



# Globálne a regionálne problémy životného prostredia a účasť SAV na ich riešení

ĽUDOVÍT WEISMANN

**Intenzívny rast hospodárskej aktivity človeka, často spojený s neracionálnym využívaním tradičných zdrojov surovín a energie, so zaťažením biosféry nežiadúcimi látkami, s extenzívnym, ale aj intenzívnym riešením potravinového problému, vyvolal na našej planéte prenikavé zmeny, presahujúce samoregulačné schopnosti biosféry. Ich dopad v globálnom meradle si ľudstvo začalo uvedomovať najmä vykročením do kozmického priestoru.**

Nástup kozmickej éry umožnil dôslednejšie zhodnotiť aj mimozemské vplyvy na životné prostredie. Poukázal na mnohoraké putá Zeme s kozmom. Potvrdilo sa tak učenie Vernadského, ktorý chápe vývoj biosféry ako súčasť kozmu. Súčasne sa dokázalo, že dominantnými faktormi, ovplyvňujúcimi vývoj a existenciu života na Zemi, biosféru a jej ekologické systémy, sú prírodné deje. Vyvoláva ich prevažne meniaci sa intenzita slnečnej energie, dynamické a chemické procesy v atmosfére a v oceánoch, klimatické zmeny, dlhodobé pohyby kontinentov a v poslednom čase aj činnosť človeka. Všetky tieto skutočnosti sa stali vodidlom pre ďalší rozvoj globálneho ekologického myslenia súčasnej spoločnosti, ktorá nesie zodpovednosť za budúcnosť biosféry — zóny života na našej planéte.

Z kozmogénnych vplyvov upútavajú pozornosť najmä „kozmicke počasie“, zmeny slnečnej radiácie, elektromagnetických a geomagnetických polí, ktoré nie sú bez vplyvu na priestor okolo Zeme a biosféru. Prejavujú sa aj v slabých cyklických variáciách slnečnej radiácie, vo fluktuáciách parametrov ozonosféry, v modifikáciách fyzikálnych a meteorologických efektov. Odozvu biosféry na tieto prejavy, ktoré skúma súčasná veda z pozície kozmickej ekológie, možno preukázať v celej šírke hierarchického rebríčka. Heliobiológovia napr. poukazujú na súvislosť medzi výskytom niektorých ochorení, viacerých zdravotných komplikácií, ktoré majú cyklický charakter podobný slnečnej aktivite. Známe sú aj vplyvy priemerného magnetického poľa na rôzne druhy fauny, ktoré sa prejavujú v zmenách pohybovej aktivity, v poruchách navigačných schopností, v cyklickom premnožení niektorých druhov škodlivého hmyzu atď. Podobné súvislosti sú

charakteristické aj pre rastlinné organizmy. Ako príklad možno uviesť krivky úrod poľnohospodárskych plodín, ako aj zmeny hrúbky letokruhov stromov. Významné sú aj ďalšie samovoľne prebiehajúce prírodné procesy. Nimi sa do ovzdušia dostávajú zložky zaťažujúce biosféru. Sú to oxidy dusíka a ozón, vznikajúce pri búrkach v elektrických výbojoch, oxid siričitý, fluorovodík a chlorovodík vulkanického pôvodu, z výronu kyslého prírodného plynu, zo sopiek, alebo ako produkt sírnych baktérií. Prachy a aerosóly prírodného pôvodu v ovzduší predstavujú soľné častice, pochádzajúce z morskej vody, rôzne typy kondenzačných jadier, pôdne a rastlinné častice, peľ, spóry baktérií, ako aj jemný prach a piesok z púští a suchých stepí. Podľa údajov Kurfirsta množstvá všetkých týchto látok sú niekoľkonásobne vyššie, ako sú odhadované množstvá, ktoré imituje do ovzdušia ľudská činnosť.

Ekologické zmeny, ktoré vyvolávajú globálne zmeny v životnom prostredí, neprichádzajú k nám iba z kozmu, ale spôsobuje ich aj sám človek. V súčasnosti je v strede záujmu vedy narušovanie ozonosféry. Táto má blokovat prienik ničivého ultrafialového žiarenia k zemskému povrchu. Zachovanie jej celistvosti patrí preto medzi základné podmienky, ako zachovať ekologickú rovnováhu na našej planéte. Jej ochrana, ktorej evolúciu podmieňuje najmä obsah dusíka a chlóru v stratosfére, potrebuje nielen reguláciu výrobných činností (zamedzenie úniku freónov do stratosféry ako významného dodávateľa stratosférického chlóru, ľahko reagujúceho s ozónom), ale aj rozhodné zamietnutie jadrových zbraňí. Len simultánny štart 125 rakiet typu Saturn 5 by zbavil Zem ochrannej vrstvy ozónu. Jadrový konflikt by mal preto nedozreté

následky aj na ozonosféru, ktoré by viedli až k ekologickému kolapsu.

Skleníkový efekt, vyvolaný zvýšenou koncentráciou atmosférického oxidu uhličitého, zostáva aj naďalej aktuálnou hrozbou pri zmenách klímy a životného prostredia, ktorú spôsobuje antropogénna činnosť. Za posledných 100 rokov stúpla priemerná teplota ovzdušia len o 0,5 °C. Značilo to však vzostup hladiny svetového oceánu približne o 15 cm. Podľa prognóz Mac Crackena možno pri súčasnom, relatívne rýchlom náraste koncentrácie atmosférického oxidu uhličitého prognózovať nárast teploty v najbližšom storočí o ďalšie 2 °C. To by, pravda, znamenalo už začiatok celosvetovej katastrofy (klimatické zmeny, zvýšenie hladiny oceánov o 50—100 cm, a tým ohrozenie husto osídlených pobrežných oblastí).

Objem plyných a tuhých exhalátov, ktoré imitoval do biosféry človek svojou činnosťou ako odpadové produkty spaľovacích a priemyselnovýrobných procesov, priblížil sa už mohutnosťou prírode. Navyše látky, ktoré človek dodáva do atmosféry, pôsobia na fázové prechody vody a biologické procesy účinnejšie ako látky, unikajúce do ovzdušia z prírodných procesov. V súčasnosti sa dôsledky znečisteného ovzdušia posudzujú nielen z hľadiska ich negatívneho vplyvu na človeka, živú a neživú prírodu, ale zahŕňajú aj vplyv na atmosféru samu — na klimatické zmeny. Najnovšie poznatky získané pomocou družíc poukazujú napr. na význam tuhých častíc rozptýlených v atmosfére, na radiačnú bilanciu, vznik oblačnosti, zvýšenie teplôt nad polárnymi oblasťami, predovšetkým pri náraste znečistenia povrchovej vrstvy arktických a antarktických ľadovcov. Tieto skutočnosti spolu so súčasným znížením teplôt v rovníkovom pásme, vyvolaným vyrubovaním dažďových pralesov, ktorých plocha poklesla už o desiatky percent (len r. 1988 podľa údajov americkej družice NOAA, požiare zničili 120 000 km<sup>2</sup> tropického lesa a premenili ho na poľnohospodársku pôdu), môžu zmeniť rozdiely teplôt medzi pólmi a rovníkom. To zasa môže narušiť všeobecnú cirkuláciu, a tým aj prísun vody do oblastí stredného pásma.

Globálne zmeny v biosfére, ktoré vyvolal človek, ohrozujú už aj oceán. Tento svojou biologickou aktivitou zabezpečuje viac aj ako 60 % prísunu kyslíka do atmosféry. Vody oceánov, ale aj pozemných tokov sú znečisťované stále častejšie haváriami ropných uhľovodíkov, ale aj deponovnými odpadov rôzneho druhu. Hoci podľa National Research Council sa znížilo znečistenie hydrosféry ropou za posledných 10 rokov na polovicu, možno označiť terajší únik — vyše 3 milióny ton ročne — za alarmujúci. Pritom treba počítať s dlhodobým efektom zotrvačnosti aj v prípade, že sa začne ihneď s nápravnými opatreniami. Napr. znovutvorenie pláže pri Pucku na pobreží Baltického mora bolo možné až po 15 rokoch nápravných opatrení.

Znečisťovanie hydrosféry, vyrubovanie dažďových pralesov

spolu s nárastom dopravnej, ale aj výrobnéj techniky, zhoršujú celkovú bilanciu kyslíka, bez ktorého život na našej planéte nemôže existovať.

Znečisťovanie ovzdušia, vodných zdrojov a pôdy ohrozuje aj genofond voľne žijúcich živočíchov a rastlín. Podľa údajov Medzinárodného združenia ochrancov prírody vymizlo z našej planéty až 326 druhov vyšších rastlín a približne 25 tis. druhov cievnych rastlín. Žiaľ, málo údajov existuje o stratách genofondu mikroorganizmov, nižších rastlín a bezstavovcov, ktorých biogeochemická funkcia v biosfére je nenahraditeľná.

Úlohou vedy je študovať vývoj podmienok na existenciu a rozvoj ľudskej populácie na Zemi — ako planéte v minulosti aj pre budúcnosť — spoznávať zákonitosti týchto zmien, identifikovať ich príčiny, vyvolané prírodnou či ľudskou činnosťou, na základe získaných poznatkov vypracovať podľa predpovede ďalšieho vývoja, najmä klimatických zmien s ich hydrologickými dopadmi a prispieť tak k predvídaní katastrofálnych dejov a ďalších nebezpečenstiev ohrozujúcich existenciu ľudstva, vrátane hľadania možností ich minimalizácie pozitívnymi zásahmi človeka. Z hľadiska základného výskumu by to malo byť komplexné štúdium celozemského povrchu — jeho ekológie, geológie, oceánov, atmosféry a podnebia aj biosféry — a jeho zmien spôsobených vlastnou vnútornou dynamikou systému, vonkajšími vplyvmi a ľudskou aktivitou. Musí to byť multidisciplinárny výskum, zahŕňajúci vedy o Zemi a živote, úzko prepojený s globálnou sociológiou a ďalšími spoločenskými vedami, uskutočňovaný v rámci širokej medzinárodnej spolupráce. Len takto koncipovaný môže vytvoriť vedecké podklady na odlišenie prirodzených dlhodobých fluktuácií v biosfére od antropogénnych vplyvov. Neúplnosť poznania vzájomných väzieb medzi biosférou, atmosférou, geosférou a hydrosférou obmedzuje naše schopnosti identifikovať príčiny globálnych a regionálnych zmien v životnom prostredí a ich dôsledky na ľudskú populáciu. Takýto široký záber má a naznačené ciele sleduje Medzinárodný geosféricko-biosférický program ICSU, na ktorom budú participovať aj pracoviská SAV.

K riešeniu globálnych problémov životného prostredia prispievajú aj ďalšie medzinárodné projekty, na ktorých sa zúčastňujú pracoviská SAV jednak ako spoluriešitelia, jednak ako spoluorganizátori. Z oblasti vied o Zemi a vesmíre sú to:

- Svetový klimatický program, zameraný na spoznávanie zákonitostí klimatických zmien Zeme, zdokonaľovanie a prepojenie operatívnej meteorológie pre potreby spoločenskej praxe.
- Medzinárodný hydrologický program UNESCO. Skúma hydrologické procesy na Zemi v nadväznosti na ekonomický a sociálny rozvoj krajín a makroregiónov. Koordináciu čs. účasti zabezpečuje Ústav hydrologie a hydrauliky SAV.

Pracoviská SAV sú zapojené aj do riešenia viacerých projektov Medzinárodného geologického korelačného programu, ktorý





riadi UNESCO. Predmetom výskumu sú geologické deje v rôznych častiach sveta a v časových úsekoch histórie Zeme, kde vznikali zásadné geologické zmeny.

V oblasti biologicko-ekologických vied to bol Medzinárodný biologický program, založený ICSU r. 1963. Položil základy modernej kvantifikovanej ekológie využitím meracej a výpočtovej techniky. Rozvinul metodológiu ekosystémových štúdií a vytvoril fond prvých poznatkov o fungovaní ekosystémov. Prispel k tomu aj Botanický ústav SAV riešením projektu **Ekosystémy dubovo-hrabových lesov**. Využitie týchto poznatkov pri biosférickom výskume sa proklamovalo r. 1971, keď UNESCO vyhlásilo nový program **Človek a biosféra (MaB)**, ktorý existuje dodnes. Okrem ekologických aspektov a vplyvov ľudskej činnosti rešpektuje aj sociálno-ekonomické hľadiská a dosiahnuté výsledky sa poskytujú priamo riadiacej praxi. Pracovníci SAV sa zúčastňujú na riešení 4 projektov, zameraných na lesné ekosystémy mierneho pásma, vysokohorské ekosystémy, biosférické rezervácie

a urbánne ekosystémy. Ako študijné objekty slúžia lesy Západných Karpát, Vysoké Tatry, Slovenský kras a Bratislava.

Špecializovanou vládnu organizáciou OSN je UNEP. Pôsobí ako iniciátor a koordinátor opatrení v oblasti ochrany prírody, ako súčasť prírodného životného prostredia. V intenciách tejto organizácie SAV za spolupráce Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave a pracovísk ochrany prírody Ministerstva kultúry SR vypracovala dokument **Ochrana a racionálne využívanie genofondu SR**, ktorý hodnotí súčasný stav a obsahuje konkrétne opatrenia na zabezpečenie komplexnej ochrany fyto- a zoogenofondu. Dokument bol postúpený Rade vlády SR pre životné prostredie, ako aj ďalším rezortom, ktoré gestorujú jednotlivé úseky genofondu v SR. V zmysle tohto dokumentu budujú Botanický ústav a Arborétum Mlyňany — Ústav dendrobiológie SAV databanku genofondu voľne žijúcich rastlín a databanku pre genofond okrasných drevín a rastlín. Botanický ústav SAV a Ústav zoológie a ekozoológie SAV sa aktívne zúčastňujú aj na vypracú-



vaní Červených knih ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov v ČSFR. Organizačne zabezpečujú vydanie 2 z 5 plánovaných zväzkov. Týmto sa položili základy ochrany genofondu ako nenahraditeľného prírodného zdroja. Jeho ochrana sa z hľadiska súčasnej aj budúcej globálnej ekologickej situácie stáva absolútnou prioritou ako jedna z podmienok na zabezpečenie života a rozvoj ľudskej spoločnosti.

Pracoviská SAV sa podieľajú aj na projektoch Vedeckej komisie pre životné prostredie ICSU, a to účasťou na hodnotení ekotoxikologického rizika vybraných cudzorodých látok v životnom prostredí. Zúčastnili sa na hodnotení a klasifikácii pesticídov ako rizikového faktora v agroekosystémoch, vypracovali kritéria na hodnotenie vplyvu imisií magnezitového typu na živočíšne organizmy, ťažkých kovov a detergentov na samočistiace procesy vodných ekosystémov.

V súvislosti s globálnymi zmenami životného prostredia treba spomenúť vplyv poľnohospodárstva na biosféru pri zabezpečovaní

ľudstva potravinami. Vo vyspelých priemyselných krajinách sa tento problém rieši využitím všetkých dostupných intenzifikačných prostriedkov, v rozvojových krajinách krátkodobo extenzívnym využívaním prírodných zdrojov. Obidva prístupy sú však rizikové pre biosféru a životné prostredie — prvý svojou mimoriadnou intenzitou a druhý mimoriadnou extenzitou, spojenou s vypaľovaním tropických dažďových pralesov.

Údaje Pimentelovej dokazujú, že veľkosť úrod stúpa pomalšie ako vložená dodatočná energia vo forme minerálnych hnojív. Napr. za posledných 25 rokov úroda kukurice stúpla 2,4-krát, ale hnojenie dusikom 16-krát. Limnologické analýzy povodí ukázali, že 25 % dusíka aplikovaného na poľa sa zmyva do vodných tokov a sekundárne do podzemných vôd. Ďalšie ekologické výskumy dokázali schopnosť nívnych lúk odfiltrovať a zužitkovať tieto splachy z polí. Napriek tomu sa nívne lúky aj naďalej premieňajú na ornú pôdu. Tie, ale aj ďalšie negatívne vplyvy rastlinnej výroby, ktoré sa prejavujú v degradácii pôdneho fondu, zvyšujú



vaní obsahu cudzorodých látok v potravinovom reťazci, znečistení vodných tokov a zásob podzemných vôd, sú výsledkom ekologicky nesprávne volených oševných postupov. Tieto nebezpečujú dostatok organických zvyškov zotrúvajúcích v pôde, spôsobujú stupňovanie aplikácie priemyselných hnojív a pesticídov, ktoré znižujú biologickú aktivitu pôd. Negatívne vplývajú, pravda, aj sociologické aspekty konvenčnej poľnohospodárskej veľkovýroby, spojenej so stratou záujmu o ochranu prírody, tvorbu krajiny, etické vzťahy a kvalitu produktov.

Veda rieši tieto problémy vývojom nových ekologických systémov hospodárenia na poľnohospodárskej pôde, ktoré pri znížení spotreby minerálnych hnojív a ďalších agrochemikálií, zabezpečujú zvýšenie obsahu pôdneho humusu, zabraňujú erózii pôdy a sledujú udržanie genetickej diverzity agroekosystémov, najmä vo vzťahu k ochrane rastlín.

Podobné ekologické systémy rozvíja veda aj pre živočíšnu výrobu s cieľom zabezpečiť hospodárskym zvieratám čo najprirodzene-

nejšie podmienky, splniť ich požiadavky výživy na báze organicky vypestovaných krmív, zabezpečiť ich zdravie. Dôraz sa kladie aj na etiku vzťahu človeka k chovaným zvieratám. Prednosť sa dáva preto voľnému ustajneniu a pastve, odmieta sa bezpodstielkové ustajnenie a klieťkové chovy hydiny.

Naznačené nekonvenčné spôsoby poľnohospodárskej výroby (hoci ich realizácia najmä v živočíšnej výrobe je dosť ťažká) sú výhľadovo azda jediným spôsobom ako zabezpečiť dostatočné množstvo kvalitných potravín s nižšími energetickými a finančnými nákladmi. Ide o potraviny vyprodukované spôsobmi, ktoré sú blízke prírode a ako také môžu zlepšiť zdravie človeka a predĺžiť jeho aktívny vek.

Riešeniu týchto problémov v podmienkach SR venuje pozornosť aj SAV. Geografický ústav SAV vypracoval matematický model na hodnotenie agroekopotenciálu územia SR. Spolu s metódou krajinnokoekologického plánovania LANDEP, vypracovanou v Ústave krajinskej ekológie SAV, uvádza postupy na zosúladienie poľno-



hospodárskej výroby s ekologickými podmienkami toho-ktorého územia. V plnom rozsahu sa uplatnili pri vypracúvaní ekologických zásad pre postupnú optimalizáciu využívania Východoslovenskej nížiny. Poskytli aj metodické východiská na riešenie biologicko-ekologických problémov Podunajskej nížiny, vyvolaných výstavbou vodných diel Gabčíkovo-Nagymaros. Metóda ekologického plánovania krajiny LANDEP sa použila aj na zosúladenie rozvoja poľnohospodárstva, resp. racionálneho využívania pôdneho fondu — so zachovaním prírodných a kultúrnych hodnôt chránených území Zamaguria a Čabrad a veľkých územných celkov Vysoké a Západné Tatry, Orava a Spiš,

— s potrebami ochrany vodných zdrojov pitnej vody v záujmovom území vodárenskej nádrže Klenovec,

— regeneráciou životného prostredia priemyselnej krajiny v záujmovom území magnezitiek Jelšava—Lubeník a Hnúšťa—Háčava,

— so stretmi sociálnych a ekonomických záujmov v okresoch Banská Bystrica a Trnava,

— s optimálnym usporiadaním vidieckeho sídla JRD Voderady.

Metódu využili aj pri riešení podobných problémov v BLR (kraj Plevén) a v NDR (okres Lipsko). Geografický ústav SAV vyvinul ďalšie dva modely na optimálnu poľnohospodársku sústavu, založenú na ekologicky volených osevných postupoch. Tým, že umožňujú zachovanie dostatočného množstva aktívneho uhlíka v pôde, zamedzujú únik voľných živín z agroekosystémov. Tak sa potom zvyšuje účinnosť priemyselných hnojív a stabilita úrod. Ich uplatnenie v rastlinnej výrobe proponuje zvýšenie úrod zrnovín o 30 %, oproti priemeru za posledných 7 rokov.

Bol to cieľový projekt základného výskumu **Integrovaná ochrana kultúrnych rastlín**, garantovaný v bývalom Centre biologicko-ekologických vied SAV. Dal v ČSFR ďalší významný impulz na zníženie záťaže životného prostredia pesticídmi uplatňovaním ekologických, biologických, agrotechnických, ale aj iných nechemických metód ochrany (feromóny, vizuálne lapače). Žiaľ, ich realizácia sa s vysokým efektom uplatňuje iba v niekoľkých JRD. Ďalšie podstatné zníženie pesticídov možno očakávať od vývoja a zavedenia expertných systémov ochrany, ktoré sa dnes považujú za vrchol svetových trendov v ochrane rastlín. Slovenská veda zachytila tieto trendy. Ich napredovanie však závisí od posilnenia vedeckovýskumných kapacít ochrany rastlín odborníkmi z oblasti matematického modelovania a programovania a od ich vybavenia potrebnou výpočtovou technikou.

Pri eliminácii negatívnych vplyvov živočíšnej výroby na životné prostredie pomáhajú aj výsledky vedeckovýskumnej činnosti SAV, ktorá sa zameriava na štúdium optimalizácie populačnej hustoty hospodárskych zvierat vo veľkochovoch, pokiaľ ide o produkciu, ochranu ich zdravia a likvidáciu, resp. zužitkovanie exkrementov, spracovanie využiteľných odpadov z rastlinnej, živočíšnej a potra-

vinárskej výroby. V tomto smere mali významnú úlohu cieľové projekty **Ochrana veľkochovov hospodárskych zvierat pred parazitmi a Recyklácia biogénnych látok**. Garantoval ich Helmintologický ústav SAV, resp. Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV. Prvý z nich poskytol veterinárnej praxi 19 realizačných výstupov na likvidáciu parazitóz úžitkových zvierat a preventívnu ochranu pred ich inváziou. Priamy ekonomický prínos by sa mal prejavovať predovšetkým zvýšením produkcie potravín živočíšneho pôvodu až o 15 % a ochranou zdravia ľudí pred nebezpečnými parazitárnymi ochoreniami. Prínos druhého projektu spočíva v návrhoch technológií na spracovanie viacerých druhov odpadov z drevospracujúceho, hydínárskeho a mäsospracujúceho priemyslu. Ich čiastočná realizácia okrem toho, že ročne znižuje zaťaženie životného prostredia o ca 100 000 t odpadu, poskytuje našmu poľnohospodárstvu 45 000 t netradičných krmovín v hodnote 11 mil. Kčs.

Cieľový projekt vyriešil aj spracovanie exkrementov hospodárskych zvierat metanogenezou. Jeho realizácia zbaví prírodné prostredie záťaže 8,7 mil. t exkrementov a súčasne umožňuje získať pre naše hospodárstvo 362 mil. m<sup>3</sup> biometánu, ako aj vrátiť späť, do poľnohospodárskej pôdy desaťtisíciky ton aktívneho uhlíka, dusíka, drasla a fosforu. Predpokladaná návratnosť investícií vynaložených na realizáciu tohto projektu je 4 roky.

Významnou zložkou biosféry sú aj lesné ekosystémy. Chránia poľnohospodárske plodiny proti suchu, vetru, chladu aj slnečnej radiácii, zadržujú vodu, chránia pôdu pred eróziou, človeka pred hlukom, znižujú hladinu prašnosti a pod. Regulačná funkcia lesa zlepšuje atmosférické podmienky v obytných a rekreačných zónach, zlepšuje tepelný režim a podmienky života v krajine. Význam má aj produkčná funkcia lesa — drevná hmota, široké spektrum chemických produktov. Lesná zeleň je dôležitý zdroj kyslíka, je stabilizačným prvkom ekologickej rovnováhy v krajine a slúži na regeneráciu fyzických a psychických síl človeka. Ochrana a tvorba životného prostredia si vyžaduje zachovať všetky tieto produkčné aj mimoprodukčné funkcie lesa. Pretože lesy predstavujú jednotu porastu a stanovišťa, veľmi citlivo reagujú aj na zmeny okolitého prostredia. Sú teda vhodným bioindikátorom úrovne regionálnych a globálnych zmien v životnom prostredí.

Les mal vždy nezastupiteľné postavenie v dejinách ľudskej spoločnosti. Stal sa zrkadlom nielen úrovne starostlivosti o životné prostredie, ale aj kultúry národa. Vplyv človeka na lesné ekosystémy sa menil podľa toho, ako sa vyvíjal človek a jeho aktivity v prírodnom prostredí. Intenzívnejšie sa tento vplyv prejavuje najmä v posledných desaťročiach. Typickým prejavom je hromadné odumieranie lesných drevín, ktoré neobišlo ani Slovensko. Náprava sa v SR zabezpečovala v rámci spoločného cieľového projektu výskumu SAV, MŠ a MLVH a DP SR **Teoretické základy ochrany lesných drevín pred ich hromadným odumieraním**. SAV

preto rozšírila vedeckovýskumnú kapacitu zriadením nového pracoviska — Ústavu ekológie lesa SAV vo Zvolene. Prispel k identifikácii hlavných ekologických faktorov, podmieňujúcich hromadné hynutie dubov a smrekov na Slovensku. Sú to predovšetkým priemyselné imisie (oxid siričitý, oxidy dusíka, ťažké kovy), ale aj produkty fotochemických reakcií v ovzduší, ktorých nepriaznivý účinok sa znásobuje zmenami klímy, najmä vplyvom sucha a mrazu. Uvedené ekologické činitele menia fyziologickú aktivitu drevín a znižujú ich prirodzený potenciál odolnosti. Preto sa zväčšuje poškodzovanie lesných drevín sekundárnymi biotickými škodcami. Ich aktivita stúpa s narastaním stupňa poškodzovania lesa imisiami. K uvedeným prírodným faktorom sa pripája aj známe negatívne pôsobenie hospodárskych zásahov človeka, turistiky, ale aj lovej zvere. Doteraz získané poznatky sa stali základom teórie o potenciáli odolnosti lesných drevín oproti nepriaznivým biotickým a abiotickým ekologickým faktorom prostredia a boli podkladom na vypracovanie ochranných opatrení pre lesnícku prax.

Disharmónia medzi veľkosťou produkovaného znečistenia a asimilačnou kapacitou vodného prostredia, do ktorého sa deponuje, predstavuje globálne nebezpečenstvo aj pre ďalšiu zložku biosféry — vodné ekosystémy. Nároky na spotrebu vody narastajú vo všetkých oblastiach ľudskej činnosti, čoho výsledkom je aj enormná produkcia odpadových vôd. S ňou súvisí aj súčasné znečisťovanie riek a morí, teda ďalší celosvetový problém. Prirodzená samočistiaca kapacita recipientov je vo väčšine štátov prakticky vyčerpaná, resp. na hranici únosnosti. Potreba ochrany vodných ekosystémov sa preto kladie na popredné miesto v každej koncepcii ochrany a tvorby životného prostredia a ochrany prírodných zdrojov vôbec. Pracoviská SAV prispievajú k riešeniu tohto globálneho problému v rámci CPZV **Procesy vzniku, ochrana a využiteľnosť zdrojov pitnej vody**. Ten má prehĺbiť poznatky o fyzikálnej podstate vzniku vodných zdrojov, určiť ich časovo-priestorové rozdelenie, vývoj ich kvality, spôsoby ochrany a možnosti racionálneho využívania ako zdroja pitnej vody. SAV zabezpečuje aj základný výskum mikrobiálneho a chemického znečistenia, rozvíja metódy ich eliminácie a hľadá spôsoby na zvýšenie intenzity samočistiacich procesov vodných ekosystémov, najmä oproti ich znečisteniu ropnými uhľovodíkmi, pesticídmi, ťažkými kovmi a detergentmi.

Popri účasti na riešení globálnych problémov pracoviská SAV vytvárajú teoretické podklady a metodické východiská aj na riešenie regionálnych problémov životného prostredia SR. Na túto činnosť sa zameriava 20 hlavných úloh včlenených t. č. do piatich programov štátneho plánu základného výskumu. K riešeniu regionálnych problémov prispeli okrem už spomenutých CPZV aj ďalšie 2 CP výskumu SR **Ekologické vzťahy a tvorba zelene v sídelnej a výrobnjej krajine a Racionálna priestorová organizácia urbanizovaného prostredia na príklade modelového**

**územia Bratislavy**. Hlavným realizačným výstupom prvého z nich bolo vypracovať normy a metodické podklady na zakladanie, údržbu a ochranu funkčnej zelene v sídelných a priemyslových aglomeráciách, ako aj progresívne metódy rozmnožovania okrasných drevín pomocou pletivových a explantátových kultúr. Výstupy druhého CP prispievajú k prognostickému riešeniu priestorovej a funkčnej štruktúry Bratislavy, jej územia a urbanistického rozvoja a ochrany podzemných vôd.

Z podnetu SAV bola aj na Slovensku ekológia uznaná ako samostatný vedný odbor, v rámci ktorého vznikajú a na pracoviskách SAV sa rozvíjajú nové vedné disciplíny, ako krajinná ekológia, ekotoxikológia, ekologická genetika, ekologická fyziológia, ekosozológia. Táto skutočnosť dala impulz aj na zriadenie Vedeckého kolégia SAV premenovaného r. 1990 na vedecké kolégium SAV pre biologicko-ekologické vedy.

Na propagáciu a realizáciu výsledkov základného, ale aj aplikovaného výskumu vydáva SAV okrem knižných publikácií celoštátnu revue **Životné prostredie** a celoštátny časopis **Ekológia (ČSFR)**. Pôvodné vedecké práce z oblasti ochrany a tvorby životného prostredia publikujú aj ďalšie časopisy SAV (**Biológia, Geografický časopis, Ekonomický časopis, Lesnícky časopis, Poľnohospodárstvo, Urbanizmus a architektúra** a ďalšie). Expozície SAV na výstavách Agrokompex, Incheba a pravidelné vedecké podujatia s medzinárodnou účasťou o problematike krajinného plánovania, čistoty vôd, bioindikácií prostredia sú ďalšie formy, ktorými sa propagujú výsledky prác SAV v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia.

Z výsledkov základného výskumu, zameraného v SAV na oblasť ochrany a tvorby životného prostredia, spravidla sa v praxi uskutočnili tie, ktoré vyplynuli z objednávky jednotlivých rezortov. Štúdie, biologicko-ekologické projekty, koncepcie, návrhy a ďalšie materiály, vypracované z vlastnej iniciatívy SAV na realizáciu zatiaľ čakajú. Určite by pomohli najmä pri zosúladiení využívania prírodných zdrojov s ekologickými požiadavkami, pri riešení konfliktných situácií v životnom prostredí sídelných a priemyselných aglomerácií, pri znižovaní negatívnych vplyvov minerálnych hnojív a pesticídov na prírodné prostredie. Umožnili by aj elimináciu, resp. využívanie odpadov zo živočíšnej výroby, drevospracujúceho a potravinárskeho priemyslu, zlepšenie ochrany zdravia obyvateľstva, ochrany lesných ekosystémov, genofondu ohrozených druhov a rekultiváciu narušenej časti prírody činnosťou človeka. Nedostatočné využívanie výsledkov vedy vyplýva často z nízkeho ekologického povedomia u potenciálnych realizátorov.

**Aby sa stal ekologický prístup vnútornou potrebou každého občana, treba urýchlene uviesť výučbu ekológie ako samostatného predmetu na všetkých stupňoch škôl. Myslím, že by sa SAV mala zúčastňovať priamo aj na pedagogickom procese a na príprave učebníc ekológie.**