

RASTLINNÁ POKRÝVKA ZEME A GLOBALIZÁCIA

Oľga Erdelská

Abstract. Plants belong to the inevitable conditions of human life on the earth. They supply all animals and people communities with food and fulfill also another important roles in preservation and formation of sustainable life conditions. The globalization affects the natural and cultural plant ecosystems of earth in some aspects positively and in another negatively. To the positive aspects belong besides the fast distribution of informations before all the possibility to accumulate finances for solution of big projects of plant management directed against the hunger and diseases. To eliminate the negative consequences of globalization in future it is necessary: a/ to sustain the ecological footprint (area of the productive ground for one person), b/ to prepare the knowledges necessary for solving problems connected with changes of global temperature on the earth, c/ to educate to increasing personal responsibility for life on the earth. This third task is one of the main domains of Christians.

Rastliny sú nevyhnutným predpokladom a sprievodcom existencie človeka na Zemi. Zelené rastliny (obsahujúce chlorofyl) sú jediné organizmy schopné fotosyntézy, pri ktorej sa viaže slnečná energia. S jej prispením utvárajú z kysličníka uhličitého a vody v metabolizme svojich buniek jednoduché sacharidy ako základ stavebných látok tela všetkých živých organizmov. Zelené rastliny zabezpečujú priamo aj nepriamo (cez živočíchov) výživu človeka. Pri fotosyntéze v rôznej miere spotrebúvajú CO_2 z atmosféry a uvoľňujú do nej kyslík, čo je dôležité pre udržanie podmienok potrebných pre život na Zemi. Nemožno obísť ani významnú a nezastupiteľnú úlohu rastlín pri hospodárení krajinných celkov s vodou. Okrem toho sú zdrojom stavebného materiálu, paliva, vlákien pre textil, liečivých látok, materiálu pre mnohé úžitkové, umelecké, kultové predmety a zdrojom estetických a duchovných impulzov pre zdravý a plnohodnotný život. Rastliny formujú naše životné prostredie. Jednoducho povedané – bez ich existencie nie je ľudský život na našej planéte možný.

Evolúcia rastlín predchádzala vznik vyšších živočíchov a človeka. Jednobunkové zelené riasy vznikli v praoceáne už v prvopočiatoch existencie Zeme – pred takmer štyrmi miliardami rokov. Prvé cievnaté rastliny sa objavili na Zemi asi pred 420 miliónmi rokov. Boli to dnes už vyhynuté Rhiniophyta. Ich vznik a vývoj je úzko spojený s prechodom rastlín z vodného prostredia na suchú Zem. Z nich sa postupne vyvinuli dnešné cievnaté rastliny (mchy, prasličky, plavúne, paprade a semené rastliny). Sú najväčšou skupinou zelených rastlín, ktorá má dnes asi 260 tisíc známych druhov (5).

V prvopočiatoch ľudských dejín rastliny žijúce voľne v prírode po dlhú dobu plne pokrývali potrebu ľudskej populácie zberačov aj lov-

čím sa zvýšila a ďalej zvyšuje ich produkcia na jednotku plochy Zeme. Rozširovaním plôch obrábaných človekom sa popri prírodných ekosystémoch čoraz viac rozrastali kultúrne alebo umelé – ku ktorým patria najmä polia, sady, pestované lesy, parky, záhrady a pod. Pribudli k nim aj poloprírodné biotopy – najmä lúky, pasienky, ktoré čiastočne ovplyvňuje človek kosením, spásaním a pod. Spolu s prírodnými sú zväčša bohatým zdrojom a zásobárňou biodiverzity na Zemi.

Zloženie rastlín v prírodných ekosystémoch sa mení podľa zmien podnebia na Zemi. Tak napr. v devóne a karbóne bola na Zemi vyššia teplota a vlhkosť ako dnes. Zem bola pokrytá celkom inými rastlinami ako tie, ktoré ju pokrývajú dnes. Boli to stromovité prasličky, paprade a neskôr ihličnaté stromy. Zanechali nám cenné dedičstvo vo forme uhlia. Mnohé z vtedajších druhov už vyhynuli. Veľké aj menšie teplotné a iné katastrofy, z toho niekoľko celosvetových (v devóne pred 320, v perme pred 240, v triase pred 220 a na rozhraní kriedy a trefohôr pred 70 miliónmi rokov) vegetáciu veľmi poškodili (5). Väčšina druhov zanikla. Druhy, ktoré prežili, sa však rozmnožili. A vznikali aj ďalšie, narastala biodiverzita. Uvádza sa, že 95 % druhov, ktoré v istých obdobiach boli na Zemeguli, už dnes na nej nie sú (5). Počet druhov narastá vznikom ďalších a aj tým, že sa objavujú dosiaľ nepopísané druhy. Na druhej strane množia sa údaje o tom, že každý deň mizne z planéty jeden druh organizmov, medzi nimi aj rastlín.

Na záver úvodu považujem za potrebné zdôrazniť, že rastlinná pokrývka Zeme sa veľmi podstatne mení v závislosti na zmenách podnebia, zapríčiňujúcich zmeny podmienok života rastlín. Zmeny reagujú na vývoj Zeme, ako súčasť vesmíru. Túto skutočnosť treba zohľadniť pri posudzovaní vplyvu globalizácie na zmeny rastlinnej pokrývky. O vplyvoch globalizácie treba hovoriť najmä v súvisle so vzrastom a potrebami ľudskej populácie na Zemi a vplyvom človeka na prírodu.

Globalizáciu možno charakterizovať ako proces rýchleho spájania sa kontinentov výmenou informácií, vecí (tovarov, artefaktov), ľudí a ich zodpovednosti do jedného mnohokulturálneho, etnicky a nábožensky diverzifikovaného celku. Je to proces nadštátny, nadnárodný a nadkonfesionálny.

Z hľadiska prístupu a budúcnosti rastlinnej pokrývky má ten istý proces dva diametrálne odlišné dopady: pozitívny a negatívny.

Pozitívny dopad globalizácie

1. **Šírenie sa informácií** vo všetkých oblastiach života urýchľuje vývoj nových technológií, metód, uľahčujúcich poznanie rastlín, ich pestovanie, správnu ochranu v prirodzených aj umelých ekosystémoch, získanie rastlín pre kvalitnú výživu, ochranu zdravia aj na iné využitie. Pozitívne ovplyvňuje najmä využívanie nových rastlín a ich častí. Vyššia úroveň informovanosti širokej populácie môže mať veľký význam tiež pri udržaní prírodných biotopov v ich biodiverzite.

2. **Kontrola** nad hospodárením a stavom rastlinnej pokrývky v jednotlivých oblastiach Zeme sa zvyšuje, a tým umožňuje zodpovedným zasiahnuť do regionálnych aj globálnych procesov. Veľký význam v tomto smere majú satelitné snímky umožňujúce sledovať požiare, záplavy, ale aj dôsledky smrští, zemetrasení a iných prírodných katastrof a sledovať aj zanedbávanie kultúrnych ekosystémov a poškodzovanie prírodných ekosystémov človekom.

3. Za najväčšiu vymoženosť globalizácie považujem fakt, že globalizácia umožňuje **sústredenie prostriedkov** z veľkého množstva krajín sveta najmä na veľké projekty výživy a ochrany zdravia ľudstva, ktoré sú spojené s dostatkom rastlinných zdrojov pre všetkých. Patria sem aj veľké projekty vzdelávania a výchovy k solidarite a pravej ľudskosti.

Negatívny dopad globalizácie

1. Pri zvyšujúcich sa počtoch ľudí a potrebách ľudskej spoločnosti (rýchle postupujúca industrializácia) klesá a znižuje sa plocha prirodzených spoločenstiev aj obhospodarovanej pôdy so všetkými dôsledkami na funkciu rastlinnej pokrývky. Podľa seriózných prognostických výpočtov počet obyvateľov Zeme narastá. Bude narastať z doterajších 6 miliárd na 8 miliárd v roku 2025 a 10 - 15 v 50-tych rokoch nášho storočia (1, 2). Avšak **plocha rastlinami osídlených častí Zeme klesá**. Nielen relatívne k počtu ľudí, ale aj absolútne najmä zaberaním prírodných ekosystémov na výstavbu rekreačných zariadení a kultúrnych ekosystémov na logistiku, priemyselné zóny a pod. Pritom podľa údajov Svetovej zdravotníckej organizácie už dnes 800 miliónov ľudí v rozvojových krajinách trpí podvýživou alebo úplne hladuje (2, 5).

2. Turbulencie spojené so súčasným a očakávaným **sťahovaním ľudí** z dôvodov hladu, preľudnenia, prenasledovania alebo aj z iných príčin majú negatívny dopad na šírenie sa chorôb nielen ľudí, ale aj rastlín, na šírenie sa škodcov, ako aj tzv. invázných rastlín. Invázne rastliny sú cudzie pre novú oblasť. Po prenose ich semien sa začnú v nových oblastiach šíriť s obrovskou rýchlosťou a ničia domáci ekosystém a jeho biodiverzitu. Príkladom môže byť šírenie sa krídlatky (*Falopia japonica*) pochádzajúcej z Ďalekého Východu najmä pozdĺž vodných tokov v strednej Európe. Výrazné je aj šírenie sa boľševníka (*Heracleum spondylium*) z východu najmä v západnej Ukrajine.

3. **Ziskuchtivosť bohatých** pri vzťahujúcej sa globalizácii čoraz viac ničí oblasti s najväčším biologickým bohatstvom Zeme - dažďové pralesy, chránené oblasti s výskytom vzácnych druhov a pod. Zvlášť negatívny dosah má znečisťovanie vodných tokov a zdrojov pitnej vody. Nadnárodné korporácie okrádajú chudobnejšie krajiny o ich vlastné prírodné bohatstvo bez náhrady. Ide najmä o vzácne druhy rastlín alebo aj rastliny produkujúce liečivá. Bohaté krajiny nanucujú svoje výrobky chudobným krajinám tak, že ničia ich vlastnú poľnohospodársku výrobu svojimi lacnejšími výrobkami, často dotovanými.

Čo treba robiť, aby sa presadili pozitívne dopady globalizácie?

Potrebné je uprednostňovať projekty zachovávajúce ekologickú stopu a nezmenšujúce výmeru obrábanej pôdy!

Ekologická stopa je plocha produktívnej zeme, ktorej kapacitu využíva jedinec, spoločnosť, štát alebo celé ľudstvo (1,2,4). Príslušná plocha odpovedajúca ekologickej stope poskytuje človeku jednak svoje zdroje (výživa, biomasa, voda), ale aj službu (udržovanie dýchateľného vzduchu, prostredie pre život), a to spôsobom trvalo udržateľným. Pre ilustráciu uvádzam, že na Islande je hodnota ekologickej stopy 9,9 ha, v USA 8,4 ha, v strednej Európe 4,2, v Číne 1,2, v Indii a Pakistane 0,8, a v najľudnatejšej krajine sveta v Bangladéši 0,7 ha. Z uvedeného vyplýva, že obyvateľ najvyspelejších krajín používa až 10-násobne väčšiu plochu Zeme na to, aby si zabezpečil svoj životný štandard v porovnaní s krajinami s najmenej vyvinutou ekonomikou. Priemerná hodnota produktívnej plochy, ktorú má k dispozícii jeden obyvateľ planéty v súčasnosti je 1,7 ha. Ak sa počet obyvateľov Zeme zvýši do polovice storočia na takmer dvojnásobok súčasného stavu, tak sa hodnota zníži o polovicu. Bude sa znižovať nielen nárastom počtu obyvateľov, ale aj priemyselným a iným využitím. To môže mať za následok narastanie agresivity spojenej s nedostatkom jedla a šírením sa chorôb, ako aj narastanie sťahovania sa z preľudnených oblastí do iných a pod.

Východisko poskytuje predvídateľné správanie sa už v súčasnosti. Vyžaduje si:

- a) **neznižovať výmeru pôdy** na obyvateľa a podporovať (ak je to nutné) aj stratové poľnohospodárstvo alebo obhospodarovanie pôdy, s ohľadom na budúce využitie pôdy vo všetkých oblastiach Zeme pre základné potreby ľudského života,
- b) **nezmenšovať ani oblasti s prírodnými alebo poloprírodnými ekosystémami**. Tieto ekosystémy ostávajú nielen ako zdroje a zásobárne biodiverzity, ale aj ako potenciálne plochy pre výživu ľudí v budúcnosti. Zachovanie poloprírodných ekosystémov si však vyžaduje hospodárenie, ktoré ich udrží vo funkčnom stave (kosenie a pod.), aby sa napr. lúky a pasienky nezalesnili alebo inak neznehodnotili. Táto podmienka sa v súčasnosti pre nedostatok financií a pracovníkov nedodržiava, a tak tieto ekosystémy pomaly miznú.
- c) Podporovať hlbšie **poznávanie** a čo najvýhodnejšie **šľachtenie** a zvyšovanie výnosov najdôležitejších plodín z hľadiska výživy ľudstva, ako sú pšenica, kukurica, ryža, ale aj cukrová trstina, sója, strukoviny, zemiaky, cukrová repa, repka olejná, ďalšie obilniny a iné. Treba podporovať aj pestovanie menej známych plodín (napr. topinambur), o vlastnostiach ktorých už vieme alebo ešte ani nevieme.
- d) Spojením finančných prostriedkov by bolo potrebné **uskutočňovať veľké projekty** v oblasti poznávania rastlín, ich vlastností a ich významu pre výživu a budúcnosť života na Zemi – aspoň v takej miere, ako sa to robí v prípade atómového a kozmického výskumu.

- e) pestovanie rastlinnej biomasy pre bioenergetiku považovať za flexibilné, aby sa ani dnes ani v budúcnosti nerobilo na úkor výživy ľudstva.

Potrebné je aj pripraviť sa na zmeny spôsobované globálnym otepľovaním

Ide o vývojovú zmenu podnebia spojenú aj s nárastom obsahu skleníkových plynov, najmä CO₂ a kyslíčnikov síry v atmosfére. Od polovice 19. storočia (predindustrializačná fáza) sa hodnota CO₂ vo vzduchu zvýšila z 280 na 370 milióntin v 1 m³. Dá sa predpokladať, že sa to odrazí aj na rastlinnej pokrývke Zeme. Globálne otepľovanie znamená:

- a) suchšie podnebie, menej vody v pôde,
- b) posuny vo výskyte a množení jednotlivých rastlinných druhov, spôsobené zvýšením teploty v jednotlivých podnebných pásmach,
- c) rozmnožovanie sa mikrobiálnych aj hmyzích škodcov v oblastiach, kde sa predtým nevyskytovali,
- d) vymieranie rastlinných aj živočíšnych druhov, ktoré sa nedokážu prispôbiť zmene (napr. vyhynutie opeľovačov a pod.), čo spôsobuje znižovanie biodiverzity ohrozujúce biologickú stabilitu v budúcnosti planéty,
- e) šírenie sa invázných druhov rastlín, ktoré vytláčajú pôvodné dobre adaptované druhy a ochudobňujú druhové zloženie v regióne. Ale pozor! Adaptácia na zmeny nesie v sebe aj potrebu nielen ničť a obmedzovať ich populácie, ale aj využívať invázne druhy na výživu alebo iné užitočné ciele. To sa dosiaľ robí iba v nedostatočnej miere. Treba mať na pamäti, že väčšina druhov na Zemi bola počas evolúcie nahradená inými!

To všetko sú skutočnosti, ktoré si vyžadujú výskum a prenos mnohých nových poznatkov do praxe.

Žiada sa celosvetová základná zmena v chápaní pojmu životná úroveň - v smere dôrazu na duchovné hodnoty v živote človeka (3).

Vyžaduje si to:

- a) vzdelávanie a výchovu v zmysle - „nenič a neťaž to, čo nepotrebuješ a môžeš nechať ďalším generáciám“. Treba povedať, že takto už dnes postupujú „osvietené“ vrstvy obyvateľstva v civilizovaných krajinách. Napr. vrtné veže mnohých rodín v Kansase zámerne neťažia v čase, keď je na trhu dostatok nafty z klasických zdrojov na Blízkom Východe;
- b) cielené povzbudzovanie a oceňovanie ľudí, ktorí obrábajú polia, viniče, sady, pestujú lesy, kosia lúky, starajú sa o chránené územia, a tým zachovávajú alebo pomáhajú zvelaďovať prírodné bohatstvo Zeme;
- c) podporu informovanosti ľudí o význame voľne rastúcich druhov, nielen ako zásobárne biodiverzity pre zachovanie života na našej planéte v budúcnosti, ale aj o možnostiach ich budúceho, dnes ešte neznámeho využitia. Vychádzať treba zo skúsenosti: „Čo nepoznám,

nevážim si!“ Malým príkladom dôležitého využitia voľne rastúcich druhov sú liečivé rastliny. Málokto z nás vie, že podľa údajov Svetovej zdravotníckej organizácie takmer 80 % obyvateľov našej planéty nemá prístup k modernej lekárskej starostlivosti, k moderným liekom (5). Liečia sa alternatívnym spôsobom, pri ktorom hlavnú úlohu majú liečivé rastliny;

- d) intenzívnu prípravu na prevenciu ochorení, a to aj zmenami vo výžive a životných návykoch, najmä v civilizovaných krajinách. Pomerne veľa sa investuje do výskumu v medicíne a je to správne. Ale treba si uvedomiť, že na to, aby sme mohli liečiť choroby, musíme sa ich najprv dožiť. V civilizovaných krajinách liečime prevažne choroby staršieho veku (Alzheimer, rakovina a iné). V rozvojových krajinách sa tohto veku hladujúci ľudia ani nedožijú. Okrem toho rastlinná potrava si vyžaduje 3 – 10-násobne menej energetických vstupov počas prípravy a spracovania ako živočíšna.

Globalizácia a zodpovednosť

Úlohou kresťanov je výchova k skutočným hodnotám, tak duchovným, ako aj hmotným, pri zachovaní pravej hierarchie hodnôt. Kým s narastaním znalostí zodpovednosť za ne stúpa, uvedomenie si osobnej zodpovednosti je v celosvetovom meradle veľmi nízke. Vyžaduje to osobný príklad a výchovu v zmysle múdreho využívania a ochrany prírodného bohatstva Zeme, ktorú nám zveril Stvoriteľ (Gn 1, 27 – 29). Avšak netreba pritom zabúdať ani na nie menej naliehavú novozákonnú výzvu: „Vy im dajte jesť!“ (Lk 9, 13).

Literatúra

- [1] KOVAŘ, P. Sustainability – ekologická či ekonomická udržiteľnosť vývoje. in Vesmír. 1993. Roč. 72, s. 315 – 317.
- [2] NÁTR, L. Rozvoj trvale neudržiteľný. Praha, Karolinum. 2005.
- [3] ONDOK, J. P. Člověk a příroda. Vydří, Karmelitánské nakladatelství. 1998.
- [4] RÁZGOVÁ, E. Ekologická stopa. Velikost „pastviny“ potřebné k užití ekonomiky. in Vesmír. 1999. Roč. 78, s. 445 – 447.
- [5] WILSON, E. O. Rozmanitost života. Praha, Nakl. Lidové noviny. 1995.

RNDr. Oľga Erdelská, DrSc. sa venovala na Botanickom ústave SAV v Bratislave rastlinnej embryológii a vývinovej biológii rastlín. Je čestnou členkou Slovenskej botanickej spoločnosti, členkou Učenej spoločnosti SAV a viacerých zahraničných vedeckých spoločností. Venuje sa otázkam vzťahu medzi vedou a vierou.