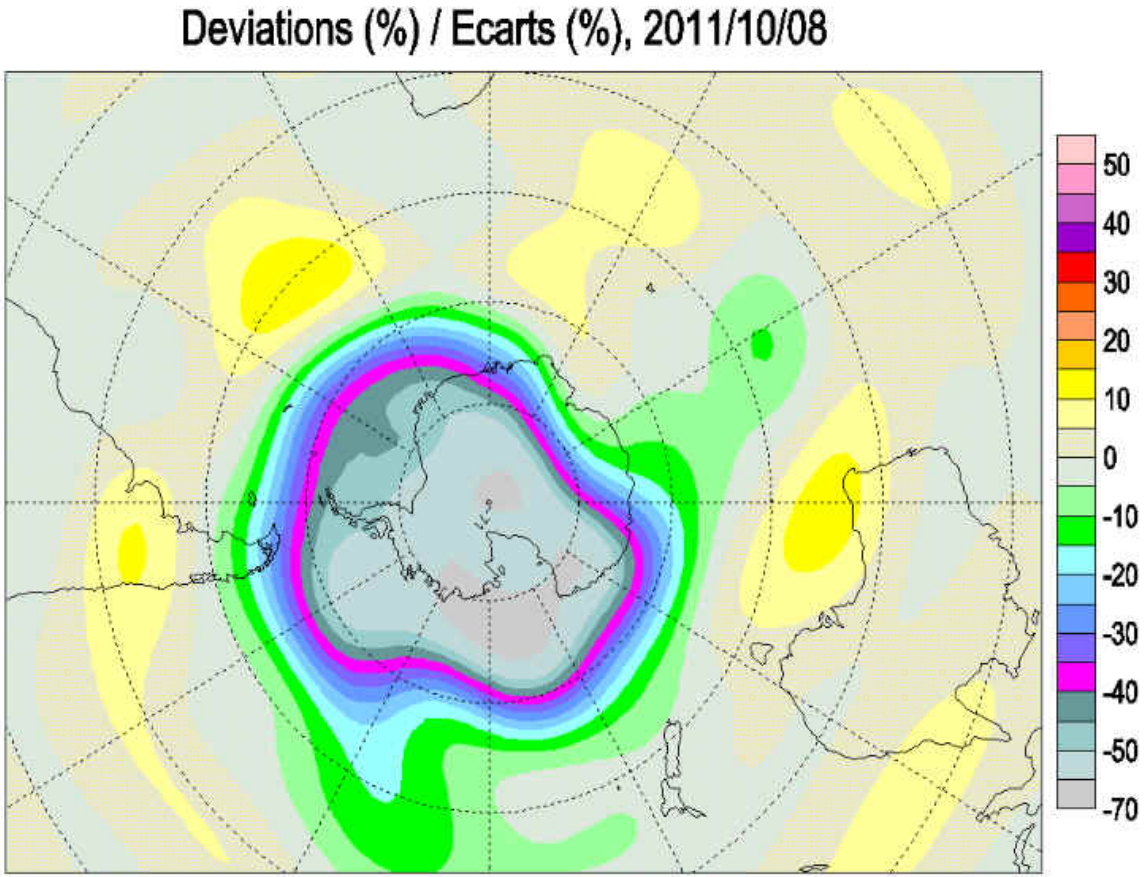
Добсонови единици

помалку повеќе озон

Озонска обвивка - штит на планетата земја

- **Рапидно опаѓање на озонот над северниот и јужниот пол и формирање на т.н. озонски дупки во одреден период од годината (сеп.-дек.)**

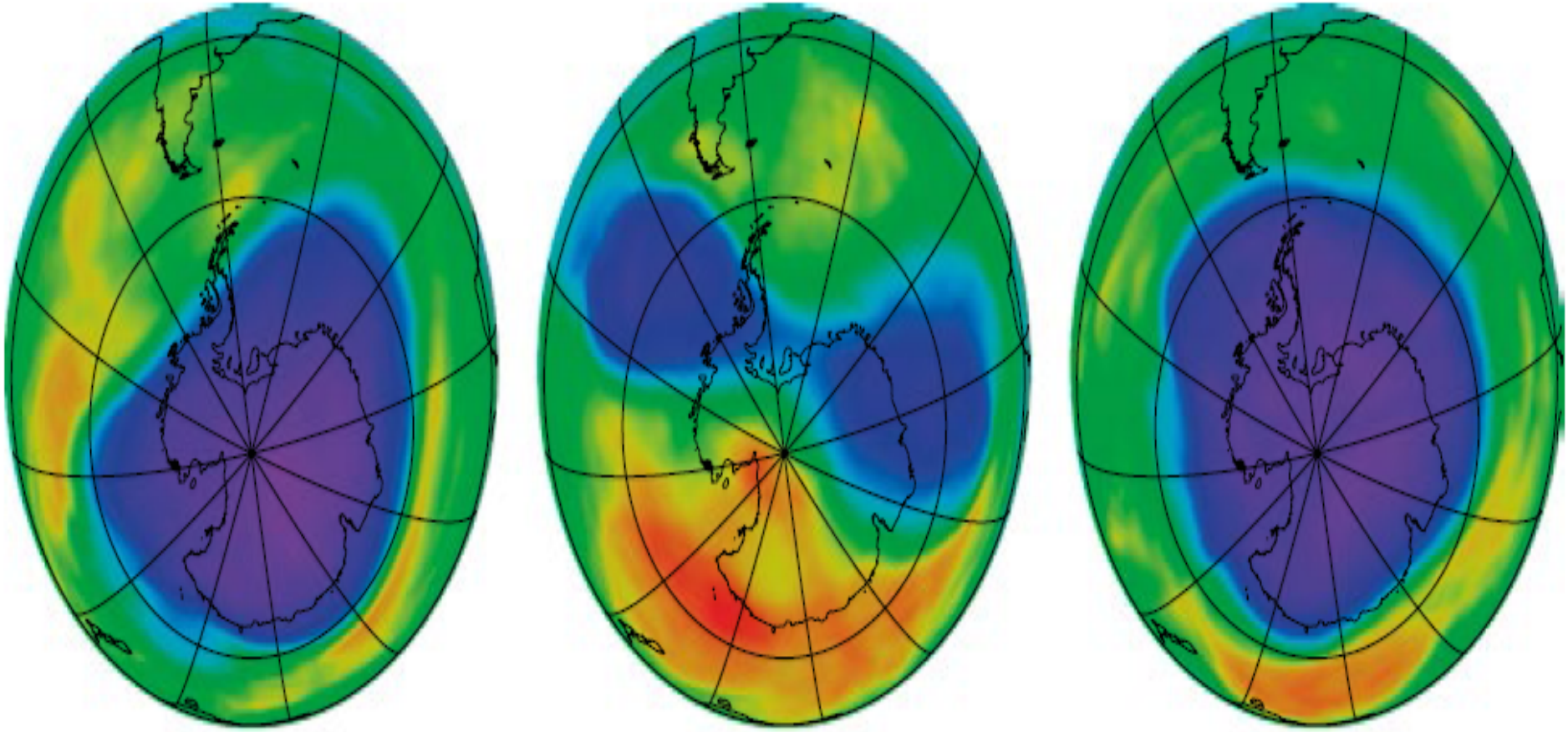




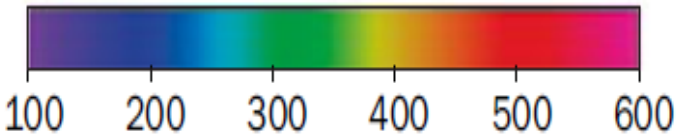
На 12.09.2011 = 26 мил. км^2 и 102 DU

На 08.10.2011 = 95 DU

Необична озонска дупка над Антарктикот (2002 г.)

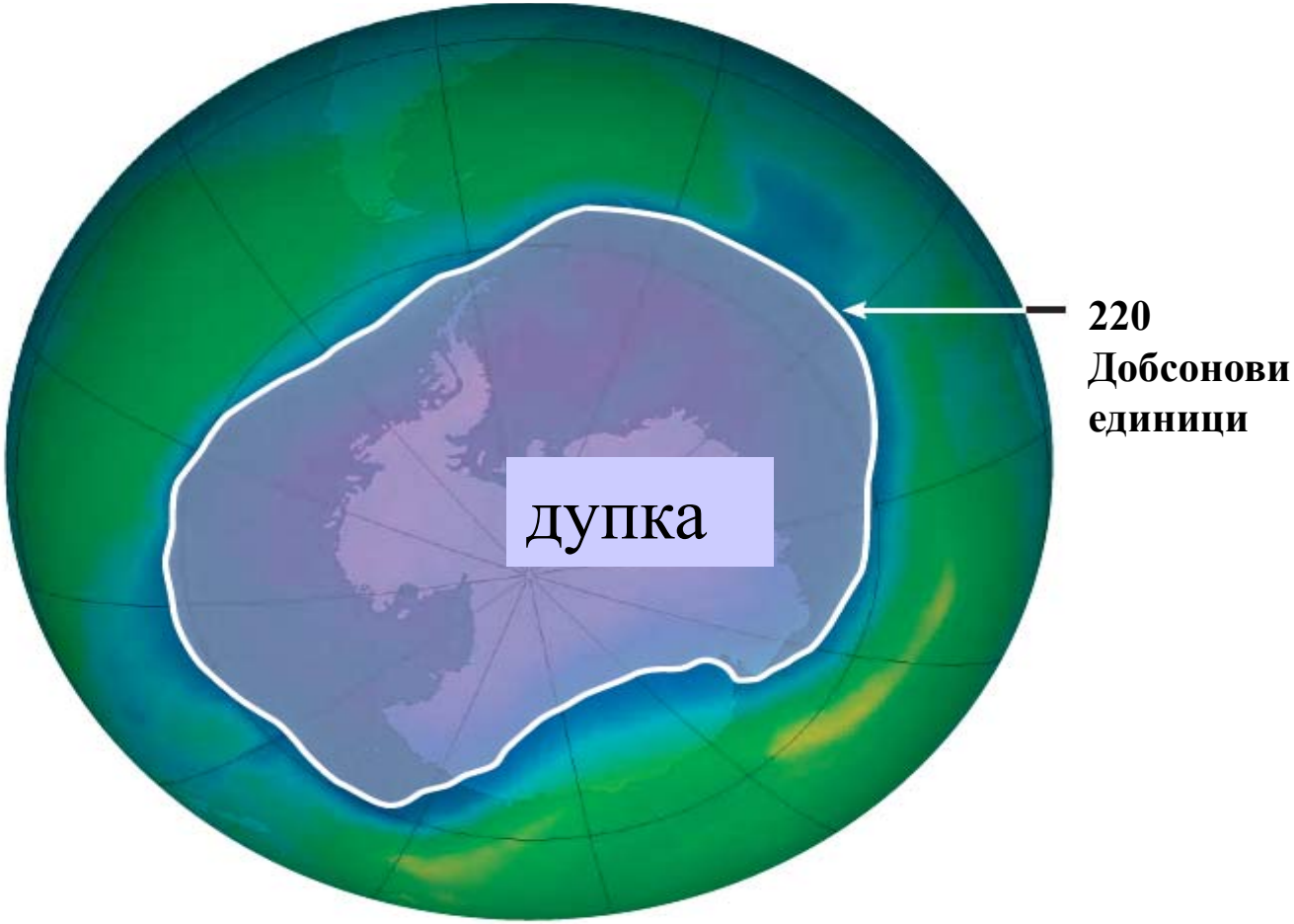


24 септември 2001 | 24 септември 2002 | 24 септември 2003



Вкупно Озон (Добсонови единици)

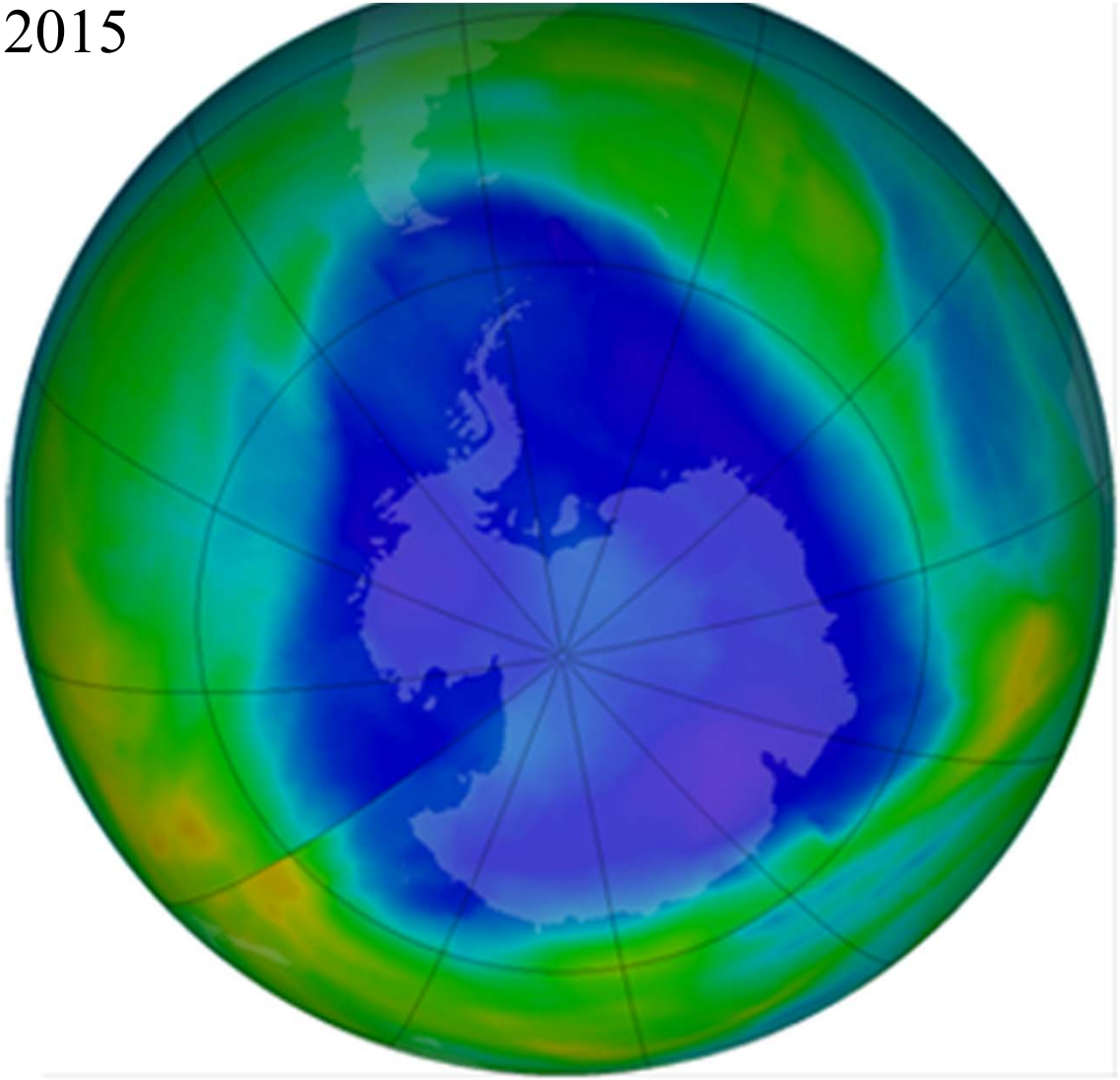
Септември 24, 2006



Од септември 21-30, 2006, просечната површина на озонската дупка беше најголема што дотогаш била измерена.

Озонска дупка - Антарктик

Септември 13, 2015



Осиромашена озонска обвивка: влијание врз растенијата

- Промена на формата на растенијата и нарушување на дистрибуцијата на хранливите материи

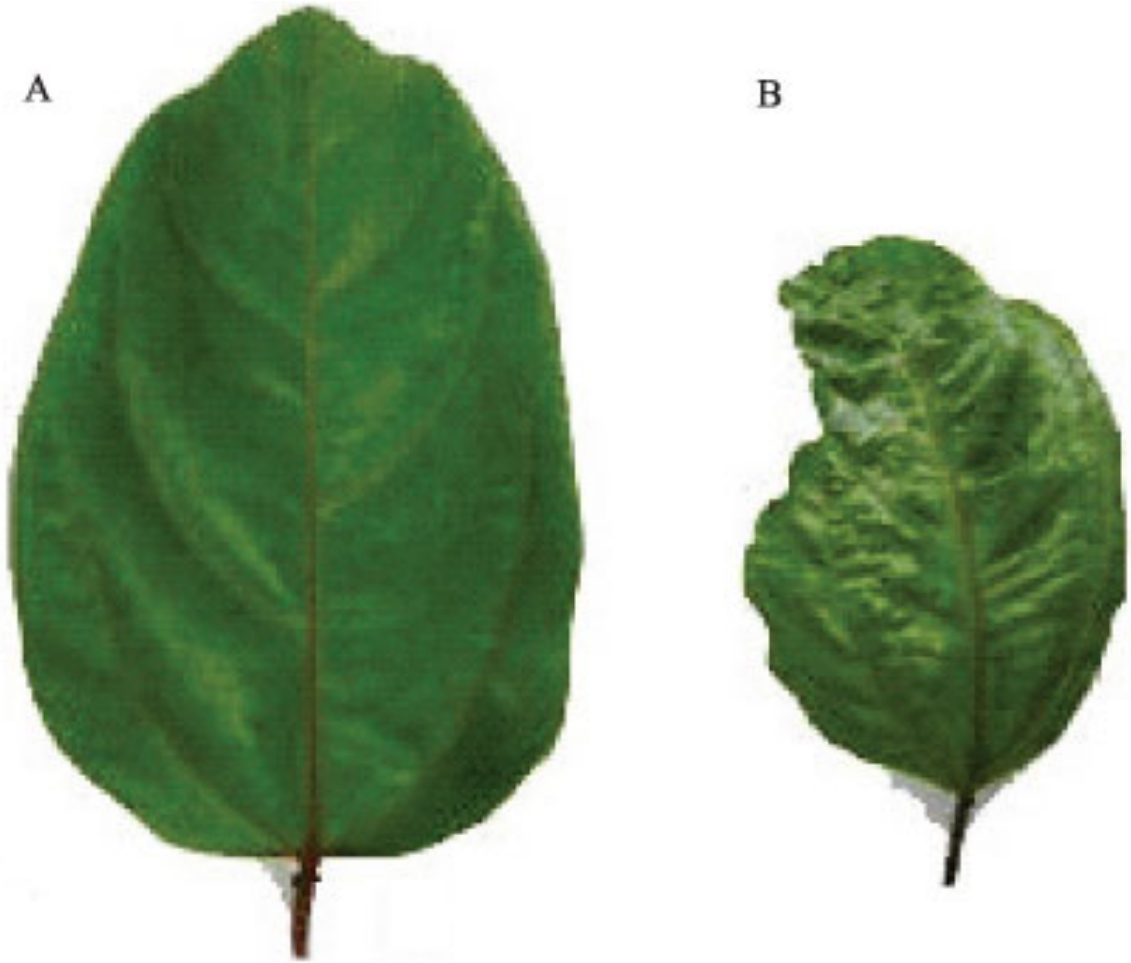
Оштетување од озон

Оштетување од озон врз млечок

Оштетување на листови од лоза

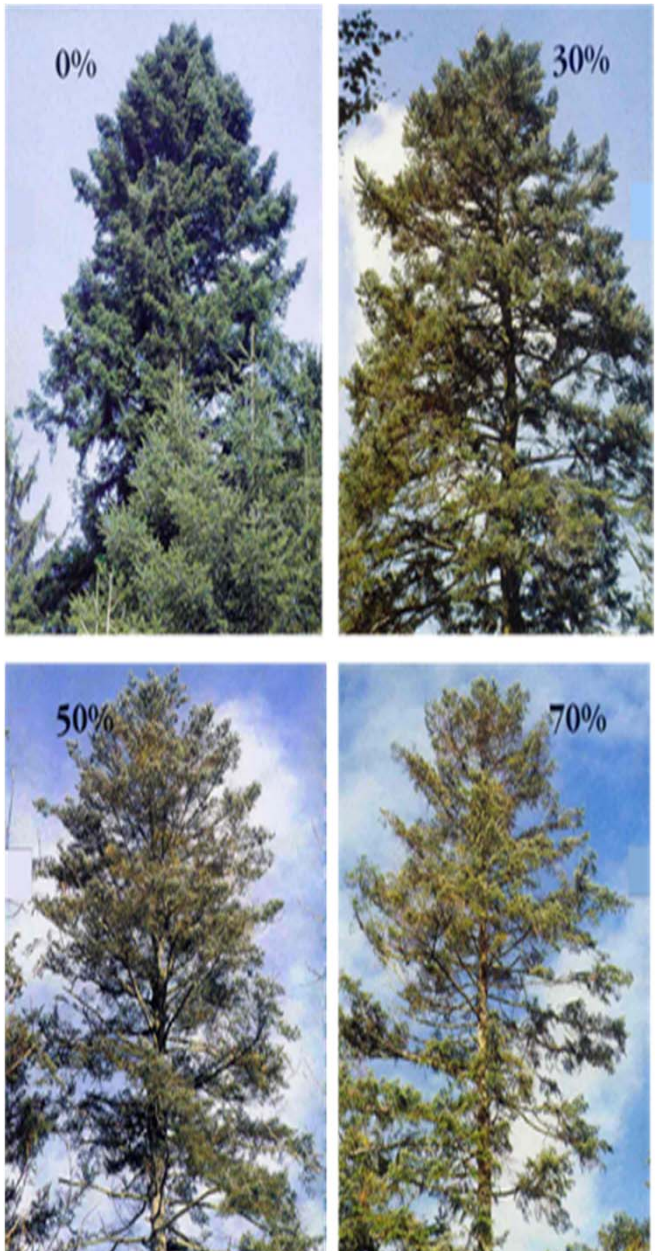
Лабораториски експеримент:

- Влијание на растот на растенијата
- Промена на формата на растенијата и нарушување на дистрибуцијата на хранливите материи



Литови под ниско (А) и високо (В) УВ-Б зрачење во период од 16 дена

- Влијание на растот на растенијата
- Намалена вкупна зелена маса
- Промена во живеалиштата на организмите



Дрво – сребрена Ела

Влијание од зголемената УВ-Б радијација врз агро-културите

Можни промени во растенијата	Последици	Чувствителни култури
↓ фотосинтеза ↓ ефикасност при употреба на вода ↑ чувствителност на суша ↓ зелена маса ↓ спроводливост на листови Измени во цветањето (инхибирано или стимулирано) ↓ производство на сува материја	↑ кревкост на растението Ограничување на растот ↓ на родот	ориз овес соргум - житарица соја грав

1 % зголемување на УВ-Б зрачење допринесува до 10% намалување на производството на храна

Осиромашена озонска обвивка: влијание врз животинскиот свет

- Пореметување на синџирот на исхрана во морињата
- Оштетувања кај рибите и раковите во раните развојни фази и намалување на рибниот фонд
- Намалување на имунитетот на животните

Морски еж

Здрав ембрион во развој

УВ-озрачен ембрион

Ефектите од УВ - влијанието врз морската средина

УВ-Б зраците можат да продрат во прозирна вода до длабочина од 20 м.

Ефектите од УВ - влијанието врз морската средина

Има тековни, нови докази дека изложеност на појаки УВ-Б озрачувања може да биде штетно за микроскопскиот живот во морињата/океаните (пр. фитопланктони, планктони, рибните ларви, како и шкампите/ракчињата и водните растенија) кои ја формираат основата на морскиот синџир на исхрана во светот.

Осиромашена озонска обвивка: влијание врз животинскиот свет

Еко-системи

Осиромашена озонска обвивка: влијание врз човекот

Хумана популација

Ефекти врз кожата:

- краткотрајни (изгореници од сонце, сува кожа)
- долготрајни (сува кожа, стареење на кожата, пеги, сончева кератеза).

Осиромашена озонска обвивка: влијание врз човекот

Изложување на високо УВ-Б зрачење:
(и во кратки временски периоди) придонесува до изгореници на кожата!

Карцином на кожата:

- немеланомен карцином на кожата
- меланом (малингнен карцином на кожата)

1 % намалување на концентрацијата на озон молекули може да доведе до 2% зголемување на инциденцата на појава за рак на кожата!

ПОДАТОЦИ ОД КОРИСТ

- Секоја година, дијагностицирани се помеѓу 2-3 милион нови случаи на карцином на кожата ширум светот. Тоа е приближно 1/3 од вкупниот број на дијагностицирани нови случаи на карцином.

- САД проценува дека до 2065 год. активностите поврзани околу заштитата и обновата на озонската обвивка би превенирале околу 6.3 милиони смртни случаи поврзани со карцином/рак на кожата.

1 U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation. November 1999. The Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1990-2010. EPA 4W-R-99-001. www.epa.gov/air/sect812/prospective1.html.

ПОДАТОЦИ ОД КОРИСТ

- Ефикасното спроведување на Монтреалскиот Протокол проценува дека до 2100 година, може да спречи годишно околу 2 милиони дополнителни случаи, на рак на кожата само во САД и северозападна Европа.

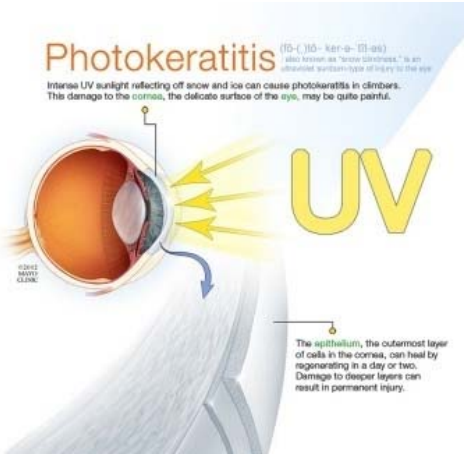
- Постои временски застој (#години/децении) помеѓу почетното оштетување на кожата од страна на УВ-Б зрачењето до почеток на појава на рак на кожата.

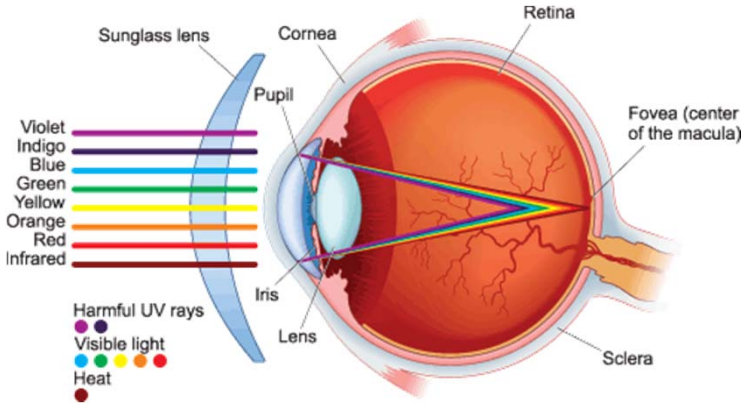
.

Осиромашена озонска обвивка: влијание врз човекот

Ефекти врз окото:

- фотокератитис (снежно слепило)
- катаракта (перде)





- Веројатно најважниот долготраен ефект на УВ-Б зрачењето на окото е зголемениот ризик од катаракта. Според истражувањата од страна на Светската Здравствена Организација (WHO), околу 51% од слепилото во целиот свет а предизвикана од катаракта.

- Секоја година околу 16 милиони луѓе го губат видот како резултат од развој на катаракта.

Осиромашена озонска обвивка: влијание врз човекот

Намалување на имунитетот:

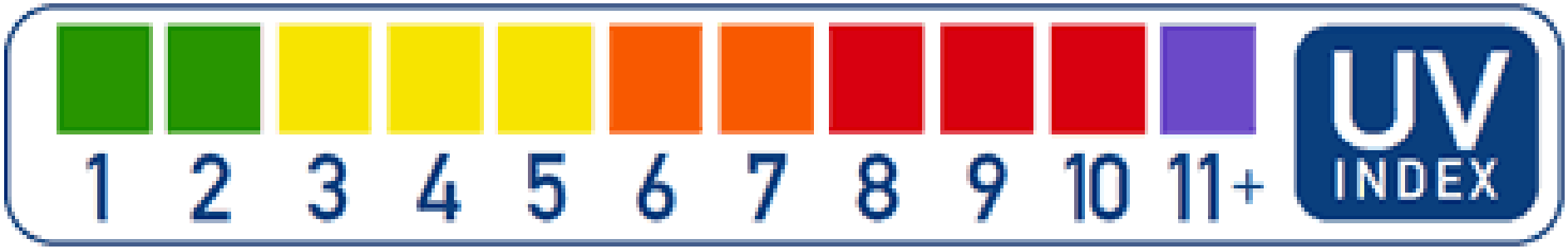
- вирусот на херпес (herpes simplex)
- намалување на ефектот на вакцините
- зголемен ризик од инфекции

Автоимуни заболувања:

- дијабетес тип 1
- мултиплекс склероза
- ревматоиден артритис
- воспалителна болест на цревата

UV индекс

Едноставна, стандардизирана скала на мерење на степенот/нивото на УВ зрачењето кое може да доведе до изгореници на кожата



Секое оштетување на озонската обвивка доведува до зголемување на УВ-Б зрачењето кое достигнува до површината на планетата Земја.

Како да се заштитиме од УВ-радијацијата
Вредности на УВ индексот и заштита

Низок - 0, 1, 2: може да се остане на сонце повеќе од еден час, да се носат очила за сонце;

Среден - 3, 4, 5: да се користат шапки со поширок обод, очила за сонце, заштитни кремови.

Висок - 6 и 7: да се користат шапки со поширок обод, очила за сонце, заштитни кремови и облека со долги ракави;

Многу висок - 8, 9 и 10: да се избегнува излегувањето на сонце од 10 до 16 часот, користат шапки со поширок обод, очила за сонце, заштитни кремови. Може да се добијат изгореници за само 10 минути изложеност;

Екстремно висок - 11 и повеќе: да се излегува на сонце во периодот од 10-16 часот и строго да се применуваат сите заштитни средства.

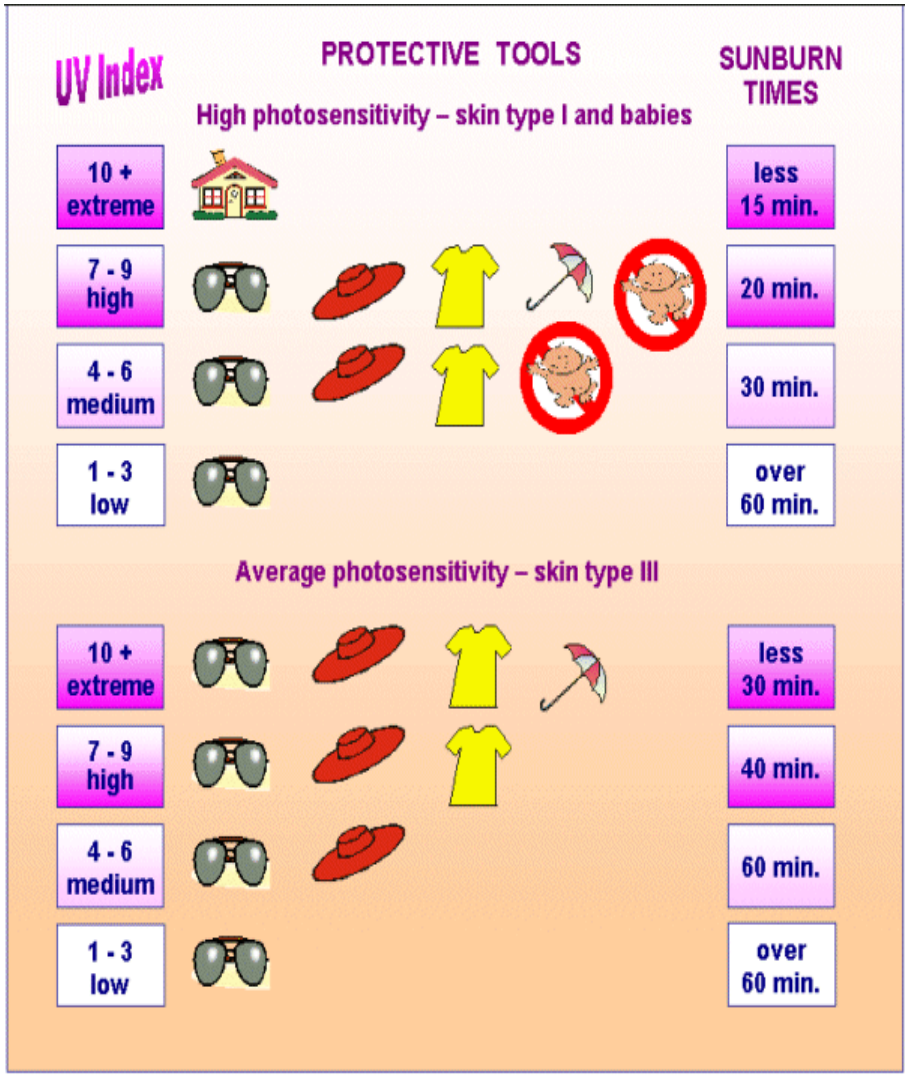


Table 4: A simple guide for application of UV protective tools

Како да се заштитиме од УВ-радијацијата

Корисни совети

- При купување на козметички производи (дезодорански, парфеми, пени за бричење) внимавајте на логото “OZONE FRIENDLY”
- Разладните уреди (фрижидери, замрзнувачи) не содржат супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка ако го забележите логото “OZONE FRIENDLY”

Ви благодарам на вниманието!

Наташа Кочова

n.spasovska@pops.org.mk

02 3251-564