

Pozývame vás na

PREDNÁŠKOVÉ POPOLUDNIE

**7. decembra 2023
(štvrtok) o 16.30 hod.**

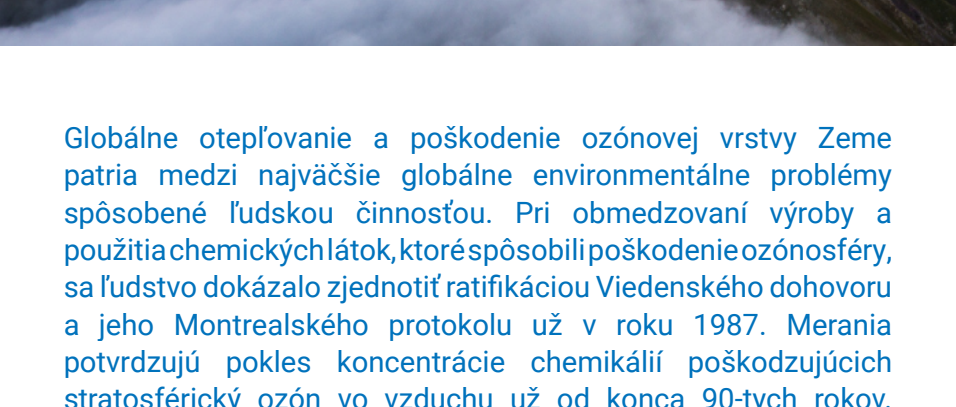
Sledujte nás **NAŽIVO** na našej facebookovej stránke
<https://www.facebook.com/shmu.sk>

Téma:

MONITORING OZÓNU NA SLOVENSKU

Prednášať bude:

Mgr. Anna Pribullová, PhD.



Globálne otepľovanie a poškodenie ozónovej vrstvy Zeme patria medzi najväčšie globálne environmentálne problémy spôsobené ľudskou činnosťou. Pri obmedzovaní výroby a použitia chemických látok, ktoré spôsobili poškodenie ozónosféry, sa ľudstvo dokázalo zjednotiť ratifikáciou Viedenského dohovoru a jeho Montrealského protokolu už v roku 1987. Merania potvrdzujú pokles koncentrácie chemikálií poškodzujúcich stratosférický ozón vo vzduchu už od konca 90-tych rokov. Globálne však stále nemôžeme hovoriť o obnovení ozónovej vrstvy Zeme. Obnovu ozónovej vrstvy ovplyvňujú aj javy súvisiace s globálnym otepľovaním. V polárnych oblastiach južnej pologule sa každoročne v jeseni vyskytuje ozónová díra. Aj na severnej pologuli sa, najmä po extrémne studených polárnych zimách, vyskytujú situácie s veľmi nízkymi hodnotami celkového ozónu, ktoré sa prejavujú aj v našej oblasti.

Cieľom prednášky je objasniť rozdiel medzi tzv. dobrým a zlým ozónom v atmosfére, vysvetliť ako ovplyvňuje náš bežný život skutočnosť, že od polovice 80-tych rokov žijeme v podmienkach s poškodenou ozónovou vrstvou Zeme, načrtnúť prepojenie medzi javmi spojenými s globálnym otepľovaním a poškodenou ozónovou vrstvou Zeme, ukázať ako sa monitoruje celkový ozón na Slovensku a vysvetliť, prečo sa spolu s celkovým ozónom monitoruje slnečné žiarenie v ultrafialovej oblasti spektra.

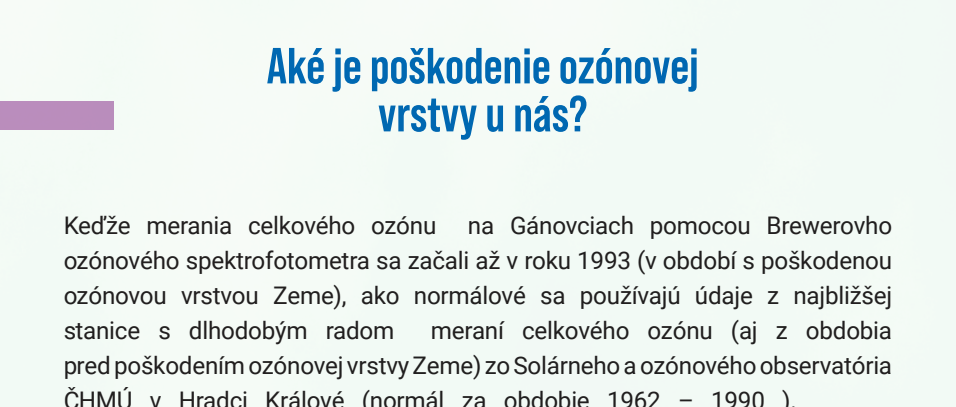
Ako ovplyvňuje ozón v atmosfére život človeka na Zemi?

Ozón je nestabilná trojatómová molekula kyslíka. Má silné oxidačné účinky. Ozón absorbuje žiarenie v ultrafialovej oblasti spektra, ale aj tepelné žiarenie (zaraďuje sa medzi skleníkové plyny). Koncentrácia ozónu s výškou rastie. Najviac ozónu sa nachádza vo výškach 16 – 25 km. Táto oblasť sa v užšom zmysle slova nazýva ozónovou vrstvou Zeme. V stratosfére sa nachádza 90% z celkového ozónu, v troposfére asi 10 percent. Pre ozón v troposfére sa používa termín prízemný ozón.

Pri zemskom povrchu sa prejavujú negatívne účinky zvýšených koncentrácií ozónu na biosféru a človeka. Vplyvom ľudskej činnosti, najmä v spojitosti s rozvojom pozemnej dopravy, rastú v niektorých regiónoch koncentrácie prízemného ozónu. Prízemný ozón je súčasťou tzv. fotochemického smogu.

Asi v polovici 80-tych rokov minulého storočia boli zistené výrazné úbytky celkového ozónu v polárnych oblastiach južnej pologule po skončení polárnej noci (odtedy tam každoročne vznikajú tzv. ozónové diery). Neskôr sa zistilo, že ozónová vrstva Zeme je, mimo tropických oblastí, poškodená globálne. Príčinou úbytkov stratosférického ozónu sú najmä jeho katalytické chemické reakcie so zlúčeninami chlóru a brómu. Zdrojom týchto látok v stratosfére sú najmä halóny (halogenizované uhľovodíky), ktoré sa do vzduchu dostali ľudskou činnosťou. Veľké úbytky stratosférického ozónu sprevádza nárast toku slnečného ultrafialového žiarenia pri zemskom povrchu, čo má taktiež negatívne účinky na biosféru a človeka.

Na jednej strane je snahou ľudstva zabezpečiť obnovu poškodenej ozónovej vrstvy Zeme zvýšením koncentrácií stratosférického ozónu, ktorý sa nazýva aj tzv. „dobrým ozónom“. Na druhej strane je cieľom obmedziť stúpajúce koncentrácie prízemného tzv. „zlého ozónu“, ktorý je jednou zo znečisťujúcich látok vo vzduchu.



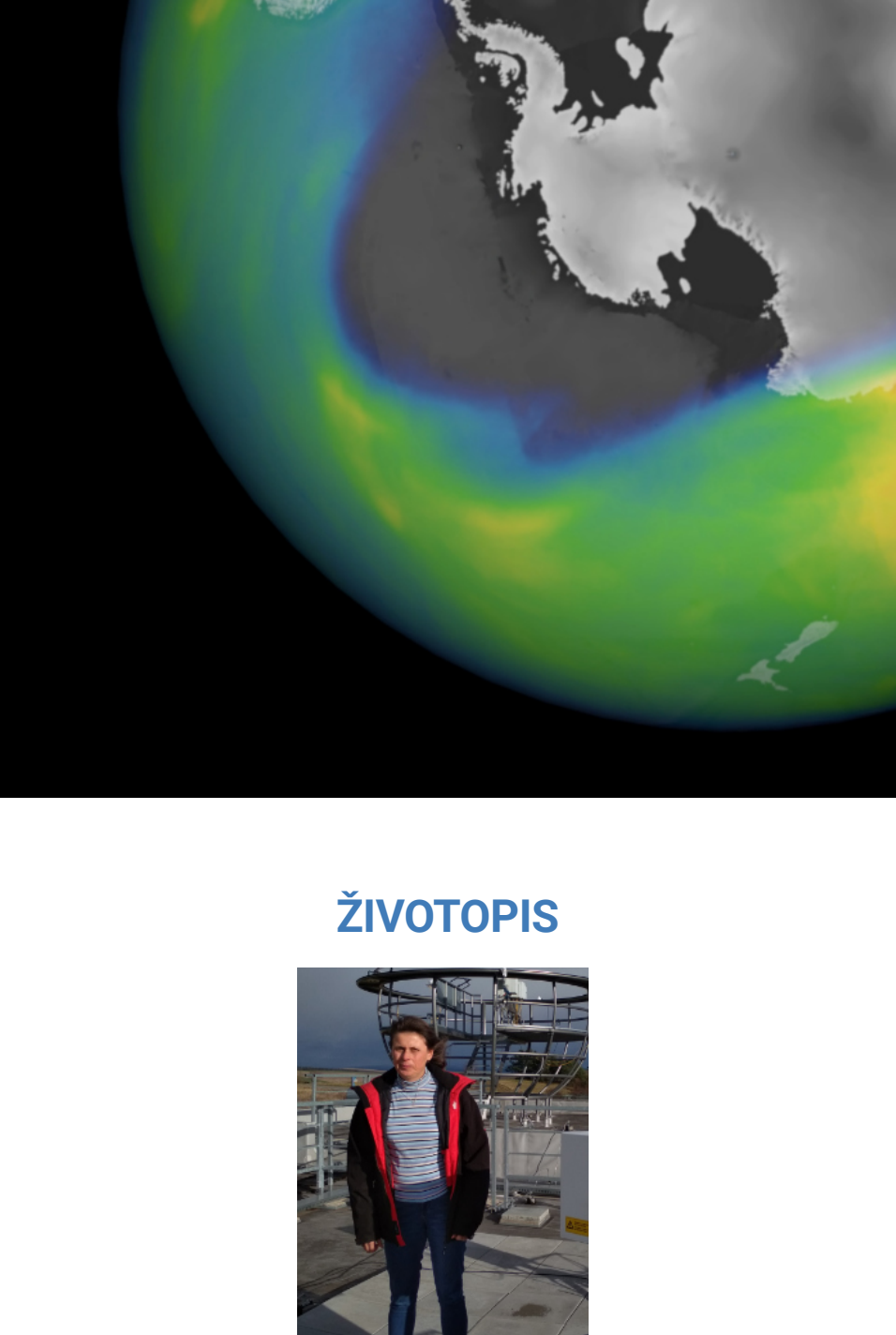
Aké je poškodenie ozónovej vrstvy u nás?

Keďže merania celkového ozónu na Gánovciach pomocou Brewerovho ozónového spektrofotometra sa začali až v roku 1993 (v období s poškodenou ozónovou vrstvou Zeme), ako normálové sa používajú údaje z najbližšej stanice s dlhodobým radom meraní celkového ozónu (aj z obdobia pred poškodením ozónovej vrstvy Zeme) zo Solárneho a ozónového observatória ČHMÚ v Hradci Králové (normál za obdobie 1962 – 1990).

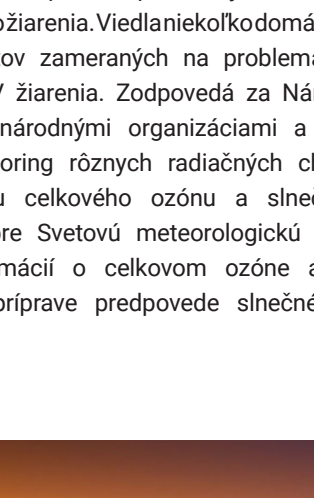
Za obdobie 1994 – 2022 je v ročnom priemere u nás o 3 percentá menej celkového ozónu. Iba v roku 2010 bol jeho ročný priemer nad úrovňou normálu. Najväčšie mesačné úbytky celkového ozónu oproti normálu sa merajú na jar (apríl) po skončení veľmi studených polárnych zím v arktickej oblasti. Vzhľadom na normál bolo v apríli 2011 namerané o 15% a v apríli 2020 o 13 % menej celkového ozónu. Od apríla do augusta, kedy slnko počas dňa kulminuje pri najväčších výškach a na zemský povrch dopadá najviac slnečného ultrafialového žiarenia, u nás stále zaznamenávame o 5 až 9 % nižšie hodnoty celkového ozónu. Denné priemery celkového ozónu, ktoré sú pod hodnotami normálu o viac ako 20% sa u nás skorej iba v zimných a jarných mesiacoch a súvisia so situáciou dopadá na smerovanie arktických polárnych zím alebo s veľkou medzidňovou variabilitou celkového ozónu spôsobenou najmä dynamickými vplyvmi, ktorá je typickou pre tieto ročné obdobia.

Od čoho bude závisieť obnova ozónovej vrstvy v budúcnosti?

Výroba chemických látok poškodzujúcich stratosférický ozón bola výrazne obmedzená na základe Viedenskej konvencie o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a jej vykonávacích protokolov. Budúci vývoj ozónovej vrstvy bude v prvom rade závisieť od dodržiavania týchto dohôd. Podľa modelov vývoja ozónovej vrstvy bude globálne rozloženie celkového ozónu v ďalšom období (za predpokladu dodržania Viedenskej konvencie) závisieť od prístupu ľudstva k riešeniu problematiky globálneho otepľovania. V našej oblasti sa v budúcnosti sa očakáva v spojitosti s pokračujúcim globálnym otepľovaním zosilnenie transportu stratosférického ozónu do vyšších zemepisných šírok a s tým spojené skoršie obnovenie ozónovej vrstvy v miernom pásme a v polárnych oblastiach. Prípadné obmedzenie globálneho otepľovania simulovaním väčších sopečných erupcií bude mať na stratosférický ozón negatívny účinok, ak sa použije v období, kedy sa v stratosfére stále nachádzajú zdroje chemických látok poškodzujúcich ozón.



ŽIVOTOPIS



Mgr. Anna Pribullová, PhD.

Anna Pribullová je meteorologičkou v Aerologickom a radiačnom centre SHMÚ v Gánovciach pri Poprade. Špecializuje sa na meranie a modelovanie charakteristík slnečného žiarenia. Viedla niekoľko domácich projektov a zúčastnila sa európskych projektov zameraných na problematiku vzťahov celkového ozónu a slnečného UV žiarenia. Zodpovedá za Národné radiačné centrum. Spolupracuje s medzinárodnými organizáciami a databázovými centrami zameranými na monitoring rôznych radiačných charakteristík. Zodpovedá za reportovanie stavu celkového ozónu a slnečného UV žiarenia pre organizácie v SR a pre Svetovú meteorologickú organizáciu. Podieľa sa na zabezpečení informácií o celkovom ozóne a slnečnom UV žiarení pre verejnosť a na príprave predpovede slnečného UV indexu.