



Environmentálne aspekty poľnohospodárstva OECD od roku 1990

Časť: Slovenská republika

Táto časť je preloženým výberom z publikácie OECD (2008) *Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990: Main Report*, ktorá je dostupná v originálnej anglickej a francúzskej verzii na internetovej stránke OECD (adresa uvedená nižšie).

Resumé správy *Main report* je publikovaná ako *Environment Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990: At a Glance* na stránke OECD, ktorá obsahuje databázu časových sledov o agro-environmentálnych indikátoroch na: <http://www.oecd.org/tad/env/indicators>

Tento text by mal byť citovaný ako: OECD (2008), Environmentálne aspekty poľnohospodárstva od roku 1990: Hlavná správa, Paríž, Francúzsko.

This SLOVAK translation is not an official OECD translation. OECD does not guarantee the accuracy of the translation and accepts no responsibility whatsoever for any consequence of its interpretation or use.

OBSAH HLAVNEJ SPRÁVY

I. HLAVNÉ TÉMY

II. ZÁKLADNÉ VÝCHODISKÁ A ROZSAH SPRÁVY

1. Ciele a rámec
 2. Zdroje údajov a informácií
 3. Vývoj od vydania Agroenvironmentálnej správy OECD o indikátoroch z roku 2001
 4. Štruktúra správy
-
1. OECD Trendy environmentálnych podmienok súvisiacich s poľnohospodárstvom od roku 1990
 - 1.1 Poľnohospodárka produkcia a pôda
 - 1.2 Živiny (bilancia dusíka a fosforu)
 - 1.3 Pesticídy (použitie a riziká)
 - 1.4 Energia (priama spotreba energie na farmách)
 - 1.5 Pôda (vodná a veterná pôdna erózia)
 - 1.6 Voda (použitie a kvalita vody)
 - 1.7 Vzduch (amoniak, metyl bromid (úbytky ozónu) a skleníkové plyny)
 - 1.8 Biodiverzita (genetika, druhy, biotopy)
 - 1.9 Manažment farmy (živiny, škodcovia, pôda, voda, biodiverzita, organika)
 2. OECD Pokrok v rozvoji agroenvironmentálnych indikátorov
 - 2.1 Úvod
 - 2.2 Vývoj v rozvoji agroenvironmentálnych indikátorov
 - 2.3 Celkové hodnotenie
 3. Trendy environmentálnych podmienok súvisiacich s poľnohospodárstvom od roku 1990 v jednotlivých krajinách
Správy všetkých 30 členských krajín OECD (plus sumarizujúca správa pre EÚ) sú štruktúrované nasledovne:
 1. Trendy v poľnohospodárskom sektore a politický kontext
 2. Environmentálne aspekty poľnohospodárstva
 3. Celkový agroenvironmentálny aspekt
 4. Bibliografia
 5. Údaje o krajine
 6. Informácie z internetu: Dostupné iba na web stránke OECD – obsah:
 1. Vývoj národných Agroenvironmentálnych indikátorov
 2. Hlavné informačné zdroje: Databáza a internetové stránky
-
4. Používanie agroenvironmentálnych indikátorov ako politický nástroj
 - Politický kontext
 - Sledovanie agroenvironmentálneho vývoja
 - Použitie agroenvironmentálnych indikátorov na politické analýzy
 - Vedomostné nedostatky v používaní agroenvironmentálnych indikátorov

ZÁKLADNÉ VÝCHODISKÁ K ČASTI :SLOVENSKÁ REPUBLIKA

Štruktúra

Časť: Slovenská republika je jednou z 30 častí, ktorá je súčasťou publikácie OECD z roku 2008 *Environmental Performance of Agriculture since 1990*. Každá časť je štruktúrovaná nasledovne:

1. Trendy v poľnohospodárskom sektore a politický kontext
2. Environmentálne aspekty poľnohospodárstva
3. Celkový agroenvironmentálny aspekt
4. Bibliografia
5. Údaje o krajine
6. Informácie z internetu dostupné iba na web stránke OECD obsahujúce vývoj národných agroenvironmentálnych indikátorov, hlavné databázy a internetové adresy

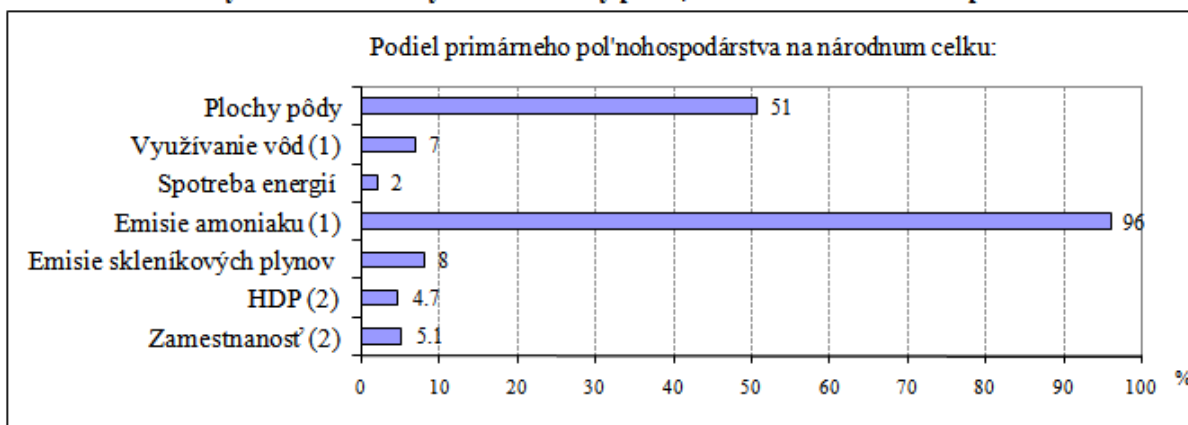
Námietky a obmedzenia

V texte existuje množstvo námietok a obmedzení, ktoré by mohli byť zohľadnené pri čítaní tohto textu, najmä vo vzťahu porovnávania s ostatnými členskými krajinami OECD, vrátane:

- **Definície a metodológie pri výpočte indikátorov** sú vo väčšine prípadov štandardizované, ale nie vo všetkých, najmä nie v oblasti biodiverzity a manažmentu farmy. Pri niektorých indikátoroch, ako sú emisie skleníkových plynov, OECD a UNFCCC pracujú na ich ďalšom zlepšení, napr. zaradenie sekvestrácie uhlíka v poľnohospodárstve do bilancie skleníkových plynov.
- **Dostupnosť, kvalita a porovnateľnosť údajov** je v rámci možností kompletná, zhodná a v súlade naprieč rôznymi indikátormi a krajinami. Nedostatky ale pretrvávajú, ako v prípade absencii sérii údajov (napr. biodiverzita), variabilita v rozsahu (napr. použitie pesticídov) a rozdiely pri metódach, ktoré sa používajú na zbieranie údajov (napr. prieskum, sčítanie a modelovanie).
- **Územná agregácia** indikátorov je spracovaná na národnej úrovni, ale pri niektorých indikátoroch (napr. kvalita vody) stav na národnej úrovni nemusí zodpovedať stavu na úrovni regionálnej, hoci v rámci možností sú v texte uvádzané regionálne členenia dát.
- **Trendy a rozsahy v indikátoroch** sú pre účel porovnávania oblastí indikátorov v jednotlivých krajinách dôležitejšie, ako ich absolútna úroveň, najmä na lokálnej úrovni, kde sa môžu špecifické podmienky do značnej miery líšiť. Absolútne úrovne sú dôležité pre: limity definované vládami (napr. dusičnany vo vode); pre ciele schválené národnými alebo medzinárodnými dohodami (napr. emisie amoniaku); alebo ak je podstatný príspevok ku globálnemu znečisteniu (napr. skleníkové plyny).
- **Príspevok poľnohospodárstva ku špecifickým environmentálnym dopadom** je niekedy ťažké izolovať, najmä v oblastiach ako sú kvalita pôdy a vody, kde je dôležitý dopad iných ekonomických aktivít (napr. lesníctvo) alebo ak „prirodzený“ stav životného prostredia sám osebe prispieva k svojmu znečisťovaniu (napr. voda môže obsahovať vysokú úroveň prirodzene vyskytujúcich sa solí), alebo invázne druhy môžu porušiť rovnovážny stav biodiverzity.
- **Environmentálne zlepšenie alebo zhoršenie** je v mnohých prípadoch možné odhaliť zmenou v indikátoroch, ale nie vo všetkých prípadoch sú zmeny jednoznačné. Napr. zavedenie šetrnej orbovej/bezorbovej technológie môže znížiť rozsah pôdnej erózie a spotrebu energie (znížená orba), ale v rovnakom čase môžu mať tieto zmeny za následok nárast použitia herbicídov proti burinám.
- **Základné, prahové úrovne a ciele indikátorov** nie sú v správe všeobecne zaužívané na stanovenie trendov v oblasti indikátorov, vzhľadom na to, že môžu byť rôzne v jednotlivých krajinách a regiónoch z dôvodu rozdielnych environmentálnych a klimatických podmienok a rozdielnych národných predpisov. Pri niektorých indikátoroch sú ale prahové úrovne používané na stanovenie zmien indikátora (napr. štandardy pre pitnú vodu) alebo na medzinárodne zaužívané ciele, ktoré sú v rozpore s trendmi indikátorov (napr. emisie amoniaku a používanie methyl bromidu).

SLOVENSKÁ REPUBLIKA

Národný environmentálny a ekonomický profil, 2002-04: Slovenská Republika



1. Údaje za obdobi 2001-03.

2. Údaje za rok 2004.

Pramen: Sekretariát OECD. Detailnejšie údaje o uvedených indikátorov sú v kapitole 1 hlavné zprávy.

1. Trendy poľnohospodárskeho sektora a politický kontext

Dlhodobý pokles poľnohospodárskeho sektora pretrvával v období rokov 1990 až 2004. Podiel poľnohospodárstva na HDP trvale klesal z 8% v roku 1990 na mierne pod 5 % v roku 2004, zatiaľ čo za rovnaké obdobie podiel poľnohospodárstva na celkovej zamestnanosti poklesol z 12 % na 4 % [1, 2, 3, 4]. Tieto zmeny odzrkadľujú zníženie o 11% objemu poľnohospodárskej výroby (1993-95 do 2002-04), medzi najväčšími poklesmi v krajinách OECD (obrázok 1). Zatiaľ čo počty hospodárskych zvierat naďalej klesajú, čo je súčasťou dlhodobejšieho trendu od roku 1990, v poslednom období počnúc rokom 2000 do roku 2004 sa produkcia plodín pestovaných na ornej pôde zotavila a mierne vzrástla, najmä pokiaľ ide o obilniny, olejninu a cukrovú repu [1].

Prechod z centrálne plánovaného na trhové hospodárstvo mal od začiatku 90-tych rokov 20. storočia významný dopad na poľnohospodárstvo. Spolu s rozdelením Československa na Slovenskú a Českú republiku v januári 1993, toto viedlo k významným zmenám v politických a spoločenských inštitúciách a v ekonomických podmienkach, malo dopady na využívanie pôdy a malo za následok rozsiahle zmeny vo vlastníckych štruktúrach fariem, v produktivite a konkurencieschopnosti [3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. Prudký pokles objemu poľnohospodárskej výroby začiatkom 90-tych rokov 20. storočia bol vyvolaný podstatným znížením podpory (pozri nižšie), poklesom investícií do poľnohospodárstva a zvýšením úrovne dlhov v poľnohospodárstve. Nákup poľnohospodárskych vstupov (hnojivá, pesticídy, energia a voda) začiatkom 90-tych rokov 20. storočia prudko pokleslo, avšak došlo ku stabilizácii a dokonca začalo koncom 90-tych rokov 20. storočia mierne rásť, hoci v roku 2005 ešte stále bolo výrazne pod svojim vrcholom z konca 80-tych rokov 20. storočia (obrázok 1) [1, 3, 5].

Súkromné rodinné farmy zaznamenali nárast svojho podielu obhospodarovanej plochy z nuly pred rokom 1992 na viac ako 12% v roku 2003, avšak podiel poľnohospodárskej pôdy obhospodarovanej (ktorá však nebola celá v ich vlastníctve) veľkými poľnohospodárskymi podnikmi (privatizovaní nástupcovia bývalých štátnych a družstevných podnikov) predstavoval v roku 2003 viac ako 85 % [1, 6]. Priemerná veľkosť poľnohospodárskych podnikov na úrovni približne 1 600 hektárov v roku 2003 je výrazne nad priemerom EÚ [1]. Produktivita v poľnohospodárstve (meraná celkovým faktorom produktivity) vzrástla v rokoch 1992 až 2002 približne o 2% ročne, čo bolo spôsobené najmä prudkým poklesom zamestnanosti

v poľnohospodárstve [14], pričom produktivita práce v poľnohospodárstve (skutočný HDP na zamestnanca) bola vyššia v poľnohospodárstve ako v mnohých ostatných odvetviach hospodárstva počas sledovaného obdobia [1, 15].

Pol'nohospodárstvo je v súčasnosti podporované na základe Spoločnej poľnohospodárskej politiky (CAP), pričom podpora sa poskytuje aj prostredníctvom štátnych (národných) výdavkov v rámci Spoločnej poľnohospodárskej politiky (CAP). Podpora pre poľnohospodárstvo počas posledných 20 rokov značne kolísala. V dôsledku zavedenia hospodárskych reforiem, podpora poklesla z takmer 60% poľnohospodárskych príjmov v polovici 80-tych rokov 20. storočia na najnižšiu úroveň 10% v roku 1996 (merané na základe ekvivalentu produkčných subvencií OECD - PSE), avšak potom postupne rástla (s výnimkou roku 2001, kedy poklesla na 16 %) na 21 % roku 2003, nakoľko politiky boli orientované na členstva v EÚ v roku 2004 [6, 16, 17]. PSE (ekvivalent produkčných subvencií) v rámci EÚ 15 činil 34% v období 2002-2004 v porovnaní s priemerom OECD na úrovni 31% [8, 15]. Takmer 70% podpory EÚ15 farmárom bolo viazanej na vstupy a výstupy v období 2002-2004, čo sú formy podpory ktoré najviac stimulujú produkciu [18]. Celková ročná rozpočtová podpora pre slovenské poľnohospodárstvo predstavovala 5.6 miliárd Sk (EUR 149 miliónov) v roku 2005, z čoho približne 60% bolo financované na národnej (štátnej) úrovni, zvyšok pochádzal z financovania EÚ [18]. Na agroenvironmentálne opatrenia v Slovenskej republike pripadlo v roku 2002 a 2003 približne 10% celkovej rozpočtovej podpory [19].

Agroenvironmentálna a environmentálna politika sa musela zaoberať niektorými kľúčovými problémami. V prvom rade, politika musela reagovať na environmentálne problémy, ktoré sú súčasťou dedičstva centrálného plánovania; a v druhom rade, politické zmeny sa vyžadovali kvôli vstupu a členstvu do EÚ (pozri nižšie). V prvých rokoch prechodu agroenvironmentálna politika nebola prioritou a vláda postrádala zdroje na investovanie do ochrany životného prostredia [20]. Však nepriamo, odstránením vládnej podpory na nakupované poľnohospodárske vstupy (napr. hnojivá v roku 1999, pesticídy, nie však palivo a zavlažovacia infraštruktúra) a inej podpory týkajúcej sa produkcie, sa dosiahol účinok zníženia intenzity poľnohospodárskej výroby a tlaku na životné prostredie. Agroenvironmentálne politiky boli však po prvý krát zavedené v roku 1997, s cieľom podporovať trvaloudržateľné poľnohospodárske postupy a ochranu životného prostredia, vrátane organického poľnohospodárstva v roku 1998 [2, 6]. V rokoch 1992 až 2004 s cieľom chrániť najúrodnejšiu poľnohospodársku pôdu sa zmena jej použitia na nepoľnohospodárske účely mohla vykonať len na základe schválenia a zaplatenia odvodov za odňatie poľnohospodárskej pôdy z poľnohospodárskeho pôdneho fondu, avšak v roku 2004 boli odvody zrušené [3].

Vstup a členstvo v EÚ od roku 2004 taktiež prinieslo so sebou politické zmeny. EÚ poskytovala predvstupové fondy pre poľnohospodárstvo až do roku 2006 (vrátane pre environmentálne účely) a to prostredníctvom troch programov: *SAPARD*, najdôležitejší pre poľnohospodárstvo, pokiaľ ide o financovanie zakladania inštitúcií a systémov implementácie politiky; *PHARE*, vzťahujúce sa na budovanie inštitúcií a *ISPA*, na pomoc rozvoja infraštruktúry, vrátane ochrany životného prostredia [16, 20, 21]. Obdobie vstupu do EÚ od roku 2004 si vyžadovalo prijatie EÚ agroenvironmentálnych a environmentálnych politík a harmonizáciu technických noriem [8, 20]. Politiky v rámci CAP sa zavádzajú postupne až do roku 2013, kedy podpora v rámci CAP dosiahne 100% podpory EÚ 15.

Spoločne financovaný - z národných zdrojov a zo zdrojov EÚ Plán rozvoja vidieka (PRV) poskytol hlavné agroenvironmentálne programy na obdobie 2004 až 2006, vrátane základných plošných platieb na hektár ornej pôdy, trvalých plodín (napr. sady, vinice) a trvalých trávnych porastov (pevné sadzby definované pre každú kategóriu) podmienených prijatím postupov hospodárenia priateľských k životnému prostrediu; podpora na konverziu ornej pôdy na trvalé trávne porasty; a platby pre ekologické poľnohospodárstvo [22]. Od roku 2005 sa platby poskytujú na konverziu na ekologické poľnohospodárstvo (kolíšu v rozmedzí 4 000 – 10 000 Sk na hektár, EUR 104 - 259) a podpora po konverzii (pohybuje sa od 2 000 – 5 000 Sk na hektár, EUR 52 – 130) [1, 7, 23]. Existuje taktiež celý rad národných agroenvironmentálnych programov, ktoré poskytujú podporu na zachovanie poľnohospodárskych genetických zdrojov (plodiny a hospodárske zvieratá) [16, 19, 22, 24]. S cieľom dosiahnuť súlad so smernicou EÚ

o dusičnanoch, zákonom o vode z roku 2002 boli definované postupy (napr. skladovanie, používanie hospodárskych hnojív), ktoré musia farmári dodržiavať, a v roku 2004 bolo približne 60% poľnohospodárskej pôdy označenej za *dusičnanmi zraniteľné oblasti* [3, 25, 26, 27]. V roku 2001 sa odhadovalo, že náklady na dosiahnutie súladu so smernicou budú predstavovať do roku 2008 celkovo 23 miliárd Sk (EUR 545 miliónov [26].

Poľnohospodárstvo je ovplyvnené národnými environmentálnymi a daňovými politikami. Podpora sa poskytuje na niektoré poľnohospodárske vstupy, dôležité z hľadiska environmentálnej perspektívy, vrátane na palivo a vodu [3, 19]. Používanie paliva v poľnohospodárstve bolo podporované prostredníctvom oslobodenia od dane od roku 1996 a po dosiahnutí svojho vrcholu na úrovni približne 1 600 miliónov Sk (EUR 36 miliónov) v roku 2001, poklesla na 930 miliónov Sk (24 miliónov EUR) v roku 2005 z predchádzajúcich ročných rozpočtových štátnych príjmov. Od roku 2000 sú emisie amoniaku zdaňované na úrovni 2000 Sk (EUR 48) za tonu na rok [4]. Podpora sa taktiež poskytuje na zníženie nákladov na dodávku zavlažovacej vody až o 50% z povrchovej vody (vrátane nákladov na energie pre čerpanie vody), čo je hlavným zdrojom zavlažovacej vody, avšak farmári platia poplatky za odčerpávanie a odvádzanie podzemnej vody [3, 18]. Podpora bola taktiež poskytovaná na náklady spojené s prevádzkou a údržbou zavlažovacej infraštruktúry, ktorá činila 30 miliónov Sk (EUR 0.8) milióna v roku 2006, [18, 29], avšak od roku 2007 je národná podpora pre zásobovanie zavlažovacou vodou zrušená.

Slovenská republika je signatárom radu medzinárodných environmentálnych dohôd, z ktorých niektoré majú dopady na poľnohospodárstvo, vrátane obmedzovania emisií: amoniaku (*Gothenburg Protocol*), metylbromidu (*Montreal Protocol*) a skleníkových plynov (GHGs) (*Kyoto Protocol*). Ako súčasť národného úsilia znižovať emisie skleníkových plynov (GHG) sú biopalivá oslobodené od spotrebných daní [3, 30]. Pokiaľ ide o jej záväzky podľa *Konvencie o biologickej diverzite*, *Národná stratégia pre ochranu biodiverzity*, spolu s mnohými inými opatreniami podporuje ochranu a využívanie poľnohospodárskych genetických zdrojov prostredníctvom *Národného akčného programu* ako aj ochranu horskej biodiverzity a poľnohospodárskej krajiny [3]. Slovensko má taktiež celý rad bilaterálnych a regionálnych dohôd o environmentálnej spolupráci so susediacimi krajinami, pre poľnohospodárstvo je významný *Karpatský dohovor* (2006), ktorý sa vzťahuje na ochranu polo prírodných trávnych porastov v oblasti karpatských pohorí čiastočne tvoriacich hranice krajiny [3, 31], a *Európsky dohovor o krajine* (2005) zameraný na podporu ochrany, manažmentu a plánovania európskej krajiny a na organizovanie európskej spolupráce v otázkach krajiny tvorby [32].

2. Environmentálne aspekty poľnohospodárstva

Environmentálne obavy týkajúce sa poľnohospodárstva sa od roku 1990 podstatne zmenili. Súčasne so znižovaním poľnohospodárskej výroby a podpory vstupov a posunu k trhovej ekonomike, poľnohospodárstvo sa preorientovalo zo systému orientovaného na intenzívnu produkciu na prijatie metód extenzívnejšieho poľnohospodárstva, *spojených najmä s veľkým poklesom nakupovaných poľnohospodárskych vstupov*. V období pred transformáciou, intenzifikácia výroby viedla k nadmernému používaniu hnojív, väčšej zaťažnosti hospodárskych zvierat na menej odolnej pôde a k poškodeniu biodiverzity [3, 7]. Počas 90-tych rokov 20. storočia niektoré z týchto environmentálnych problémov pretrvávali v dôsledku odkazu dedičstva škodlivých poľnohospodárskych postupov a praktík, najmä pokiaľ ide o eróziu pôdy [2, 7]. Zatiaľ čo tlak na kvalitu vody a biodiverzitu v dôsledku postupov extenzívnejšieho poľnohospodárstva poľavil, znečisťovanie vôd z poľnohospodárstva pretrváva a zmena vo využívaní pôdy a zánik hospodárenia viedlo v niektorých oblastiach k narušeniu biodiverzity.[2, 3, 7]

Erózia pôdy je hlavným a rozšíreným environmentálnym problémom, čiastočne v dôsledku prevahy hornatej krajiny, avšak aj v dôsledku vysokého podielu ornej pôdy na celkovej poľnohospodárskej pôde na úrovni viac ako 60% [1, 2, 4, 7, 31, 33, 34]. Údaje (na základe modelu) za obdobie 1990 až 2004 indikujú, že približne 47 % poľnohospodárskej pôdy je potenciálne (t.j. najhorší prípad scenára) postihnutých stredným až extrémnym rizikom ***vodnej erózie*** (väčšou ako 10t/ha/rok). Zatiaľ čo podiel poľnohospodárskej pôdy na úrovni mierneho až vážneho rizika vodnej erózie zostával v období 1990-1992 až 2002-2004 stabilný, skutočná

postihnutá výmera poklesla za toto obdobie o približne 8 000 hektárov. Z poľnohospodárskej pôdy ohrozenej miernou až vysokou vodnou eróziou takmer na dve tretiny sú vystavené riziku extrémnej vodnej erózie (viac ako 33t/ha/rok) , a to najmä v oblastiach karpatského pohoria [4, 34, 35, 36]. Oblasť s miernym až vysokým rizikom *veternej erózie* je podstatne menšia so 6 % poľnohospodárskej pôdy (2003-04), najmä v určitých oblastiach dunajských a západoslovenských (Záhorských) nížin [4, 34, 36]. Z výskumu vyplýva, že vysoko erodované pôdy vykazujú značne zníženú pôdnu úrodnosť a v porovnaní s hospodárením na takto nepostihnutých pôdach, znižuje výnosy obilných a olejových plodín o 35 až 76 % [34]. *Straty z iných zdrojov* ako z výnosov boli taktiež značné, pričom toky pôdnych sedimentov zhoršovali kapacitu zásobníkov a vodné ekosystémy v riekach [34].

Kvalita poľnohospodárskych pôd je taktiež postihnutá ďalšími procesmi degradácie [1, 4]. Kvalita poľnohospodárskej pôdy je ovplyvnená *zhutnením pôdy*, pričom približne 8% poľnohospodárskej pôdy bolo postihnutých začiatkom prvej dekády 21. storočia, a ďalší 19%-ný podiel, kde proces zhutnenia postupuje v dôsledku väčšieho používania ťažkého strojového zariadenia a nevhodných farmárskych praktík [1, 4, 7]. *Okysľovanie pôdy*, hlavne v blízkosti priemyselných oblastí, hoci poľnohospodárstvo taktiež produkuje kyslé emisie, postihuje približne 17% poľnohospodárskej pôdy začiatkom prvej dekády 21. storočia [1, 7, 12]. Problém okysľovania pôdy sa zmiernil počas 90-tých rokov 20. storočia súčasne s poklesom okysľujúcich emisií z priemyslu, nižšieho používania kyslých hnojív a v dôsledku vápnenia kyslých pôd [4]. Úrovne vápnenia pôdy sú však považované za výrazne zaostávajúce za požiadavkami [7] a je pravdepodobné, že podiel kyslých pôd sa bude postupne zvyšovať [37]. *Zamokrené pôdy* predstavujú ďalšiu obavu, pričom viac ako 20% poľnohospodárskej pôdy je trvalo postihnutých zamokrením, hlavne v dôsledku vysokej hladiny spodnej vody a štruktúry pôdy [4].

Bol zaznamenaný určitý pokrok zo strany farmárov pri prijímaní pôdoochranných technológií od roku 1990, avšak tempo prijímania je mimoriadne pomalé. Podiel ornej pôdy obhospodarovanej pôdoochranným spôsobom (napr. pôdoochranné obrábanie, orba po vrstevniciach, rotácia plodín, zimný pokrív pôdy) vzrástol z 8 % na 12 % v rokoch 1995-99 až 2000-03 [36]. Navyše, celkový podiel jednoročných plodín a trvalých plodín pod vegetatívnym krytom počas roka je veľmi nízky (približne 9% v roku 2002) a klesajúci (13% v roku 1992) v porovnaní s ostatnými krajinami OECD (viac ako 60%) [36]. Investície do ochrany pôdy v priebehu 90-tých rokov značne klesali v porovnaní s úrovňami v období centrálného plánovania [34].

Celkovo bol zaznamenaný dlhodobý pokles znečisťovania vody v dôsledku poľnohospodárskych aktivít, v rokoch 1990 až 2004 [19]. Toto veľmi úzko súviselo s prudkým poklesom zásoby živín, najmä v dôsledku menšieho používania hnojív a počtov kusov hospodárskych zvierat a poklesom v používaní pesticídov v danom období [1]. Avšak od konca 90-tých rokov bol zaznamenaný nízky nárast zásobenosti dusíka (nie však fosforu) a používania pesticídov, pričom znečisťovanie povrchových vôd a podzemných vôd v určitých intenzívne obhospodarovaných oblastiach bolo stabilné a v určitých prípadoch mierne rástlo [2].

Bolo zaznamenané podstatné zníženie zásobenosti živín v pôde (obrázok 1). Zníženie podpory na hnojivá, rastlinné a živočíšne výrobky začiatkom 90-tých rokov v značnej miere vysvetľuje pokles zásoby pôdnych živín. Trendy zásob živín, tak dusíka (N) ako aj fosforu (P), značne kolísali v období od konca 80-tých rokov do roku 2004. Koncom 80-tých rokov boli zásoby dusíka v pôde (vyjadrené v kg N na hektár) na úrovni porovnateľnej s priemerom EÚ-15 (avšak prebytok P bol výrazne nad úrovňou EÚ), hoci do začiatku 90-tých rokov boli zásoby dusíka v pôde viac ako polovičné, a prebytky P poklesli z približne 30 kg P/ha poľnohospodárskej pôdy koncom 80-tých rokov na hodnotu pod 1kgP/ha ku koncu 90-tých rokov. Avšak od konca 90-tých rokov, zatiaľ čo bol zaznamenaný pomalý nárast zásoby N (nie však P) boli ešte stále výrazne pod úrovňami z konca 80-tich rokov. Tento vývoj je charakterizovaný kolísaniami v používaní anorganických dusíkatých hnojív, ktoré pokleslo z (údaje v zátvorkách platia pre fosforečné (P) hnojivá) približne 220 000 (170 000) ton koncom 80-tých rokov na 70 000 (17 000) ton začiatkom/v polovici 90-tých rokov, pričom v období 2002-04 vzrástlo na viac ako 80 000 (18 000) ton [36].

Pol'nohospodárske znečisťovanie vodných útvarov živinami klesalo od roku 1990, avšak v niektorých regiónoch je znečisťovanie problémom, najmä na západnom Slovensku [2, 3, 7]. Úrovnne celkového znečistenia poľnohospodárskymi živinami sú výrazne pod úrovňami mnohých krajín EÚ-15, a koncentrácie vo vodných útvaroch boli stále alebo v niektorých oblastiach klesali [3]. Napriek zníženiam zásobenosti dusíka v pôde, 14 % monitorovacích miest podzemných vôd v poľnohospodárskych oblastiach prekračovalo EÚ normy o dusičnanoch v pitnej vode (1985-2002), hoci toto sa týkalo iba 1% monitorovacích miest povrchových vôd. Štúdia v roku 1999 odhadla, že u 47% poľnohospodárskej pôdy existovala iba nízka až mierna hrozba znečisťovania vôd, 43% predstavovalo stredné ohrozenie kvality vôd dusičnanmi, zatiaľ čo zostávajúcich 10% poľnohospodárskej pôdy predstavovalo vysoké ohrozenie [2]. Eutrofikácia niektorých vodných útvarov bola škodlivá pre vodné ekosystémy [3]. **Znečistenie fosforom** povrchových vôd bolo oveľa vyššie ako v prípade dusičnanov, pričom 30% monitorovacích miest v poľnohospodárskych oblastiach prekračovalo EÚ normy pre fosfor v pitnej vode (2002) [36].

Plochy poľnohospodárskej pôdy so zavedenými manažerskými plánmi pre živiny prudko poklesla. Podiel klesol zo 75 % v roku 1985-89 na 5% v rokoch 2000-03 [35]. V súčasnosti je to na úrovni podstatne nižšej ako vo väčšine krajín EÚ-15, kde sa podiel poľnohospodárskej pôdy pre ktoré sú zavedené plány živín bežne pohybuje nad 50%. Obdobne počty fariem vykonávajúce pravidelný test na obsah živín v pôde (každých 4-5 rokov) poklesol za rovnaké obdobia z 90% na 70 % [35], čo platí hlavne pre fosfor. Klesajúce prijímanie postupov hospodárenia so živinami sa vo veľkej miere pripisuje nedostatku kapitálu u farmárov na investície do uskladňovania hnojív a iných podobných technológií [25]. Napriek tomu, počas 80-tych rokov bola starostlivosť o zariadenia na skladovanie hnojív nedostatočná a presadzovanie postupov hospodárenia so živinami bolo veľmi slabé [26].

Trendy vo využívaní pesticídov kolísali v období rokov 1990 až 2004 (obrázok 1). Z vrchnej hodnoty takmer 5 000 ton (účinnnej látky) koncom 80-tych rokov, využívanie pesticídov prudko pokleslo na 2 500 ton v roku 1995, avšak potom následne vzrástlo (odhliadnuc od ročných výkyvov) na približne 3 500 ton v období rokov 2002-04 [1]. Zníženie podpory na pesticídy a plodiny počas prechodného obdobia vysvetľuje v značnej miere pokles využívania pesticídov, avšak v obmedzenej miere aj rozšírenie ekologického poľnohospodárstva. Ekologické poľnohospodárstvo v 90-tych rokoch rýchlo rástlo, hoci naň pripadlo menej ako 3% poľnohospodárskej pôdy v období rokov 2002-04, čo predstavovalo menej ako priemer EÚ 15. ktorý bol takmer 4% avšak viac ako priemer OECD [23, 39]. Na výmeru trvalých trávnych porastov pripadalo približne 70% pôdy v rámci ekologického hospodárenia, zvyšok tvorila s väčšej časti orná pôda a malý podiel pôdy na zeleninu [1]. Zatiaľ čo spočiatku zníženie používania pesticídov začiatkom 90-tych rokov znížilo tlak na kvalitu vody, ich rastúce používanie odvtedy zvyšovalo tlak v niektorých regiónoch. Celkovo menej ako 1 % monitorovacích miest podzemných vôd (studne) v poľnohospodárskych oblastiach prekračovalo EÚ normy pre pesticídy v období 1985-2002 [36]. Napriek zákazu mnohých vysoko toxických a perzistentných organochlórových pesticídov (napr. DDT), výskum v rokoch 2002-03 však potvrdil, že v niektorých okresoch (napr. Michalovce) boli zistené u detí na úrovniach, ktoré vyvolávajú obavy [40].

Nakoľko poľnohospodárstvo je v značnej miere zavlažované dažďom, používanie závlah je limitované, v prepočte 6% celkovej poľnohospodárskej pôdy v období 2001-03 a využívalo sa najmä v záhradníctve. Podiel poľnohospodárstva na využívaní vody činil v období 2001-03 7%, zatiaľ čo v období 1990-92 až do obdobia 2001-03 používanie vody v poľnohospodárstve pokleslo o viac ako 60%, čo bolo v prevažnej miere kvôli zníženiu umele zavlažovanej plochy v tomto období na polovicu, čo následne súviselo aj s privatizáciou niektorých závlahových zariadení a s nedostatkom investícií do závlahových systémov (obrázok 1) [3, 4]. S rastúcim výskytom a intenzitou suchých období (odhaduje sa, že v roku 2000 intenzívne sucho stálo poľnohospodárstvo 11 miliárd Sk – 245 miliónov EUR), agroenvironmentálne programy sa využívajú na zdokonaľovanie a zlepšovanie existujúcich závlahových systémov, pričom zavlažovaná plocha sa zväčšila (2004-05) [4, 7, 39]. Väčšia časť vody, ktorá sa používa na závlahy sa odčerpáva z povrchových vôd, pričom na poľnohospodárstvo pripadlo v roku 2002 5%

z celkového využívania podzemných vôd. Vysokotlakové vodné (dažďové) delá predstavujú pre farmárov hlavnú technológiu využívania vody [36]. V minulosti budovanie závlahových systémov viedlo k poškodzovaniu mokradí a ostatných biotopov [7].

Zníženie emisií znečisťujúcich ovzdušie z poľnohospodárstva predstavovalo najväčšie zníženie vo všetkých krajinách OECD od roku 1990. Celkové **emisie amoniaku** poklesli až o 44 % v rokoch 1990-92 a v rokoch 2001-03, pričom na poľnohospodárstvo pripadalo až 96 % z týchto emisií v rokoch 2001-03 (obrázok 1) [42]. Tento pokles emisií bol spôsobený hlavne znížením počtu kusov hospodárskych zvierat a v menšej miere používaním dusíkatých hnojív, pričom na hospodárske zvieratá pripadalo viac ako 90% poľnohospodárskych emisií amoniaku. [2,4,42]. S celkovými emisiami amoniaku, ktoré poklesli na 31 000 ton v období rokov 2001-03, Slovenská republika už dosiahla svoj cieľ stropu emisií na rok 2010, predstavujúci 39 000 ton, ako si to vyžaduje Gothenburský protokol [40]. Tak okysľovanie pôdy ako aj vody pokleslo za posledných 15 rokov, súčasne so znižovaním poľnohospodárskeho amoniaku a ostatných zdrojov okysľujúcich emisií [42]. Pokiaľ ide o používanie **metylbromidu**, (ozón poškodzujúca látka), Slovenská republika je jednou z iba mála krajín OECD, ktoré odstránili jeho používanie v dostatočnom predstihu pred úplným postupným vyradovaním odsúhlaseným podľa Montrealského protokolu pre rok 2005.

Pokles emisií skleníkových plynov v poľnohospodárstve (GHG) poklesol za obdobie 1990-92 až 2002-04 o 42 % , čo bolo najväčšie zníženie v rámci celého OECD (obr. 1). Toto sa dá porovnávať s celkovým znížením v rámci celkovej ekonomiky na úrovni 22% , a so záväzkom podľa *Kyotského protokolu* znížiť celkové emisie o 8 % za obdobie 2008-12 v porovnaní s úrovňami v roku 1990 [1, 42]. Podiel poľnohospodárstva na celkových emisiách skleníkových plynov bol v období 2002-04 - 8%. Väčšia časť poklesu emisií skleníkových plynov v poľnohospodárstve bola spôsobená nižšími počtami hospodárskych zvierat (zníženie emisií metánu) a znížením používania hnojív (zníženie emisií oxidu dusného) (obrázok 2) [40]. Z odhadov budúceho vývoja vyplýva, že emisie skleníkových plynov z poľnohospodárstva sa ustália v období 2005 až 2010, pričom po tomto období mierne vzrastú, hoci okolo roku 2020 sa očakáva, že budú predstavovať iba približne jednu tretinu úrovne emisií z roku 1990 [43].

Poľnohospodárstvo prispelo ku zníženiu emisií skleníkových plynov znižovaním spotreby energií na farmách, a taktiež aj rozširovaním výroby obnoviteľnej energie a sekvestráciou uhlíka v poľnohospodárskych pôdach. Spotreba energií na farmách poklesla za obdobie 1990-92 a 2002-2004 o viac ako 70% (v porovnaní so znížením o 21 % celkovej spotreby energií), čo predstavuje jedno z najväčších znížení v rámci všetkých krajín OECD [42]. Toto je spôsobené najmä poklesom podpory pre výrobcov , čo viedlo k nižšej výrobe, a taktiež vyšším cenám energie. Na poľnohospodárstvo pripadalo v období 2002-04 iba 2% celkovej spotreby energie.

Výroba obnoviteľnej energie zo surovín poľnohospodárskej biomasy sa rozširuje, zostáva však pod 3 % celkových dodávok primárnej energie [30, 43]. Hlavnými poľnohospodárskymi zdrojmi pre výrobu obnoviteľnej energie sú: slama používaná na vykurovanie; tekutý kravský hnoj na výrobu bioplynu, pričom v roku 2004 bolo v prevádzke 24 jednotiek na výrobu bioplynu; olejniný, hlavne repka olejná použitá na výrobu 15 000 ton bionafty v roku 2004, s inštalovanou kapacitou na výrobu biopalív na úrovni 125 000 ton v roku 2004 [1, 30]. Z odhadov budúceho vývoja vyplýva veľké zvýšenie výroby biomasy (nie len z poľnohospodárstva) a bioplynu do roku 2010, pričom je možné, že ich podiel na výrobe obnoviteľnej energie (v energetickom ekvivalente) vzrastie z 3 % v roku 2002 na takmer 7% do roku 2010 [43]. Existuje značná fyzická kapacita rozširovať využívanie poľnohospodárskej biomasy na výrobu obnoviteľnej energie, najmä na výrobu tepla a bioplynu. [1, 30].

Sekvestrácia uhlíka spojená s poľnohospodárstvom od roku 1990 vzrastala , čo prispievalo ku znižovaniu emisií skleníkových plynov [43]. Nárast sekvestrácie uhlíka bol z väčšej časti spôsobený konverziou ornej pôdy na pasienky a v menšej miere konverziou poľnohospodárskej pôdy hlavne na lesné pozemky [43]. Za obdobie 1990-92 až 2002-04 plocha poľnohospodárskej

pôdy poklesla o menej ako 0.5%, čo predstavuje 5% plochy osiatej plodinami a trvalými plodinami, avšak 8% zvýšenie plochy pasienkov. Z odhadov budúceho vývoja vyplýva, že úloha poklesu uhlíka poľnohospodárskej pôdy bude pokračovať od roku 2005 až do 2010 a aj za týmto časovým horizontom, avšak zostane stabilná [43].

Vyhodnotenie účinkov poľnohospodárstva na biodiverzitu za posledných 20 rokov je zložitá. Je to spôsobené dedičstvom predchádzajúcej centrálne plánovanej ekonomiky, čo viedlo k veľkému poškodzovaniu biodiverzity, ako lúky bohaté na druhy, odvodňovanie pôdy (napr. strata vlhkých lúk) a intenzívne pasenie na marginálnych pôdach [7, 44]. V priebehu 90-tých rokov tlak na biodiverzitu zo strany poľnohospodárskych aktivít poľavil, najmä znižovaním používania hnojív a pesticídov a konverziou ornej pôdy na pasienky [7]. Avšak zatiaľ čo celkový systém hospodárenia sa stal extenzívnejším, v určitých oblastiach opustenie hospodárenia na polo-prírodných trávnatých biotopov sa ukázalo byť hrozbou pre biodiverzitu, najmä pre niektoré ohrozené vtáky [3, 7, 44].

Pre ochranu genetických zdrojov existujú aktívne in situ a ex situ programy [24]. **Odrody plodín** používané na produkciu spravidla zvýšili diverzitu za obdobie 1990 až 2002, hoci u niektorých odrôd olejní, strukovín, zeleniny a krmovín poklesla [36]. Genetické zdroje plodín sa uchovávajú hlavne ex situ v národných génových bankách a výskumných centrách, avšak génové banky prirodzene divorastúcich druhov rastlín ešte nebili vytvorené [24]. **Plemená hospodárskych zvierat** určené na trhovú produkciu vzrástli čo do počtu za obdobie 1990 až 2002, pričom národný program od roku 1998 sa vzťahoval na in situ uchovávanie plemien hospodárskych zvierat a ex situ génovú banku založenú v roku 2000 [24, 36]. Najohrozenejšie plemená hospodárskych zvierat sú teraz súčasťou programov na zachovanie in situ [36].

Celkový tlak na voľne rastúce druhy využívajúce poľnohospodársku pôdu ako biotop poľavil, čo odzrkadľuje hlavne zvyšujúca sa plocha pasienkov a preorientovanie sa na extenzívnejší systém hospodárenia. Pri iba nízkom poklese celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy za obdobie 1990-92 až 2002-04 (pokles o 11 000 hektárov), hlavnou zmenou pre poľnohospodárske biotopy bola konverzia približne 6 000 hektárov ornej pôdy na pasienky ročne [36, 39]. Približne tretina zvlášť chránených biotopov na Slovensku je obhospodarovaná (obrázok 3), zatiaľ čo na polo prírodné trávnaté porasty pripadalo približne 12 % poľnohospodárskej pôdy v roku 1998, čo sa rovnalo približne jednej tretine všetkých trvalých trávnych porastov [4,7,12,44,45].

Existujú dve základné hrozby týkajúce sa polo - prírodných trávnatých porastov (ktoré sú obvykle spájané s bohatým a hojným počtom voľne žijúcich zvierat, ktoré spolunažívajú s hospodárskymi zvieratami pri nízkej hustote zaťaženia), je to ich preorientovanie sa na intenzívnejšie formy hospodárenia (t.j. vyššia úroveň zaťaženia) a v druhom rade v niektorých marginálnych horských oblastiach ich opúšťaniu a zarastaniu, nakoľko sa jedná často o lokality konvertované na ornú pôdu v pred prechodnom období avšak nevhodnú na hospodárenie [7,9, 44]. V tomto kontexte, Biele Karpaty, ako hornatý región severnej a severozápadnej časti Slovenska je významný, nakoľko ho UNESCO od roku 1996 uznáva ako Biosférickú rezerváciu, pričom veľká časť regiónu predstavuje pasienkový polo prírodný trávny porast. Tieto trávne porasty sú považované za plochy najbohatšie na druhy v Európe s mnohými chránenými rastlinnými druhmi, ako sú tie, ktoré patria do čeľade orchideí [31, 45, 46]. Avšak ich trvalá existencia je vystavená celému radu ohrození, a to najmä zvýšením plochy ponechanej úhorom a znižovaním počtu hospodárskych zvierat počas 90-tých rokov, čo viedlo k opusteniu niektorých oblastí alebo u iných k zníženému spásaniu pod úroveň potrebnú na zachovanie bohatstva rastlinných druhov trávnatých plôch [45, 46].

Celkovo bol dopad poľnohospodárstva na voľne žijúce zvieratá zmiešaný, napriek trendu smerom k extenzívnemu systému hospodárenia. V nižších oblastiach lúk a trávnych plôch sú bežné prepelice, bažanty a zajace, avšak populácie sa znižovali (okrem bažantov) [3]. S klesajúcou plochou osiatou poľnohospodárskymi plodinami sú niektoré druhy vtákov spoliehajúce sa na tento druh habitátu tesne pred vyhynutím, ako je drop veľký (*Otis tarda*), a

chrapkáč poľný (*Crex crex*), zatiaľ čo orol kráľovský (*Aquila heliaca*), ktorý sa taktiež spolieha na poľnohospodársku pôdu je ohrozený vyhynutím [3]. Tento trend vzbudzuje obavy, nakoľko sa odhaduje, že hospodárenie predstavuje ohrozenie pre približne 45% dôležitých vtáčích biotopov v dôsledku zmien v postupoch hospodárenia a využívaní pôdy koncom 90-tych rokov [47].

3. Celkový agroenvironmentálny aspekt

Celkovo environmentálny tlak v dôsledku poľnohospodárskych aktivít od roku 1990 klesal. Prechod na trhovú ekonomiku mal za následok extenzívnejší systém hospodárenia, čo viedlo k: zníženiu využívania nakupovaných farmárskych vstupov (hnojivá, pesticídy, energia a voda); menšiemu znečisťovaniu vody a ovzdušia; a ku konverzii poľnohospodárskej pôdy na pasienky [4]. Súčasne s nízkym nárastom používania farmových vstupov od konca 90-tych rokov znečistenie pôd v niektorých intenzívne obhospodarovaných oblastiach mierne vzrástlo. Dokonca v roku 2005 využívanie farmových vstupov zostalo pod ich vrchnou hodnotou z konca 80-tych rokov. Erózia pôdy je hlavným a rozšíreným problémom, čiastočne kvôli tomu, že podiel ornej pôdy na celkovej poľnohospodárskej pôde je vyšší ako 60%. Vzhľadom na biodiverzitu existujú obavy z poškodenia polo prírodných trávnych porastov a z poklesu vtáčích druhov na poľnohospodárskej pôde.

Progres sa zaznamenal pri zavádzaní agroenvironmentálneho monitorovacieho systému, s cieľom poskytnúť informácie požadované na efektívne monitorovanie a vyhodnocovanie agroenvironmentálnych aspektov a politík [3, 7, 48]. V niektorých oblastiach je monitorovanie dobre zavedené a rozvinuté, a to najmä systém monitorovania pôdy vykonávaný Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy (VÚPOP) od roku 1993 [36], ako aj monitorovanie emisií amoniaku a skleníkových plynov [43]. Dôležitou oblasťou, ktorá si vyžaduje zlepšenie je však monitorovanie agro biodiverzity, avšak počínajúc rokom 2001 vláda začína zavádzať ukazovatele pre lepšie poučenie trendov biodiverzity [24]. Pre nedávno zavedé agroenvironmentálne programy, ktoré sa zaoberajú ochranou biodiverzity v poľnohospodárstve, budú tieto informácie nápomocné pri vyhodnocovaní efektívnosti týchto programov.

So vstupom do EÚ sú slovenské agroenvironmentálne politiky posilnené, avšak je príliš skoro posudzovať environmentálne výsledky ich implementácie. Princípy národnej pôdnej politiky v roku 2004 poskytujú rámec pre trvaloudržateľné využívanie a ochranu obhospodarovanej pôdy pred eróziou, zhutňovaním a znečisťovaním [1,4]. Agroenvironmentálne programy implementované od začiatku 21. storočia sú plánované s cieľom opätovne zaviesť niektoré ohrozené druhy vtákov a zaoberať sa a riešiť ďalšie problémy týkajúce sa biodiverzity, menovite ochranou polo prírodných trávnych porastov [3]. Najnovšia politická priorita bola priznaná podpore ekologického hospodárenia a to prostredníctvom *Akčného plánu pre rozvoj ekologického hospodárenia 2005*, a splnením záväzkov Rámcovej smernice o vode EÚ, najmä Smernice o dusičnanoch.

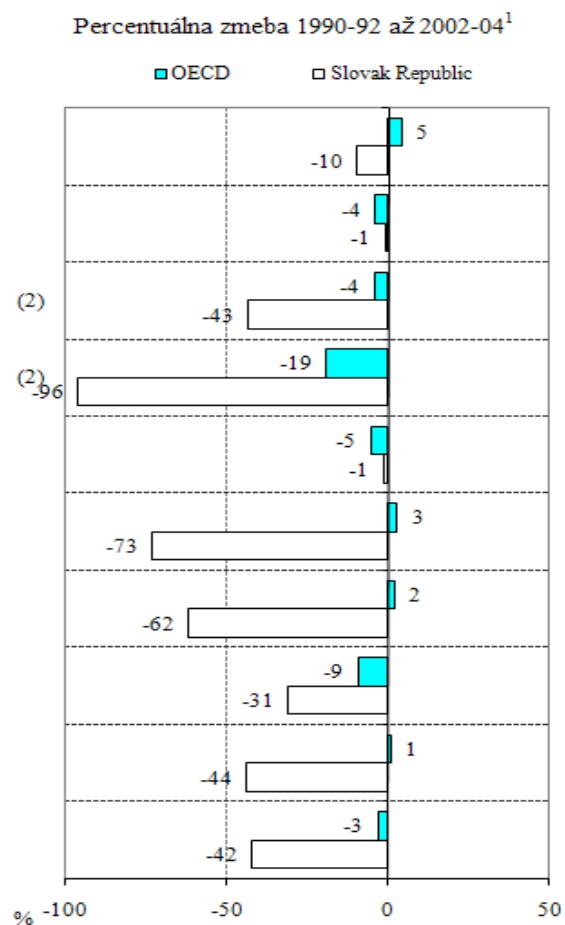
Zatiaľ čo environmentálne aspekty poľnohospodárstva sa od roku 1990 zlepšili, problémy pretrvávajú. Pri 47% (2002-04) poľnohospodárskej pôdy vystavenej strednému až extrémnemu riziku ***vodnej erózie pôdy***, opatrenia na ochranu pôdy nie sú adekvátne na vyriešenie tohto problému, pri veľmi nízkom prijímaní pôdoochranných postupov. Zatiaľ čo je pravdepodobné, že konverzia určitej časti ornej pôdy na trvalé trávne porasty v oblastiach s vysokým eróznym ohrozením pomôže znížiť tempo erózie pôdy, avšak sú potrebné väčšie investície do pôdy a ostatných postupov pri hospodárení šetrných k životnému prostrediu [4]. ***Oslobodenia od dane*** na fosílna palivá používaných farmármi sú demotivujúce pri zlepšovaní energetickej účinnosti a v napomáhaní znižovaniu emisií skleníkových plynov, avšak táto podpora bola znížená rovnako ako boli znížené emisie skleníkových plynov a spotreba energií v poľnohospodárstve.

Voľne žijúce zvieratá profitovali z konverzie ornej pôdy na trvalé trávne porasty, ako aj zo zníženia tlaku znečistenej poľnohospodárskej vody a ovzdušia na ekosystémy, hoci existuje niekoľko štúdií ktoré tieto zmeny skúmali. Existujú však obavy zo znižovania počtov určitých ohrozených vtáčích populácií na poľnohospodárskej pôde a z ponechania polo prírodných

trávných porastov s vysokou prírodnou hodnotou k zarastaniu. Hlavné obavy pre polo prírodné trávne porasty s vysokou prírodnou hodnotou zahŕňajú v niektorých regiónoch preorientovanie sa na intenzívnejšie formy hospodárenia (t.j. vyššia zaťaženosť), avšak v iných oblastiach zníženie počtu kusov dobytky povedie k opusteniu alebo k nedostatočnému spásaniu pod úrovňou postačujúcou na zachovanie bohatosti druhov polo prírodných trávnych porastov [3,4].

Z odhadov budúceho vývoja poľnohospodárskej výroby do roku 2010 vyplýva, že celkovo systém hospodárenia pravdepodobne zostane na podstatne nižšej úrovni intenzity v porovnaní s 80-tymi rokmi 20. Storočia, a to najmä pokiaľ ide o používanie nakupovaných vstupov, ako sú hnojivá, pesticídy, energie a voda [43]. Navyše, výskum pravdepodobných dopadov členstva v EÚ na poľnohospodársku výrobu do roku 2010 odhalil, že sa očakáva stabilizácia alebo pomalý nárast produkcie tak plodín na ornej pôde ako aj počtu hospodárskych zvierat [49].

Obrázok 1. Národná agroenvironmentálne aspekty v porovnaní s priemerom OECD



Absolútna a celookonomická zmena/tiroveň

Premenná	Jednotka	Roky	Slovenská republika	OECD
Objem poľnohospodárskej výroby	Index (1999-01=100)	1990-02 až 2002-04	90	105
Plocha poľnohospodárskej pôdy	000 hektárov	1990-02 až 2002-04	-11	-48 901
Bilancia poľnohospodárskeho dusíka (N)	kg N/hektár	2002-04	46	74
Bilancia poľnohospodárskeho fosforu (P)	kg P/hektár	2002-04	1	10
Používanie poľnohospodárskych pesticídov	tony	1990-02 až 2001-03	-22	-46 762
Priama spotreba energie na farmách	000 tonropného ekvivalentu	1990-02 až 2002-04	-484	+1997
Používanie vody v poľnohospodárstve	Milióny metrov kubických	1990-02 až 2001-03	-116	+8102
Množstvo vody použitej na zavlažovanie	Megalitre/ha zavlažovanej pôdy	2001-2003	0.4	8.4
Emisie poľnohospodárskeho amoniaku	000 ton	1990-02 až 2001-03	-23	+115
Emisie skleníkových plynov v poľnohospodárstve	Milióny ton ekvivalentu CO ₂	1990-02 až 2002-04	-2 939	-30 462

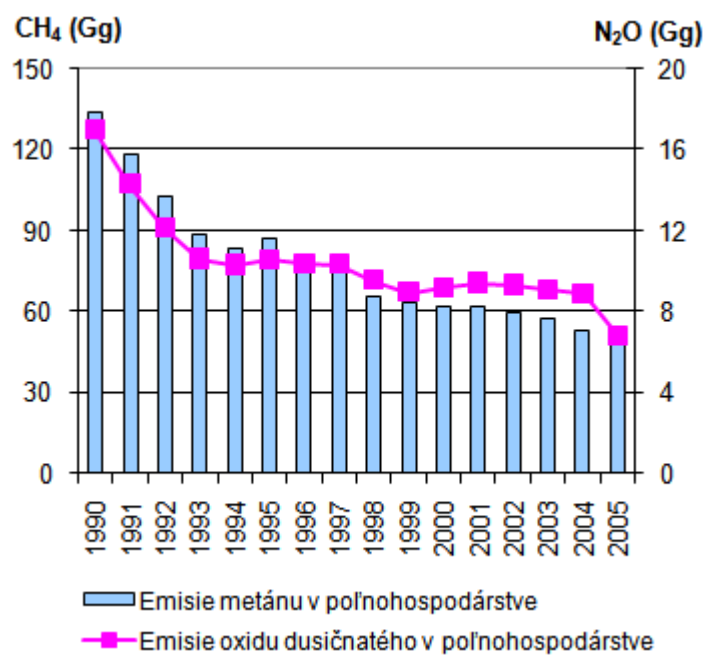
Údaje nie sú k dispozícii. Nula sa rovná hodnote medzi -0.5% až < +0.5%.

1. Pre využívanie vody v poľnohospodárstve, používania pesticídov, množstva vody použitej na zavlažovanie, a emisí amoniaku v poľnohospodárstve je uvedená % zmena za obdobie 1990-92 až 2001-03.

2. Percentuálna zmena v bilanciách dusíka a fosforu v tonách

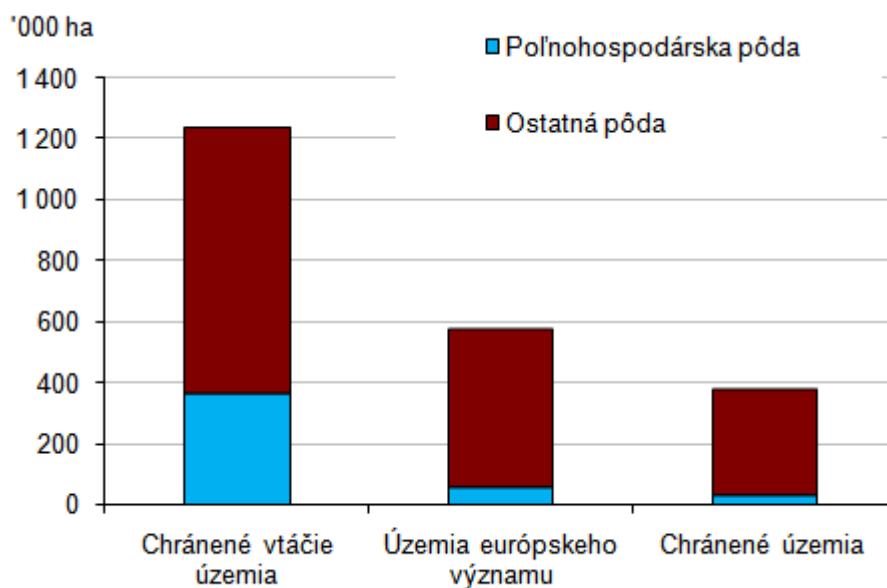
Zdroj: OECD Secretariat. Pre podrobné údaje o týchto ukazovateľoch pozri kapitolu 1.

Obr. 2 : Trendy emisií metánu a oxidu dusičnatého z poľnohospodárstva



Source: Slovak Environmental Agency (SEA).

Obr. 3 : Podiel poľnohospodárskej pôdy na rôznych druhoch chránených oblastí



Source: Slovak Environmental Agency (SEA).

BIBLIOGRAPHY

- [1] Ministry of Agriculture (2004), *Green Report*, Bratislava, Slovak Republic, www.mpsr.sk
- [2] Ministry of Agriculture (2004), *Agriculture and Rural Development 2004-2006*, Sectoral Operational Programme, Bratislava, Slovak Republic, www.mpsr.sk
- [3] OECD, (2002), *Environmental Performance Reviews – Slovak Republic*, Paris, France, www.oecd.org/env
- [4] Ministry of Agriculture (2000), *Agricultural and Rural Development Plan of the Slovak Republic for the period of 2000-2006*, SAPARD, Bratislava, Slovak Republic, www.mpsr.sk
- [5] Pokrivcák, J. (2003), “Development of the Slovak agriculture and agricultural policies during the transition period”, *Agricultural Economics Czech*, Vol.49, No.11, pp.533-539.
- [6] Csaki, C., Z. Lerman, A. Nucifora and G. Blass (2003), “The agricultural sector of Slovakia on the Eve of EU Accession”, *Eurasian Geography and Economic*, Vol.44, No.3, pp.305-320.
- [7] Cierna, M. and B. Immerova (2002), *Background study on the link between agriculture and environment in accession countries – National report for Slovakia*, Research Institute for Agricultural Economics, Prague and the Institute for European Environmental Policy, London, <http://www.ieep.eu/>
- [8] OECD (2005), “Enlargement of the European Union”, Chapter 3, in OECD, *Agricultural Policies in OECD countries: Monitoring and Evaluation 2005*, Paris, France, www.oecd.org/agr
- [9] Kuemmerle, T., V.C. Radeloff, K. Perzanowski and P. Hostert (2006), “Cross-border comparison of land cover and landscape pattern in Eastern Europe using a hybrid classification technique”, *Remote Sensing of Environment*, Vol.103, pp.449-464.
- [10] Sikor, T (2006), “Agri-environmental governance and political systems in Central and Eastern Europe”, *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol.5, No.4, pp.413-427.
- [11] Davidova, S., M. Gorton, T. Ratinger, K. Zawalinska and B. Iraizoz (2005), “Farm productivity and profitability: A comparative analysis of selected new and existing EU Member States”, *Comparative Economic Studies*, Vol.47, pp.652-674.
- [12] Sumelius, J., S. Bäckman and T. Sipiläinen (2005), “Agri-environmental problems in Central and Eastern European countries before and during transition”, *Sociologia Ruralis*, Vol.45, No.3, pp.153-170.
- [13] Rozelle, S. and J.F.M. Swinnen (2004), “Transition and Agriculture”, *Journal of Economic Literature*, Vol.42, No.2, pp.404-456.
- [14] Rungsuriyawiboon, S. and A. Lissitsa (2006), *Agricultural productivity growth in the European Union and transition countries*, Discussion Paper No.94, Leibniz Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, Halle, Germany, www.iamo.de
- [15] OECD (2005), *OECD Economic Surveys Slovak Republic*, Volume 2005/16, September, Paris, France, www.oecd.org/eco
- [16] OECD (2003), “Slovak Republic”, Chapter 5, in OECD, *Agricultural Policies in OECD countries: Monitoring and Evaluation 2003*, Paris, France, www.oecd.org/agr
- [17] OECD (1999), *The Agri-environmental situation and policies in the Czech Republic, Hungary and Poland*, Paris, France, www.oecd.org/agr/env
- [18] OECD PSE database, http://www.oecd.org/document/55/0,2340,en_2649_33775_36956855_1_1_1_1,00.html

- [19] Ministry of Agriculture (2003), *Green Report*, Bratislava, Slovak Republic, www.mpsr.sk
- [20] Zellei, A., M. Gorton, and P. Lowe (2005), "Agri-environmental policy systems in transition and preparation for EU membership", *Land Use Policy*, Vol.22, pp.225-234.
- [21] Bielik, P. and Z. Sojtková (2006), "The evaluation of effects of the subsidy system on Slovak farms in different regions in the pre- and post-EU accession stage", *Agricultural Economics Czech*, Vol.52, No.1, pp.12-22.
- [22] OECD (2005), "Slovak Republic", in OECD, *Agricultural Policies in OECD countries: Monitoring and Evaluation 2003*, Paris, France, www.oecd.org/agr
- [23] Klimeková, M. and Z. Lehocká (2005), "Slovak Action Plan for the Development of Organic Farming – Ideal and Reality", *Nowosci Warzywnicze*, Vol.41, pp.44-50.
- [24] Ministry of the Environment (2005), *Third National Report on the implementation of the Convention on Biological Diversity in the Slovak Republic*, Secretariat to the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada, <http://www.biodiv.org/reports/list.aspx?menu=chm>
- [25] Gorton, M., P. Lowe and A. Zellei (2005), "Pre-accession Europeanisation: The strategic realignment of the environmental policy systems of Lithuania, Poland and Slovakia towards agricultural pollution in preparation for EU membership", *Sociologia Ruralis*, Vol.45, No.3, pp.202-223.
- [26] Gatzweiler, F. and K. Hagedorn (eds) (2003), "The Challenge of the Nitrate Directive to Accessing Countries: A comparative analysis of Poland, Lithuania and Slovakia", Volume 2 in *Institutional Change in Central and Eastern European Agriculture and Environment*, Central and Eastern European Sustainable Agriculture Project, FAO, Rome, Italy, <http://ageconsearch.umn.edu/handle/123456789/16971>
- [27] Gaborik, S. and S. Torma (2006), "Legal frame of water protection in Slovakia", *Acta agriculturae Slovenica*, Vol.87, No.1, pp. 143-148.
- [28] OECD (2005), *Taxation and social security in agriculture*, Publications Service, Paris, France, www.oecd.org/agr
- [29] Öko Incorporated (2001), *Agricultural water management policies in Bulgaria, Hungary, Romania and Slovakia*, Budapest, Hungary, <http://www.rec.org/REC/Programs/SofiaInitiatives/EcoInstruments/Water/AgriculturalWaterMgmt.html>
- [30] IEA (2006), *Slovak Republic Energy Policy Review 2005*, International Energy Agency, Paris, France, www.iea.org
- [31] Oszlányi, J., K. Grodzinska, O. Badea and Y. Shparyk (2004), "Nature conservation in Central and Eastern Europe with a special emphasis on the Carpathian mountains", *Environmental Pollution*, Vol.130, pp.127-134.
- [32] Chocholová, M. (2006), "The Implementation Plan of the European Landscape Convention in the Slovak Republic", *Enviromagazine*, Vol.11, No.MČ I/extra No.I, pp.28-29, www.coe.int/t/e/cultural_co-operation/environment/landscape/ ; www.sazp.sk/slovak/periodika/enviromagazin/enviro2006/enviromc1/17.pdf
- [33] Bielek, P., O. Rybar, B. Ilavska, J. Vilcek, P. Jambor and B. Surina (2004), "Soil erosion assessment, limits and indicators development including soil diversity evaluation in Slovakia", in OECD, *Agricultural Impacts on Soil Erosion and Soil Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France <http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm>
- [34] Stankoviansky, M., E. Fulajtár and P. Jambor (2006), "Slovakia", in John Boardman and Jean Poesen (eds.), *Soil Erosion in Europe*, Wiley, Chichester, United Kingdom
- [35] Šuri, M., T. Cebeauer, J. Hofierka and E. Fulajtár (2002), "Soil erosion assessment of Slovakia at a regional scale using GIS", *Ekológia*, Vol.21, No.4, pp.404-422.

- [36] The Slovak Republic's response to the OECD Agri-environmental Indicator Questionnaire, unpublished.
- [37] Unpublished results from the XIth Agrochemical Soil Testing, Central Control and Testing Institute of Agriculture, Bratislava, Slovak Republic, 2007.
- [38] Bielek, P. (2004), "Sensitive areas designation as essential need of water protection policy", in OECD, *Farm Management and the Environment: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, see www.oecd.org/agr/env/indicators.htm
- [39] Bielek, P. (2004), "Preliminary farm management indicators for the Slovak Republic", in OECD, *Farm Management and the Environment: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, see www.oecd.org/agr/env/indicators.htm
- [40] Petrik, J., B. Drobna, M. Pavuk, S. Jursa, S. Wimmerova and J. Chovancova (2006), "Serum PCBs and organochlorine pesticides in Slovakia: Age, gender, and residence as determinants of organochlorine concentrations", *Chemosphere*, Vol.65, pp.410-418.
- [41] Statistical Office (2006), *Agriculture in the Slovak Republic (Selected Indicators in 1970-2005)*, in English and Slovak, Bratislava, Slovak Republic, http://www.statistics.sk/webdata/english/index2_a.htm
- [42] Ministry of the Environment (2003), *State of the Environment Report 2003*, Bratislava, Slovak Republic, http://www.sazp.sk/slovak/periodika/sprava/sprava_2003_en/contents.html
- [43] Ministry of Environment and the Slovak Hydrometeorological Institute (2005), *The fourth national communication of the Slovak Republic on Climate Change*, see the UNFCCC website at http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/3625.php
- [44] European Environment Agency (2004), *Agriculture and the environment in the EU accession countries*, Environmental issue report No.37, Copenhagen, Denmark, www.eea.eu.int
- [45] Gatzweiler, F. and K. Hagedorn (eds) (2003), "Maintaining high nature value landscapes in an enlarged Europe: A comparative analysis of the Czech Republic, Hungary and Slovenia", in *Institutional change in Central and Eastern European agriculture and environment Volume I*, FAO, Rome, Italy,
- [46] Sikor, T. (2005), "Property and agri-environmental legislation in Central and Eastern Europe", *Sociologia Ruralis*, Vol.45, No.3, pp. 187-201.
- [47] BirdLife International (2004), *Biodiversity indicator for Europe: population trends of wild birds*, The Pan-European Common Bird Monitoring Database, Birdlife International and European Bird Census Council, <http://www.birdlife.org/publications/index.html>
- [48] Tuchyna, M. (2006), "Establishment of spatial data infrastructure within the environmental sector in Slovak Republic", *Environmental Modelling and Software*, Vol.21, pp.1572-1578.
- [49] Ciaian, P., J. Pokrivčák and L. Bartová (2005), "Slovak Agriculture in the European Union", *Ekonomický časopis* (Journal of Economics), Vol.53, No.7, pp.736-752.