

Vplyv zvýšeného CO₂ vo vzduchu a jeho účinok na rastlinstvo a živočíšstvo

The influence of the bigger contents of the CO₂ in the atmosphere and its effect on the plants and animals

P. PLESNÍK

Katedra fyzickej geografie Prírodovedeckej Fakulty UK Bratislava, Slovak Republic

Abstract Increasing ingredient CO₂ and other gases in atmosphere evoke the glass effect. We do not solve this problem. We take aim at the changes of CO₂ contents in atmosphere as a disfavour live factor without the glass effect, this problem is not solved in the world literature. We lean on the very important nature law, that all changes of the original relations organism – live setting putted in the genes are harmful. The lack and the abundance of food damages the physiological processes of organisms and is noxious, the reached lived people and nations acknowledge it. We observed this law in the nature during the solution of the upper timberline. I do not exclude, that the great admixture CO₂ in the atmosphere can be more dangerous for the biosphere than the glass effect.

Key words: CO₂, civilization malady, substantiality food as a health factor, nitrogen compound in the nature

1. Úvod

Všeobecne sa konštatuje, že zvýšenie obsahu CO₂ vo vzduchu zapríčiňuje spolu s inými plynými prímiesami zvyšovanie teploty ovzdušia, čiže známy skleníkový efekt. O tom niet pochyb. Nikde v literatúre sa však nehovorí do akej miery a či vôbec zvýšený obsah CO₂ vo vzduchu vplýva na zelené rastliny, na ich asimiláciu. Pokúsime sa uplatniť niektoré poznatky z prírodných zákonov, z javov, ktoré sme pozorovali počas svojej výše 50 ročnej práce v teréne, v rámci ktorej najmä po vysokých pohoriach sme aspoň dva razy obišli Zemeguľu. Z prírodných zákonov vychádzame preto, že matička príroda je pre všetkých, a teda aj pre nás spravodlivá, objektívna a svojimi zákonmi zabezpečuje život a ďalší jeho vývoj na Zemi. Jej zákonom verím, nimi sa riadim a vyjdem z nich aj pri riešení tohoto problému

2. Metodika

Pretože sme nezachytili v literatúre, ani na konferenciách žiadne informácie o vplyve zvýšenia CO₂ vo vzduchu, ktoré sa neustále spaľovaním kaustobiolitov či inými antropogénnymi procesmi neustále zväčšuje, budeme sa opierať v podstatnej miere o svoje pozorovania a poznatky z nich. Ano, prímiesi niektorých silno pôsobiacich antropogénnych zložiek vo vzduchu sa aj rýchlo negatívne prejavujú na zelenej vegetácii. Svojho času sme skúmali vplyv SO₂, uletujúceho zo Slovaftu, na dreviny. Až do vzdialenosti 50 km od Slovaftu bolo pozorovať nekrózy na listoch dubov a topoľov v smere prevládajúcich vetrov. SO₂

sa výrazne negatívne prejavuje na smrekových porastoch v česko-nemeckom pohraničí v Krušných horách, určité poškodenia smrekov sa objavili aj v Tatrách a súvisia s prenosom škodlivín z poľských priemyselných zdrojov.

Pri riešení nášho problému budeme vychádzať zo všeobecných, až triviálnych poznatkov. Každý jedinec ako aj rastlinný druh vzniká, má svoje štádiá mladosti, zrelosti, staroby a zániku. To platí pre všetky organizmy. Vznikajúci rastlinný druh v prvom vývojovom štádiu je ekologicky veľmi plastický. Buduje ideálne ekologické vzťahy organizmus – prostredie. Tieto vzťahy ukladá do svojich génov pre budúce pokolenia. Každé narušenie týchto ideálnych vzťahov nepriaznivo vplýva na fyziologické procesy organizmu. Môže to byť nedostatok potravy, kedy jedinec od hladu zomiera, ale aj nadbytok potravy, ako ukážeme v ďalšom, nepriaznivo vplývajú aj stresy, ktoré narušujú normálny chod organizmu.

Zastreté sa zdajú byť poruchy dobre živých ľudí až národov, ktoré vznikajú nadbytkom potravy. Signály sa ukazujú v tzv. civilizačných chorobách. Obezita, cukrovka, srdcovocievne a iné choroby sa ukazujú u ľudí, ktorí sa prekrmujú výdatnými masnými jedlami, majú málo fyzického pohybu, jedia málo zeleniny a ovocia, ktoré boli základnou potravou primitívneho človeka. K tomu ešte nedostatok kontaktu s prírodou, monotónnosť aktivity, bez rozmyšľania, čo robím a ako robím. Ich zásadnou chybou je často nedostatok fyzickej a psychickej aktivity, ktoré sú základom života. Matička príroda to tak múdro zariadila, že všetko, čo nie je aktívne, odumiera. To je ďalší základný

zákon prírody, ktorý by mal organizmus, vrátane človeka rešpektovať. Ak sa niekto teší, že ide do dôchodku a už bude nečinne sedieť pri televízore alebo sa váľať na pohovke, robí proti prírodnému zákonu, podľa ktorého /a je to jeden zo základných princípov našej existencie/ základnou, existenčnou povinnosťou každého jedinca je povinnosť prácou prinášať hodnoty pre ľudstvo maximálne podľa jeho možností a schopností. Preto matička príroda nepozná dôchodkový vek, máme byť aktívni do konca života a každý má tvoriť, prinášať hodnoty dovtedy, dokiaľ vládze a toľko, koľko vládze. Oddanie sa ľahostajnej, pohodlnej nečinnosti je začiatok jeho konca. Týmto prírodným zákonom sa riadim a som fyzicky a psychicky aktívny. Aj týmto chcem dokázať správnosť a neomylnosť prírodných zákonov.

3. Je zvyšovanie zastúpenia CO₂ vo vzduchu hrozbou pre súčasnú biosféru?

Priamych dôkazov o tom nateraz nemáme. Niet o tom zmienky v literatúre, nik sa s týmto problémom doteraz nezaoberal. Nás k nemu viedli prírodné zákony, preto ho nastoľujeme. Veríme zákonom matičky prírody a sme presvedčení, že tento problém sa objasní. Mám predtuchy, že vyznie ako negatívny faktor pre existenciu a rozvoj najmä stromovej vegetácie, na ktorú sa budeme častejšie obracať. Stromy ako aj ostatná zelená vegetácia dýchajú a ak žijú v zmenenom ovzdušnom prostredí, malo by to mať nepriaznivý dopad na ich fyziologické procesy. Tým sa zvyšuje naliehavosť riešiť vplyv vyššieho zastúpenia CO₂ najmä u lesnej vegetácie, ktorá je ekologicky menej plastická, zraniteľnejšia ako bylinná alebo krovinná.

Svoje dôvody chceme oprieť o fotosyntetické procesy stromov. Zelená rastlina asimiluje. Vyrába asimiláty, teda životodarné látky, z ktorých dotuje v našich podmienkach rast, reprodukciu a ďalšie životné procesy v budúcej vegetačnej sezóne. Úhrn výroby asimilátov závisí aj od plynulosti asimilačnej činnosti. Narušovanie plynulosti asimilácie a tým aj výroby asimilátov spôsobujú náhle nepriaznivé zmeny prostredia, v ktorom strom žije. U nás to najlepšie pozorujeme v oblasti hornej hranice lesa. Odkrytý okraj lesa je v dosahu silného vetra a náhlych teplotných zmien, ktoré vládnu v bezlesí nad hornou hranicou lesa. Neraz tu teplota uprostred leta klesne pod nulu, môže padať aj sneh. Všetky tieto nepriaznivé činitele bezlesia silno narušujú až prerušujú fotosyntézu a výrobu asimilátov.

Intenzita fotosyntézy a rast objemu asimilátov, ktoré vyrobí, sa prejavuje na raste a produkcii drevín. Ak je málo asimilátov, rast jedinca v budúcej sezóne je redukovaný. Terminálne a bočné konáre sú kratšie, aj ihličie na nich býva skrátene, reprodukcia semien či plodov je jalová, pretože niet z čoho budovať. Jednoznačne sme prišli na to pri porovnaní smrečkov, roztrúsených po holi so smrečkami, ktorá rástli v zápoji. V oblasti hornej hranice lesa pre nedostatok tepla a krátku vegetačnú dobu generatívna obnova smrekových porastov je redukovaná. Semenné roky prichádzajú raz za 8-10 /Šrodoň 1948/ rokov a stromy produkujú nedostatok dobre klíčivých semien, ktoré obyčajne sotva tvoria

štvrtinu produkcie. Smrek si v nepriaznivých vysokých polohách zabezpečil existenciu vegetatívnou obnovou, ktorú možno hodnotiť ako ekoformu. Smrečky na voľnom priestranstve pri dostatku svetla vytvárajú korunu, zavetvenú až po zem. Vetvy, stielce sa po zemi pri dotyku s pôdou sa zakorenia a náhle sa obracajú nahor, rastúc ako nové jedince. Tým vznikajú husté skupiny smrekov, zabezpečujúce ďalšie životne dôležité poslanie /pozri ďalej/. Porovnali sme zhruba rovnako starý smrečok v hustej zapojenej, vegetatívne vzniknutej smrekovej skupine so smrekovým solitérom na holi, rastúcim vcelku v rovnakých stanovištných podmienkach. Vrcholové vetvy smrečkov v zapojenej skupine boli dlhé /až niekoľko dm/, praslene bočných konárov boli vzájomne vzdialené a konáre dlhé, vytvárajúc vcelku tvárnu korunu. Naproti tomu vrcholové vetvy smrečka na holi boli podstatne kratšie, zakrpatené a praslenu bočných konárov na ich báze mali malý odstup od tých, ktoré vyrástli pred rokom. Tým sa stala koruna veľmi hustá, kmeň hrčatý až krivolaký, bočné konáre boli skrátene, najmä na náveternej strane alebo úplne chýbali. Jeho habitus bol zdeformovaný, neporovnateľne horší ako u smrečkov v zapojenej skupinke. Pri porovnaní uvedených exemplárov som si spomenul na poznámku Waltera, vari najlepšieho znalca zemskej vegetácie, keď sa vyjadril /Vegetation der Erde 2., Jena 1968/, že nevie, prečo strom na hornej hranici lesa tak náhle znižuje výšku. Dnes mu to hravo vysvetlím, vrátane vzniku lesnej hranice, ako vyplynie z ďalšieho.

Vychádzam z ďalšieho prírodného zákona, ktorý som /a nielen ja/ zistil a overil jeho pravdivosť v teréne, že jedinec /strom/ pri zhoršených životných podmienkach skracuje svoj rast, ale jedince nevypadávajú, takže porast zostáva zapojený. Ide aj o vysoké lesné porasty, ktoré na prechode tropického sucholesa do nelesných zón prechádzajú ako zapojené až do krovinných foriem. Videli sme to v Tanzánii. Kde je potom savana ako trávnatý porast o rôznej výške /vraj podľa úhrnu zrážok a dĺžky dažďového obdobia/. Dospeli sme k názoru, že savana ako základná vegetačná zóna na Zemi, teda vegetačná zóna, limitovaná klimaticky, neexistuje. Tam, kde môže rásť jeden strom, lepšie môže prosperovať skupina stromov alebo les /Ellenberd 1966/.

Čo vedie matičku prírodu k uplatneniu zákona o zachovaní zápoja korún?

Pri objasnení tejto otázky zase budeme vychádzať z pozorovaní v teréne, z javov, ktoré nám príroda ponúka. Niet pochýb o tom, že fotosyntézou zelená rastlina vyrába asimiláty ako životodarné látky pre rozvoj v ďalšej sezóne. Ale ako ich výroba súvisí s potrebou udržať zápoj korún aj v zhoršených podmienkach? Výroba asimilátov závisí aj od plynulosti fotosyntézy, pretože narušenie teplotných a vlhkostných pomerov lesného prostredia nepriaznivým vplyvom nadložného bezlesia redukuje činnosť fotosyntézy a znižuje výrobu asimilátov. Je to jeden z princípov zachovania lesnej pokrývky ako základu súčasnej biosféry.

Už náš poznatok, že zapojený lesný porast prosperuje podstatne lepšie ako rozkúskovaný, nezapojený. A nielen na hornej hranici lesa. Sledovali sme bučinu v Pezinských

Karpatoch blízko jej klimatickej dolnej hranice v blízkosti s Podunajskou nížinou. Stabilná bučina bola príliš presvetlená asi v snahe zachovať semenné tromy. Vlhšia, chladnejšia fytoaklíma bučiny bola tým tak narušená, že semenné buky rýchlo odumreli a porast sa neobnovil.

Plynulosť výroby asimilátov je významným princípom prosperity a zachovania lesného porastu. Potvrďuje to aj zákon udržať zápoj korún aj v zhoršených životných podmienkach. Z toho vyplýva významná, až existenčná potreba chrániť lesnú fytoaklímu. Po jej narušení až znehodnotení lesný porast sa rýchlo dezintegruje, pretože nemá dostatok životodarných látok pre svoj rast a obnovu. Jasne to dokazujú mnohé prípady, ktoré sme pozorovali na hornej hranici lesa. Zachovanie lesnej fytoaklímy je základom prosperity súčasnej biosféry. Až ma pri srdci pichlo, keď som sa dozvedel z dennej tlače /z Pravdy/, že návrh na zriadenie desiatok km nových zjazdoviek vo Vysokých Tatrách bol odobrený zodpovednými predstaviteľmi Ministerstva životného prostredia SR a významnými pracovníkmi športového biznisu a ekonomického rozvoja Vysokých Tatier. Zodpovední predstavitelia sa pri tom odvolávajú /nie menovite, ale len paušálne/ na doporučenia odborných nezávislých komisií. Som zvedavý /a pravdepodobne aj Ing. Vančura , ktorý sa nad týmto krokom pozastavil/ na tieto múdre hlavy, chcel by som ich poznať, pretože pre niektoré návrhy nenachádzam slov pre navrhované hlúposti. Ak je výroba asimilátov stromovej vegetácie základom ďalšej prosperity súčasnej biosféry, o čom nepochybujem a videl som toho mnoho v teréne aj mimo Tatier, tak aj hlúpe mu musí napadnúť, že zriadením každej novej zjazdovky či prieseku v starom smrekovom poraste sa otvárajú brány pre vpády silného škodlivého vetra, náhlým teplotným a vlhkosťným zmenám ovzdušia, ktoré nepriaznivo ako celok bezlesia nad lesnou hranicou poškodzuje až likviduje lesný porast, v prvom rade cez zničenie ochrannej lesnej fytoaklímy. Počas asi 40 rokov druhej polovice min. storočia som pravidelne sledoval ústup lesa na Martinských holiach /Lúčanská Fatra/, kde horná hranica lesa za posledné krátke obdobie ustúpila viac ako za dlhé stáročia pasenia. Zistil som, že smrek na okrajoch zjazdoviek či iných priesekov vysychajú a nikde v starom poraste nenájdete mladé semenáčky pre obnovu smrečiny. Reprodukcia nemá dostatok asimilátov najmä zásluhou nepriaznivého a priam škodlivého vplyvu bezlesia nad hornou hranicou lesa. Vrcholom hlúposti rekonštrukčných návrhov a hospodárskeho využitia pre šport vo Vysokých Tatrách je idiotský návrh prepojiť svah Patrie, kde je podľa mojich pozorovaní takmer zachovalá panenská príroda so športovým areálom na Štrbskom plese. Takýto múdri podnikavci a bezohľadní chamtivci sú schopní v krátkom čase zlikvidovať našu, ale aj svetovú krajinnú perlu Týmto vyzývam aj našu vládu, najmä preto, že ju podporujem, najmä pána premiéra, aby dal priestor pre riešenie odbornikom. Som ochotný podieľať sa na záchrane Tatier, ktoré si vyžadujú ako región s osobitným charakterom, zásadne odlišným od ostatných našich pohorí a, podobným najmä Alpám. Vysoké Tatry ako vysoké pohorie má svoje špecifiká. Okrem javov, ktoré v súvislosti s reliéfom a orografiou pohoria poskytujú stvárnenie,

ktoré sme inde nepozorovali, Vysoké Tatry majú aj svoje vysokohorské zvláštnosti, takže tvoria osobitný región. Neraz sa spomína ich vysokohorská kontinentalita, ktorú chceme aj tu dať na pravú mieru. V najvyššej centrálnej časti Álp sa uvádzajú jadrá kontinentality /Ozenda 1985, Ozenda, Borel 2003 a inde/. Nejde o kontinentalitu, ale len o jeden z vegetačných znakov, charakteristických pre vegetáciu extrémne kontinentálnych euroázijských oblastí. Bezlesný skalnatý hlavný hrebeň, vyčnievajúce najvyššie skalnaté štíty a rozsiahle holé periglaciálne blokoviská a iné skalné útvary v redšom vzduchu vysokých polôh sa v lete silno prehrievajú a vysušujú. Dokazujú to aj údaje klimatických staníc a výška termickej hranice lesa. Kým smrekový les v oceánicky podfarbenej Krivánskej Fatre kulminuje zhruba v 1450 m /prípadne len málo vyššie/, na Patrii vo Vysokých Tatrách, len 70-80 km vzdialených vystupuje do 1711 m /ide o smrek ako v Malej Fatre/. Priemerná teplota vzduchu v júli na Skalnatom plese vo Vysokých Tatrách dosahuje 7,8 C /Podnebí ČSSR 1960/, na Babej hore v 1616 m len 9,6 C. Je to dôsledok silného prehrievania a vysušovania , špecifického pre Vysoké Tatry. Nové zjazdovky veľmi urýchlia ústup lesnej hranice a zničenie drahocenného lesa, ktorý je tu na hranici existencie, a preto oveľa zraniteľnejší, než v ostatných našich pohoríach. Doteraz nebola urobená rekonštrukcia pôvodnej /potenciálnej prirodzenej/ vegetačnej pokrývky Vysokých Tatier /okrem našej práce, ktorá je k dispozícii na Katedre fyzickej geografie Prír.fak.UK/. Prvé kroky „odborníkov“ optimálne využiť Vysoké Tatry po kalamite 2004 bola snaha vytvoriť zóny. Avšak zonácia, ktorá sa neopiera o prírodnú potenciálnu vegetáciu visí vo vzduchu. Vysoké Tatry sú nielen naším, ale aj svetovým krajinným klenotom, a preto problém ich optimálneho usporiadania a využitia treba riešiť na širšej úrovni, objektívne, optimálne. Ak táto naša snaha vyjde pre záujmy najmä chamtivcov, ale aj nerozumných odborníkov naprázdno, obrátíme sa vyššie, na EU, je to naša povinnosť

4. Stúpa horná hranica lesa u nás následkom skleníkového efektu?

Keďže výška lesnej a stromovej hranice v miernych zónach závisí všeobecne od sumy tepla vo vegetačnej dobe a od jej dĺžky, mala by následkom skleníkového efektu stúpať. Zvýšenie teploty vzduchu v lete skleníkovým efektom o 1 C horná hranica lesa by sa mala posunúť viditeľne nahor, asi o 100 m, čo by sa malo prejaviť rýchlym postupom lesa nahor a zatlačaním doterajších nelesných spoločenstiev. Neodvážim sa dať odpoveď na túto otázku, hoci problémom lesných hraníc dobre rozumiem. Teplota ovzdušia sa mení prirodzenou cestou bez zásahu človeka. Jej zvýšenie sa prejavuje najmä postupom semenáčkov a neskôr stromov nahor. Takúto periódu teplejších rokov pozoroval aj Bluthgen v polovici min. storočia /Bluthgen 1952/ v Laponsku. Pravdepodobne nešlo o zvýšenie teploty vzduchu následkom skleníkového efektu, ale o bežný jav, súvisiaci s krátkodobým kolísaním teploty vzduchu, keď viac teplejších rokov nasleduje za sebou, zvyšuje produkciu semien a tým aj postup semenáčkov a stromov nahor.

Pri tak masívnom otepľovaní následkom skleníkového efektu, akým je teraz, tvorba semenáčkov a postup potenciálnej prirodzenej hranice stromu nahor by mal byť evidentný, čo však na termickej hranici lesa a stromu u nás, ani v susedných pohoriach nie je poznateľné. Kladieme si otázku, prečo? Pretože zvyšovanie obsahu CO₂ vo vzduchu a skleníkové efekty sú sekundárnymi zásahmi do fyziologických procesov stromov a mali by sa javiť ako škodlivé. Z poznatku o základnom prirodzenom zákone, že všetko, čo naruša prirodzené ekologické vzťahy a pôsobí ako cudzí element nepriaznivo na fyziologické procesy, je pre organizmus škodlivé. Z tohto poznatku vychádzame aj pri riešení vplyvu zvýšeného CO₂ na organizmus.

Pretože nemáme priame dôkazy o účinku zvýšeného zastúpenia CO₂ na organizmy, vieme však, že ide o narušenie prostredia, ktoré strom dýcha, mali by sa jeho účinky prejaviť na asimilačných procesoch. To sa dá dokázať aj v jednoduchých laboratórnych podmienkach a dokonca sa dá účinok CO₂ na výrobu asimilátov aj kvantifikovať, takže pri riešení tohto problému som optimista. Je to vhodný objekt výskumu najmä lesníckych krajinných ekológov. Aj keď niet o tomto probléme v literatúre ani zmienky, niektoré javy, súvisiace s výživou jedinca nám môžu niečo povedať.

Vychádzame zo základného prírodného zákona, ktorý hovorí, že všetko čo narušuje fyziologické procesy organizmu je škodlivé. Sú to nielen stresy, ale aj potrava. Môže byť nadbytok potravy škodlivý? Na túto otázku odpovedajú dobre živené národy a jedinci s rozmanitými chorobami, spôsobenými ťažkými masnými jedlami, nedostatkom ich spaľovania chýbajúcim pohybom či fyzickou prácou a nedostatočným kontaktom s prírodou. Dokazujú to civilizačné choroby, najmä cukrovka, obezita, srdcovo-cievne a iné choroby, ktoré primitívne národy s dostatkom zeleniny a ovocia a málom mäsa a v kontakte s prírodou takmer nepoznali, avšak u dobre živeného obyvateľstva sa stávajú metlou. To sú fakty, z ktorých musíme vychádzať. V súlade s nimi škodlivé presýtenie rastlín veľmi výživnými látkami, napr. dusičnanmi, vznikajúcimi rozkladom organických látok a slúžiacich obyčajne ako hnojivo sa ukazuje ako škodlivé, vrátane prehnovení napr. kompostom, či inými žírnymi živinami. Pamätám sa ako sedliacky chlapec, že pod plotami na dvore, kde sa váľali a hnili organické odpadky, zloženie rastlinnej pokrývky bolo chudobné na druhy, ktoré tu rástli, obyčajne len husté zárazy slezu nebadaného, či žihľavy malej. Vtedy som tomu nerozumel, že ide o ruderalne, nitrofilné druhy. Avšak aj tieto ustupovali na miestach, kam vytekala močovka a okolie hnoja bolo holé. Neskôr pri výskume hornej hranice lesa som si všimol, že na miestach, kde dobytok začal nocovať hneď poniže lesnej hranice, potenciálne sekundárne porasty rýchlo ostúpili a noclažisko zostalo holé. Zrejme išlo o ústup sekundárnej vegetácie následkom prehnovenia. Zaburenenie nie je vytlačenie lokálnej vegetácie burinnými druhmi, ktoré sú konkurenčne slabé, ale ústup miestnych druhov a zaujatie stanovišťa nitrofilnými druhmi, ktoré okupujú plochu hustými porastami. Vo vysokých polohách je to najmä štiav alpínsky, ktorý po dlhých desaťročia prezrádza niekdajšie

salašnická. Ešte dnes, po 30 rokoch ich stretávame v oblasti hornej hranice lesa. Kedysi sa podľa ich nadm. výšky dal sledovať sekundárny pokles lesnej hranice.

5. Záver

Vyšli sme z prírodného zákona, že organizmus v ranných štádiách vývoja si vybudoval ideálne vzťahy organizmus – prostredie, ktoré si uložil vo forme génov pre budúce pokolenia. Každé narušenie týchto zákonitých vzťahov nepriaznivo ovplyvňuje životné procesy a je škodlivý. Platí to, a najmä aj v prípade, že sa zmení zloženie ovzdušia. Zvyšovanie zastúpenia CO₂ spoločným kaustobiolitom v priemyselných centrách, získavaním energie z benzínu motorizmom, lietadlami a mnohými inými činnosťami človeka sa zvyšuje zastúpenie CO₂ vo vzduchu, ktorý stromy dýchajú. Ako následok toho sa objavili nepriaznivé javy, najmä globálne otepľovanie a s ním súvisiace hrozby pre biosféru. Na základe toho bol v Kjote podpísaný protokol, v ktorom sa značná časť štátov zaviazala znížiť produkciu CO₂ vo vzduchu. USA ako najväčší znečisťovateľ, ktorý sa podieľa až 25 % -ami na zvyšovaní zastúpenia CO₂ v ovzduší odmietli podpísať dohodu z Kjota. Prezident Bush sa vyhovoriť, že globálne zvyšovanie teploty vzduchu môže súvisieť aj so slnečnou aktivitou, aj napriek rukolapným dôkazom, že ide o skleníkový efekt. Ak dokážeme, že zvyšovanie CO₂ vo vzduchu je možno ešte škodlivejšie aj bez skleníkového efektu, pretože ide o narušenie základného princípu fyziologických procesov, čo sa dá aj kvantifikovať a jednoducho dokázať, potom všetky výhovorky sú bezpredmetné. Najmä tento aspekt, v literatúre neznámy nás viedol k nastoleniu zásadnej otázky nebezpečenstva zvyšovania prímеси CO₂ vo vzduchu, čo treba riešiť.

Literatúra

- Bluthgen, J., : 1952. Baumgrenze und Klimacharakter in Lappland. Berichte des deutschen Wetterdienstes in der US Zone, 42 :362-371.
- Ellenberg, H.,: Leben und Kampf an der Baumgrenze der Erde. Naturwiss.Rundschau, Bd.19, H 4: 133-139.
- Ozenda, P., : 1985. La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. Masson Paris New York Barcelone Milan Mexico Sao Paulo.
- Ozenda, P., - Borel, J.- L., : 2003. Ecological studies, Vol 167. Springer Verlag Berlin Heidelberg 2003.
- Podnebí ČSSR Tabulky: 1960. Hydrometeorologický ústav Praha.
- Šrodoň, A., 1948. Górna granica lasu na Czarnohorze i w Górach Czywczynskich. Rozprawy Wydz. Matem. Przyrod. 72, 7, Kraków: 92.
- Walter, H., 1962: Vegetation der Erde. Bd. 1. Jena 538.