

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroekologie a biometeorologie



**Analýza standardů Dobrého zemědělského a
environmentálního stavu z hlediska ochrany půdy v České
republice a ve vybraných zemích Evropské unie**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Šárka Syrová

Vedoucí práce: Ing. Václav Brant, Ph.D.

2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Analýza Dobrého zemědělského a environmentálního stavu v České republice a ve vybraných zemích Evropské unie vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne: 11. 4. 2012

.....

Šárka Syrová

Poděkování

Tímto bych především ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce, Ing. Václavu Brantovi, Ph.D., za cenné rady a připomínky, které mi poskytl při tvorbě této práce. Dále bych ráda poděkovala pracovníkům Ministerstva zemědělství České republiky za poskytnuté materiály, cenné rady a věcné připomínky.

Souhrn

České zemědělství se nachází v období velkých změn, které mají kořeny ve změnách evropských a globálních. Společná zemědělská politika (SZP) je nejstarší politikou Evropského společenství. Její začátky spadají do roku 1962 a po celou dobu byla nejdůležitější politikou Společenství. Vzhledem k přibývajícimu počtu lidí na planetě a zvyšujícím se nárokům na spotřebu potravin lze očekávat, že nejde o dočasný výkyv, ale dlouhodobý trend. To přináší i pro naše zemědělství zcela nové výzvy, kterým je nutné přizpůsobit jednotlivé zemědělské politiky. Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí a jsou součástí Kontroly podmíněnosti (Cross Compliance).

Cílem práce bylo zhodnotit Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC), které jsou součástí Kontrol podmíněnosti, v České republice v porovnání s vybranými členskými státy. Zároveň se pokusit o využití některého ze standardů využívaných jinou zemí a uplatnit ho na české podmínky.

Hodnocení konkrétních standardů předcházela důkladná analýza socioekonomické situace a také zemědělského prostředí v jednotlivých zemích se zaměřením na půdu. Zaznamenán byl také historický vývoj země, který ukazuje postavení státu v Evropě a i tendence v dalším vývoji. Uvedení implementovaných standardů GAEC, zaměřených na ochranu půdy v jednotlivých zemích následovala hned poté. Hodnocení bylo provedeno z dostupných materiálů a podkladů k jednotlivým zemím EU ze zdrojů Ministerstva zemědělství České republiky, a materiálů Evropské komise.

Data byla utříděna a vložena do tabulek, se znázorněním různých aplikací ve všech uvedených a vyjmenovaných standardech. V těchto tabulkách byly zaznamenány vždy ty nejdůležitější a nejvýznamnější body, které jsou pro danou zemi a daný standard typické. Uvedení v tabulkách bylo pro větší přehlednost a názornost.

V závěru můžeme potvrdit počáteční hypotézu, že Česká republika má v současné době komplexně implementované standardy správného zemědělského a environmentálního stavu týkající se problematiky ochrany půdy. Dále bylo zjištěno, že komplexní a celkové využití standardů z některé z vybraných zemí není zcela možné. Toto porovnání není možné z důvodů odlišností jednotlivých států a tím pádem nepřenositelnosti souboru standardů.

V práci se ukázalo, kolik faktorů je na sebe vzájemně navázáno pro konečný úspěch. A to nejen v implementaci, ale hlavně v konečném efektu používání zásad dobrého zemědělského a environmentálního stavu. I přes to, že nejde použít jednotlivé GAEC kompletně, můžeme si z nich vzít alespoň ponaučení a inspiraci.

Klíčová slova: GAEC, kontrola podmíněnosti, porovnání, půda, eroze

Summary

Czech agriculture is in a period of great changes which has been rooted in the European and global transformation. The Common Agricultural Policy (CAP) is considered to be the oldest European Community policy. It has been established in 1962 and since that it is the most important policy of European Community.

With the increasing Earth population and increasing food consumption, it is clear that the current agriculture situation cannot be viewed as a short term problem, but rather as a continuous trend. Same as the other, the Czech agriculture is challenged by the global situation. The Czech Republic has to precede the negative impact of those challenges and therefore it is necessary to adjust Czech agriculture policies.

Standards of good agriculture and environmental conditions ensure agriculture farming which is in accordance with environmental protection. Those standards are part of Cross Compliance policy. The aim of the diploma thesis is to evaluate currently used standards of good agriculture and environmental conditions (GAEC) in the Czech Republic and compare Czech standards of GAEC with standards used in different EU member states. Additionally, the thesis looks at the possibility to implement in the Czech Republic different GAEC standards, which are commonly used in other EU countries.

Precedent to specific standards evaluation is comprehensive socio-economic analysis of current agriculture situation as well as analysis of agriculture environment in different countries. The second analysis is mainly focusing on soil problematic. The diploma thesis also reveals the historical development of the Czech Republic which indicates the position of the country in Europe and the tendencies in its further development. The description of already implemented and on the soil focusing GAEC standards follows the previous section.

For the purposes of the evaluation, available materials and document were analysed. The main source of information is considered to be the Czech Ministry of Agriculture and the Commission of European Union.

All available data were sorted and inserted into the tables. The data represent different application for all listed standards. The tables provide records of the most important issues which are typical for particular country and GAEC standard. Providing

previously stated information in tables enhanced the information clarity. As proved in the hypothesis stated at the beginning of this diploma thesis, the GAEC policies are well implemented in the Czech Republic. However, the implementation of different GAEC standards, which are commonly used in other EU countries, is not possible. It is mainly for national differences and non - transfarables set of standards.

This thesis also describes how different factors interact with each other in order to reach final success. The factor interaction is especially important for standards implementation and for their further effective usage. Even though the GAEC standards are not possible to use completely, we can at least still be inspired by them.

Key words: GAEC, cross compliance, comparison, soil, erosion

1 Obsah

| | | |
|-------|---|----|
| 2 | Úvod..... | 10 |
| 3 | Vědecká hypotéza a cíl práce | 11 |
| 4 | Přehled literatury..... | 12 |
| 4.1 | Zemědělství a jeho funkce | 12 |
| 4.1.1 | Produkční funkce zemědělství | 12 |
| 4.1.2 | Mimoprodukční funkce zemědělství | 12 |
| 4.2 | Evropské zemědělství..... | 14 |
| 4.2.1 | Společná zemědělská politika | 14 |
| 4.2.2 | Původní záměr Společné zemědělské politiky | 14 |
| 4.2.3 | Současná podoba Společné zemědělské politiky | 15 |
| 4.3 | Zemědělská půda | 17 |
| 4.3.1 | Definice půdy | 17 |
| 4.3.2 | Funkce a význam půdy..... | 18 |
| 4.3.3 | Eroze půdy | 21 |
| 4.3.4 | Struktura půdy | 39 |
| 4.3.5 | Organická hmota..... | 42 |
| 4.3.6 | Ochrana půdy..... | 50 |
| 5 | Metodika..... | 52 |
| 6 | Analytická část | 54 |
| 6.1 | Obecný úvod | 54 |
| 6.1.1 | Společná zemědělská politika v souvislostech | 54 |
| 6.1.2 | Právní rámec | 54 |
| 6.1.3 | Specifikace standardů GAEC | 55 |
| 6.2 | Analýza zemědělského prostředí v hodnocených zemích | 56 |
| 6.2.1 | Česká republika | 56 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.2.2 | Francie..... | 60 |
| 6.2.3 | Německo | 61 |
| 6.2.4 | Polsko | 63 |
| 6.2.5 | Rakousko | 64 |
| 6.2.6 | Slovensko | 67 |
| 6.3 | Celkové zhodnocení implementace GAEC zaměřených na ochranu půdy v jednotlivých zemích..... | 69 |
| 6.3.1 | Česká republika | 72 |
| 6.3.2 | Francie..... | 76 |
| 6.3.3 | Německo | 78 |
| 6.3.4 | Polsko | 83 |
| 6.3.5 | Rakousko | 85 |
| 6.3.6 | Slovensko | 87 |
| 6.4 | Rozdílné body ve sledovaných státech v porovnání s Českou republikou, posouzení pozitivních bodů a aplikace na české prostředí | 88 |
| 6.5 | Závěrečné hodnocení..... | 97 |
| 6.5.1 | Úhel pohledu..... | 97 |
| 7 | Diskuze a doporučení | 102 |
| | Doporučení | 104 |
| 8 | Závěr | 105 |
| 9 | Seznam použité literatury | 106 |
| 10 | Seznam použitých zkratk | 111 |
| 11 | Slovník..... | 112 |

2 Úvod

České zemědělství se nachází v období velkých změn, které mají kořeny ve změnách evropských a globálních. Společná zemědělská politika (SZP) je nejstarší politikou Evropského společenství. Její začátky spadají do roku 1962 a po celou dobu byla nejdůležitější politikou Společenství. Vzhledem k přibývajícimu počtu lidí na planetě a zvyšujícím se nárokům na spotřebu potravin lze očekávat, že nejde o dočasný výkyv, ale dlouhodobý trend. To přináší i pro naše zemědělství zcela nové výzvy, kterým je nutné přizpůsobit jednotlivé zemědělské politiky. Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí a jsou součástí Kontroly podmíněnosti (Cross Compliance). Hospodaření v souladu se standardy GAEC je jednou z podmínek poskytnutí plné výše přímých podpor, některých podpor Programu rozvoje venkova (Osa II) a některých podpor společné organizace trhu s vínem.

3 Vědecká hypotéza a cíl práce

Hypotéza

1. Česká republika má komplexně implementovány standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu vycházejících z Nařízení rady (ES) 1698/200, Nařízení komise (ES) č. 1975/2006, Nařízení Rady (ES) č. 73/2009 a Nařízení komise (ES) č. 1122/2009 týkající se problematiky ochrany půdy.
2. Způsob implementace je srovnatelný s vybranými členskými státy.

Cíl práce

Cílem práce je zhodnotit standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu v České republice v porovnání na základě stanovení dvou dílčích cílů práce, vycházejících z hypotéz:

1. Se standardy vycházejícími z Nařízení rady (ES) 1698/200, Nařízení komise (ES) č. 1975/2006, Nařízení Rady (ES) č. 73/2009 a Nařízení komise (ES) č. 1122/2009 týkající se problematiky ochrany půdy.
2. S vybranými členskými státy a zároveň se pokusit o využití některého ze standardů využívaných jinou zemí a uplatnit ho na podmínky v České republice s přihlédnutím k místním podmínkám.

4 Přehled literatury

4.1 Zemědělství a jeho funkce

Zemědělská půda a lesy pokrývají převážnou většinu našeho území a zásadním způsobem ovlivňují prosperitu venkovských hospodářství a utváření venkovské krajiny. Zemědělství stále představuje cenný příspěvek k udržitelnému hospodářskému růstu (ec.europa.eu, 2012). Patří k nejstarším činnostem člověka a velmi výrazně ovlivnilo podobu a fungování krajiny (Šarapatka, Niggli, 2008). Zemědělství je charakteristické určitými specifiky, jako je sezónnost a delší výrobní cyklus (Chrastinová, 2000).

4.1.1 Produkční funkce zemědělství

Nástup zemědělství, které je chápáno, jako odvětví materiální výroby zajišťující obživu lidstva, je obdobím radikálního přelomu v hospodářském i společenském životě člověka. O užívání půdy v České republice mluvíme až od doby, kdy se člověk usadil v naší krajině. Již před nástupem masivního odlesňování v důsledku získávání ploch pro zemědělství, které zavedl neolitický člověk, se i jeho předchůdci lovci a kočovní sběrači tu více, tu méně úspěšně zasadili o změny skladby lesních dřevin kácením stromů na otop a o vznik lesních světlin vypalováním z bezpečnostních a kultovních důvodů (Hauptman a kol., 2009).

4.1.2 Mimoprodukční funkce zemědělství

Zemědělci plní mnoho různých úloh, od produkce potravin a ostatních zemědělských produktů až po kultivaci krajiny, ochranu přírody a využití v rámci cestovního ruchu. Zemědělství tak můžeme označit za obor mnoha významů (ec.europa.eu, 2012). Zemědělství přestává být posuzováno pouze jako zdroj obživy obyvatelstva, ale stále více se předmětem zájmu stává i jeho mimoprodukční přínos, tzn. především jeho přínos sociální, přínos pro rozvoj venkovských regionů, přínos pro ochranu životního prostředí a v neposlední řadě jeho krajinnotvorná funkce, přičemž tyto aspekty mají stále větší váhu při koncipování zemědělských politik (Grega a kol., 2006).

Na úseku zpracování půdy a péče o ní dochází v poslední době k pozitivním změnám spojeným s rostoucím zájmem o důsledky hospodaření na půdě z dlouhodobého hlediska (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Půda a tím v postatě zemědělství, může plnit řadu klíčových funkcí, včetně výroby potravin, uchování organická hmota, vody a živin,

poskytování stanoviště mnoha organismům a uchování záznamů o minulých lidské činnosti. Jakékoliv zhoršení kvality půdy zdroje díky erozi může mít dopad na schopnost půdy vykonávat tuto škálu funkcí (Morgan, 2005).

4.2 Evropské zemědělství

4.2.1 Společná zemědělská politika

Současná zemědělská politika České republiky je založena na vztahu k domácímu zemědělství a venkovu, na uskutečňování zahraniční politiky, včetně povinností a vazeb, které vyplývá z členství v Evropské unii (EU), (Ministerstvo zemědělství, 2009). Evropa je předním vývozcem a největším světovým dovozcem potravin. Dovážené produkty pochází především z rozvojových zemí. Zemědělský sektor EU slouží venkovským společenstvím. Jeho úkolem není jen produkovat potraviny, ale i zajišťovat zachování krajiny jako místa, kde se žije a pracuje a které lidé navštěvují (ec.europa.eu, 2012). Evropská zemědělská politika je na úrovni EU utvářena vládami členských států a jednotlivé členské státy poté tuto politiku uplatňují v praxi (Bianchi, 2006). Je zaměřená na podporu příjmu zemědělců a podporu výroby kvalitních produktů, které vyžaduje trh (ec.europa.eu, 2012).

Přestože společná zemědělská politika používá pojem evropský model zemědělství, nejedná se o snahu unifikovat zemědělství EU, ale spíše jde o sdílení společných hodnot vysoce heterogenních zemědělských struktur v jednotlivých členských státech (Tomšík, 2009). Společná zemědělská politika i více obecný evropský model zemědělství, které je založen na fungování zemědělství v rodinném hospodářství, často zahrnujeme i mimo produkční zemědělství a další funkce. Tyto struktury vyžadují změnu zaměření z agro-sektorové na územní přístup. Z tohoto hlediska, může multifunkčnost, více než atribut zemědělství například analyzovat a chápat komplexnějším způsobem jako celkový atribut venkovského prostoru (Brouwer, Heeide, 2009).

4.2.2 Původní záměr Společné zemědělské politiky

Kořeny Společné zemědělské politiky (SZP) sahají do západní Evropy 50. let, do společnosti zasažené válkou s ochromeným zemědělstvím a nejistými dodávkami potravin (ec.europa.eu, 2012). V roce 1960 navrhla Komise tři principy, na nichž měla být společná zemědělská politika vybudována a které měly vést k dosažení cílů vytyčených v Římských smlouvách. Jednalo se o princip jednotného trhu, princip komunitární preference a princip finanční solidarity (Tomšík, 2009). Zpočátku byl proto v rámci SZP kladen důraz na podporu vyšší zemědělské produkce, na stálou dostupnost potravin spotřebitelům a na to, aby se zemědělství v EU opět stalo životaschopným odvětvím (Bianchi, 2006).

Společná zemědělská politika nabízela zemědělcům subvence a systémy garantované vysokých cen a udělovala pobídky pro vyšší produkci. Poskytovala také finanční pomoc na rekonstrukci zemědělství, například na investice do zemědělského podniku, které měly zajistit další rozvoj co do velikosti lepšího řízení a nových technologií, aby se tyto podniky mohly přizpůsobit hospodářským a sociálním podmínkám té doby. Byla zavedena opatření ve formě pomoci při předčasném odchodu do důchodu při odborném vzdělávání a pomoci znevýhodněným oblastem (ec.europa.eu, 2012).

Od 80. let byla SZP při plnění úkolu dovést EU do soběstačnosti velmi úspěšná. Náhle se však musela začít prakticky nepřetržitě potýkat s nadprodukcí hlavních zemědělských produktů (Bianchi, 2006). Některé z nich byly vyváženy (s pomocí subvencí), ostatní však musely být uskladněny nebo zlikvidovány v rámci EU. Tato opatření byla velmi nákladná, narušila některé světové trhy, ne vždy sloužila nejlepším zájmům zemědělců, a proto se pro spotřebitele a daňové poplatníky rychle stala nepopulární. Zároveň se společnost začala více zajímat i o udržitelnost zemědělství z hlediska životního prostředí. Významným mezníkem v tomto ohledu byl Earth Summit v Rio de Janeiru (1992) (ec.europa.eu, 2012).

4.2.3 Současná podoba Společné zemědělské politiky

V 80. letech, ale především na počátku 90. let prošla SZP obdobím důležitých změn. Byly zavedeny limity, které pomohly snížit nadprodukcí (kvóty na produkci mléka v roce 1983). Poté začal být kladen důraz na postupy šetrné k životnímu prostředí. Zemědělcům sice byla vyplácena přímá podpora jejich příjmu, museli se však začít více ohlížet na potřeby trhu a měnící se požadavky společnosti (MacSharryho reforma z roku 1992). Tento posun mezi prioritami provedenými v roce 1999 v rámci reformy obsažené v „Agenda 2000“, podporující konkurenceschopnost evropského zemědělství zahrnoval i významný nový prvek- politiku rozvoje venkova, která podporovala radu venkovských iniciativ a pomáhala zemědělcům restrukturalizovat jejich zemědělské podniky, rozšířit spektrum činností a zlepšit odbyt produktů. Byl zaveden rozpočtový strop, který měl daňovým poplatníkům zaručit, že se náklady na SZP nevymknou kontrole (ec.europa.eu, 2012). Nové politické aspekty zemědělství, potravinářství a venkovské oblasti nabývají stále většího významu nejen v Evropě, ale také v rámci WTO (Oskam a kol., 2010).

V roce 2003 byla dohodnuta další významná reforma. Zemědělci již nedostávají peníze jen na to, aby produkovali potraviny. Dnešní SZP se řídí poptávkou. Zároveň plně zohledňuje názory spotřebitelů a daňových poplatníků a vrací zemědělcům svobodu produkovat to, co vyžaduje trh. Na rozdíl od minulých let, kdy platilo, že čím více zemědělec vyprodukoval, tím větší získal subvence, se nyní drtivá část finanční pomoci zemědělcům vyplácí bez ohledu na to, kolik vyprodukuje. Podle nových pravidel zemědělci nadále dostávají přímé platby, aby měli zajištěné stabilní příjmy, ty však již nejsou závislé na objemu produkce. Zemědělci navíc musejí respektovat normy na ochranu životního prostředí a normy na zachování dobrých životních podmínek zvířat. Těm, kteří stanovené podmínky nedodrží, budou sníženy přímé platby (tzv. ustanovení podmíněnosti), (ec.europa.eu, 2012).

4.3 Zemědělská půda

Zemědělský půdní fond dle zákona o ochraně zemědělského půdního fondu č. 334/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je dle § 1 základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí. Dále zemědělský půdní fond tvoří pozemky zemědělsky obhospodařované, to je orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady, louky, pastviny a půda, která byla a má být nadále zemědělsky obhospodařována, ale dočasně obdělávána není. Do zemědělského půdního fondu náležejí též rybníky s chovem ryb nebo vodní drůbeže a nezemědělská půda potřebná k zajišťování zemědělské výroby, jako polní cesty, pozemky se zařízením důležitým pro polní závlahy, závlahové vodní nádrže, odvodňovací příkopy, hráze sloužící k ochraně před zamokřením nebo zátopou, ochranné terasy proti erozi a podobně.

Již první zemědělci měli zkušenosti s půdou. Jejich stálý boj o přežití je naučil oceňovat přirozenou úrodnost půdy a tím vybírat ty plochy v krajině, které zaručovaly úrodu. Jistě při tom využívali „agronomický“ přístup, např. upřednostňovali tmavé, hluboké a bez štěrkovité půdy, půdy na rovinách a půdy středně těžké (Hauptman a kol., 2009).

4.3.1 Definice půdy

Půda je přírodním útvar, je jako fyzikální médium prostorovou základnou pro nejrůznější socioekonomické aktivity člověka. Je archivem přírodního i civilizačního vývoje (Vopravil, 2011). Půda je nejsvrchnější část zemské kůry, tvořená směsí minerálních součástí, odumřelé organické hmoty a živých organismů (Hauptman a kol., 2009). Půda je přírodně historický útvar, který vzniká a vyvíjí se z povrchových zvětralin kůry zemské a zbytků ústrojenců působením půdotvorných faktorů (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Je vertikálně členěná, propojená se svým podložím a vzniká ze zvětralin nebo nezpevněných minerálních a organických sedimentů (Hauptman a kol., 2009). Půdní profil vzniká důsledkem dynamické interakce jednoho nebo více půdotvorných procesů, ve kterých se kombinují chemické, fyzikální a biologické půdní procesy (Hazelton, Murpty, 2011). Půda je absolutně vzácný statek musí postačit ke splnění potřeb a nároků lidí jakož i všech živých bytostí- celého bio společenství Země (Vopravil a kol., 2010).

Dle Petžílka (2001) ve většině západoevropských států se postupně z kladení jednostranného důrazu na ochranu produkčních funkcí půdy ustupuje. Na významu nabývá též ochrana ekologické funkce půdy. Nový přístup si dle jeho názoru vyžaduje obecnou definici půdy, nikoliv jen jako plochy určené pro určitou činnost, ale i jako hmotného substrátu. Půda je tak chápána trojrozměrně. Umožňuje půdu chránit jako složku životního prostředí projevující se vlastním životem a vzájemnou interakcí s ostatními složkami životního prostředí.

4.3.2 Funkce a význam půdy

Historicky byla půda považována převážně jen za výrobní prostředek v zemědělství a lesnictví, popřípadě za zdroj surovin nebo za plochu k zástavbě či jinému využití (Novák, 2001). Je samostatnou součástí přírody a její specifickou vlastností je úrodnost, která představuje její hlavní kvalitativní znak, odlišující půdu od horniny, ze které vznikla (Hůlka, Procházková a kol., 2008). V době vysoké výkonnosti zemědělství ve vyspělých zemích a při současném poznání globálních přírodních procesů narůstá potřeba hodnotit půdu a její funkce nejen z hlediska produkčních vlastností, ale z pohledu její nezastupitelné úlohy v životním prostředí (Novák, 2001).

Produkční funkce je zcela zásadní, neboť půda je zdrojem rostlinné a potažmo živočišné produkce (Hauptman a kol., 2009). Tato funkce se projevuje za prvé tím, že půda je výrobním prostředkem. Za svou specifickou úlohu výrobního nástroje půda vděčí své specifické zvláštnosti a tou je úrodnost- ta je její objektivní vlastností a umožňuje jí produkovat výsledky rostlinné a druhotně též živočišné výroby. Za druhé její produkční význam v prostorovém využití životního prostředí (Petržílek, 2001). Úkolem zpracování půdy je vytvořit vhodné podmínky pro založení porostů, pro růst, vývoj a tvorbu výnosů pěstovaných plodin i pro správný průběh půdních procesů (Procházková a kol., 2011).

Z hlediska člověka byla dlouhodobě uvažována pouze její produkční funkce v zemědělství a lesnictví, nebo jako zdroj stavebních materiálů či plocha k zástavbě (Vopravil, 2011). Je jako fyzikální médium prostorovou základnou pro nejrůznější socioekonomické aktivity člověka. V historii bylo také snahou všech dobytých národů připravit porobený národ o půdu- ten pak v relativně krátké době přestal fungovat jako národ (Hauptman a kol., 2009). Během posledních dvou dekad dochází k výrazným změnám

v ekonomickém a politickém postavení zemědělství. Mění se požadavky na zemědělství při využívání přírodních zdrojů a na jeho vztah k životnímu prostředí (Grega a kol., 2006).

Mimoprodukční význam půdy ovšem několikanásobně převyšuje význam jeho produkčních funkcí, neboť umožňuje život, nekontaminovaná půda implikuje zdravý život, harmonicky uspořádané nakládání s půdou a krajinou značně působí na morální stránky našeho žití (Petržílek, 2001). V ekosystému plní celou řadu důležitých funkcí, je multifunkční. Je stanovištěm a prostředím pro rostliny, filtračním a kumulačním prostředím pro vodu a zprostředkovává výměnu energie a plynů. Hraje zcela zásadní roli ve stabilitě ekosystémů a v ovlivňování bilancí látek a energií. Působí také jako environmentální pufrální médium, jež mimo jiné zadržuje, degraduje, ale za určitých podmínek i uvolňuje potenciálně rizikové prvky (Vopravil, 2011).

Funkce, které půda má v přírodě a které má vzhledem k potřebám člověka, můžeme rozdělit v podstatě do těchto hlavních skupin:

4.3.2.1 Funkce přírodní

Půda tvoří životní prostor a základ života pro všechny suchozemské organismy jak rostlinné, tak živočišné (Blanco, Lal, 2008), umožňuje přichycení či zakotvení rostlin, je zásobárnou vody a minerálních látek (Hauptman a kol., 2009) - je součástí a prostředím látkového koloběhu v přírodě, zvláště koloběhu vody a živin (Novák, 2001).

Mimo jiné produkuje biomasu, což souvisí s životním prostorem pro organismy, ale je to i podstatou její produkční funkce, (Novák, 2001). Tím, že půda zabezpečuje život rostlin a jiných organismů, plní i další nezastupitelné ekologické funkce a má mimořádný význam pro uchování genetického potenciálu těchto organismů (Hauptman a kol., 2009).

Půda je prostředím, kde dochází k rozkladu organických látek (celulóza, hemicelulóza, lignin, proteiny, fenolové deriváty, pryskyřice, alkaloidy, pigmenty, taniny, tuky, vosky, oleje, chytin, volné aminokyseliny, glycidy) to je k převedení organických látek na nejjednodušší minerální složky a na druhé straně především k mikrobiálně generovaným polykondenzacím humusových látek, jejichž výsledné produkty mají tendenci vytvářet velmi komplikované organické struktury, které jsou nesrovnatelně stabilnější nežli výchozí humusové látky

(Hauptman a kol., 2009). Další významnou funkcí je, že půda je prostředím pro výměnu tepelné energie mezi zemí a ovzduším (Novák, 2001).

Dále má zásadní úlohu pro vodní režim krajiny, je infiltračním a influkčním prostředím pro atmosférické srážky a nejdůležitějším prostředím pro jejich retenci, akumulaci a drenáž. Skutečnost, že půda je také hlavní zásobárnou pro napájení vodních zdrojů, je zvláště důležitá v podmínkách České republiky, která je jako pramenná oblast odkázána pouze na hlaví zdroj vody z atmosférických srážek. Hydrologickou retenční funkcí půdy se rozumí její schopnost dočasně zadržovat vodu. Tato retence vody se děje v krajině především zadržováním vody v povrchových depresích různé velikosti, v pokryvné vegetaci a případně kulturní vrstvě povrchu krajiny (lužní lesy, mokřady, zasakovací pásy apod.) hlavně však v gravitačních a semikapilárních pórech půd a půdně- litologického prostředí (Hauptman a kol., 2009).

4.3.2.2 Funkce užitkové a kulturní

Půda je archivem dějin přírody a dějin historie lidstva, v půdě jsou zachovány a konzervovány změny klimatu, vegetace, paleontologické a archeologické nálezy (Novák, 2001), je svědectvím a výsledkem tisícileté kultivační činnosti našich zemědělských předků (Hauptman a kol., 2009), je výrobním prostředkem, stanovištěm zemědělských a lesnických plodin, má určitou produkční funkci a produkční potenciál (Novák, 2001). Je předmětem vlastnictví a tudíž zbožím (Blanco, Lal, 2008). Všechny tyto funkce vykonává každá půda (Novák, 2001).

Multifunkčnost půdy je tedy zřejmá. Plnění jedné, v současné době preferované funkce neznamena, že půda nemá funkce další. V průběhu času se význam jednotlivých funkcí může velmi zásadně změnit (Novák, 2001). I při dočasném útlumu intenzity zemědělské produkce existuje celospolečenský zájem na udržení produkční schopnosti, či tzv., produkční pohotovosti půdy (Hauptman a kol., 2009).

Významnou sociální funkci může mít půda především v geonomicky méně příznivých a marginálních oblastech, které se nachází daleko od velkých měst a podniků zpracovatelského průmyslu, kde je hlavním zdrojem obživy, respektive zaměstnanosti (Blanco, Lal, 2008).

4.3.3 Eroze půdy

Slovo „eroze“ je latinského původu a je odvozené od slova „*erodere*“ - rozhlodávat (Janeček, 2008). Eroze půdy je přírodní proces, ke kterému dochází v průběhu geologického času, je to proces, který je nezbytný pro tvorbu půdy na prvním místě. S ohledem na degradaci půdy, většina obav z narušení související se zrychlenou erozí, kde přirozená míra výrazně vzrostla především lidskou činností (<http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/>, 2012).

Rozlišujeme erozi normální neboli geologickou a erozi zrychlenou (Vopravil, 2011). Kompenzační eroze, nebo také normální je taková, pro které se odnos půdy rovná její tvorbě zvětráváním (Janeček, 2008). Normální eroze neustále přetváří reliéf území, je přirozená a tyto procesy probíhají postupně a jsou z hlediska lidské generace prakticky nepozorovatelné. Mocnost půdního profilu se nesnižuje, eroze půdy je rovna její tvorbě zvětráváním. Zrychlenou erozí se smývají půdní částice v takovém rozsahu, že nemohou být nahrazeny půdotvorným procesem z půdního podkladu (Vopravil, 2011).

Eroze půdy je dvoufázový proces skládající se z oddělení jednotlivých půdních částic z půdní hmoty a jejich dopravy do erozivních látek, jako je tekoucí voda a vítr. Pokud je dosaženo dostatečné množství energie pro přepravu těchto částic, nastává třetí fáze - depozice (Morgan, 2005). Ovlivňuje obdělávání půdy v zemědělství a také životní prostředí (<http://soilerosion.net/>, 2012). V nejširším slova smyslu slovo „eroze“ rozumíme rozrušování litosféry, respektive pedosféry pohybující se hmotou erogenního původu. V současné době se eroze definuje jako komplexní proces, zahrnující rozrušování půdního povrchu, transport a sedimentaci uvolněných půdních částic působením vody, větru, ledu a jiných tzv. erozních činitelů (Janeček, 2008). Do faktorů, které ovlivňují půdní erozi, patří například obsah organické hmoty, struktura půdy, půdní struktura a také propustnost půdy (Panagos, Maudsberger, a kol., 2012).

Podle erozních činitelů je možné erozi třídit na erozi vodní (akvatickou, či fluviální), větrnou (eolickou) ledovcovou (glaciální), sněhovou (nivální) atd. (Janeček, 2008). Vodní a větrná eroze patří u nás mezi nejškodlivější přírodní jevy (Hůlka, Procházková a kol., 2008).

Po celé Evropě je velká rozmanitost krajiny a využití půdy, která způsobuje značné rozdíly v procesech eroze půdy a také její ceny. Péče o životní prostředí vyžaduje pochopení mechanismů eroze půdy (Boardman, Poesen, 2006). Eroze vede ke zhroucení půdních

agregátů a hrud do jejich primárních částic a to jílu, bahna a písku (Morgan, 2005). Odhaduje se, že v České republice je dnes ohrožena více než polovina ploch zemědělského půdního fondu a to zejména vodní erozí (Hauptman a kol., 2009).

4.3.3.1 Důsledky eroze

Eroze je celosvětovým problémem, přičemž její negativní působení spočívá nejen v odnosu půdních částic, tedy organické a minerální hmoty erodovaných ploch, ale i v ukládání těchto částic na jiných místech (Hauptman a kol., 2009). Tím, že dochází neustále ke snižování mocnosti původního přirozeného povrchového horizontu, dostává se přioráváním stále více jílovitého materiálu do orniční vrstvy, takže obsah přijatelné půdní vody se snižuje (Delarmelinda a kol., 2011). V obnaženém podorničí dochází k rozplavování půdní struktury. Tím se snižuje propustnost pórů, provzdušenost (s tím souvisí omezení edafonu), infiltrace a zvyšuje se objemová hmotnost. Takto poškozená půda je daleko náchylnější ke zhutňování a ke ztvrdnutí (Janeček, 2008).

Zvláště negativně lze hodnotit zanášení vodních toků a nádrží, které je velmi často spojeno s vnosem nadměrného množství živin (nadbytek dusíku, nadbytek fosforu vedoucího k eutrofizaci vod), pronikání zbytků agrochemikálií a rizikových látek do vodního prostředí (Hauptman a kol., 2009). Eroze vede také k poškození životního prostředí prostřednictvím sedimentace, znečištění a častější záplavy. Náklady spojené s pohybem a ukládáním sedimentu v krajině často převažují ty, které vyplývají z dlouhodobé ztráty půdy při rozrušování v postižených oblastech (Morgan, 2005).

Produkty eroze mají velice negativní vliv na kvalitu vody, protože sediment a zákal vody poškozují vodní ekosystém mnoha způsoby. Snižené množství pronikání světla omezují fotosyntézu a vedou k úbytku množství potravy ve vodním ekosystému. Vlivem eroze a následné sedimentace může dojít ke zmenšení hloubky toků a ke snížení členitosti koryta, což znamená menší počet stanovišť vhodných pro život ryb. Sedimenty mohou též působit změny dalších ekologických podmínek (teploty, kvality vody, apod.) a být prostředím, ve kterém přežívají patogenní organismy, způsobující onemocnění ryb (Hauptman a kol., 2009).

Je nutné konstatovat, že jakmile jednou dojde k degradaci půdy, stává se její náprava drahou a časově náročnou, jednodušší a ekonomičtější je půdu chránit a omezovat její ztráty (Janeček, 2008). Cílem ochrany půdy je snížit erozi na úroveň, při které je maximální

udržitelná úroveň zemědělské výroby, pastvy nebo rekreační činnosti bez nepřijatelného poškození životního prostředí. Vzhledem k tomu, že je eroze přirozený proces, nemůže ji předejít. Ale zároveň může být snížena na přijatelnou úroveň. To by mělo být považováno za plnění kritéria, které protierozních opatření mají dosáhnout (Morgan, 2005).

4.3.3.2 Druhy eroze

Podle erozních činitelů je možné erozi třídit na erozi vodní (akvatickou), větrnou (eolickou), ledovcovou (glaciální), sněhovou atd. (Janeček, 2002). Vodní a větrná eroze patří u nás mezi nejškodlivější přírodní jevy (Hůlka, Procházková a kol., 2008).

Vodní eroze

Proces vodní eroze lze charakterizovat jako proces, při kterém působení energie vody dochází k rozrušování povrchu půdy (Hauptman a kol., 2009). V důsledku dešťové kapky dopadající na holý povrch půdy, mohou být půdní částice vymrštěny do vzduchu na vzdálenost několika centimetrů. Trvalé působení intenzivní bouřky výrazně oslabuje půdu (Morgan, 2005). Vodní eroze tedy probíhá jako následek intenzivních srážek. V první fázi dopadávají kapky rozrušující povrch nechráněné půdy a rozplavují půdní agregáty. Vzniká tak povrchová vrstvička půdy, která omezuje vsakování, takže voda začne brzy stékat po povrchu (Hauptman a kol., 2009).

Podle formy se dělí na erozi plošnou, výmolvou a proudovou (Janeček, 2008). Při plošné erozi je půda erodována téměř rovnoměrně po celé ploše pozemku nebo určité části svahu. Čím je plocha svahu rovnější, tím jsou podmínky pro soustředování vody menší (Janeček, 2002). Začíná odnos materiálu spojený s dalším rozrušováním proudící vodou. Erozně působí i odtok půdní vláhy (tzv. hypotermický odtok) probíhající blízko pod povrchem. Představy o rychlosti pohybu vody v půdě doznaly podstatných změn po provedených výzkumech perforovaných cest (například chodbičky žížal nebo trhliny v půdě), kterými voda proudí podstatně rychleji, než vlastní půdou (Hauptman a kol., 2009). Důsledkem eroze je změna fyzikálních vlastností půdy, zejména struktury, textury, objemové hmotnosti, vodní kapacity, pórovitosti, infiltrační schopnosti, příznivé hloubky pro vývoj kořenů aj. (Janeček, 2002).

Obecně se uznává, že zrychlená eroze půdy je vážným světovým problémem (Janeček, 2002). Vodní eroze ohrožuje více jak polovinu ploch zemědělského půdního fondu,

který potřebuje některý typ protierozní ochrany. Odhaduje se, že je poškozeno kolem 1,4 mil. ha, z toho přibližně 450 tis. ha výrazně. V posledních letech hrozí nebezpečí zvýšení rozsahu vodní eroze v důsledku rostoucích trendů výskytu vyšších denních srážkových úhrnů, a to i přes klesající celkový roční úhrn srážek (Hauptman a kol., 2009).

Větrná eroze

Větrná eroze je přírodní jev, při kterém vítr působí na půdní povrch a svou mechanickou silou rozrušuje půdu a uvolňuje půdní částice, které pak uvádí do pohybu a přenáší je na různou vzdálenost, kde se po snížení rychlosti větru ukládají (Janeček, 2008). Důležité je chránit půdu i před větrnou erozí. Ohroženy jsou především místa, kde se vyskytují lehké písčité půdy (Vopravil, 2011). Větrná eroze způsobuje každoročně značné škody hlavně v sušších a teplejších klimatických oblastech s lehkými půdami (zejména v Polabí a na jižní Moravě), (Hauptman a kol., 2009).

Hlavním faktorem větrné eroze je rychlost pohybu vzduchu. Vzhledem drsnosti dané půdou, kameny, vegetací a dalšími překážkami, je rychlost větru nejnižší v blízkosti zemského povrchu (Morgan, 2005). Specifické je působení větrné eroze v oblastech s těžkými půdami. Půdy na těchto územích mění silně svou strukturu vlivem povětrnostních podmínek, zejména v zimním období vlivem mrazu a následným suchem v jarních měsících. Vlivem silných výsušných větrů, které jsou pro tyto náchylné oblasti typické, pak dochází zejména v jarních obdobích k výskytům větrné eroze až prašným bouřím (Vopravil, 2011).

Silou větru je vyvolán pohyb půdních částic, někdy i na značné vzdálenosti. Podle velikosti půdních částic můžeme rozlišit tři druhy jejich pohybu. Velmi jemné částice o průměru menším než 0,1 mm se pohybují ve formě suspenze. Pokud jsou již tyto jemné částice ve vznosu, turbulence a vířivé proudy větru je po dlouhou dobu udržují v proudícím vzduchu (Hauptman a kol., 2009). Rychlost pádu těchto jemných částic je velmi malá, takže jsou-li tyto částice jednou zvednuty, zůstávají dlouhou dobu ve vzduchu a mohou být větrem přenášeny na velké vzdálenosti. Ačkoli je tímto druhem pohybu přenášeno malé procento objemu erodované půdy, jde o její nejurodnější složku (Janeček, 2008).

Půdní částice střední velikosti se pohybují v občasném kontaktu s povrchem, takže se v podstatě skokem přemísťují z místa na místo. Částice jsou dostatečně lehké, aby byly zdviženy do vzduchu, ale příliš malé na to, aby se dostaly do stálého vznosu ve formě

suspenze. Pohyb skokem je doprovázen převrácením částic. V odborné terminologii se používá označení pohyb saltací (Hauptman a kol., 2009). Při tomto druhu pohybu dochází k největším škodám, neboť částice o velikosti 0,1 – 0,4 mm pohybující se skokem rozbíjejí půdní agregáty a tím způsobují další uvolňování částic. Především tento pohyb má za následek škody na klíčících rostlinách letícími půdními částicemi (Janeček, 2008).

Největší a tedy i nejtěžší částice o průměru 0,5 až 2 mm, ovšem velmi záleží na rychlosti větru a charakteru povrchu. Největší působení větrné eroze lze očekávat na rovinatém povrchu nechráněném vegetací (Hauptman a kol., 2009). Zpravidla představují asi 25 % objemu erodované půdy (Janeček, 2008).

Důsledkem větrné eroze na zemědělské plodiny jsou přímé ztráty na výnosech způsobené větrnou abrazí a odkrytím kořenů kulturních rostlin v raném růstovém stádiu (Šarapatka, Niggli, 2008). Další škody vznikají zanášením komunikací, vodních toků a jiných objektů, včetně znečišťování ovzduší, neboť nejjemnější půdní částice s větrem dostávají do ovzduší a mohou být příčinou vzniku tzv. prašných bouří (Janeček, 2002). Různým stupněm větrné eroze je v Čechách ohroženo cca 23 % a na Moravě a Slezsku 41 % orné půdy (Hauptman a kol., 2009). Degradace půdy vlivem eroze, spolu s účinkem dalších nepříznivých faktorů, má za následek snížení produkční schopnosti půd. Ačkoli je tento problém starý jako zemědělství samo, jeho rozsah a vliv na život lidstva a globální prostředí je nyní větší než kdykoli předtím (Janeček, 2002).

4.3.3.3 Protierozní opatření (organizační, agrotechnická a technická)

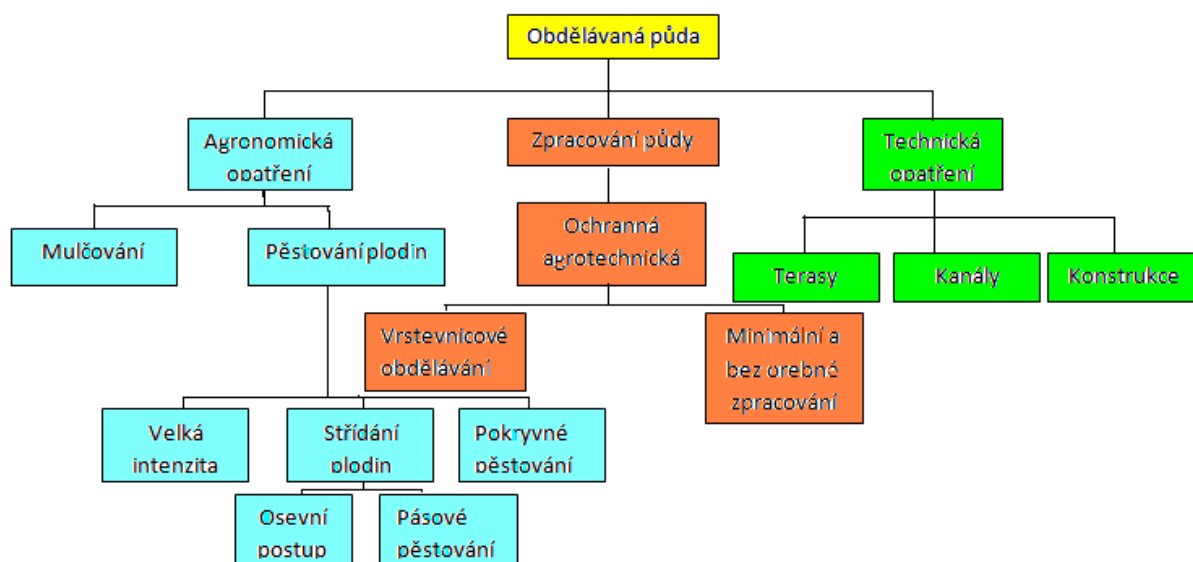
Eroze je přírodní proces, jehož intenzitu lze výrazně omezit a tak umožnit trvalé využívání půd k pěstování zemědělských plodin (Janeček, 2002). Důkladné pochopení procesů eroze a jejich řídicích faktorů je předpokladem pro návrh protierozních opatření na pevném vědeckém základě kdekoli jsou potřeba (Morgan, 2005).

O použití jednotlivých způsobů ochrany rozhoduje jejich účinnost, požadované snížení smyvu půdy a nutná ochrana objektů při respektování zájmů vlastníků a uživatelů půdy, ochrany přírody, životního prostředí a ochrany krajiny (Janeček, 2008). Odolnost půdy k větrné erozi závisí celkové stabilitě a na obsahu vlhkosti, vlhké půdy jsou méně erodibilní, než suché půdy (Morgan, 2005). Ve většině případů jde o komplex organizačních,

agrotechnických a technických opatření, vzájemně se doplňujících a respektujících současné požadavky ochrany krajiny a možnosti zemědělské výroby (Hauptman a kol., 2009).

V tabulce č. 1 můžeme vidět propojení jednotlivých opatření. Lidská společnost neustále přetváří krajinu a přizpůsobuje jí svým potřebám. Tím se narušuje přírodní rovnováha a dochází k nežádoucím jevům. Nejeftivnější protierozní ochranou je obecně na všech půdách, a zejména pak na nově vytvořených svazích, použití vegetace ve spojení s inertními materiály často lokálního původu. K Protierozní ochraně strmých materiálů se doporučují materiály podporující zapojení vegetace, jakou jsou tmelící (lepivé) materiály na bázi škrobů, emulgovaných živíc, polymerů, mulčovací, jako například sláma, seno, dřevěná vlákna a rolovatelné protierozní příkrývky (slaměné, jutové), (Janeček, 2002).

Schéma č. 1: Protierozní opatření, dle Morgana (2005).



Agronomická opatření

Základním principem protierozní ochrany je pěstování plodin s vysokým protierozním ochranným účinkem na sklonitých a erozí ohrožených pozemcích (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Hlavním účelem protierozních opatření je chránit půdu před účinky dopadajících kapek deště, podporovat však vody do půdy, zlepšovat soudržnost půdy, omezovat unášející sílu vody a soustředěného povrchového odtoku, neškodně odvádět povrchově odtékající vodu a zachycovat smytou zeminu (Vopravil, 2011).

Základem organizačních protierozních opatření je situování pozemků delší stranou ve směru vrstevnic, zvolení vhodné velikosti a tvaru pozemku (Janeček, 2008). Význam ochranných opatření v systému hospodaření závisí z velké části na tom, jak zemědělci a jiní vnímají problém eroze a jejích následků (Morgan, 2005). Mezi soubor protierozních opatření patří organizační změny, zahrnující delimitaci kultur, protierozní rozmístění plodin, pásové hospodaření a komplexní pozemkové úpravy. Do další kategorie opatření agrotechnického charakteru řadíme vrstevnicové obdělávání půdy a protierozní technologie pěstování vybraných plodin (Hauptman a kol., 2009).

Mulčování

Ochranným obděláváním půdy je nazýván systém obdělávání a pěstování plodin, který udržuje nejméně 30% rostlinných zbytků na povrchu půdy a vede ke snížení vodní nebo větrné eroze (Janeček, 2002). Nejvíce podléhá erozi půda bez vegetačního pokryvu (Janeček, 2008). Mulčování je zakrytí půdy zbytky plodin jako sláma, kukuřičné zbytky, nebo stojící strniště. Kryt chrání půdu před dopadem dešťové kapky a snižuje rychlost odtoku vody a poryvy větru. To je nejužitečnější alternativa k pokrytí plodin v suchých oblastech, kde jsou nedostatečné srážky a také tvoří kryt v případě silného deště nebo silného větru. Mulčování může také snižovat úrodu, protože mulč konkuruje hlavní plodině ve spotřebě dusíku, protože je potřeba při rozkladu organické hmoty (Morgan, 2005).

Jde v podstatě o redukované obdělávání zmenšováním počtu operací jejich slučováním při současné ochraně povrchu půdy rostlinnými zbytky. Tento systém ochrany půdy chrání povrch půdy před působením eroze zapojením posklizňových zbytků na jejím povrchu (Janeček, 2002). Porosty okopanin a kukuřice smyv půdy oproti úhoru snižují o polovinu, obiloviny na čtvrtinu až desetinu, jeteloviny na padesátinu a víceleté travní porosty až na dvou setinu. Erozí ohrožená půda by neměla zůstat delší dobu bez dostatečného vegetačního pokryvu nebo posklizňových zbytků, zejména v době nejčastějšího výskytu přívalových dešťů, tj. v našich podmínkách od poloviny května do začátku září (Janeček, 2008).

Místo orby se půda pouze kypří kypřiči. Při bezorebném zpracování strništních ploch se posklizňové zbytky zapravují do půdy jen částečně. Na povrchu se tvoří nastýlka (mulč). Stroje půdu nepřeklápí, ale drobí. Ponecháním rostlinného mulče na povrchu půdy při uplatnění bezorebné technologie má své výhody i nevýhody.

VÝHODY spočívají ve zvýšení vlhkosti, zlepšení infiltrace, snížení výparu, omezení vzniku krusty (půdního škraloupu), snížení počtu pojezdů a v úspoře energie.

NEVÝHODY představuje snížené teploty, zvýšení možnosti zaplavení a potřeby herbicidů, zvýšení možnosti zaplavení a potřeby herbicidů, zvýšení množství škůdců a rozšíření chorob rostlin, potřeba výkonnějších traktorů a dražších bezorebných secích strojů, předplodiny a podplodiny odčerpávají živiny a vláhu (Janeček, 2008).

Pěstování plodin

Protierozní rozmístění plodin spočívá v umístění plodin nedostatečně chránících půdu před erozí na pozemky rovinné nebo mírně svažité do sklonu nejvýše 8 %. Na orné půdě se sklonem od 8 % do 15 % je možné nízký ochranný účinek těchto plodin zvýšit jejich střídáním s vrstevnicovými pásy obilovin (Janeček, 2002). Zatravněné údolnice se navrhuje k ochraně drah povrchového odtoku, který se v důsledku členitosti terénu soustřeďuje v přirozených úžlabinách a údolnicích. Mají charakter přirozených nebo upravených svodných průlehů s vegetačním zpevněním (Janeček, 2002).

Velká intenzita

Do krycí plodiny se pěstuje v případě opatření na ochranu mimo sezónu. Typické použité plodiny jsou žito, oves, hořčice, vikev huňatá, sladké jetel a vojtěška na severu a rakouských zimních hrách, karmínově jetel. Aby byla ochrana účinná, musí být kryt plodiny rychle zapojeny, a musí poskytovat včasné pokrytí, a také musí být dost agresivní k potlačení plevelu, který má hluboký kořenový systém, s cílem zlepšit makropóry půdy (Morgan, 2005).

Střídání plodin

Nejjednodušší způsob, jak kombinovat různé plodiny je pěstování v nepřetržité rotaci. Frekvence, s níž se plodiny pěstují, závisí na závažnosti eroze. Tam, kde je riziko eroze nízké, mohou být rostliny náchylnější na erozi pěstovány každý druhý rok, ale v oblastech s vysokou náchylností k erozi, mohou být pěstovány pouze jednou za pět až sedm let. Dlouhodobé účinky rotace oproti monokultuře mohou být poměrně významné (Morgan, 2005).

Osevní postup

Osevní postup by měl u svahů s větším sklonem obsahovat co nejmenší počet okopanin (Šarapatka a kol., 2002). Obdělávání orné půdy po vrstevnici- vrstevnicová orba je výhodná zejména na mírných svazích, kde povrchový odtok nepřesáhne objemovou kapacitu

brázd. Dalším uplatněným opatřením je vrstevnicové setí, které na rozdíl od vrstevnicové orby nezpůsobuje výmolvou erozi, a rostliny pak zpomalují odtok. Nezpůsobují jeho soustředění z důvodu, že nepředstavují souvislou překážku (Šarapatka, Niggli, 2008). Cílem pěstování více plodin pro zvýšení produkce a zároveň poskytnutí ochrany půdy před erozí. Metoda spočívá buď sekvenčním pěstování, a to dvou nebo více plodin rok po sobě, nebo „současné pěstování, pěstování dvou nebo více plodin na stejném kusu pozemků ve stejném období (Morgan, 2005).

Pásové obdělávání

Rozmísťování plodin v osevních sledech může nahradit systém pásového střídání plodin. Tento systém je asi dvakrát účinnější než samotné vrstevnicové obdělávání půdy (Janeček, 2002). Optimální uspořádání pozemků v krajině a to konkrétně delší stranou kolmo na směr převládajících větrů. Dalším eliminačním prvkem větrné eroze je volba plodin odolných vůči účinkům větru při střídání s plodinami méně odolnými, pásové střídání plodin ve směru kolmém k převládajícímu směru větrů (Šarapatka, Niggli, 2008).

Důležitější než velikost zemědělského podniku je uspořádání farmy, a zejména její roztržitost, protože mnoho opatření, jako jsou terasy, jsou nepraktické, v tom případě, když jsou pozemky malé a rozptýlené na různé parcely. Mulčování je obtížnější, protože tam může být značná vzdálenost mezi pásy, z níž je mulč braný do pásma, kdy je ho třeba použít (Morgan, 2005).

Pásovým střídáním plodin je možné omezit ztráty půdy erozí tak, že se střídají pásy plodin chránících půdu (travní porost, jetel, vojtěška, případně ozimá obilnina, hrách, řepka ozimá) s pásy plodin s nízkým protierozním účinkem (okopaniny, kukuřice) (Janeček, 2008). Šířka pásů je závislá na sklonu a délce svahu, propustnosti půdy, její náchylnosti k erozi a na šířce záběru strojů (Janeček, 2008).

Pásové pěstování se nejlépe hodí dobře odvodněné půdě, protože snížení rychlosti odtoku, v kombinaci s nízkou rychlostí infiltrace. Na špatně odvodněné půdě, může vést k přemokření stojatou vodou. Na strmých svazích nebo na půdě velmi náchylné k erozi, může být nezbytné zachovat pásy trvalé vegetace. Tato ochranná pásma jsou obvykle 2 až 4 m široká a jsou umístěny v intervalech 10 - 20 m (Morgan, 2005).

Pokryvné pěstování

Vegetace působí jako ochranná vrstva nebo vyrovnávací paměť mezi atmosférou a půdou. Nadzemní komponenty, jako jsou listy a stonky, absorbují část energie padajících kapek, tekoucí vody a větru, takže působí jako ochranná vrstva vůči půdě, zatímco níže položené složky, skládající se z kořenového systému, přispívají k mechanické pevnosti půdy. Význam rostlinného krytu ve snižování eroze je znatelný (Morgan, 2005).

Erozně ohrožená půda by neměla po delší dobu zůstat bez vegetačního pokryvu (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Orientačním kritériem pro delimitaci kultur z hlediska protierozní ochrany je sklonitost území. Svahy se sklonem vyšším než 50 % by měly být zalesněny. Trvalým travním porostem by měly být chráněny v případě, že plochy mají svažitost vyšší než 25 %, nebo pozemky jsou s drahami soustředěného povrchového odtoku a pozemky s vysokou hladinou podzemní vody, čímž se snižuje možnost využití jako orná plocha (Janeček, 2002).

Ochranné zatravnění a zalesnění

Trvalé porosty jsou nejúčinnějším opatřením chránícím půdu před větrnou erozí. Trvalý travní porost chrání půdu před erozí a udržuje půdní kyselost. Proto na erozí silně ohrožených půdách je nejvhodnější založení trvalého porostu (Janeček, 2008). Celkově to je obecně známo, že pro dostatečnou ochranu nejméně 70 procent povrch terénu musí být pojištěn i přiměřenou ochranu lze. Někdy je třeba dosáhnout mezi 30 a 40 procent krytí. Účinky vegetací, nicméně, zdaleka nejsou jednoduché a za určitých podmínek může zhoršit rostlinného krytu erozi (Morgan, 2005). Významným příspěvkem ke snížení eroze je zatravnění orné půdy na sklonitých pozemcích (Hauptman a kol., 2009).

Nepřímé působení vegetace na půdní vlastnosti má vliv zejména na pórovitost a propustnost včetně omezení možnosti zanášení pórů zaplavenými půdními částicemi a mechanickým zpevněním půdy kořenovým systémem omezujícím možnost odnosu půdy (Janeček, 2002). Křovinaté pásy působí svým liniovým charakterem zejména proti větrné erozi půdy. Snížení rychlosti větru nad polem lze za křovím zaznamenat až do sedmnáctinásobné vzdálenosti výšky křovinného lemu. Aby se proudění vzduchu zbavilo co nejvíce energie, mělo by křoví výsadbou mnoha různých dřevin získat co největší povrchovou drsnost. Vítr by měl ještě z 50 procent pronikat křovím, tzn., že křovinatý pás by neměl být zcela nepropustný pro vítr a horní okraj by měl být nerovnoměrný (Šarapatka, Niggli, 2008).

Křovinaté pásy probíhající napříč svahem zabraňují vodní erozi půdy, protože zkracuje délku svahu, na níž k erozi dochází. Tyto pásy mají pro krajinu veliký význam. Omezují prašnost, hlučnost a díky své velké listové ploše, počtu květů a násadě plodů stejně jako své struktuře poskytují optimální životní prostor mnoha živočichům. Hnízdní místa a místa ke zpěvu pro ptáky, místa ke spánku a možnosti úkrytu pro pavouky stejně jako místa, na nichž mohou číhat na kořist, určují hodnotu křovinatých pásů (Šarapatka a kol., 2002).

Zpracování půdy

Modelování eroze půdy, jako jednomu z prostředků ochrany, většinou brání nízká datová dostupnost, zejména půdních parametrů (Panagos, Mausburger, 2012). Prevence eroze půdy - snížení tempa ztráty půdy, které by vznikly v přirozených podmínkách, závisí na volbě vhodné strategie pro ochranu půdy, a to vyžaduje důkladné pochopení procesů eroze (Morgan, 2005).

Ochranná agrotechnická opatření

Cílem obhospodařování půd je vytvoření zdravé úrodné půdy. Půda jako přírodní zdroj je základem udržitelného zemědělského hospodaření (Šarapatka, Niggli, 2008). Protierozní agrotechnická opatření se používají ke zlepšení vsakovací schopnosti půdy, zvýšení její protierozní odolnosti a k vytvoření ochrany jejího povrchu především v období největšího výskytu přívalových srážek, kdy zejména širokořádkové plodiny (kukuřice, brambory, cukrová řepa, slunečnice apod.) svým vzrůstem a zapojením ještě nedostatečně kryjí půdu (Janeček, 2002).

Při volbě způsobů zpracování půdy je potřeba postupovat diferencovaně především podle půdních a klimatických podmínek a nároků pěstovaných plodin na půdní prostředí (Procházková a kol., 2011). Agrotechnická opatření se tak v těchto systémech orientují na podporu života a na zvyšování obsahu humusu v půdě (Šarapatka, Niggli, 2008). Do této skupiny řadíme především ochranné obdělávání, které zvyšuje nedostatečnou půdo ochrannou funkci pěstovaných plodin a dále úpravu struktury půdy a zlepšení vlhkostního režimu půd (Janeček, 2008). K těmto opatřením patří pestrý osevní postup, pěstování meziplodin a podsevů, hnojení hnojem nebo kompostem. Směsi pro podsevy, které se pak využívají jako polní plodiny, se často skládají jen z jetele a jílku (Šarapatka, Niggli, 2008).

Agrotechnická opatření jsou časově i finančně náročná vzhledem k nutnosti použití speciálních strojů, aplikaci herbicidů, nákladů na osivo i výsev mezipločin a podobně (Janeček, 2008). U agronomických opatření na ochranu půdy využíváme ochranný účinek rostliny podílející se na snížení eroze. Vzhledem k rozdílům v jejich hustotě a morfologii, se rostliny liší ve svých schopnostech chránit půdu. Obecně platí, že řada plodiny jsou méně efektivní a jejich pěstování vede k vážnějším erozním problémům. A to je vzhledem k vysokému procentu holé půdy, zejména v počáteční fázi růstu plodiny (Morgan, 2005).

Vrstevnicové obdělávání

Uspořádání pozemků delší stranou ve směru vrstevnic a trasování sítě polních cest s příkopy významně přispívá ke snížení nepřerušené délky pozemků po spádnici a tím i ke snížení eroze. Orbou po vrstevnicích nebo s malým odklonem od vrstevnic oboustrannými otočnými pluhy, které překlápějí půdu před erozí. Odhaduje se, že se jednou orbou otočným pluhem s ukládáním ornice proti svahu zadrží až 10 tun ornice na každém ha, která by se orbou záhonovým pluhem sunula po svahu. Kromě orby po nebo ve směru vrstevnic přispívají k protierozní ochraně i další agrotechnické operace jako je setí a ostatní kultivace a sklizňové práce (Janeček, 2002).

Orba, výsadba a pěstování na vrstevnicích mohou snížit ztráty půdy. Účinnost vrstevnicového zpracování půdy se liší s délkou a strmostí svahu. Samotné vrstevnicové obdělávání je nedostatečné opatření pro zachování úrodnosti (Morgan, 2005). Vhodná velikost pozemku je závislá na více faktorech a v konkrétních případech je kompromisním výsledkem zejména dvou navzájem protichůdně působících faktorů- a to faktorů přírodních (působících k vytváření menších půdních celků) a ekonomických (naopak upřednostňujících tvorbu pozemků dostatečně velkých). Z hlediska protierozní ochrany je žádoucí, aby rozměry pozemků orné půdy ve směru sklonu nepřevyšovaly přípustnou délku stanovenou na základě vypočtené přípustné ztráty půdy erozí (Janeček, 2008).

S narůstající délkou a sklonem svahu stoupá nebezpečí eroze. Proto schůdnou cestou pro omezení eroze může být zkrácení délky svahu (Šarapatka, Niggli, 2008). Tato podmínka platí jak pro rozměr pozemku obdělávaného jako jeden celek, tak pro skupinu, oddělených pouze hranicemi, které nejsou schopné účinně zachycovat povrchový odtok (Janeček, 2008).

Minimalizační a bezorebné zpracování

Bezorebné zpracování půdy popisuje systém, ve kterém je omezeno na zpracování půdy, která jsou nutná k přípravě setového lůžka. Kultivace je přímo do strniště předchozí plodiny a plevely jsou kontrolovány herbicidy. Obvykle mezi 50 a 100 % povrchu zůstává pokryta zbytky. Při této technice bylo zjištěno zvýšení podílu vody a stabilních agregátů v půdě.

Minimalizační zpracování půdy nebo snížené zpracování půdy se vztahuje na praktiky, které využívají sekání nebo kypření půdy při zachování 15 -25 % zbytkového pokryvu (Morgan, 2005).

Technická opatření

Technická protierozní opatření slouží k vyrovnání terénních příčinných nerovností a snížení podélného sklonu velmi svažitéch pozemků, k ochraně pozemků před tzv. „cizí“ vodou např. vytékající z lesních porostů na zemědělskou půdu, k neškodnému odvedení povrchových vod z povodí, k reparaci povrchového odtoku a zachycování smyté zeminy, k ochraně intravilánů obcí a komunikací před škodami povrchovým odtokem a smytou zemínou apod. (Janeček, 2008). Používají se i tehdy, pokud nelze hodnot přípustné ztráty půdy dosáhnout organizačními a agrotechnickými opatřeními, nebo pokud je řešení technickými opatřeními výhodnější (Janeček, 2002).

Další ochranná opatření pak směřují k omezení eroze a transportu splavenin v korytech vodních toků. V horských oblastech je patrná snaha o zalesňování obnažených svahů (Hauptman a kol., 2009). Návrhy a realizace protierozních opatření by vždy měly vycházet z odborně zpracovaných projektů pozemkových úprav respektujících základní principy ochrany půdy před erozí (Janeček, 2008). Pozemkovými úpravami se pozemky směřují, scelují a dělí tak, aby bylo dosaženo jejich optimálního prostorového a funkčního uspořádání (Janeček, 2008). Součástí jsou rovněž faktory, které přímo ovlivňují sílu erozivních látek, jako je snížení délky odtoku, nebo větrolamy a stavby teras (Morgan, 2005).

Do protierozní agrotechniky můžeme zařadit vrstevnicové obdělávání, brázdování, jamkování, hrázdování, podryhování, ochranné obdělávání apod. (Šarapatka, Niggli, 2008).

Terasy

Terasy jsou zemní hráze postavené přes svah za účelem zachytit povrchový odtok, zprostředkovat stabilní zbrzdění na neerozivní rychlost a zkrácení délky svahu (Morgan, 2005).

Podobný princip jako u brázdování má i hrázkování, nevytváří se však brázda, ale půda se zahrnuje do podoby nízkých hrázek (Šarapatka, Niggli, 2008). Protierozní hrázky se budují buď na pozemku, nebo na úpatí svahů zemědělských pozemků, především k ochraně důležitých objektů (obcí, komunikací) před zatopením povrchovou vodou s přívalových srážek a zanesením produkty eroze- erozními smyvy. Prostor před hrázkou a výška hrázky musí vyhovovat potřebě retence vody, včetně objemu usazených erozních smyvů. Hrázky se budují především jako zemní, nejvýše 1 m až 1,5 m vysoké, opevněné zatravněním s vodorovnou korunou hrázky. Ochranné hrázky se s výhodou budují na místo málo účinných vrstevnicových mezí a zejména tam, kde by v důsledku malého podélného sklonu docházelo k zanášení příkopů a průlehů (Janeček, 2002).

Jednou z možností, jak před erozí chránit extrémně svažité pozemky o sklonu vyšším než 20 % na hlubokých až velmi hlubokých půdách je terasování. Podmínkou pro realizaci teras je zpracování projektu (Janeček, 2008). Terasování umožňuje využívat pozemky, které pro velký sklon a členitost by nebylo možné současnými formami zemědělské výroby jinak efektivně využívat (Janeček, 2002). Terasy jsou vždy značným zásahem do geologie, geomorfologie, pedologie i biologie krajiny a mohou narušit přirozené ekologické mechanismy, jejichž rozsah lze těžko předvídat (Janeček, 2008). Z tohoto důvodu je nutno terasy považovat za krajní řešení protierozní ochrany, kterou nelze zajistit agrotechnickými, organizačními, nebo jinými technickými opatřeními, zejména pro speciální kultury, jako jsou sady a vinice (Janeček, 2002).

Terasy je nutno realizovat pouze v nejnútnejším rozsahu a je třeba dbát na co největší zachování a respektování alespoň části přirozeného terénu. Zejména je potřeba maximálně respektovat části stávajících mezí se zchovalými keřovými a bylinnými společenstvy a solitérními dřevinami (Janeček, 2008).

Kanály

Při terénních urovnávkách jde především o odstranění vertikálních nerovností přesunem zeminy ke snížení příčného sklonu jednotlivých částí pozemku a omezení možnosti soustředování povrchového odtoku a vzniku rýhové eroze (Janeček, 2002). Terénní urovnávky je možné provádět zpravidla jen na půdách dostatečně hlubokých (Janeček, 2008).

Účelem vodních cest v zachování systému je zprostředkovat odtok v ne-erozivní rychlosti do vhodného recipientu. Vodní musí být proto pečlivě navrženy. Obvykle jeho rozměry musí umožňovat dostatečnou kapacitu pro zprostředkování maximálního odtoku při tzv. desetileté povodni (Morgan, 2005).

Průlehy se navrhují k zachycování, infiltraci a odvádění krátkodobého povrchového odtoku způsobeného přívalovými dešti či náhlým jarním táním a jsou považovány za jedno z nejúčinnějších protierozních opatření. Průlehy jsou zpravidla mělké, zpravidla pouze vegetací zpevněné široké příkopy s mírnými sklony svahů (1: 5 až 1: 10).

ZÁCHYTNÉ: slouží zpravidla k ochraně pozemků před „cizí“ vodou.

SBĚRNÉ: vsakovací jsou s nulovým nebo malým podélným sklonem, vhodné pouze pro půdy propustné a odváděcí slouží k odvádění vody z pozemků do svodových průlehů.

SVODNÉ: zpravidla v podobě zatravněných drah soustředěného povrchového odtoku (Janeček, 2002).

Protierozní příkopy (záchytné, sběrné, svodné) dle Janečka, 2008

Protierozní příkopy se používají pro doplnění hydrografické sítě sloužící k zachycování a odvádění povrchové vody a splavenin. Z funkčního hlediska se zavrhuje jako:

ZÁCHYTNÉ (obvodové): k ochraně pozemků před přítokem vnějších vod, zejména z lesů.

SBĚRNÉ: pro zachycení vnitřních vod, zpravidla k omezení příliš velké nepřerušené délky povrchového odtoku po pozemku.

SVODNÉ: pro zajištění neškodného odtoku recipientů.

Cílem brázdování je zastavit odtok pomocí vrstevnicových brázd, které slouží k zasakování vody. Zastavení a vsakování vody mají zabránit i sítě jamek vytvořené jamkovačem (Šarapatka, Niggli, 2008).

Konstrukce

Protierozní meze

Za významné technické protierozní opatření byly a stále jsou považovány meze. Protierozní funkci mají však pouze meze terasové a to ve směru vrstevnic. Takové meze se vytvářejí postupnou orbou, čímž se časem vytvoří terénní stupeň o sklonu 1: 1,5 a výšce cca 1- 1,5 m. Strmý svah je zpravidla trvale zatravněn a může být porostlý i dřevinnou vegetací (keře, stromy). Tyto meze mohou být tvořeny i „snosem“ kamení (Janeček, 2002). Protierozní účinek mezí spočívá především v ovlivnění směru obdělávání pozemků po vrstevnici, možnosti uplatnění pásového střídání plodin nad a pod mezemi a v mírném snížení sklonu svahu (Janeček, 2008).

Tento účinek nelze však podceňovat a to především proto, že schopnost mezí účinně přerušit povrchový odtok je velmi malá, neboť strmý zatravněný či zalesněný stupeň tuto funkci zajistit nemůže a z těchto důvodů je účelné meze doplnit hydrotechnickými prvky účinně zachycujícími povrchový odtok jako jsou příkopy, průlehy a ochranné hrázky (Janeček, 2002).

Větrolamy

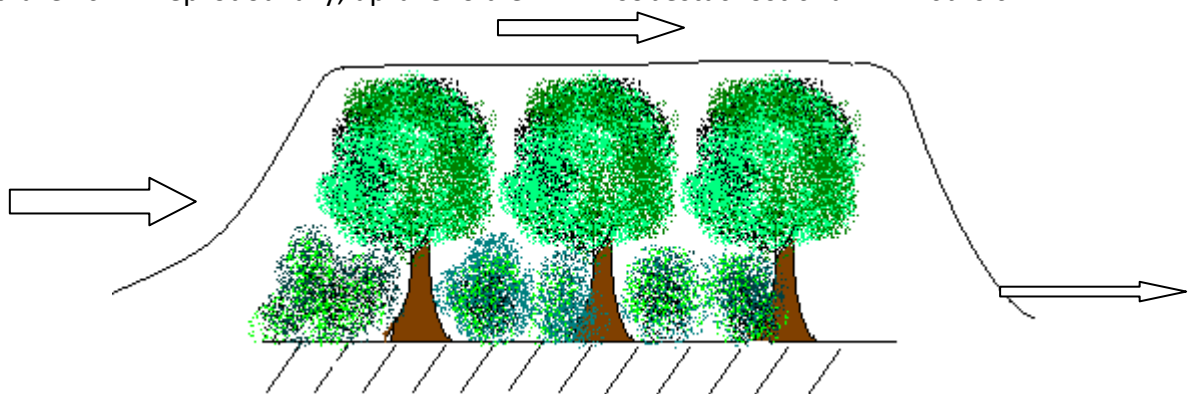
Trvalé snížení škodlivého účinku větru, jeho rychlosti a turbulentní výměny vzduchu lze dosáhnout tím, že se větru postaví překážka. Takovou překážkou mohou být umělé větrné zábrany nebo úzké pruhy lesa- ochranné lesní pásy- větrolamy (Vopravil, 2011). Větrolamy jsou umístěny v pravém úhlu směru větru ke snížení rychlosti větru tím, že rozteč je v pravidelných intervalech, pro rozdělení délky prostoru. Větrolamy mohou být inertní povahy, jako jsou například kamenné zdi. Živé ploty jsou známé větrolamy. Kromě snížení rychlosti větru, větrolamy snižují evapotranspiraci, zvyšují teplotu půdy v zimě, snižují v létě, a zvyšují vlhkost půdy a v mnoha případech mohou tyto účinky vést ke zvýšení výnosu plodin (Morgan, 2005).

PRODOUVAVÉ: propustné, složené z jedné či dvou řad stromů bez keřového patra, jak je patrné na obrázku číslo 3. Tento typ není příliš vhodný z důvodu možnosti vzniku tryskového efektu v kmenovém prostoru (Janeček, 2008).

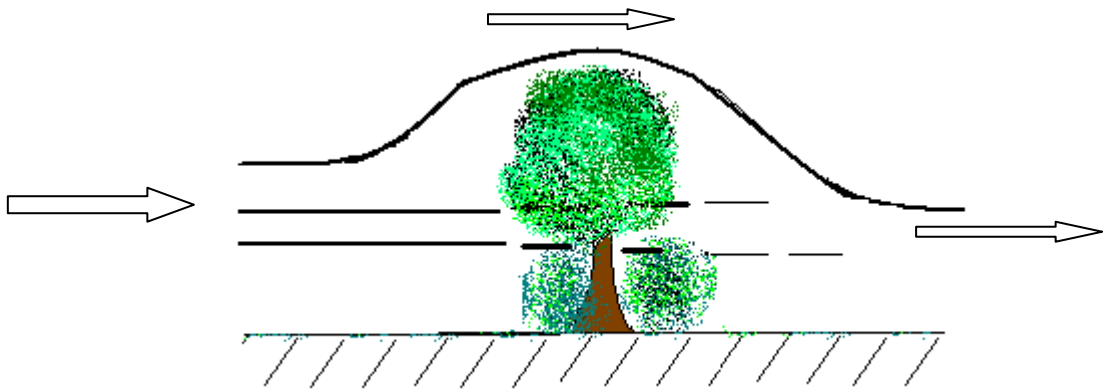
NEPRODOUVAVÉ: neprodouvací, jsou složeny z více řad stromů i keřového patra, jak je znázorněno na obrázku číslo 1, takže jsou zapojeny v celé výšce a tvoří neprodyšnou stěnu. Tento typ tlumí výrazně rychlost větru v bezprostřední blízkosti větrolamu, avšak již v krátké vzdálenosti za větrolamem nabývá větrný proud původní rychlost. V důsledku mírného přetlaku na návětrné straně a podtlaku na závětrné dochází navíc před i za větrolamem k nežádoucím turbulencím. Další nevýhodou nepropustných větrolamů je nepříznivé hromadění navátin (zeminy, sněhu) uvnitř pásu a v létě značný vzestup teploty na závětrné straně (Janeček, 2008).

POLOPRODOUVAVÉ: polopropustné, jsou složeny z 1- 2 řad stromů a keřového patra, jak vidíme na obrázku číslo 2. Koruna stromů má menší zapojení a keřové patro není příliš husté. Vítr jej částečně obtéká a částečně prostupuje porostem, přičemž vzdušné proudy narážejí na kameny, větve a listy. Na závětrné straně dochází ke splývání proudnic, které pak směřují k povrchu půdy, ale ve větší vzdálenosti než u větrolamu neprodouvacího. Optimální propustnost poloprodouvacího větrolamu se pohybuje okolo 40- 50 %. Doporučovaná šířka tohoto typu větrolamu je 3 – 6 m, pak je účinnost nejvyšší a uvádí se na návětrné straně 5- 10 násobek výšky a na závětrné straně 20 – 30 násobek výšky. K ukládání navátin dochází rovnoměrně na ploše mezi jednotlivými větrolamy. Oproti širokým neprodouvacím větrolamům dochází k minimálnímu zaboru orné půdy při dosažení maximální účinnosti (Janeček, 2008).

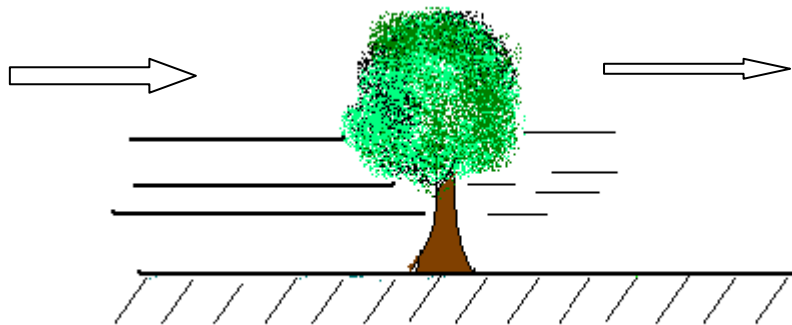
Obrázek č. 1: Neprodouvací, upraveno dle: www.sobestacnost.cz a www.cbks.cz.



Obrázek č. 2: Poloprodouvací, upraveno dle: www.sobestacnost.cz a www.cbks.cz.



Obrázek č. 3: Prodouvací, upraveno dle: www.sobestacnost.cz a www.cbks.cz.



4.3.3.4 Vliv produktů eroze na znečištění vody

K uvádění částic do pohybu je třeba určité síly (rychlosti proudu), jež je vždy větší, než síla potřebná k udržení částic v pohybu. Přitom neplatí, že k uvedení malých částic do pohybu stačí slabší proud, než u částic velkých, neboť se zde uplatňuje mimo jiné především vliv soudržnosti částic (Janeček, 2002).

Sedimenty jsou produktem selektivního procesu, při němž jemnější a lehčí částice jsou přednostně odtrhávány a unášeny odtékající vodou. Sedimenty obsahují tudíž obecně více jílovitých, prachovitých a organických látek než půdy, ze kterých pocházejí. Tyto částice mají velkou schopnost absorpce patogenních organismů, virů, rostlinných živin, pesticidů a dalších chemických látek (Janeček, 2008).

Janeček, (2008) uvádí, že sediment a zákal vody poškozuje vodní ekosystém mnoha způsoby:

- a) Snížením pronikání světla, což vede k menší fotosyntéze a ke snížení množství potravy ve vodním ekosystému a tedy i k menší produkční schopnosti.
- b) Snížení obsahu kyslíku v důsledku zakalení sice nebylo zjištěno, ale rozklad organické hmoty, velmi často obsažené v sedimentech, váže rozpuštěný kyslík, takže skutečně dojde ke snížení jeho obsahu ve vodě. Obsah organické hmoty v sedimentech je ovlivněn rychlostí jejich přírůstků, intenzitou rozkladu v sedimentech a rychlostí sedimentace.
- c) Sediment snižuje životnost rybích jiker a potěru.
- d) Působením sedimentů dochází k výraznému snížení počtu jedinců a druhů korýšů a měkkýšů žijících u dna, toto se týká snížení množství hmyzu u dna toků a snížení množství na dně rostoucích rostlin.
- e) Turbidita (zakalení) snižuje schopnost ryb zajistit si výživu, ale v mnoha případech usnadňuje, aby mladé rybky unikly dravcům.
- f) Vlivem eroze a sedimentace může dojít ke snížení hloubky toků a ke zrychlení průtoku, čímž dochází ke zmenšení počtu míst vhodných pro život ryb.
- g) Sedimenty mohou též způsobit změny dalších ekologických podmínek (teploty, kvality vody a podobně) a být prostředím, ve kterém přežívají patogenní organismy způsobující onemocnění ryb.

4.3.4 Struktura půdy

Půdní struktura a její stabilita jsou velmi důležité půdní charakteristiky ovlivňující chemické, fyzikální a biologické procesy v půdě (Vopravil a kol., 2010). Cílem řádného hospodaření s půdou je udržovat úrodnost a dobrou strukturu půdy. Na velmi úrodných půdách jsou vysoké výnosy zemědělských plodin, dobrý rostlinný kryt, a tedy zároveň podmínky, které minimalizují erozivní účinky dešťové kapek a větru (Morgan, 2005).

Struktura je fyzikální vlastnost půdy, která popisuje hmotnost a objem pevných částic, vody a plynů (Whalen, Sampedro, 2010). Půdní struktura ovlivňuje mnoho procesů

důležitých pro vývoj rostliny, jako je klíčení, vzcházení, koloběh živin, využití živin a také zásobování vodou (Mercx, Six a kol., 2004). Můžeme jí také charakterizovat jako uspořádání půdních částic v určitém objemu a jejich spojování do větších do větších strukturních jednotek (agregátů), (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Struktura hodnotí velikost, tvar, vyvinutost a stav povrchu půdních agregátů a prostory mezi nimi. Je určována faktory fyzikálními (vysychání, zvlhčování, mrznutí, tání), chemickými (mineralogická skladba, chemické vazby, tvorby agregátů), a biologickými (působení kořenů, půdních živočichů, a mikroorganismů), (Hauptman a kol., 2009).

Například žížalí výkaly (exkrementy) jsou důležitým stavebním materiálem pro půdní agregáty. Dobrá půdní struktura přispívá k dostatečnému obsahu vody, vzduchu a živin a poskytuje prostor pro kořeny a půdní organismy (Pommersche a kol., 2010). Strukturotvorný proces je neoddelitelnou součástí půdotvorných procesů, a je proto ovlivňován faktory abiotickými (povětrnostní vlivy, minerální látky, voda), biotickými (kořeny rostlin, kořenové extrakty, půdní fauna) a antropickými (zpracování půdy, způsob hospodaření na půdě) - Hůlka, Procházková a kol., (2008).

Zhoršování struktury je nižší na půdách, kde jsou agregáty stabilizovány humusem než jílem (Janeček, 2002). Ornice s dobrou strukturou je tvořena půdními drobtý (agregáty), které obsahují minerální částice, humus, živé i odumřelé organismy, půdní vzduch a vodu. Nejlepší druhy agregátů jsou tvořeny zrnky písku a částecami jílu slepenými dohromady s humusem, slizem a výkaly půdních živočichů (Pommersche a kol., 2010).

Zrnitost udává velikost a poměrné zastoupení jednotlivých půdních frakcí. Zrnitost se velmi výrazně podílí na průběhu pedogenetických procesů, ale i na agronomické a ekologické charakteristice půdy (Hauptman a kol., 2009). Ve většině půd nastane tvorba její struktury s určitým stupněm uspořádání. Tuto organizaci nebo uspořádání částic můžeme rozdělit podle velikosti agregátů do skupin (Hůlka, Procházková a kol., 2008).

Na základě výsledků laboratorních rozborů je možné půdu přesně zařadit do skupiny zrnitosti podle poměru jednotlivých frakcí. Skeletovitost udává zastoupení hrubších částic v půdě s průměrem zrn $> 2\text{mm}$ a dělí se do kategorií hrubý písek (průměr zrn 2 - 5 mm), drobný štěrk (5 - 10 mm), hrubý štěrk (10 - 50 mm), kameny (50 - 500 mm) a balvany (> 500). Pro zemědělské půdy je skeletovitost součástí kódu BPEJ jako kombinace skeletovitosti

a hloubky půdy. Samostatně se vyjadřuje obsah šterku a kamení do kategorií: půdy bez skeletovité, slabě skeletovité, středně skeletovité, silně skeletovité (Hauptman a kol., 2009).

Hloubka půdy je jedním z kritérií pro určování způsobů hospodaření na půdě. Rozlišujeme hloubku fyziologickou - hloubka, kterou jsou schopny využívat kořeny rostlin a hloubkou celkovou- hloubka zahrnující všechny diagnostické horizonty od nadložního humusu po půdotvorný substrát (Hauptman a kol., 2009).

Utužení půdy, někdy též označované jako půdní komparace, je jednou z nejhorších forem degradace (poškození) půd (Vopravil, 2011). Zhutnění půd je u nás na mnohých stanovištích vážnou příčinou podstatného zhoršení produkční schopnosti půd a omezuje plné využití genetického potenciálu výkonných odrůd plodin a snižuje efektivitu dalších vstupů do výrobního procesu (Hůlka, Procházková a kol., 2008).

Pomineme-li procesy přirozené, vedoucí ke genetickému zhutnění půd, které je dáno povahou půdotvorného substrátu, vlastnostmi sorpčního komplexu, reakcí a strukturou půdy a půdotvorným procesem (Němec, 2001), týká se ochrana půdy před nadměrnou pedokompakcí procesů technogenního zhutnění. S utužením souvisí i následné zhoršení fyzikálního stavu půd. S tím souvisí i následné zhoršení dalších půdních vlastností (redukce mikrobiální činnosti a výskytu půdního edafonu, riziko trvalejšího zamokření půdy aj.) (Hauptman a kol., 2009).

V důsledku sníženého obsahu vzduchu je silně omezen život v půdě, což se projevuje sníženou biologickou aktivitou a menším uvolňováním živin pro rostliny. Následkem nedostatku vzduchu dochází k denitrifikaci a tím ke ztrátám dusíku (Šarapatka, Niggli, 2008). Postiženy bývají orniční vrstva a podorničí, případně drnový horizont a následné horizonty u travních porostů. U orných půd je hlavní příčinou zvýšeného utužení ponejvíce přejezd těžkých mechanismů, na travních plochách to může být i intenzivní pastva (Hauptman a kol., 2009).

Z fyzikálních vlastností se změny vyvolané různým zpracováním půdy nejvíce dotýkají její objemové hmotnosti, která pak ovlivňuje celý komplex dalších fyzikálních vlastností půdy. S objemovou hmotností úzce koreluje pórovitost půdy (Hůlka, Procházková a kol., 2008).

Z fyzikálních vlastností se změny vyvolané různým zpracováním půdy nejvíce dotýkají objemové hmotnosti půdy, která pak ovlivňuje pórovitost půdy. Objem a zastoupení jednotlivých velikostních skupin pórů významně ovlivňují vodní a vzdušný režim půdy. S nižší intenzitou zpracování obecně dochází ke zvyšování objemové hmotnosti půdy a snižování celkové pórovitosti (Procházková a kol., 2011).

Způsob hospodaření na půdě je jedním z činitelů vytvářejících podmínky pro další vývoj půdních procesů. Ukázalo se, že jednotlivá opatření v rostlinné a živočišné výrobě, ale také opatření v technologiích a organizaci operací, vydává vesměs za intenzifikační opatření, nebyla dostatečně promyšlená a kompenzačně provázaná, takže svými vedlejšími účinky na půdu vytvořila nové problémy spojené se znehodnocováním dříve úrodných půd a ovšem i stagnací výnosů na nich a se ztížením jejich obdělávání (Lhotský, 2000).

Půdní struktura a její stabilita jsou velmi důležité půdní charakteristiky ovlivňující chemické, fyzikální a biologické procesy v půdě. Ovlivňuje například infiltraci vody do půdy (Vopravil, 2011). Klesá množství vody, které půda dokáže přijmout při srážkách. Souběžně s tím se zvyšuje povrchový odtok a problémy s vodní erozí (Šarapatka, Niggli, 2008). Jednotlivé půdní částice jsou k sobě přirozeně poutány a vytvářejí prostorové shluky-agregáty (Vopravil, 2011).

4.3.5 Organická hmota

Půdní organická hmota je soubor organických látek akumulovaných v půdě nebo na půdě, promíchaných či nepromíchaných s minerálním podílem (Vopravil a kol., 2010). Organický podíl půdy, v širším slova smyslu, je tvořen půdními organismy a různými organickými látkami. Vlastním pojmem půdní organická hmota se rozumí soubor všech neživých organických látek, nacházejících se v půdě či na jejím povrchu; živé organismy se obvykle do půdní organické hmoty nezahrnují (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Vytváří se z ní stabilní složka půdy- humus, ten tvoří organické látky, které prošly půdotvorným procesem humifikace.

Humus má nezastupitelnou roli (Vopravil a kol., 2010). Role organického materiálu závisí na jeho původu. Zatímco organický materiál například z trávy a chlévská mrva přispívá stabilitě půdních agregátů, rašelina a rozložená nať pouze chrání půdu tím, že působí jako mulč a přispívá jen malým dílem pro zvýšení celkové pevnosti (Morgan, 2005).

Půda obsahuje řadu organických materiálů od odumřelých kořenů, přes živočichy až po mikroby, a to ve formě odumřelých tkání v různém stádiu rozkladu (Schroth, Sinclair, 2003). Velký význam pro půdní úrodnost i pro výživu rostlin má stav půdní organické hmoty (Procházková a kol., 2011).

Organické a chemické složky půdy jsou důležité, protože jejich vliv na celkovou půdní stabilitu. Půdy s méně než 2 procent organického uhlíku, což odpovídá asi 3,5 procentům organického obsahu, mohou být považovány za erodibilní. Většina půdy obsahuje méně než 15 procent organického obsahu a mnoho písčitých a hlinito-písčitých má méně než 2 procenta. Erodatelnost půdy lineárně klesá s rostoucím obsahem organických látek (Morgan, 2005).

Jeden ze způsobů, jak dosáhnout a udržet úrodnosti půdy je aplikace organických látek (Semenov a kol., 2010). Obsah organických látek zlepšuje soudržnost půdy, zvyšuje její schopnost zadržovat vodu a podporuje stabilní strukturu. Organický materiál může být přidán jako zelené hnojení, sláma nebo statková hnojiva, která již prošla vysokým stupněm fermentace. Účinnost se liší podle množství humusu vyprodukovaných na jednotku organických látek (Morgan, 2005).

Zhutněním je ohroženo cca 40% všech zemědělských půd, a to převážně zhutněním technogenním, způsobeným použitím nevhodné mechanizace (Hauptman a kol., 2009). Významným přínosem pro rozvoj půdní bioty jsou půdoochranné technologie, kde je biomasa posklizňových zbytků rostlin (především posklizňových strniskových meziplodin) mēlce zapravená do půdy nebo ponechána na povrchu půdy jako mulč (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Zhoršování struktury půdy je menší na půdách, kde jsou agregáty stabilizovány humusem, než jílem (Janeček, 2008).

Z pohledu výživy rostlin je velmi důležitá jejich vyvážená bilance, při které jsou živiny odčerpané sklizní zpět vraceny do půdy formou hnojiv, rostlinné hmoty apod (Semenov a kol., 2010). Motorem setrvalé zemědělské výroby jsou organické a biologické faktory. Ty ovlivňují nejen mikrobiální činnost půd, ale mají přímou vazbu k půdní kyselosti a obsahu živin v půdách. V půdách, kde je deficit organických látek, je také omezena činnost půdního edafonu (Hauptman a kol., 2009).

4.3.5.1 Opatření na zlepšení struktury a obsahu organické hmoty v půdě

Preventivní opatření

Strukturu půdy lze řadou opatření zlepšovat, a to např. aplikováním organických hnojiv do půdy, pěstováním určitých plodin, aplikací syntetických polymerů, vhodnou kultivací apod. Tvorba agregátů úzce souvisí s obsahem a kvalitou jílových minerálů v půdě, s obsahem a kvalitou organické hmoty a s činností půdních organismů všech skupin (Vopravil, 2011). Pozitivní vliv má také přítomnost žížal na pozemcích. Nízká populační hustota žížal je většinou způsobena špatnými podmínkami stanoviště. Žížala potravně používá jen malou část půdy a organických zbytků, které procházejí jejím zažívacím traktem. Zbytek vyloučí v podobě výkalů (exkrementů) a vysokým podílem živin (Pommersche a kol., 2010).

Dlouhodobým obděláváním půdy bez dostatečných kompenzačních vazeb dochází k postupné degradaci struktury i v půdách s původně přirozeně dobrou strukturou. Naproti tomu je možné volbou správného obdělávání půdy zlepšit strukturu již poškozených (např. zhutnělých) nebo přirozeně bezstrukturních půd. Za hlavní úkol zpracování půdy je v současné době považováno vytvoření příznivého strukturního stavu, který se vyznačuje vodostálými agregáty, které jsou nutné z hlediska drobtovitosti půdy a úpravy seťového lůžka i z hlediska propustnosti ornice a podorničí pro kořeny a schopnosti vést vodu a vzduch v aktivním profilu půdy (Lhotský, 2000).

Minimalizace zhutnění způsobené zemědělskou technikou

Strukturu půdy definujeme všeobecně jako vzájemné seskupení a prostorové uspořádání prvotních minerálních a organických částic půdy do větších útvarů- agregátů různého tvaru a velikosti. Podle struktury určujeme půdní typy (Vopravil, 2011).

Zpracování půdy patří mezi nejdůležitější agrotechnická opatření. Ve vztahu k rostlině má zajistit přípravu lůžka pro osivo, ničení plevelů, původců chorob a škůdců, zapracování průmyslových hnojiv, umožnění dokonalého rozvoje kořenového systému a ve vztahu k půdě umožnit obnovu půdní struktury, nakypřit ulehlou půdu, zapravit do půdy posklizňové zbytky, organická hnojiva a vápenaté hmoty, optimalizovat režimy a procesy v půdě. Obděláváním půdy je třeba regulovat aerobní a anaerobní poměry v půdě tak, aby střídavě

vytvářely podmínky pro optimální rozklad organických látek a pro syntézu vhodných forem humusu stabilizujících půdní strukturu (Lhotský, 2000).

Problém druhotného poškození orných půd technogenním zhutněním se týká značného podílu orných půd České republiky (Lhotský, 2000). Rozlišujeme dva typy utužení. První tzv. genetické utužení (dané vlastnosti půd), které je typické pro půdy těžšího zrnitostního složení. Druhé, tzv. antropogenní (technogenní) utužení je daleko závažnější, vzniká činností člověka, zejména působením těžkých mechanizačních prostředků na půdu za nevhodných vlhkostních podmínek (Vopravil, 2011). Ohroženo zhutněním je podle odborného odhadu 45 % zemědělských půd, z toho 15 % je genetické zhutnění dané přirozenými parametry těžkých půd, zatímco nevhodné způsoby hospodaření postihují většinu ohrožených půd (Lhotský, 2000).

Využívání minimalizačních technologií může být přínosem k efektivnímu hospodaření na půdě (Hůlka, Procházková a kol., 2008). Eroze je umocněna tím, že se hospodaří na svazích, které jsou příliš strmé, a přejíždí se kolmo ke svahu nahoru a dolů, kontinuální užívání pozemku pro stejnou plodinu období ponechání pole ladem nebo vhodným nasměrováním obdělávání a nedostatečným používáním organického hnojiva se půda zhutňuje pomocí těžké techniky (Morgan, 2005).

Pro minimalizaci zhutnění způsobené zemědělskou technikou je třeba dodržet následující pravidla: Zpracování a pojíždění půdy ve vhodném vlhkostním stavu, nepřetěžování půdy těžkými mechanismy ani počtem přejezdů, je výhodné, je-li celková hmotnost stroje rozložena na více náprav, pojezdy po půdě před - orbou jsou méně škodlivé než po orbě či jiné operaci základního zpracování půdy, přejezdy půdy na jaře je potřeba omezit na minimum, využívat možnosti agregace operací, především při zpracování půdy s cílem omezit pojezdy na nakypřené půdě na minimum (Lhotský, 2000). V současné době se vedle pracovní a energeticky náročných konvenčních technologií zpracování půdy s orbou stále více používají minimalizační technologie. Ty se vyznačují dvěma znaky, a to redukcí hloubky a intenzity zpracování půdy a ponecháním zbytků rostlin na povrchu, nebo ve vrchní vrstvě půdy (Procházková a kol., 2011).

Hlavními důvody využívání minimálního zpracování půdy je z hlediska ochrany půdní struktury omezení přejezdů po půdě, především krátce po jejím nakypření, ochrana půdy

před vodní a větrnou erozí, usnadnění a urychlení zpracování půdy, omezení aerace na výsušných půdách a intenzivní mineralizací organické hmoty, omezení pohybu s půdou a nevhodné vlhkosti. Minimální zpracování půdy zahrnuje především zkrácené postupy obdělávání, které jsou založeny na spojování nebo redukci počtu jednotlivých operací, postupy s omezeným zpracováním půdy, kdy je omezena jen v pruzích nebo jen v určité vrstvě půdy. Patří sem i setí do nezpracované půdy, kdy se zpracování půdy zcela vypouští (Lhotský, 2000). Nejvhodnější podmínky pro minimalizační technologie jsou ve středně těžkých půdách s vyšší přirozenou úrodností v sušších podmínkách kukuřičné a řepařské výrobní oblasti (Procházková a kol., 2011).

Dostatečné organické hnojení

Organická hnojiva vedle toho, že zabezpečují přísun organických látek, plní další funkce. Jsou zdrojem energie a uhlíku pro půdní mikroorganismy, a tím pozitivně ovlivňují biologickou činnost půdy, chrání trvalý humus před rozkladem (degradací) dodáním primární organické hmoty, příznivě působí na řadu fyzikálně- chemických vlastností půdy (tvorbu droptovité struktury, poměr vody a vzduchu, poutání živin, zlepšení ústojčivé schopnosti půdy), jsou hnojiva univerzálními, obsahují všechny rostlinné živiny, zlepšují v půdě hospodaření s vodou (zvyšují obsah dešťové vody, vododržnost půdy, umožňují gravitační a kapilární pohyb vody aj.), omezují působení vodní a větrné eroze na půdu, příznivě ovlivňují obsah přístupného fosforu v půdě a mohou působit na vyvázání (imobilizaci) cizorodých prvků (Hauptman a kol., 2009).

Organická hmota patří k nejdůležitějším strukturovaným látkám: její dostatečný přísun je podmínkou tvorby žádoucí struktury půdy u jako preventivní opatření proti poškození půdy zhutněním (Lhotský, 2000). Půdní organickou hmotu v širším slova smyslu tvoří půdní organismy a různé organické látky (Vopravil, 2011). Organická hmota v půdě je zdrojem výživy mikroorganismů, zdrojem živin pro rostliny a zdrojem látek pro vznik humusu v půdě (Lhotský, 2000). Primárním zdrojem organické hmoty jsou rostliny, rostlinné zbytky a různé části rostlin. Sekundárním zdrojem organické hmoty jsou živočichové a heterotrofní půdní mikroorganismy. Mnozí se živí rostlinnou biomasou a produkují exkrementy a posléze po odumření zanechávají v půdě svá těla (Vopravil, 2011).

V krajině dochází nejprve ke kolonizaci mrtvé rostlinné hmoty povrchovými saprofyty, a jak se dekompozice s časem prohlubuje, tak se zvyšuje význam vlastních půdně-biochemických přeměn. V půdním tělese se tak setkáváme s polykondenzací (jednodušší případ) či polymerizací cyklických fenolických sloučenin složitými oxidačními reakcemi, enzymatickými perforacemi stěn odumřelých mikrobiálních buněk a především tvorbou tzv. enzymatického potenciálu půdy, tj. adsorpcí adaptivně a ornamentně produkovaných enzymů na humuso-jílovitý sorpční půdní koloidní komplex (Hauptman a kol., 2009). Po stránce půdní mechaniky zvětšuje větší podíl organické hmoty v půdě odolnost půdní struktury proti deformaci (Lhotský, 2000).

Velmi důležitou vlastností organické hmoty je schopnost poutat až 7 krát více vody než sama váží. Má příznivý účinek na produktivitu půdy, tj. výnosy pěstovaných plodin, přičemž míra a účinnost tohoto příznivého působení se podstatně liší v závislosti na půdních a klimatických podmínkách, v závislosti na pěstovaných plodinách a v závislosti na systému zpracování půdy a hnojení (Vopravil, 2011).

Minerální hnojiva

Ačkoli po roce 1989 došlo k poklesu využívání minerálních hnojiv na 65 kilogramů na hektar, docházelo v průběhu 90. let opět k postupnému nárůstu, takže v roce 2004 dosáhla úroveň až 99 kilogramů na hektar (Šarapatka, Niggli, 2008). Tento fakt měl za následek v první řadě pokles výnosů zemědělských plodin a nebyť dobré násobenosti půd živinami z předchozích let, byl by pokles výnosů ještě výraznější. Hlavním důvodem poklesu spotřeby minerálních hnojiv, ale také pesticidů, je snaha ušetřit na vstupech. Také skutečnost, že 90 % obhospodařované půdy není ve vlastnictví jejich uživatelů, negativně působí na používání hnojiv (Hauptman a kol., 2009).

Vápnění

V rámci procesu acidifikace neboli okyselení půd rozlišujeme acidifikaci přirozenou a acidifikaci způsobenou lidským faktorem. Přirozená acidifikace je spojena s větráním půdotvorného substrátu (např. u kyselých hornin dochází k uvolňování SiO_2 a vzniku kyseliny křemičité) a s půdotvornými procesy (Hauptman a kol., 2009). Jedná se o procesy dlouhodobé a velmi pozvolné, které t hlediska ochrany půdy nevyžadují na zemědělských půdách při běžné agrotechnice žádná zvláštní opatření. Každá půda má účinné pufrací mechanismy (rozpuštění uhličitanu vápenatého, zvětrávání silikátů, procesy iontové

výměny), které udržují hodnotu půdní reakce na úrovni, pro daný půdní typ přirozeně (ŠARAPATKA a kol., 2002).

Kontrola a udržování půdní reakce je proto nutnou součástí běžné agrotechniky, obzvláště v oblastech s vyšším rizikem okyselení půdy vnějšími vlivy. Skutečný stav v zemědělské praxi u nás paradoxně v tomto směru značně neuspokojivý, jak vyplývá z šetření ÚKZÚZ (Hauptman a kol., 2009). Čermák a Budňáková (2005) dospěli při zhodnocení vývojových trendů spotřeby vápenatých hmot a pH půdy k závěru, že zatímco ve druhé polovině osmdesátých let minulého století dosahovala spotřeba vápenatých hmot v ČR cca 90% maxima, byla tato spotřeba v prvních letech 21. století na cca 8% maxima.

S tím souvisí i vývoj půdní reakce, kdy byl zjištěn na značné výměře zemědělských půd ČR patrný pokles úrovně pH. Dochází ke každoročnímu zhoršování stavu a přibývá pozemků s kyselou půdní reakcí a nízkou zásobou živin. Tento trend je výraznější v podmínkách přirozeně kyselejších půd v oblastech bramborářského a horského výrobního typu. Vyživený stav půdy se tak stává, bez ohledu na ostatní vklady do založení porostu, limitujícím faktorem výnosu na stále větší výměře zemědělských půd ČR. Bez obnovení alespoň úsporného systému vápnění nelze tyto negativní trendy v půdě zastavit.

Vápněním kyselých půd se udržuje půdní reakce v optimálním stavu pro strukturotvorné procesy. Sloučeniny vápníku sami o sobě současně působí jako vazebný prostředek při tvorbě půdní struktury (Lhotský, 2000).

Vyvážené osevní postupy

Osevní postup sehrává významnou roli v tvorbě a dynamice půdní struktury. Vhodné střídání plodin je účelné a finančně náročné opatření pro udržení půdní struktury a tím i úrodnosti a ekologické funkčnosti půd. Umožňuje uplatnit racionální výživu rostlin. Z hlediska struktury jsou důležité zejména hlubokokořenicí a strukturotvorné plodiny (vojtěška, jeteloviny, jetelotrávy, luskoviny), které svým kořenovým systémem půdu kypří, dodávají organickou hmotu a zanechávají v půdě soustavu kanálků (biopórů), zvláště cenné jsou odolné vertikální póry s dobrou kontinuitou (Lhotský, 2000).

Protierozní ochrana půdy a ornice povrchového odtoku

Eroze ochuzuje zemědělské půdy o nejurodnější část- ornici a koloidní podíl. Tím mimo jiné výrazně zhoršuje fyzikálně- chemické vlastnosti půdy a podmínky k tvorbě či

k uchování stabilní struktury, která je v erodovaných půdách vesměs degradovaná. Protierozní ochrana půdy musí zahrnovat komplex organizačních, agrotechnických a technických opatření vzájemně se doplňujících a respektujících současně základní požadavky na ochranu půdní struktury (Lhotský, 2000).

Zpracování půdy s ohledem na půdní druh

Zrnitost půdy ovlivňuje podstatným způsobem zpracovatelnost půdy a všechny půdní režimy včetně struktury. Pro obdělávání je nejvhodnější středně těžká hlinitá půda. Má přirozeně dobrou strukturu a z ní odvozené fyzikální a biologické poměry. K podpoře tvorby a stabilizace žádané struktury půdy lze s výhodou použít nářadí se současnou magnetizací půdy (pluh, smyk), jsou-li splněny ostatní podmínky. Vlastnosti těžkých půd lze agrotechnikou měnit jen nevýrazně. Nejdůležitějším ochranným principem je dodržení optimální vlhkosti.

Na těžkých zhutnělých půdách může být hluboká orba, která má následovat po střední orbě, nahrazena středně hlubokým kypřením do 0,40- 0,45 m. Také po sklizni obilovin, kdy dochází často k utužení povrchu půdy, je vhodné použití kypřičů, které obracejí půdu, podříznou vzcházející výdrol a plevely a omezí výpar z půdy. Lehké půdy se obdělávají snadno a lze je zpracovávat i při vyšší vlhkosti bez nebezpečí zhoršení struktury půdy. Doporučuje se minimální zpracování, aby se omezila nadměrná mineralizace organické hmoty a neproduktivní výpar, důležitou operací je z téhož důvodu válení (Lhotský, 2000).

Zpracování půdy na souvratích

Struktura půdy na souvratích je nejvíce narušena nadměrným zhutněním. Nepříznivý fyzikální stav se dále zhoršuje horší zpracovatelností a zvýšenou vlhkostí v porovnání se zbytkem honu. Na souvratích je nutné volit hlubší zpracování půdy, hlavně orbu a hroudy na podzim částečně rozdrobit. Všude tam, kde škodlivé zhutnění zasáhlo podorničí, případně spodinu, je nutné agromeliorační kypření tak, aby byla rozrušena celá zhutnělá vrstva. Důležité je přitom dostatečné organické hnojení a je-li třeba i vápnění (Lhotský, 2000).

Půdoochranné systémy zpracování

Hlavním úkolem ochrany půdy při zpracování je omezení destrukce půdní struktury zhutněním a ochrana půdy před účinky eroze. K obilninám je účelné, zvláště za sucha, zmenšit hloubku orby nebo aplikovat minimální zpracování půdy, aby se zabránilo tvorbě velkých hrud. U půd se sklonem k hrudovitosti je třeba zabránit po orbě vyschnutí hrud.

U půd se sklonem k hrudovitosti je třeba zabránit po orbě vyschnutí hrud. Je vhodné rozrušovat hroudy současně s orbou, přičemž se využije příznivé vlhkosti půdy k drobení hrud a půda se nezatěžuje dalšími pojezdy (Lhotský, 2000).

4.3.6 Ochrana půdy

Ochrana půdy se z celosvětového měřítko stala jedním z hlavních úkolů ochrany přírody (Hauptman a kol., 2009). Pod pojmem ochrana půdy se rozumí celá řada technických, ekonomických a legislativních opatření, která jsou namířena proti zmenšování plochy půdy pokryté vegetací a proti zhoršování či zničení všech produkčních a ekologických funkcí půdy (Novák, 2001).

Zásadním legislativním problémem v ochraně půdy je její dvojitý charakter. Půda je zároveň veřejným statkem (tak jako vzduch a částečně i voda) a zároveň je majetkem ryze soukromým s konkrétním vlastníkem či uživatelem. Každý soukromý vlastník je nutně citlivý na všechna celospolečensky motivovaná opatření, která jej omezují v právu nakládat se svým majetkem podle vlastního rozhodnutí. Každé legislativní opatření k ochraně půdy se musí s tímto problémem vypořádat. Stát je v zájmu svých občanů oprávněn a povinen činnosti na půdě regulovat, ale musí vyřešit, jaký stupeň regulace je v souladu s nedotknutelností vlastnických práv (Novák, 2001).

Krajina jako specifický případ prostoru je z fyzikálního hlediska trojrozměrnou částí přízemní atmosféry Země, která je vyplněna různými objekty- v našem případě krajinnými prvky (Lov, Míchal, 2003). Součástí lidské zkušenosti byl život v přírodní krajině po dobu, která stačila k tomu, aby kladná i záporná zkušenost stovek generací byla fixována v lidském genomu. Pro naprostou většinu evoluce druhu to byla krajina, ve které člověk uplatňoval jako člen ekosystému, nikoli jako síla působící na něj zvenčí“. Avšak dnešní lidé obklopení technosférou mají možnost poznávat fungování přírodních ekosystémů spíše z knih a televize než přímým fyzickým kontaktem. Krajina pro ně přestala fungovat jako domov, kde se pracuje, a stala se cizím místem, kam se občas chodí na návštěvu. Proto je vztah soudobého člověka ke krajině běžně poznamenán omezenou fyzickou zkušeností, které byla většina našich předků ušetřena (Lov, Míchal, 2003).

Zábory půdy se z hlediska svého významu v moderní době dostává do popředí. V rámci evropských zemí se jedná o problém velmi závažný, ztráty zemědělské půdy jejich

záborem dosahují ve vyspělých zemích EU řádů tisíců hektarů denně (Hauptman a kol., 2009).

5 Metodika

- Analýza zemědělského prostředí v jednotlivých zemích se zaměřením na půdní fond a erozi

Analýza jednotlivých států byla provedena za použití zdrojových materiálů z literatury a národních statistik. Z těchto statistik byly zjišťovány informace socioekonomické, vypovídající o situaci v dané zemi, mezi které patří:

- počet obyvatel,
- rozloha státu,
- hustota obyvatel,
- počet pracujících v zemědělství,
- výměra ZPF,
- procento zornění,
- průměrná velikost farem a další.

Zaznamenán byl také historický vývoj země, který ukazuje postavení státu v Evropě i tendence v dalším vývoji. Geografické údaje jsou důležité pro pochopení, v jakých měřítcích máme zemi brát. Hlavními sledovanými parametry byly takové, které přímo nebo nepřímo souvisely se zemědělskou činností. Zaměření se týkalo především oblasti půdy a eroze, struktury půdy a organického materiálu.

- Implementace GAEC zaměřených na ochranu půdy v jednotlivých zemích

Hodnocení bylo provedeno z dostupných materiálů a podkladů k jednotlivým zemím EU ze zdrojů Ministerstva zemědělství České republiky, a materiálů Evropské komise. Tyto materiály byly komplexně zpracovány pro účely využití Evropské komise a to v průběhu konce roku 2010 a počátku roku 2011. Z toho důvodu je možná drobná odchylka od současné implementace v jednotlivých státech.

Výčet vychází z Nařízení Rady (ES) č. 73/2009 ze dne 19. 1. 2009, kterým se stanoví společná pravidla pro režimy přímých podpor v rámci společné zemědělské politiky a kterými si zavádějí některé režimy podpor pro zemědělce a kterými se mění nařízení (ES) č. 1290/2005, (ES) č. 247/2006, (ES) č. 378/2007 a zrušuje nařízení (ES) č. 1782/2003.

Jednotlivé body GAEC byly rozděleny do 3 hlavních sekcí a to Eroze půdy, Struktura půdy a Organický materiál a to z důvodů větší přehlednosti a názornosti. Ke

každé sekci byly přiděleny jednotlivé standardy, které odpovídají zařazení do odpovídající sekce. U Francie byly uvedeny standardy pouze pro pevninskou část francouzského území.

- Rozdílné body ve sledovaných státech v porovnání s Českou republikou, posouzení pozitivních bodů a aplikace na české prostředí

Data byla utříděna a vložena do tabulek, se znázorněním různých aplikací ve všech uvedených a vyjmenovaných standardech. V těchto tabulkách byly zaznamenány vždy ty nejdůležitější a nejvýznamnější body, které jsou pro danou zemi a daný standard typické. Uvedení v tabulkách bylo pro větší přehlednost a názornost.

Tyto tabulky byly následně analyzovány a byla z nich použita inspirace pro české prostředí, pokud, jak již bylo uvedeno, toto srovnání bylo možné.

- Vypracování závěrečného hodnocení

Ze závěrečného hodnocení vyplynulo, ve kterých zemích se k dodržování GAEC přistupuje přísněji a ve kterých benevolentněji. Dále následovalo zhodnocení toho, které body by bylo možné využít v českých podmínkách a za jakých podmínek.

6 Analytická část

6.1 Obecný úvod

6.1.1 Společná zemědělská politika v souvislostech

Jedním z hlavních témat současné zemědělské politiky je řešení negativních dopadů zemědělství na krajinu a životní prostředí. Systém Kontroly podmíněnosti byl v roce 2003 iniciován reformou Společné zemědělské politiky a stal se klíčovým prvkem k vyjednávání o zachování evropských podpor do zemědělství. Takzvané Kontrolované požadavky jsou takové požadavky, které ověřují plnění těchto povinností. Metoda a forma kontroly je pro každou zemi EU individuální, jak si je dle národních specifik stanoví. Veškeré povinnosti plynou z Nařízení Rady (ES) č. 73/2009 ze dne 19. 1. 2009.

6.1.2 Právní rámec

6.1.2.1 Evropské právní předpisy

Nařízení rady (ES) 1698/2005 ze dne 20 září o podpoře pro rozvoj venkova z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EZFRV).

Nařízení komise (ES) č. 1975/2006 ze dne 7. prosince 2006, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 1698/2005, pokud jde o provádění kontrolních postupů a podmíněnosti s ohledem na opatření na podporu rozvoje venkova.

Nařízení Rady (ES) č. 73/2009 ze dne 19. 1. 2009, kterým se stanoví společná pravidla pro režimy přímých podpor v rámci společné zemědělské politiky a kterými si zavádějí některé režimy podpor pro zemědělce a kterými se mění nařízení (ES) č. 1290/2005, (ES) č. 247/2006, (ES) č. 378/2007 a zrušuje nařízení (ES) č. 1782/2003.

Nařízení komise (ES) č. 1122/2009 ze dne 30. listopadu 2009, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 73/2009, pokud jde o podmíněnost, modulaci a integrovaný administrativní a kontrolní systém v rámci režimů přímých podpor pro zemědělce stanovených v uvedeném nařízení, a k nařízení Rady (ES) č. 1234/2007, pokud jde o podmíněnost v rámci režimu přímé podpory pro odvětví vína.

6.1.3 Specifikace standardů GAEC

Jedním z hlavních témat současné zemědělské politiky je řešení negativních dopadů zemědělství na krajinu a životní prostředí. Systém Kontroly podmíněnosti byl v roce 2003 iniciován reformou Společné zemědělské politiky a stal se klíčovým prvkem k vyjednávání o zachování evropských podpor do zemědělství. S ohledem na zavedení tohoto systému v České republice vyplácení přímých plateb a dalších evropských podpor „podmíněno“ plněním podmínek udržování půdy v Dobrém zemědělském a environmentálním stavu, dodržováním povinných požadavků v oblasti Životního prostředí, Veřejného zdraví, zdraví zvířat a zdraví rostlin a Dobrých životních podmínek zvířat. V případě, že žadatel o podpory tyto podmínky nedodrží, může mu být snížena nebo, v krajním případě neposkytnuta výplata vybraných podpor (Ministerstvo zemědělství, 2010).

Standardy GAEC individuálně definují členské země Evropské unie na základě rámce stanoveného v příloze III nařízení Rady (ES) 73/ 2009, jež obsahuje 5 tematických okruhů (eroze půdy, organické složky půdy, struktura půdy, minimální úroveň péče, ochrana vody a hospodaření s ní).

6.2 Analýza zemědělského prostředí v hodnocených zemích

Protierozní ochrana je nutností v téměř každé zemi na světě pod prakticky každý druh půdy (Morgan, 2005).

6.2.1 Česká republika

Rozlohou patří Česká republika k menším evropským zemím, ale příroda jí to plně vynahradila. Dalo by se říct, že se najde od každého něco: úrodné nížiny, zvlněné pahorkatiny, rozlehlé oblasti s rybníky a překrásné hory s hlubokými lesy (Ministerstvo zemědělství, 2009). V ČR v současné době na jednoho obyvatele připadá 0,41 ha zemědělské půdy, což je průměr zemí EU a lesní půdy 0,25 ha na obyvatele. Výměra zemědělské půdy klesla od roku 1937 ze 4 988 tis. ha na 4 284 tis. ha v roce 1999 a od roku 1948 se převedlo 200 tis. ha zemědělské půdy do lesní půdy (Janeček, 2002).

V rámci české společnosti, byla dlouho zakořeněná představa první československé republiky, která patřila mezi největší a nejdůležitější průmyslové výrobce ve světovém měřítku. Národní hrdost se opírá o dosažené výsledky a tradici (Kubčák, 2003). Hluboké společenské změny, ke kterým došlo v Československé republice po roce 1989, vyvolaly potřebu zásadního obratu v přístupu k půdě (Hauptman a kol., 2009). Dochází k restrukturalizaci zemědělské výroby a transformaci zemědělských podniků (Moravec a kol., 2007).

České zemědělství se vyrovnalo s procesy transformace vlastnických vztahů a přechodem na liberalizaci trhu za cenu útlumu (Pourová, Marková, 1998). Vedle nesporné potřeby plného zrovnoprávnění všech typů vlastnictví bylo nutné provést nové vymezení funkcí zemědělské půdy. Počínaje vztahy mezi jejími vlastníky a uživateli a konče ekonomickou a environmentální stránkou její úlohy v reprodukčním procesu zemědělské výroby.

Nejvyšším právním předpisem, který zaručuje vlastnická práva, je Ústava České republiky, především její součást „Listina základních práv a svobod“ (Hauptman a kol., 2009). Ochrana zemědělského půdního fondu je provedena zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění zákona č. 10/1993 Sb., a zák. č. 98/1999 Sb.). Tento zákon především vymezuje pojem zemědělského půdního fondu, určuje, za jakých podmínek

lze měnit účelové určené pozemku, jak má být na zemědělském půdním fondu hospodařeno, zásady jeho ochrany a podmínky odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu, včetně odvodů a odnětí (Hauptman a kol., 2009).

Zemědělský půdní fond České republiky se převážně nachází v méně příznivých půdně klimatických podmínkách. Z celoevropského hlediska české zemědělství přináleží k typu podhorskému až horskému. Podle výsledků bonitace zemědělského půdního fondu (ZPF), která byla prováděna v 70. let minulého století, je zhruba 60 % ZPF na půdách méně až málo úrodných. Nadprůměrně úrodných orných půd je přibližně 40 %, průměrných a podprůměrných orných půd je 54 % a pro agroekosystémy zcela nevhodných ploch je cca 6 %.

V nadmořské výšce nad 500 m. n. m. se rozkládá více než 20 % zemědělského půdního fondu. Oblasti s vyšší nadmořskou výškou lze považovat za méně příznivé z hlediska provozování zemědělské činnosti. Díky poměrně vysoké hustotě obyvatelstva ČR má však zemědělská činnost tradici i v těchto oblastech a v omezeném rozsahu se provozuje až do výšek 1250 m n. m. (Hauptman a kol., 2009). Od roku 1927 poklesla výměra zemědělské půdy o 846 tisíc ha (20%). K největším úbytkům došlo v padesátých a sedmdesátých letech minulého století a dochází k nim v současné době (Vopravil, 2010). Úbytek vznikl v důsledku záboru zemědělské půdy pro stavební činnost (povrchové a podzemní vody). Vlivem úbytku převážně nejúrodnějších půd se zemědělství začalo v sedmdesátých letech minulého století rozšiřovat směrem do méně příznivých oblastí.

Po roce 1990 je úbytek půdy relativně malý a vcelku pravidelný (ročně přibližně o 1 tisíc hektarů). Je způsobem především převody do ostatních stavebních ploch a do lesního půdního fondu. Zdánlivě nelogický přírůstek zemědělského půdního fondu v letech 1997- 1999 (přírůstek o čtyři tisíce hektarů) vyplývá ze zpřesněné evidence půdy, kdy do kategorie zemědělské půdy jsou opět zařazeny plochy, vedené dříve jako ostatní půda. Rozsah lesní půdy vykazuje v období 1990- 2000 nárůst o 8 tis. ha. Větší část přírůstku vyplývá ze zpřesnění evidence a z převodu samovolně (náletově) zalesněných ploch z původní kategorie zemědělské půdy do půdy lesní, a to zejména v horských oblastech. Od roku 2001 do roku 2005 dochází k výrazně většímu nárůstu lesních ploch a to o 10 tis. ha.

V převážné míře se jednalo o zalesňování málo produkčních ploch a enkláv nevyužívané zemědělské půdy (Hauptman a kol., 2009).

Procento zornění se v průběhu posledních 15 let jen velmi zvolna snižuje, a to z přibližně 75 % v roce 1991 na necelých 72 % v roce 2005. Do kategorie orná půda jsou zahrnuty rovněž pozemky orné půdy dočasně zatravněné. V porovnání s vyspělými zeměmi Evropské unie je zornění přibližně o 25 % vyšší. Například v patnácti zemích EU dosahuje průměrná plocha zornění 52 %, v EU 25 je to zornění 57 %. Ve srovnání s vyspělými evropskými zeměmi zaujímáme střední postavení ve výměře orné půdy (0,30 ha) a zemědělské půdy (0,42 ha) na obyvatele (Hauptman a kol., 2009).

Celkem 193 526 hektarů se nachází podél vodních toků, jako takzvaná říční krajina, která je v současné době přeměněna v intenzivně obhospodařovanou zemědělskou půdu, nebo se ocitla v intravilánu obcí a měst. Mnohem větší plocha (450 000 ha) převážně orné půdy je potom přímo dotčena popsanou destrukcí iniciální říční krajiny, a právě zde dochází k největší vodní erozi naší zemědělské půdy (Štěrba, 2008).

Podmínky pro výskyt erozních procesů v naší republice jsou specifické, neboť při přechodu na velkovýrobní způsob zemědělského obhospodařování a další intenzifikaci zemědělské výroby byl problém eroze z nás značně podceněn a následky zrychlené eroze zemědělských půd vážně ohrožují jejich úrodnost, včetně mnohamilionových škod v intravilánech měst a obcí, způsobovaných povrchovým odtokem a smyvem půdy ze zemědělských pozemků. Přehlížet nelze ani občasné škody větrnou erozí (Vopravil a kol., 2010).

6.2.1.1 Základní trendy vývoje zemědělství ČR po roce 1989

Přechod zemědělství a potravinářství od centrálního řízení k tržnímu hospodářství byl složitým transformačním procesem, který reagoval na situaci a podmínky rozvíjejícího se domácího i zahraničního trhu (Hauptman a kol., 2009).

Zemědělství ČR po roce 1990 prošlo několika vývojovými etapami. První z nich byla etapa, při které nastal prudký pokles hrubé zemědělské produkce až 23,5 %, pokles stavů hospodářských zvířat, především skotu celkem a krav, razantní snížení spotřeby průmyslových hnojiv, pokles hektarových výnosů většiny zemědělských plodin, prudké

snížení stavu pracovníků v zemědělství, a to až na polovinu, radikální zhoršení hospodářského výsledku zemědělských podniků, vznik a prohlubování mzdové disparity mezi zemědělstvím a ostatními odvětvími národního hospodářství. Zásadní změny rovněž přineslo toto období v obnově majetkových vztahů a v podnikatelské struktuře, došlo k restitucím půdy a zemědělského majetku, k transformaci zemědělských družstev a privatizací státních statků. Tímto procesem se vytvořily nové právní formy jednat podniků fyzických osob (samostatně hospodařící rolníci) a různé obchodní společnosti (Hauptman a kol., 2009).

Byly přijaty základní legislativní normy upravující procesy privatizace, restituce a transformace. Počet zemědělských družstev na zemědělské půdě klesl v roce 1989 z 61,4 % na 49,4 %. Ve druhé vývojové etapě, zhruba po roce 1993, se všechny uvedené tendence vývoje zemědělství buď výrazně zpomalily, nebo u některých z nich došlo k obrácení trendu, byť nevýraznému. Došlo k výraznému poklesu stavu skotu, došlo k obratu ve spotřebě minerálních hnojiv, stabilizovaly se hektarové výnosy u obilovin a olejnin, snížilo se tempo úbytku pracovních sil a došlo ke snížení ztráty zemědělských podniků. Pokračovala obnova vlastnických vztahů, byla prakticky ukončena privatizace státních statků a stabilizována podnikatelská struktura (Hauptman a kol., 2009).

Třetí etapa vývoje českého zemědělství se projevila poklesem hrubé zemědělské produkce, pokles stavů skotu se opět zrychlil, hospodářský výsledek souhrnu zemědělských podniků se opět proměnil ve ztrátu, pokračoval trend úbytku pracovních sil, podstatě se prohlubuje mzdová disparita (Hauptman a kol., 2009).

V podnikatelské struktuře dochází k dalším změnám, především je to posilování podnikatelské formy obchodních společností na úkor zemědělských družstev. Podniky fyzických osob tak zaujímají 24 %, zemědělská družstva zaznamenávají pokles ze 47 % na 35 % a obchodní společnosti nárůst z 28 % na 41 % z celkové výměry zemědělské půdy (Hauptman a kol., 2009).

Středoevropská krajina reprezentuje dynamicky se měnící mozaiku stanovišť, na jejíž proměnách se podílí jak vlastní přírodní mechanismy, tak zejména v posledních staletích je patrný i dramatický vliv člověka (Šarapatka, Niggli, 2008).

V roce 1993 došlo k dramatickému rozevření cenových nůžek, které představoval odlišný vývoj cen zemědělských výrobců a cen vstupů do zemědělství v neprospěch zemědělských výrobců. Tyto se ve srovnání s rokem 1989 zvýšily o 141,5%, zatímco ceny zemědělských výrobců pouze o 20,6%. Tím se vytvořila nová relace cenových hladin zemědělských vstupů a výstupů v poměru zhruba 2:1 ve srovnání s výchozím rokem 1989 v neprospěch zemědělských výrobců (Hauptman a kol., 2009).

Při regulaci trhu a podpory příjmů bylo důležitým bodem zejména založení Státního zemědělského intervenčního fondu, do 1. 1. 2001 a dále zavedení tzv. zelené nafty. Jak plyne z uvedeného, za období transformace českého zemědělství došlo k výrazným změnám, které se rovněž projeví ve vzniku poměrně značných územních diferenciací. Výraznější regionální disproporce pak jsou závažným problémem pro celý stát jako celek a je nutné se prostřednictvím účelné regionální politiky zaměřit především na pomoc regionům se zaostávajícím ekonomickým rozvojem (Hauptman a kol., 2009).

6.2.2 Francie

S rozlohou 550 000 km² na západním okraji Evropy, Francie představuje velkou paletu různých krajiny, klimatických podmínek, půdy a způsobů využívání půdy (Boardman, Poesen, 2006). Zemědělství je ve Francii důležité vzhledem k rozhodující roli, kterou hraje ve zdejších regionech, svou strategickou pozici má z hlediska dodávání potravin a hospodářského rozvoje v mnoha odvětvích, včetně zemědělsko-potravinářského průmyslu, venkovské turistiky a energie (<http://www.international.inra.fr>, 2012). Francouzské zemědělství je moderní, inovativní, produktivní, a má velký význam ve francouzské ekonomice (www.studyrama.com, 2012).

Jako příklad můžeme uvést 5000 pracovních míst, které zemědělství vytvoří v sekci zemědělských strojů z roku 2011. Přesto však tento sektor není tak atraktivní odvětví. Mnoho míst zůstává neobsazeno, ve všech oblastech (skot, rostlinná produkce, stroje a jiné). Pokračující pokles počtu zemědělského obyvatelstva přetrvává po celá desetiletí (o - 2,5% aktivních zaměstnanců a 3,7% pro ne - zaměstnance). Zatímco počet pracovních míst se snížil na polovinu za posledních 25 let, výroba se zdvojnásobila a francouzské hospodářství se ukázalo jako velmi efektivní. Například, průměrný výnos pšenice od roku 1920 to bylo 15 q

na hektar mezi dvěma světovými válkami, okolo 25 q na hektar v 60. letech asi 73 q na hektar to v posledních letech (www.studyrama.com, 2012).

Francie byla jednou z nejvýraznějších dominant zemědělských středisek v Evropě po staletí. Zemědělství dalo Francii důležitou roli v evropských měřících a do určité míry i světových, a to hlavně v předindustriální době. V současné době, Francie stále vede Evropu v zemědělství, s výjimkou Ruské federace. Francie se může chlubit asi 730.000 farem, což je přibližně 7 procent pracovní síly zaměstnané v zemědělství nebo v podobných odvětvích, jako je rybolov a lesnictví. Při posuzování jsou brány v potaz všichni, jež se zabývají se zemědělským činností související (včetně zpracování zemědělských produktů), (www.nationsencyclopedia.com, 2012).

6.2.2.1 Eroze ve Francii

Půdní eroze ve Francii byla dlouhodobě považována za hlavní problém na strmých svazích a při intenzivních srážkách, omezeně na Alpy, Pyreneje a Středomořské oblasti. Bez větší pozornosti zůstávala eroze na půdě zemědělské na rovinách a v kopcovitých oblastech před rokem 1970. Avšak je zde zvyšující se povědomí o vnějších vlivech odtoku a půdní eroze v regionech s velkým zastoupením intenzivního zemědělství, dokonce sklon a množství srážek jsou relativně nízké a zvláště v regionech, ke kterým se vztahuje extenzivní urbanizace. Mezi ohrožení, těch, které souvisejí s mokřady a povodněmi na kopcích nebo po směru kultivace pole symbolizuje opravdovou katastrofu pro obyvatele, ekosystémy a vodní zdroje. Více než 15 000 jako události, které registrujeme během období mezi lety 1985 a 2001 ve Francii (Boardman, Poesen, 2006).

6.2.3 Německo

Německo se rozkládá na 357 031 km². Může to být rozděleno do 9 velkých půdních jednotek, s kontrastními přírodními a antropogenními erozními podmínkami. Od druhé světové války německé zemědělství byl na stále více konkurenčním prostředím na metody industriální produkce. Dotace byly vázané na produkci. Toto vedlo k velké intenzifikaci zemědělství s několika nepříznivými dopady na životní prostředí, eroze je jedna z nich. Ačkoli se toto změnilo od devadesátých let, zemědělství je stále dlouhodobě vycházet stále z tohoto padesátiletého vzoru. Využití území se skládá z 37 % z orné půdy, ze 17 % luk a pastvin a 30 % lesních pozemků, zbytek jsou obydlené oblasti a vodní plochy.

V Německu se kontinentalita zvyšuje od severozápadu k jihovýchodu. V souvislosti s frekvencí a vážností bouří a soustředění předpovědí během letních měsíců zvýšení této závažnosti dešťové eroze. Tento obecný trend se mění a budoucím zhoršováním orografie, které vyvolává zvýšení srážek v nížinách na severu území (Oskam a kol., 2010).

6.2.3.1 Eroze v Německu

Přehled posledních měření míry ztráty půdy v rozdílných oblastech v (Tab. 1) ukazuje, že silná ztráta půdy se může objevit v každé krajině. Ačkoli tabulka ukazuje průměrné hodnoty napříč několika roky, ve většině případů jsou některé hodnoty stále značně ovlivněny jedním extrémním případem. Zatímco jiné hodnoty se zdají být ovlivněné nedostatkem případů. Z tohoto důvodu detailní porovnání mezi různými měřeními selhává. Avšak objasňuje, že využití půdy hraje dominantní roli (Boardman, Poesen, 2006).

Tab. č. 1.: Způsob využití půdy, zdroj: Boardman, Poesen, 2006.

| Způsob využití půdy | Průměrné roky na pozemku | Průměrná ztráta půdy (t ha ⁻¹ rok) | Upravené ztráty půdy (t ha ⁻¹ rok) |
|---------------------|--------------------------|--|--|
| Pole ladem | 293,5 | 21,0 | 90,8 |
| Chmel | 222,0 | 57,9 | 221,5 |
| Vinná réva | 161,0 | 9,6 | 3,9 |
| Jednoleté plodiny | 319,5 | 3,9 | 4,5 |
| Louky a pastviny | 9,4 | 0,14 | 0,51 |
| Lesy | 5,4 | 0,003 | 0,014 |
| Celkově | 1010,8 | - | - |

Celková kvantifikace větrné eroze zakládající se na měření je možná velmi obtížně. Několik údajů bylo zveřejněno a nemohou být převedeny do ztráty půdy na jednotky srovnatelné s ostatními druhy eroze. Půdní pohyb je vyšší během jara a podzimu díky vysoké rychlosti větru a rozptýlené půdní pokrývce v tomto období. Orba hraje významnou úlohu ve

ztrátě půdy. V Dolním Sasku bylo prachové znečištění vyvolané zpracováním půdy 6,6 x vyšší, než znečištění vyvolané větrem (Boardman, Poesen, 2006).

Zachování zemědělské půdy v dobrém zemědělském a ekologickém stavu. V návaznosti na přímé platby (DirektZahlVerpflV) se zavazují k principům zachování půdy v dobrém zemědělském a environmentálním stavu. To Německu přináší specifické požadavky v oblasti „ochrany půdy“, Minimální úroveň péče, „krajinné prvky“, v souladu s procesem, „ochrana vody a hospodaření s ní“, „ochrana stálých pastvin“ (<http://eurosils.jrc.europa.eu>, 2012).

6.2.4 Polsko

Polsko (312 685 km²) je převážně nížinná země (> 75 %) nacházející se v mírném pásmu. Nadmořská výška se pohybuje od 1, 8 do 2499 m, s průměrem 173 m. Okolo 90 % země je mezi 0 a 300 m nad mořem (Boardman, Poesen). Administrativní rozdělení: 16 vojvodství, 208 zemských okresů, 64 městských okresů, 2489 obcí (ec.europa.eu, 2012). Venkovské oblasti v Polsku pokrývají 93,2 % rozlohy země a žije v nich 14,7 miliónů obyvatel (38,6 % populace Polska), (Gamzow, 2009). Rozkládá se mezi 14 °-24 ° východní délky až 49 - 55° severní šířky. Využití plochy je ze 47 % orná půda, 13 % pastviny, 29 % lesy a 11 % ostatní. Nejvyšší bod v Polské republice jsou Rysy (2 499 m) a nejnižší bod - Raczkí Elblaskie (-2 m) - (Boardman, Poesen, 2006).

Nejvyšší polohy jsou na jihu (Carpathian a Sudetské hory a pás polské pahorkatiny) (Boardman, Poesen, 2006). Průměrná velikost farmy v roce 2004 byla 7,5 ha (Gamzow, 2009). Struktura farem v Polsku je charakteristická velkým počtem malých farem, kterých většina funguje v mezích životního minima (Möllers a kol, 2011).

Klima je mírné ovlivněné mořskými a kontinentálním ovzduším. Průměrná roční teplota je okolo 7, 5°C s rozpětím okolo hodnot -3°C až 18 °C. Roční srážky v nížinách jsou 500- 550 mm, v pásu polské vysočiny „Lakelends“ 600- 700 mm a na horách se srážky pohybují okolo 700- 1 000 mm. Nejvíce srážek pochází z dešťových srážek (okolo 80 % z nich je v červnu). Sněhová pokrývka trvá od 40 dnů na západě do 100 dní na severo- východě. Většina se nachází v hornatých oblastech, sněhová pokrývka tu trvá více jak 100 dní a maximální výška přesahuje 100 cm. Roční erozní index R počítaný z východní části Polska je v rozsahu od 426 do 968 MJ mm ha⁻¹h¹ s nižšími hodnotami na severu a nejvyššími na jihu.

Většina (64- 74 %) z hodnot dochází k erozním činnostem v období od června do srpna (Boardman, Poesen, 2006).

6.2.4.1 Eroze v Polsku

První stopy zemědělské aktivity byly v Polsku v Neolitickém období. To je v kontrastu s dřívějším názorem, že tlak lidí byl příliš zanedbatelný pro stimulaci eroze v tomto období. Více forem eroze je datováno z doby bronzové (2300 až 1300 př. n. l.) díky expanzi obyvatelstva a zemědělským aktivitám. Před založením polského státu v 10. Století, fáze založení a opuštění některých lokalit migrujícími obyvateli se projevují ve stopách eroze naplaveninami. Extrémní záplavy byly zaznamenány v údolí střední a západních Sudetských hor v období 1310 až 1400. V kontrastu s tím častější záplavy v povodí Visly docházelo ve 14. a 15. století a obzvláště od druhé poloviny 16. stol. Do 19. století. V 19. Století záplavy přicházely každého 4,2 roku a na začátku 20. století každého 2,8 roku (Boardman, Poesen, 2006).

Proces eroze ovlivnil strukturu půdy v zemědělských oblastech. Zmenšení profilu půdy může dosáhnout až 1,5 m na spraších. Menší redukce na Rendzinech, které jsou mělké a kde se půda původně vyvíjela z mladých ledovcových usazenin (Boardman, Poesen, 2006).

28 % ze státu je ohroženo větrnou erozí (10 % středně a 1% vysoké riziko větrné eroze) Nejvíce náchylnými oblastmi je centrální část polské planiny dále nižší stupeň ohrožení můžeme zaznamenat na východě, v oblasti Sudet a podhůří Karpat. Předpokládá se, že rychlost větru okolo 5–8 m s⁻¹ je prahová hodnota k zahájení erozní činnosti. Nejvíce půdy, která se vlivem eroze z polí ztratila, je nyní v příkopech a okrajích silnic. Odhaduje se, že během předseťové přípravy zasahuje větrná eroze 580 t km⁻² na hlinitých pískách a písčitých hlínách na polské planině (Boardman, Poesen, 2006).

6.2.5 Rakousko

Stát tvoří devět spolkových zemí s vlastními vládami, které spojuje vláda centrální (podobně je tomu i s parlamenty). Převážnou část území — asi dvě třetiny — vyplňují Alpy, na východě leží nížinná Vídeňská pánev (agroweb.cz, 2012).

Území Rakouska je charakteristické velkou rozlohou hor na jeho území- a to 70%. Spolu s méně úrodnými oblastmi se zvláštním znevýhodněním je to téměř 80% z veškeré

rozlohy půdy a 70% z využívané půdy pro zemědělství je klasifikováno jako oblasti LFA (Shucksmith, 2005).

Průměrná velikost zemědělského podniku činí 18,8 ha zemědělské půdy. V Rakousku obhospodařovaná z. p. zaujímá výměru 3,2 mil ha, z toho 1,2 mil. ha činí orná půda, 1,7 mil. ha TTP, 49,8 tis. ha připadá na vinice, 14, 5 tis. ha ovocné sady a 6, 4 tis. ha na ostatní (zahrádky, ovocné školky a školky lesních dřevin) (Kraus, Dyková, 2011).

Rakousko je v rámci EU zemí s vysokým podílem horských a znevýhodněných oblastí. Pro udržování atraktivního životního prostoru (také z hlediska cestovního ruchu) a specifických ekologických a regionálních náležitostí těchto oblastí je zachování zemědělství a také péče o ekologii v nezbytné míře naléhavým způsobem (Kraus, Dyková, Abrahamová, 2009). Vzhledem ke zvláštní geomorfologické situaci Rakouska, je eroze a protierozní opatření jsou hlavním problémem již dlouhou dobu. Konkrétně sledované aktivity byly a stále jsou bystřiny a lavinová kontrola, protože toto je hlavním nebezpečím pro člověka v alpském prostředí (Boardman, Poesen, 2006).

Rakousko zastává názor, aby v souvislosti s další liberalizací světového obchodu s agrárními produkty a potravinami v rámci WTO byly více než doposud respektovány ekologické a speciální principy (Kraus, Dyková, Abrahamová, 2009). V Rakousku hospodařilo v roce 2007 celkem 187 034 zemědělských a lesnických podniků. Počet podniků e ve srovnání s posledním strukturálním šetřením v zemědělství z roku 2005 snížil o 2557, respektive 1,3 % (Kraus, Dyková, 2011).

6.2.5.1 Obecné přírodní podmínky Rakouska

Vzhledem k rozdílné krajině na území Rakouska, všechny faktory, které mohou ovlivnit půdní erozi, vykazují obrovské časové a prostorové změny.

Bylo vynaloženo veliké úsilí na to, aby bylo zjištěno, jaké množství půdy bylo ztraceno, ale množstevní evidence historické půdní eroze existuje v mnoha formách. Jedna z nich je formování velkých roklí na sprašových půdách v Dolním Rakousku, které mohou být vyhledávány hlavně kvůli vinařskému regionu „Wagram“ se zřetelným krajinným prvkem-terrasou řeky Dunaje. Dnes jsou tyto rokly z části využívány jako zemědělské cesty. Zmenšení a akumulace půdního profilu může být pozorováno poměrně často. Vzhledem k drsnému

životnímu prostředí se alpské půdy stávají čím dál křehčí se stoupající nadmořskou výškou a jejich schopnost regenerace klesá. Toto je zvláště důležité v případech, kdy je půdo ochranná pokrývka stává zničená nebo přemístěná. Výstavba sjezdovek je dlouhodobým problémem v tomto kontextu (Boardman, Poesen, 2006).

6.2.5.2 Eroze v Rakousku

Základním předpoklad pro využití půdy jsou faktory ovlivňující úroveň půdní eroze. Základním předpokladem bylo, že využití půdy je nejdůležitější rys pro urychlení půdní eroze vodou. Proto informace o prostorovém rozložení půdy by mělo poskytnout základní informaci o prostorovém rozsahu erozně ohroženým oblastem v Rakousku. Plodiny považované za potenciálně více ohrožené se řadí například kukuřice, cukrová řepa, brambory, vinice a sady.

V roce 1999 celková rozloha 439 300 ha osazené rozlohy byla potenciálním objektem eroze. To představuje 13 % z celkové rozlohy zemědělské půdy (3 381 000 ha) kdy lesní půda není zahrnuta. Zahrnutí lesní půdy (3 260 000 ha v roce 1999) a dalších (1 747 086 ha v roce 1999) vede až k 5, 2 % z rakouského území s potenciálním erozním ohrožením. Prostorová rozložení potenciálního erozního ohrožení je velmi různorodé. Nejvíce ovlivněné oblasti zahrnují produktivní oblasti jihovýchodní a severovýchodní roviny a kopců, Alpské výběžek a Korutanské povodí (Boardman, Poesen).

S přispěním Rakouska v Evropské Unii byla zahájena první jednání o snížení půdní eroze zaviněné vodou. Rakouský program pro trvale udržitelný rozvoj byla zahájena v roce 1995. V nabídce environmentálních smluv farmářům, kteří jsou ochotni implementovat konkrétní ochranná opatření jako je kontrola půdní eroze na vinicích, kontrola půdní eroze v sadech a kontrola půdní eroze na zemědělských půdách (Boardman, Poesen).

Eroze půdy zaviněná větrem dochází hlavně do velkého povodí hlavně ve východním Rakousku. Ochranná opatření proti větrné eroze bylo implementováno od 50 let. Hlavně ve spolkových zemích Dolního Rakouska a Buderlandsku, které jsou nejvíce ohroženy problémem. Od té doby jen Dolní Rakousko má větrolamy po celé délce a to okolo 2300 km byly vysázeny na ochranu plochy okolo 100 000 ha (Boardman, Poesen).

6.2.6 Slovensko

Zemědělství jako jedno ze základních hospodářských odvětví, bylo základním zdrojem obživy jednotlivých etnických kultur na území Slovenska od dob neolitu (Martuliak, 2010). Od neolitické doby kdy bylo možné datovat postupná transformace od původní přírodní krajiny ke krajině kulturní. Nejpodstatnější lidský zásah v minulosti bylo mýcení lesů velkého rozsahu a rozvoj zemědělství, pastvin, a těžba dřeva pro metalurgický průmysl. Odlesnění bylo dlouhodobým procesem. Stupňovalo se postupem z nížin do vyšších oblastí a do podhůří a hor v jednotlivých fázích osídlení.

Po druhé světové válce původní účely využívání půdy byly změněny, z důvodů zavádění mechanizovaném zemědělství spolu s kolektivizací ve velkém měřítku. Kolektivizace rozhodla o slučování malých forem soukromého hospodaření na velká družstevní pole, odstranění husté sítě a vytvoření umělé lineární krajiny (Boardman, Poesen, 2006). Půdními úpravami včetně rozorání mezí a celkovým sloučením rostlinné a živočišné výroby, se vytvořily podmínky pro jejich všeobecné zmechanizování a náhrady lidskou prací zmechanizováním (Martuliak, 2010). Změnu zemědělské politiky v transformačním období byla základem přechodu zemědělství na tržní ekonomiku (Demo, 2001).

6.2.6.1 Eroze na Slovensku

Po roce 1990 Slovensko ne zcela zvládlo transformaci zemědělských družstev, postupně se snižoval počet pracovníků v zemědělství a také klesala zásoba živin v půdě. Klesal počet hektarů neobdělávané zemědělské půdy, nebo také extenzivně využívané půdy (Kobidová a kol., 2010). Přírodní podmínky, historický vývoj prostorového narušení zemědělské půdy, a současné prostorové uspořádání způsobů využití půdy vlivu způsobuje současné ohrožení půdní erozí (Boardman, Poesen, 2006). Z celkové rozlohy Slovenské republiky je zemědělsky obděláváno okolo 24 420 km² a 57 % z této rozlohy je ohroženo vodní erozí (Demo, 2001). Co se týká orné půdy, tak historicky umístěny do nížin, podkarpatské kotliny a částečně i v nižších polohách hor, z celkové rozlohy 14 600 km² okolo 42 % je poškozeno, nebo poškození hrozí. Nejvyšší stupeň poškození větrnou erozí zahrnuje 391 km² z písčitých a 1712 km² hlinito-písčitých půd (Boardman, Poesen, 2006).

Nejvýznamnější druh erozních procesů, rozrušujících jak zemědělskou, tak lesní půdu na území Slovenské republiky jsou zastoupeny plošnou, nebo liniovou vodní erozí díky

odtoku dešťových srážek a vod z tání sněhové pokrývky působících zejména v obdobích extrémních srážek. Tato eroze se vyskytuje především na zemědělských půdách o mnoho méně na lesních půdách a je také omezena rozsahem míst vysoko položených lesních cest (Boardman, Poesen, 2006).

6.3 Celkové zhodnocení implementace GAEC zaměřených na ochranu půdy v jednotlivých zemích

(zdroj: materiál Evropské komise z interních zdrojů MZe)

V rámci revize Společné zemědělské politiky EU v roce 2003 bylo v zájmu posílení oprávněnosti finanční podpory Evropských společenství rozhodnuto o provázání podpor poskytovaných zemědělcům v EU s plněním standardů ochrany přírody, zdraví zvířat a podobně, resp. o krácení podpor z prostředků EU, pokud by zemědělci částečně nebo úplně tyto standardy neplnili.

Jak můžeme vidět v tabulce číslo 2, podmínky v jednotlivých zemích jsou velmi rozdílné. Ať už se jedná o rozlohu státu, výměru zemědělského půdního fondu, ale také hustotu obyvatel. Jak již bylo řečeno, velký vliv na celé pojetí standardů mají specifické podmínky každého státu, proto se v hodnocení musíme soustředit na body, které jsou zdánlivě rozdílné, ale po hlubším rozboru zjistíme, že jednotlivá opatření jsou aplikovatelná alespoň z části na podmínky jiné. O tom také svědčí následující výčet velmi nehomogenních opatření, zavedené ve jmenovaných státech.

Tab. č. 2: Obecné údaje o státech (Zpracování dle: Ministerstvo zahraničních věcí ČR, ČSÚ, European Commission – EUROSTAT 2011, Polský statistický úřad, Statistická ročenka Slovenské republiky).

| | Česká republika | Francie | Německo | Polsko | Rakousko | Slovensko |
|---|-----------------|---------|---------|---------------|----------|-----------|
| Rozloha státu (km²) | 78 867 | 551 602 | 357 021 | 311 888 | 83 871 | 49 036 |
| Výměra ZPF (km²) | 42 700 | 296 900 | 18 997 | 161 700 | 33 810 | 24 420 |
| Počet obyvatel-2011 (v tis.) | 10 548 | 65030 * | 81 544 | 38 167 (2009) | 8.375 | 5 429 |
| Hustota obyvatel/ km² | 133 | 114 | 229 | 122 | 99 | 110 |

*Pouze pevninská část

V tabulkách pod čísly 3 a 4 je uveden výčet nařízení standardů GAEC, nejprve rozdělený dle témat a norem a následovně v tabulce číslo 4 už podle rozdělení do oddílů povinných a nepovinných standardů. Tento výčet norem byl klíčový pro specifikaci národních standardů, které byly „ušity“ na jednotlivé místní podmínky.

Teb. č. 3: V příloze IV nařízení č. 1782/2003 byly GAEC definovány následovně:

| Téma | Normy (standardy) |
|---|--|
| Eroze půdy: Ochránit půdu pomocí vhodných opatření | <ul style="list-style-type: none"> - Minimální krytí půdy - Minimální správa půdy odrážející specifické místní podmínky - Zadržovací terasy |
| Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik | <ul style="list-style-type: none"> - Případné normy pro střídání plodin - Správa polí se strništěm |
| Struktura půdy: Zachovat strukturu půdy pomocí vhodných opatření | <ul style="list-style-type: none"> - Používání vhodných strojů |

Tab. č. 4: Dobrý zemědělský a environmentální stav podle článku 6 Nařízení rady (ES) č. 73/2009.

| Téma | Povinné standardy | Nepovinné standardy |
|---|--|---|
| Eroze půdy: | Minimální pokryv půdy | Zadržovací terasy |
| Chránit půdu pomocí vhodných opatření | Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní podmínky | |
| Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik | Obdělávání orné půdy se strništěm | Standardy pro střídání plodin |
| | | Používání vhodných strojů |
| Minimální úroveň péče: Zajistit minimální úroveň péče a zabránit zhoršení stanovišť | Zachování krajinných prvků, včetně případných mezí, rybníků, příkopů, stromořadí, ve skupině nebo zvláště, a hranic polí | Minimální míra intenzity chovu nebo vhodné režimy |
| | | Vytvoření nebo zachování stanovišť |
| | Zabránění šíření nežádoucí vegetace na zemědělskou půdu | Zákaz klučení olivovníků |
| | Ochrana stálých pastvin | Udržování olivových hájů a vinic v dobrých vegetačních podmínkách |
| Ochrana vody a hospodaření s ní: Chránit vodu před znečištěním a zabraňovat jejímu povrchovému stékání a hospodárně ji využívat | Zřízení ochranných pásem podél vodních toků ⁽¹⁾ , | |
| | V případech, kdy využití vody k zavlažování podléhá schválení, dodržování schvalovacích postupů | |
| ⁽¹⁾ , Pozn.: Ochranná pásma dobrého zemědělského a environmentálního stavu musí jak uvnitř, tak vně ohrožených oblastí vymezených v souladu s čl. 3 odst. 2 směrnice 91/676/EHS, splňovat alespoň požadavky týkající se podmínek pro používání hnojiv v blízkosti vodních toků podle bodu A4 přílohy II směrnice 91/676/EHS. | | |

6.3.1 Česká republika

Národní právní předpisy, dle Ministerstva zemědělství, 2012:

Nařízení vlády č. 479/2009 Sb., o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých podpor, v platném znění.

Nařízení vlády č. 480/2009 Sb., kterým se mění některá nařízení vlády v souvislosti s přijetím nařízení vlády o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých podpor, v plném znění.

Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC) zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí. Jsou definovány v nařízeních vlády jednotlivých dotačních titulů a jejich dodržování je pro zemědělce v České republice povinné od roku 2004. Hospodaření v souladu se standardy GAEC je jednou z podmínek poskytnutí plné výše přímých plateb, některých podpor z osy II Programu rozvoje venkova a některých podpor společné organizace trhu s vínem. Od 1. 1. 2010 se v České republice uplatňuje 10 standardů GAEC, od 1. 1. 2012 přibyl dále GAEC č. 11. (Tyto standardy pokryjí všechny výše zmíněné tematické okruhy.)

6.3.1.1 Eroze půdy: Chránit půdu pomocí vhodných opatření

GAEC 1 - Minimální pokryv půdy

Žadatel na půdním bloku, případě jeho dílu s druhem zemědělské kultury orná půdy, jehož průměrná svažitost přesahuje 7 °, zajistí po sklizni plodiny založení porostu následné plodiny, nebo uplatní alespoň jedno z níže uvedených opatření:

- a) Strniště sklizené plodiny je ponecháno na půdním bloku popřípadě jeho dílu minimálně do 30. listopadu, jestliže to není v rozporu s bodem 2, nebo
- b) Půda zůstane zorána, popřípadě podmítnuta za účelem zasakování vody minimálně do 30. listopadu, jestliže operace není v rozporu s bodem 2.

DŮVOD: Ochrana půdy před erozí, zvýšení vsaku vody do půdy a omezení povrchového odtoku vody.

GAEC 2 – Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní vlastnosti

Silně erozně ohrožená oblast:

Žadatel na ploše půdního bloku, popřípadě jeho dílu, označené v evidenci půdy (LPIS) jako silně erozně ohrožená, zajistí, že se nebudou pěstovat širokořádkové plodiny kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója a slunečnice. Porosty obilnin a řepky olejné na takto označené ploše budou zakládány, s využitím půdoochranných technologií, zejména setí do mulče, nebo bezorebné setí. V případě obilnin, nemusí být dodržena podmínka půdoochranných technologií při zakládání porostů pouze v případě, že budou pěstovány s podsevem jetelovin.

Mírně erozně ohrožená oblast (v platnosti od července 2011)

Přerušovací pásy – pás jiné než širokořádkové plodiny o minimální šířce 12 m bude založen na ploše MEO, nebo na ploše souvislé plochy plodiny zasahující na plochu MEO, nebo na ploše PB/DPB tak, aby max. nepřerušovaná délka odtokové linie byla na PB/DPB o prům. sklonitosti do 3° včetně max. 300 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 – 5° včetně max. 250 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti nad 5° max. 200 m (měřeno proti směru odtokové linie od hranice PB/DPB). Zároveň platí, že tento pás je založen minimálně tak, že protíná všechny odtokové linie povrchové vody vyznačené v LPIS v rámci příslušného PB/DPB, které zasahují do plochy MEO. V případech, ve kterých šířka plochy MEO, popřípadě souvislé plochy plodiny zasahující do plochy MEO je užší než stanovená vzdálenost mezi pásy, bude založen minimálně jeden přerušovací pás. Jako přerušovací pás pro účely plnění podmínek GAEC 2 nelze použít biopás založený s dotací v rámci AEO EAFRD.

Zasakovací pásy – pás jiné než širokořádkové plodiny o minimální šířce 12 m bude založen na spodní hranici PB/DPB, nebo na spodní hranici souvislé plochy plodiny zasahující na plochu MEO, nebo na spodní hranici plochy MEO, a to minimálně tak, aby tento pás v místě svého založení protínal všechny odtokové linie povrchové vody vyznačené v LPIS v rámci příslušného PB/DPB, které zasahují do plochy MEO. V případě PB/DPB větších než 35 ha platí, že pokud souvislá délka odtokové linie povrchové vody vyznačené v LPIS přesahuje od zasakovacího pásu aplikovaného na hranici PB/DPB, nebo na hranici souvislé plochy plodiny zasahující na plochu MEO k horní hranici vyznačené plochy MEO 300 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti do 3° včetně, 250 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 - 5° včetně nebo 200 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti nad 5° (měřeno proti směru odtokové linie od

horní hrany zasakovacího pásu), je kromě zasakovacího pásu nutné realizovat i půdoochrannou technologii přerušovacích pásů. Taková linie je označena v LPIS značkou. Na vzdálenosti pásů se aplikují vzdálenosti z půdoochranné technologie přerušovacích pásů. Jako zasakovací pás pro účely plnění podmínek GAEC 2 nelze použít biopás založený s dotací v rámci AEO EAFRD.

Osetí souvratí – Souvrať osetá jinou než širokořádkovou plodinou o minimální šířce 12 m bude založena na hranici PB/DPB nebo na hranici souvislé plochy plodiny zasahující na plochu MEO, a to minimálně tak, aby tato souvrať v místě svého založení protínala všechny odtokové linie povrchové vody vyznačené v LPIS v rámci příslušného PB/DPB, které zasahují do plochy MEO. V případě PB/DPB větších než 35 ha platí, že pokud souvislá délka odtokové linie povrchové vody vyznačené v LPIS přesahuje od souvratě k horní hranici vyznačené plochy MEO 300 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti do 3° včetně, 250 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 - 5° včetně nebo 200 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti nad 5° (měřeno proti směru odtokové linie od horní hrany souvratě), je kromě osetí souvratí nutné realizovat i půdoochrannou technologii přerušovacích pásů. Taková linie je označena v LPIS značkou. Na vzdálenosti pásů se aplikují vzdálenosti z půdoochranné technologie přerušovacích pásů. Jako souvrať pro účely plnění podmínek GAEC 2 nelze použít biopás založený s dotací v rámci AEO EAFRD.

Setí/sázení po vrstevnici – řádky porostu budou vedeny ve směru vrstevnic, přičemž tolerovaná bude odchylka od vrstevnice do 30°. Tuto půdoochrannou technologii lze realizovat pouze na PB/DPB do velikosti 35 ha. U PB/DPB do 35 ha včetně jsou v LPIS uvedeny kategorie vhodnosti těchto PB/DPB k použití půdoochranné technologie setí/sázení po vrstevnici. V případě, že je na odtokové linii vedené v LPIS vyznačena značka přerušovacího pásu při setí/sázení po vrstevnici, je tato půdoochranná technologie pro PB/DPB nedostatečná. Je nutné realizovat i půdoochrannou technologii přerušovací pásy, a to tak, aby max. nepřerušovaná délka odtokové linie byla na PB/DPB o prům. sklonitosti do 3° včetně max. 600 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 – 5° včetně max. 500 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti nad 5° max. 400 m.

Odkameňování – půdoochranná technologie, kterou tvoří následující operace: rýhování, separace hrud a kamene, sázení do odkameněné půdy. Současně platí, že mezi jednotlivými

dvojřádky je prostor, kam byly separátorem uloženy kameny a hroudy, které mohou tvořit drenážní vrstvu.

GAEC 3 - Zadržovací terasy

Není implementováno

6.3.1.2 Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik

GAEC 4 – Obdělávání orné půdy se strništěm

Žadatel nebude na jím užívaném půdním bloku, popřípadě jeho dílu, pálit bylinné zbytky.

Důvod: Ochrana živočichů a půdních organismů a využití biomasy jiným způsobem než neproduktivním spálením. Vypalování porostu je také přímo zakázáno zákonem o požární ochraně, zákonem o odpadech a zákonem o ovzduší.

GAEC 5 – Standardy pro střídání plodin

Žadatel na minimálně na 20 % jím využívané výměry půdních bloků, popřípadě jejich dílů, s druhem zemědělské kultury užívané žadatelem k 31. květnu příslušného kalendářního roku v evidenci půdy, zajistí každoročně:

- a) Aplikování tuhých statkových hnojiv v minimální dávce 25 tun na hektar, s výjimkou tuhých statkových hnojiv z chovu drůbeže, kde je minimální dávka stanovena na 4 tuny na hektar. Při plnění podmínky zapravením ponechaných produktů při pěstování rostlin (např. slámy) podle jiného právního předpisu není stanovena minimální dávka, nebo
- b) Pokrytí tohoto procenta výměry, popřípadě jeho odpovídající části, v termínu minimálně od 31. května do 31. července příslušného kalendářního roku porostem jedné z následujících plodin, případně jejich směsí: jeteloviny, vikev huňatá, vikev panonská, vikev setá, bob polní, lupina modrá, hrách setý. Porosty výše uvedených plodin lze zakládat i jako podsev do krycí plodiny, popřípadě jako směsi s travami v případě, že zastoupení trav v porostu nepřesáhne 50 %.

Důvod: Organické složky půdy zlepšují strukturu půdy, zvyšují využitelnost průmyslových hnojiv a v neposlední řadě příznivě ovlivňují vodní režim půdy.

GAEC 6 – Používání vhodných strojů

Žadatel nebude a jím užívaném půdním bloku, případě jeho dílu, provádět agrotechnické zásahy, pokud je půda zaplavená nebo přesycená vodou, s výjimkou vlastní sklizně plodiny a plnění bodu 7.

Důvod: Ochrana půdy před utužením, které vede k zásadnímu zhoršení fyzikálních vlastností půdy (především struktury, pórovitosti a propustnosti) a narušení biologické aktivity v půdě. Standard definuje podmínky, za kterých by na půdě nemělo docházet k pojezdům zemědělské mechanizace a dále stanovuje výjimky z těchto podmínek. Jedno z těchto výjimek je vlastní sklizeň plodiny, druhou regulace vybraných invazivních druhů rostlin dle GAEC 7.

6.3.2 Francie

Uvedeny pouze ty, které jsou definované pro pevninskou část Francie.

6.3.2.1 Eroze půdy: Chránit půdu pomocí vhodných opatření

GAEC 1 - Minimální pokryv půdy

Obdělávaná půda, včetně travních porostů: zatížení TTP musí být v souladu s místními postupy umožňující jednotný pokryv a pokrytí, a jsou udržovány v takovém stavu, který umožňuje vykvetení. Tyto zásady by měly být doplňkem na místní úrovni.

Půda uvedená do klidu: Povinnost pokryvu půdy od 1. května do 31. srpna.

U porostů monokultur (95 % obhospodařované půdy je oseto jednou plodinou: Povinnost zajištění zimního pokryvu od 1. listopadu do 1. března (pokud není v rozporu s osevním postupem).

GAEC 2 – Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní vlastnosti

GAEC vztahující se k ozeleněným plochám byl zrušen. Požadavky tohoto standardů byly zahrnuty do GAEC „ochranná pásma vodních toků“, spadajících do povinných standardů: „Zřízení ochranných pásem podél vodních toků“

Standard: „ Minimální úroveň obhospodařování odrážejících místní podmínky“ byl na lokální úrovni implementován pomocí místních rozhodnutí v rámci GAEC,“Minimální

obhospodařování půdy“, „Ochranná pásma podél vodních toků“ a „Zachování krajinných prvků“.

Podmínky, které byly nastaveny na úrovni „Département“ (ekvivalent kraje) nařízením prefekta nastavují limitní podmínky obhospodařování půdy a to v závislosti na lokálních specifických podmínkách:

pravidla týkající se minimální péče o pozemky, navíc spolu s vodními zdroji, reprezentují hlavně zájem při ochraně životního prostředí, zejména ve vztahu v boji proti erozi půdy, zachování přírodních zdrojů, minimální zatížení půdy, pastva a sečení.

6.3.2.2 Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik

GAEC 3 - Zadržovací terasy

Za účelem podpory diverzifikace musí zemědělec vyset alespoň 3 plodiny, z nichž každá bude alespoň na 5 % jím obhospodařované půdy. Je přípustné, aby jedna z těchto plodin byla vyseta pouze na 3 % z celkové obdělávané plochy. Tento 3 % strop, může být také dosažen součtem plochy oseté 3. plodinou a všech ostatních plodin, jejichž celková výměra je nižší.

Zemědělci, kteří na své výměře pěstují alespoň 10 % luštěnin nebo dočasných travních porostů musí pěstovat 2 plodiny, jedna z nich která je rostlinná luštěnina pěstovaná minimálně na 10 % obdělávané půdy, nebo 2 plodiny, kde jedna z plodin je dočasný travní porost na 10 % obdělávané půdy. Jestliže luštěnina nebo dočasný travní porost je nejvíce zastoupenou plodinou, tak nejnižší limit je 3 % na druhou plodinu, kde zahrnujeme součet několika rozdílných plodin. Zemědělci, kteří nesplňují některý z výše uvedených pravidel, jsou povinni zajistit zimní pokryv nebo ponechat poli rostlinné zbytky.

GAEC 4 – Obdělávání orné půdy se strništěm

Zemědělci na plochách s kulturami obilovin, olejnin, luštěnin nesmí pálit rostlinné zbytky. Na základě národní výjimky jsou plochy oseté rýží vyjmuty z tohoto zákazu

GAEC 5 – Standardy pro střídání plodin

Není implementováno

GAEC 6 – Používání vhodných strojů

Není implementováno

6.3.3 Německo

6.3.3.1 Eroze půdy: Chránit půdu pomocí vhodných opatření

GAEC 1 Minimální pokryv půdy

Druhá věta článku 2 odstavce 1 přímých plateb zavazuje pomocí zákona takto:

Od 1. července 2010 v rámci programu pro ochranu půdy před vodní erozí uvedeném v bodě 2 písmene a) první věty musí být zajištěna opatření, která splňují požadavky vyplývající ze zařazení půdy, které závisí na stupni vodní, nebo větrné eroze (erozním ohrožení), které jsou v souladu s právními předpisy v rámci článku 5 odstavce 1 a 2 ve spojení s článkem 2 o přímých platbách. Nařízení zemské vlády stanoví klasifikaci v souladu s druhou větou článku 2 (1) o přímých platbách ze zákona platného k 30. červnu. Klasifikace s první větou musí být založena na:

1. Požadavcích přílohy 1, pokud jde o nebezpečí v důsledku vodní eroze a
2. Požadavcích přílohy 2, pokud jde o nebezpečí v důsledku větrné eroze

Zákonné nástroje obsahují seznam oblastí, které se rozdělují dle kategorie erozního ohrožení

(2) Od 1. prosince do 15. února včetně, nesmí zemědělci orat půdu, která spadá do kategorie ohrožení vodní erozí „CC voda 1“ ve smyslu přílohy 1 a která nespadá do působnosti speciální ochrany v systému ochrany proti erozi.

Podle vět 1 a 2 se nesmí orat, pokud je půda je v pravém úhlu ke svahu.

(3) Od 1. prosince do 15. února včetně, farmáři nesmí orat půdu, která spadá do kategorie půd ohrožených vodní erozí „CC voda 2“ ve smyslu přílohy 1 a která nespadá do působnosti speciální ochrany v systému ochrany proti erozi.

Orba mezi 16. únorem a 30. listopadem včetně může být povolena jen v případech, že bude bezprostředně následovat výsev.

Orba je zakázána před setím plodin s meziřádkovou vzdáleností 45 cm a více (u okopanin).

(4) Zemědělci mohou orat půdu, která spadá do kategorie půd ohrožených větrnou erozí „CC vítr“ ve smyslu přílohy 2 a která nespadá do působnosti speciální ochrany v systému ochrany proti erozi, jen v tom případě, pokud se osev uskuteční do 1. března.

Bez ohledu na 1. větu, s výjimkou řádkových plodin (okopanin), se orba povoluje od 1. března pouze v případě pokud se výsev uskuteční okamžitě.

Zákaz orby v případě řádkových plodin použijeme tehdy, pokud jsou zatravněné pásy v maximální vzdálenosti 100 m od sebe o šířce alespoň 2, 5 m v pravém úhlu ke směru převládajících větrů a to do 1. prosince, nebo v případě pěstování brambor, musí být bramborové rýhy umístěny do pravého úhlu k převládajícímu směru větrů.

(6) Příslušný orgán v rámci pozemkového práva může v jednotlivých případech:

1. lze udělit výjimku u odstavců 2 a 4, a to pokud tyto požadavky nemohou být splněny z meteorologických důvodů, nebo v případě některé plodině vyseté na zahradě, nebo v případě, kde je používán hnůj pro stabilizaci struktury.

(7) Právním předpisem v souladu s odstavcem 1, mohou Zemské vlády stanovit požadavky odchylné od odstavců 2 až 4, pokud je to nezbytně nutné, ale musí brát v úvahu:

- a) zvláštní podmínky vzhledem k počasí
- b) zvláštní požadavky určitých plodin, nebo
- c) zvláštní požadavky na ochranu rostlin ve smyslu §1 odstavce 1 a 2 a přípravcích na ochranu rostlin v některých oblastech

GAEC 2 – Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní vlastnosti

Druhá věta článku 2 odstavce 1 přímých plateb zavazuje pomocí zákona takto:

Od 1. července 2010 v rámci programu pro ochranu půdy před vodní erozí uvedeném v bodě 2 písmene a) první věty musí být zajištěna opatření, která splňují požadavky vyplývající ze zařazení půdy, které závisí na stupni vodní, nebo větrné eroze (erozním ohrožení), které jsou v souladu s právními předpisy v rámci článku 5 odstavce 1 a 2 ve

spojení s článkem 2 o přímých platbách. Nařízení zemské vlády stanoví klasifikaci v souladu s druhou větou článku 2 (1) o přímých platbách ze zákona platného k 30. červnu. Klasifikace s první větou musí být založena na:

1. Požadavcích přílohy 1, pokud jde o nebezpečí v důsledku vodní eroze a
2. Požadavcích přílohy 2, pokud jde o nebezpečí v důsledku větrné eroze

Zákonné nástroje obsahují seznam oblastí, které se rozdělují dle kategorie erozního ohrožení

(2) Od 1. prosince do 15. února včetně, nesmí zemědělci orat půdu, která spadá do kategorie ohrožení vodní erozí „CC voda 1“ ve smyslu přílohy 1 a která nespadá do působnosti speciální ochrany v systému ochrany proti erozi.

Podle vět 1 a 2 se nesmí orat, pokud je půda je v pravém úhlu ke svahu.

(3) Od 1. prosince do 15. února včetně, farmáři nesmí orat půdu, která spadá do kategorie půd ohrožených vodní erozí „CC voda 2“ ve smyslu přílohy 1 a která nespadá do působnosti speciální ochrany v systému ochrany proti erozi.

Orba mezi 16. únorem a 30. listopadem včetně může být povolena jen v případech, že bude bezprostředně následovat výsev.

Orba je zakázána před setím plodin s meziřádkovou vzdáleností 45 cm a více (u okopanin).

(4) Zemědělci mohou orat půdu, která spadá do kategorie půd ohrožených větrnou erozí „CC vítr“ ve smyslu přílohy 2 a která nespadá do působnosti speciální ochrany v systému ochrany proti erozi, jen v tom případě, pokud se osev uskuteční do 1. března.

Bez ohledu na 1. větu, s výjimkou řádkových plodin (okopanin), se orba povoluje od 1. března pouze v případě pokud se výsev uskuteční okamžitě.

Zákaz orby v případě řádkových plodin použijeme tehdy, pokud jsou zatravněné pásy v maximální vzdálenosti 100 m od sebe o šířce alespoň 2, 5 m v pravém úhlu ke směru převládajících větrů a to do 1. prosince, nebo v případě pěstování brambor, musí být bramborové rýhy umístěny do pravého úhlu k převládajícímu směru větrů.

(6) Příslušný orgán v rámci pozemkového práva může v jednotlivých případech:

1. lze udělit výjimku u odstavců 2 a 4, a to pokud tyto požadavky nemohou být splněny z meteorologických důvodů, nebo v případě některé plodiny vyseté na zahradě, nebo v případě, kde je používán hnůj pro stabilizaci struktury.

(7) Právním předpisem v souladu s odstavcem 1, mohou Zemské vlády stanovit požadavky odchylné od odstavců 2 až 4, pokud je to nezbytně nutné, ale musí brát v úvahu:

a) zvláštní podmínky vzhledem k počasí

b) zvláštní požadavky určitých plodin, nebo

c) zvláštní požadavky na ochranu rostlin ve smyslu §1 odstavce 1 a 2 a přípravcích na ochranu rostlin v některých oblastech, nebo

2. zajištění řádného výkonu kontroly v souladu s požadavky zákona a tímto nařízením, v případě přímých plateb

Vysvětlení: V souladu s konkrétními místními ohroženími, německá právní úprava nařizuje zahrnout zákaz orby na určitých místech v určitém období jako minimální požadavek

GAEC 3 - Zadržovací terasy

Platí zákaz odstranění stávajících teras.

Článek 2 o přímých platbách, povinnosti

(2) Zemědělci, kteří žádají o přímé platby nebo jejich podpůrné platby nesmí odstraňovat terasy nebo jiné krajinné prvky na jejich pozemcích, dle nařízení v rámci článku 5, první věty.

Článek 2 o přímých platbách, povinná omezení

Článek 5 terasy ve smyslu článku 2 (2) o přímých platbách odkazují na zákaz odstraňování uměle vytvořených liniových struktur v zemědělské krajině, které jsou určeny ke snížení sklonu zemědělské půdy.

(6) V jednotlivých případech a výjimečně jak je uvedeno v článku 2 (2) „Direct Payments Obligations Act“ (ekvivalent českého nařízení vlády). Zajištění řádného výkonu kontroly pomocí zákona o půdě v souladu s požadavky zákona a tímto nařízením.

6.3.3.2 Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik

GAEC 4 – Obdělávání orné půdy se strništěm

Článek 3 povinné omezení přímých plateb

(4) vyplování strniště na poli je zakázáno. Bez ohledu na první větu, může příslušný orgán v mezích zákona o půdě povolit spalování na místech, kde jsou důvody pro ochranu rostlin ve smyslu článku 1 a 2 o přípravcích na ochranu rostlin, a nehrozí žádné nebezpečí ve smyslu ohrožení přirozené rovnováhy.

GAEC 5 - Standardy pro střídání plodin

Střídání plodin musí být organizováno o/nebo další opatření, aby zůstala zachována organická hmota v půdě.

Článek 3. - Povinná omezení přímých plateb (Kontrola podmíněnosti přímých plateb):

Zemědělci musí hospodařit v souladu s tím, aby v půdě zůstala zachována organická hmota. Musí to prokázat tím, že:

1. každoroční bilance humusu na jejich farmě je dle přílohy 3., tato bilance má být vypracována do 31. března následujícího roku, nebo
2. musí být proveden rozbor, který je v souladu s vědecky uznávanou metodou, jejichž výsledky musí být k dispozici pro kontrolní účely kdykoliv během roku pro který je podána žádost o přímou platbu, nebo některou z dalších podpůrných plateb a nesmí být starší, než 6 let.

V případě, že je rovnováha humusu nižší, než uvádějí limity v příloze, měla by být provedena zkouška.

3. Tam, kde hodnota obsahu humusu v daném roce klesne pod požadovaný limit, tak i přes tuto skutečnost má farmář splněnou v případě, pokud je tento limit dodržen jako průměr stávajícího a předchozího roku, nebo během roku a předchozích dvou let. Výsledky humusové bilance a půdní humusové zkoušky musí být uchovány po dobu nejméně 4 let, a 7 let v tom pořadí, co byly dokumenty vyhotoveny. Na místě,

kde zemědělec pěstoval rostliny v souladu s přílohou 4 v daném roce, musí dle odstavce 1 druhé věty prokázat, že byl tento rozbor proveden.

(2) Požadavky z první věty odstavce 1 se rovněž považují za splněné v případě, že jsou na orné půdě pěstovány nejméně 3 plodiny, kdy pole ponechané ladem je považováno za jednu plodinu. Každá plodina musí pokrývat nejméně 15 % orné půdy. V případě, že má farma víc než 3 plodiny, může být minimální plocha podílu ve výši 15 % dosažena tím, že bude zkombinováno několik plodin. Přitom plodiny s podílem menším, než 15 % mohou být rozděleny mezi jiné.

(3) Požadavky z první věty odstavce 1 se rovněž považují za splněné, a to u těch zemědělců, kteří pěstují méně než 3 plodiny v tom případě, že výměru své orné půdy vyměňují každý rok s jinými farmáři, za podmínky, že na tomto pozemku byly pěstovány jiné plodiny v předcházejících dvou letech.

GAEC 6 – Používání vhodných strojů

Není implementováno

6.3.4 Polsko

6.3.4.1 Eroze půdy: Chránit půdu pomocí vhodných opatření

GAEC 1 - Minimální pokryv půdy:

V případě orné půdy- půda musí být obdělávána, nebo ponechána ladem (půda ladem je v případě, že byla jednou posekána, nebo bylo provedeno jiné opatření, které brání vzniku a šíření plevelů alespoň jednou ročně, a to nejpozději do 31. července).

Alespoň na 40 % orné půdy, která je v oblasti náchylné na vodní erozi a je součástí zemědělských družstev musí být zachováno pokrytí minimálně od 1. prosince do 15. února.

Seznam oblastí náchylných k vodní erozi je specifikován v příloze: Nařízení Ministerstva zemědělství a rozvoje venkova ze dne 11. března 2010 o Minimálních standardech.

GAEC 2 – Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní vlastnosti

V případě orné půdy ve svazích se sklonem vyšším než 20 °, nesmí být půda užívána pro pěstování rostlin, které vyžadují pěstování za pomoci rýh podélně ke svahu, nebo půda

není ponechána ladem; V případě trvalých porostů ve svazích větších než 20 °, je vhodné ponechat rostlinný pokryv, nebo půdu obdělávat za pomoci teras.

6.3.4.2 Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik

GAEC 3 - Zadržovací terasy

V případě pšenice, žita, ječmene a ova smí být pěstovány stejné druhy na témže pozemku nejdříve než po 3 letech.

Pěstování pšenice, žita, ječmene nebo ova na stejném pozemku je povoleno:

1. 4. rok, za předpokladu, že:

a) se nejpozději před vysetím plodiny provede jedna z následujících operací: zaorávka slámy, výsev meziplodiny, nebo aplikace statkových hnojiv a to nejméně v množství 10 t/ ha, nebo

b) zemědělec předloží prohlášení o záměru provést jednu z operací uvedených v bodě 1a) příslušnému orgánu, farmář musí toto prohlášení ponechat na farmě a platební agentura musí mít materiál k dispozici do 9. června:

- předcházejícího roku, tomu, ve kterém má farmář v úmyslu provést tuto operaci na jaře,
- toho roku, ve kterém hodlá tuto operaci provést na podzim.

2. 5. rok, za předpokladu, že:

a) podmínky uvedené v bodě 1 jsou splněny

b) po sklizni ve čtvrtém roce, ale před výsevem plodiny, která bude v bodě jedna vyseta v pátém roce, a

c) farmář předloží prohlášení o záměru uvedeno v bodě 1 a) příslušnému orgánu, farmář musí toto prohlášení ponechat na farmě a platební agentura musí mít materiál k dispozici do 9. června: platební agentuře

- v roce předcházejícím tomu, ve kterém má farmář záměr učinit jarní opatření,

- v roce kdy farmář plánuje učinit opatření na podzim.

GAEC 4 – Obdělávání orné půdy se strništěm

Spalování na zemědělské půdě je zakázáno

GAEC 5 – Standardy pro střídání plodin

Je zakázáno provádět agrotechnická opatření pomocí těžkých strojů, na půdě, která je nasycena vodou.

GAEC 6 – Používání vhodných strojů

Není implementováno

6.3.5 Rakousko

6.3.5.1 Eroze půdy: Chránit půdu pomocí vhodných opatření

GAEC 1 - Minimální pokryv půdy:

Orná půda určená pro nezemědělskou výrobu musí mít vegetační pokryv a musí být udržována po celou dobu svého vegetačního období (obvykle od dubna do září). Vegetační pokryv musí být zaset do 1. dubna, za předpokladu, že to počasí dovolí. Výjimka z nutnosti vegetačního pokryvu a roční údržby jsou povoleny za předpokladu dalšího opatření v zájmu ochrany přírody (pomocí příkazů, rozhodnutí, soukromoprávních smluv s příslušnými orgány, nebo jimi schválenými projekty).

GAEC 2 – Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní vlastnosti

Není povoleno pracovat na zemědělsky využívané půdě se zemědělskou technikou za následujících podmínek:

- Pokud je zamrzlá zem (země nerozmrzne ani během dne)
- Pokud je půda rozmáčené (půda nepřijímá žádnou další vodu)
- Pokud je půda zaplavená
- Pokud je půda pod sněhovou pokrývkou (celistvá sněhová pokrývka s minimální výškou sněhové pokrývky 5 cm)

Musí být ponechána minimální vzdálenost při práci s půdou v blízkosti vody. Vzdálenost od stojaté vody (s vodním plochou 1 ha a více) musí být nejméně 10m, a od tekoucí vody (se

spodní šířkou 5 a více metrů) nejméně 5 m. Hrana toku je braná od horní části koryta řeky nebo od kraje přilehlého břehu. Zákaz práce s půdou se nevztahuje na zakládání nových ochranných pásem.

GAEC 3 - Zadržovací terasy

Terasy nesmějí být odstraněny, to znamená cíleně znehodnoceny. Výjimka platí pro terasy, jejichž odstranění je v rámci ustanovení v oficiálních zemědělských postupech, kde jsou od tohoto osvobozeny.

6.3.5.2 Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik

GAEC 4 – Obdělávání orné půdy se strništěm

Pálení slámy na podmítnutém poli je zakázáno. Výjimky z tohoto pravidla (v důsledku počasí nebo pěstebních podmínek z důvodů ochrany zdraví rostlin) musí být povoleny dle posouzení jednotlivých případů příslušným orgánem. Příslušný orgán může povolit obecnou výjimku nebo výjimku pro určité konkrétní případy.

GAEC 5 – Standardy pro střídání plodin

Farmy s hustotou menší než 0,5 VDJ/ha a více než 5 ha orné půdy mohou pěstovat obiloviny (včetně špaldy, pšenice tvrdé, ječmene, ovesa, žita, triticales a pšenici) a kukuřici nejvýše na 85 % jejich orné půdy.

GAEC 6 – Používání vhodných strojů

Není povoleno pracovat na zemědělsky využívané půdě se zemědělskou technikou za následujících podmínek:

- Pokud je zamrzlá zem (země nerozmrzne ani během dne)
- Pokud je půda rozmáčené /půda nepřijímá žádnou další vodu)
- Pokud je půda zaplavená
- Pokud je půda pod sněhovou pokrývkou (celistvá sněhová pokrývka s minimální výškou sněhové pokrývky 5 cm)

Musí být ponechána minimální vzdálenost při práci s půdou v blízkosti vody. Vzdálenost od stojaté vody (s vodním plochou 1 ha a více) musí být nejméně 10m, a tekoucí vody (se

spodní šířkou 5 a více metrů) a nejméně 5 m. Hrana toku je braná od horní části koryta řeky nebo od kraje přilehlého břehu. Zákaz práce s půdou se nevztahuje na zakládání nových ochranných pásem.

6.3.6 Slovensko

6.3.6.1 Eroze půdy: Chránit půdu pomocí vhodných opatření

GAEC 1 - Minimální pokryv půdy:

Zajistit pro vybrané části půdních jednotek minimální půdní pokryv (40 %) a to pomocí ozimých plodin, vytrvalých plodin, meziplodin, nebo ponecháním strniště od 15. října do 1. března na pozemcích se sklonem nad 12 stupňů.

GAEC 2 – Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní vlastnosti

Pomocí vhodných opatření pro předcházení rýhové eroze na orné půdě při erozních rýhách větší než 20 cm.

GAEC 3 - Zadržovací terasy

Likvidace stávajících teras ve vinicích je zakázáno.

6.3.6.2 Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik

GAEC 4 – Obdělávání orné půdy se strništěm

Je zakázáno pálení rostlinných zbytků po sklizni obilí, luštěnin a olejnatých plodin

GAEC 5 – Standardy pro střídání plodin

Není implementováno

GAEC 6 – Používání vhodných strojů

Nevstupovat na zemědělské pozemky v době, kdy je možná půdu ztuhnout, nebo rozblátnit.

6.4 Rozdílné body ve sledovaných státech v porovnání s Českou republikou, posouzení pozitivních bodů a aplikace na české prostředí

Jednotlivé členské státy EU přistoupily k nastavení standardů GAEC různě, jak můžeme vidět v tabulce číslo 5. Některé země mají navržen systém preventivních protierozních opatření, jejichž aplikací zemědělec plní podmínky GAEC. Takto nastavený systém má například Německo, Polsko, ale také Anglie. Druhou skupinou jsou státy, které kontrolují projevy eroze. Sem patří například Slovensko a Itálie. Úroveň nastavení je různá. Například anglosaský model požaduje po zemědělci vytvoření plánu protierozní ochrany na každý půdní blok a jeho průběžné dodržování. Takový systém je považován za nejkompexnější a neúčinnější. Na druhé straně jsou státy jako například Slovensko a Itálie, které považují za splnění podmínky erozní rýhu do 20 cm, nebo svodné odvodňovací rýhy na pozemku. Tato opatření jsou však auditními misemi EK hodnocena jako nedostatečná a státy musí počítat s korekcí plateb.

Tab. č. 5: Přístup k opatřením, zpracováno dle zdrojů Mze, 2011.

| Země | Preventivní opatření eroze / Kontrola projevů eroze |
|-----------------|--|
| Česká republika | Preventivní opatření eroze |
| Francie | Preventivní opatření eroze |
| Německo | Preventivní opatření eroze |
| Polsko | Preventivní opatření eroze |
| Rakousko | Preventivní opatření eroze |
| Slovensko | Kontrola projevů eroze |

Pro lepší názornost jsou jmenované standardy rozděleny do dvou skupin, vždy po 3 standardech a ve zkráceném názorném vyjmenování uvedeny nejdůležitější body, na které se jednotlivé státy zaměřují. Tabulka číslo 6 uvádí standard 1 – 3- zaměřené na erozi půdy, z nichž první dva: „Minimální pokryv půdy“ a „Minimální úroveň obhospodařování půdy

odrážející specifické místní podmínky“, patří mezi povinné, což zavazuje členské státy k jejich povinné implementaci.

Tabulka číslo 7 uvádí další část standardů a to konkrétně 4 – 6 se zaměřením na organické složky půdy, ve které patří mezi povinný bod pouze GAEC č. 4: Obdělávání orné půdy se strništěm, zbylé dva: „Standardy pro střídání plodin“ a „Používání vhodných strojů“_patří mezi nepovinné.

Tab. č. 6: Eroze půdy: Chránit půdu pomocí vhodných opatření- hlavní důležité body, ze zdrojů Mze, Evropské komise, 2011.

| <u>Země</u> | <u>GAEC 1- povinný st.:</u> <u>Minimální pokryv půdy</u> | <u>GAEC 2- povinný st.:</u> <u>Minimální úroveň obhospodařování</u> <u>půdy odrážející specifické místní</u> <u>podmínky</u> | <u>GAEC 3- nepovinný st.:</u> <u>Zadržovací terasy</u> |
|-----------------|--|---|---|
| Česká republika | <p>Svažítost nad 7 ° :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strniště ponecháno na půdním bloku min. do 30. 11. - půda zoraná, podmítnutá min. do 30. 11. | <p>SEO: Na půdách v LPIS, jako silně erozně ohrožené: nepěstovat širokořádkové plodiny, obilniny a řepku olejnou zakládat s využitím půdoochranných technologií (do mulče, bezorebné setí)</p> <p>MEO: délka odtokové linie byla na PB/DPB o prům. sklonitosti do 3° včetně max. 300 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 – 5° včetně max. 250 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti >5° max. 200 m</p> <p><u>Zasakovací pásy:</u> min. šířce 12 m bude založen na spodní hranici PB/DPB</p> <p>V případě PB/DPB >35 ha : zasahující na plochu MEO k horní hranici vyznačené plochy MEO - 300 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti do 3° včetně, 250 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 - 5° včetně nebo 200</p> | Není implementováno |

| | | | |
|-------------------------------|---|--|----------------------------|
| <p>Česká republika</p> | | <p>metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti nad 5°</p> <p><u>Osetí souvratí:</u> v případě PB/DPB >35 ha platí MEO 300 m na PB/DPB o prům. sklonitosti do 3° včetně, 250 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 - 5° včetně nebo 200 metrů na PB/DPB o prům. sklonitosti >5°</p> <p><u>Setí/sázení po vrstevnici:</u> pásy, a to tak, aby max. nepřerušovaná délka odtokové linie byla na PB/DPB o prům. sklonitosti <3° včetně max. 600 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti 3 – 5° včetně >500 m, na PB/DPB o prům. sklonitosti > 5° max. 400 m</p> | |
| <p>Francie</p> | <p>Obdělávaná půda- jednotný pokryv.</p> <p>- u půdy uvedené do klidu: nutnost pokryvu od 1. 5. do 31. 8.,</p> <p>-u monokultur zajištění zimního pokryvu: od 1. 11. do 1. 3. (pokud není v rozporu s osevním postupem)</p> | <p>Zrušen a přesunut do GAEC „Ochranná pásma vodních toků“ a GAEC „ Zachování krajinných prvků“</p> | <p>Není implementováno</p> |
| <p>Německo</p> | <p>(GAEC 1, 2 jsou identické a prolínají se)</p> <p>Pozemky označeny stupněm ohrožení:</p> <p>- „CC voda 1“ - od 1. 12. do 15. 2. orba zakázána (orba po sklizni pouze pokud</p> | <p>Terasy nebo jiné krajinné prvky a umělé liniové struktury se nesmí odstraňovat</p> | |

| | | | |
|------------------|--|---|---|
| Německo | <p>osesti do 15. 12., zákaz orby v pravém úhlu od svahu)</p> <p>-„CC voda 2“: od 1. 12. do 15. 2. orba zakázána (mezi 16. 2. a 30. 11. povolena-nutný bezprostřední výsev, plodiny s meziřádkovou vzdáleností 45 cm a více-orba zakázána)</p> <p>- „CC vítr“- orba možná, pokud je výsev do 1. 3. (u širokořádkových plodin orba od 1. 3. pouze před okamžitým výsevem)</p> <p>U širokořádkových plodin: zatravněné pásy 100 m vzdálené, šířka 2, 5 m o 90 ° ke směru převládajících větrů do 1.12.</p> <p>Výjimky (zvláštní podm. počasí, zvl. poždavky urč. plodin, zvl. poždavky na ocr. rostlin.</p> | | |
| Polsko | Min. 40 % orné půdy v obl. náchylné na erozi pokrytí od 1. 12. do 15. 2. | Sklon > 20 ° - nepěstovat širokořádkové plodiny, u trvalých porostů sklon > 20 ° vhodný rostl. pokryv, nebo využití teras | Není implementováno |
| Rakousko | Vegetační pokryv po dobu vegetačního obd. (obvykle duben-září), výjimky v případě zájmu ochrany přírody | Nevjíždět se zeměděl. technikou pokud je-zmrzlá zem, nebo půda rozmáčená, nebo zaplavená, či pod sněhovou pokrývkou | Terasy nesmí být odstraněny, ani znehodnoceny |
| Slovensko | min. pokryv 40 % (ozimy, vytrvalé plodiny, ponechání strniště od 15. 10. Do 1. 3. Na pozem. se sklonem > 12 ° | Pomocí vhodných opatření předcházet erozi na půdách s erozí > 20 cm. | Likvidace stávajících teras ve vinicích zakázána. |

Tab. č. 7: Organické složky půdy: Zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik-hlavní důležité body, ze zdrojů Mze, 2011.

| Země | <u>GAEC 4- povinný st.:</u> <u>Obdělávání orné půdy se strništěm</u> | <u>GAEC 5 - nepovinný st.:</u> <u>Standardy pro střídání plodin</u> | <u>GAEC 6- nepovinný st.:</u> <u>Používání vhodných strojů</u> |
|------------------------|---|---|---|
| Česká republika | Zákaz pálení rostlinných zbytků | Na 20 % výměry každoročně k 31. 5. a) Tuhá statková hnojiva, min. 25 t/ ha (s výjimkou z chovu drůbeže - 4 t/ ha) b) 31. 5. – 31. 7. pokrytí: jeteloviny, vikev huňatá, vikev panonská, vikev setá, bob polní, lupina modrá, hrách setý. Lze i jako podsev – zastoupení trav max. 49 %. | Neprovádět agrotechnické zásahy v případě přesycenosti půdy vodou. |
| Francie | Po sklizni obilovin, luštěnin a olejnin, zákaz pálení rostlinných zbytků | Min. 3 plodiny, každá min. na 5 % výměry. 2 plodiny- pokud 10 % výměry oseto luštěninou, nebo dočasných TP. Na druhou plodinou min. 3 % výměry. | Není implementováno |
| Německo | Vypalování strniště na poli je zakázáno | Hospodaření v souladu zachování org. h. - každoroční bilance humusu (do 31. 3.) - rozbor (k dispozici pro kontrolu) | Není implementováno |

| | | | |
|------------------|--|---|---|
| Německo | | <p>- pokud limit klesne, tak musí být bilance splněna z průměrů předchozích let)</p> <p>- splněno také - 3 plodiny (min. 15 % na každou plodinu)</p> <p>- splněno také- při výměně pozemků každý rok s jinými farmáři a jinou předchozí plodinou</p> | |
| Polsko | Pálení na zemědělské půdě zakázáno | <p>V případě pšenice, žita, ječmene a ovsa pěstování min. po 3 letech</p> <p><u>4. rok za předpokladu:</u> zaorávka slámy, výsev meziplodiny, aplikace statkových hnojiv min. 10 t/ ha před vysetím plodiny nebo prohlášení záměru provést tyto operace do 9. 6.</p> <p><u>5. rok za předpokladu:</u> splnění podmínek v bodě 1, farmář předloží prohlášení o záměru do 9. 6.</p> | Zákaz agrotechnických opatření na půdě nasycené vodou |
| Rakousko | Pálení slámy na podmítnutém poli zakázáno | Farmy se zatížením <0, 5 VDJ a > 5 ha orné půdy - obiloviny a kukuřice na max. 85 % výměry orné půdy | Nevjíždět se zeměděl. technikou pokud je-zmrzlá zem, nebo půda rozmáčená, nebo zaplavená, či pod sněhovou pokrývkou |
| Slovensko | Po sklizni obilovin, luštěnin a olejnin, zákaz pálení rostlinných zbytků | Není implementováno | Nevstupovat na pozemky v době, kdy je možné půdu ztuhnout, nebo rozblátnit |

GAEC 1- povinný st.: Minimální pokryv půdy

Tento standard ošetřuje problematiku protierozní ochrany půdy na svažitých pozemcích prováděním minimálních opatření vedoucích k omezení smyvu půdy, zpomalení povrchového odtoku a zvýšení retence vody v krajině.

Tento GAEC, vzhledem k tomu, že patří do skupiny GAECů povinných, mají implementované všechny členské země. Rozdíly jsou však patrné v konkrétním pojetí. Zatímco Slovensko, Německo, Francie, Polsko a Česká republika mají pevně stanovená rozmezí data, tak Rakousko pouze stanovuje interval pomocí doporučení období měsíců. Dalším rozdílem jsou rozdíly v pokryvnosti. Kde Francie, Polsko, Rakousko a Slovensko stanovují pokryvnost. U Slovenska a Polska jednotně 40 %.

GAEC 2- Minimální úroveň obhospodařování půdy odrážející specifické místní podmínky

Cílem tohoto standardu je ochrana půdy před vodní erozí (podobně jako je tomu u standardu č. 1) a snaha omezit negativní působení důsledků eroze, jako jsou např. škody na komunikacích a nemovitostech způsobené zaplavením nebo zanesením splavenou půdou. Tento standard řeší problematiku protierozní ochrany půdy stanovením požadavků na způsob pěstování vybraných hlavních plodin na silně erozně ohrožených půdách. Od července 2011 Česká republika rozděluje GAEC 2 na silně erozně ohrožené oblasti a mírně erozně ohrožené oblasti, kde se nastavení GAEC týká podstatně většího území.

Vzhledem k tomu, že tento GAEC patří, stejně jako GAEC 1 do skupiny povinných, tak mají také implementovány všechny země až na Francii, kde jako takový přestal GAEC 2 existovat, ale jeho působnost byla přenesena do GEAC „Ochranná pásma vodních toků“ a „Zachování krajinných prvků“. V Německu je GAEC 2 identický se GAEC 1, kde můžeme narazit na regulaci orby v období, kde je půda náchylná k erozi. Zvláštní důraz je věnovaný širokořádkovým plodinám. Tento důraz je věnován i v českých podmínkách.

V Rakouském zemědělství se klade důraz zejména na podmínky, při kterých je možné půdu obdělávat. Tato skutečnost jistě souvisí i s tím, že Rakousko má velmi specifické podmínky a na jeho území se nachází větší množství vyšších a horských oblastí, u kterých by se dalo předpokládat, že meteorologické podmínky neumožní obdělávání půdy ve standardním režimu. Slovenskou se svým specifickým přístupem pouze reguluje příznaky eroze za podmínek, kdy je už půda erozí přímo ohrožená.

GAEC 3: Zadržovací terasy

Tento GAEC se řadí do skupiny nepovinných. Této skutečnosti nasvědčuje i to, že z 5 sledovaných států tento Standard implementuje do své legislativy pouze polovina. Nutno říci, že Česká republika mezi tyto státy nepatří. Trojici států neimplementující GAEC číslo 3 patří Francie a Polsko. Další tři sledované státy tento GAEC ošetřují zákazem odstraňování stávajících teras a v případě Německa doplněné ještě o zákaz odstraňování konstrukcí.

GAEC 4: Obdělávání orné půdy se strništěm

Důvodem zavedení standardu je nejen ochrana živočichů a půdních organismů, ale i využití biomasy jiným způsobem než neproduktivním spálením. Opět tento standard patří mezi povinné, a proto všechny státy tuto implementaci dodržují. Jako stěžejní podstata implementovaného nařízení je zákaz pálení rostlinných zbytků, kdy Francie tento zákaz zaměřila pouze vyjmenováním konkrétních rostlinných zbytků, podobně, jako Slovensko. Ostatní státy pouze specifikují, zda se pálení nesmí uskutečnit po podmítce, jak to můžeme vidět v Rakousku, nebo se zákaz vztahuje na veškerou slámu na zemědělské půdě.

GAEC 5: Standardy pro střídání plodin

Předposlední ze šestice sledovaných GAECů patří opět mezi nepovinné, ale i přesto ho až na Slovensko mají implementován všechny státy. V tomto případě Česká republika, Francie a Německo specifikují podmínky pro střídání a aplikaci statkových hnojiv velmi přesně, Rakousko se soustřeďuje na poměr pěstovaných obilnin a kukuřice ve vztahu k chovaným kusům dobytka.

GAEC 6: Používání vhodných strojů

Důvodem pro zavedení posledního ze skupiny sledovaných standardů je ochrana půdy před utužením, které vede k zásadnímu zhoršení fyzikálních vlastností půdy (především struktury, pórovitosti a propustnosti) a narušení biologické aktivity v půdě. Soustřeďuje se především na používání vhodných strojů, respektive omezení jejich používání v nevhodných podmínkách.

Opět se tento standard řadí k nepovinným standardům a toho také využila Francie a Německo, které tuto implementaci nemají zavedenou. V případě Polska, stejně jako České republiky je zakázáno vyjíždět na půdu, která je nasycená vodou. Jiný úhel pohledu zaujímá Rakousko, které přímo vyjmenovává, za jakých klimatických podmínek se na půdu vjíždět

nesmí. Slovensko k tomu přistupuje, tak, že přímo zakazuje nevstupovat na pozemky, když je možné půdu zhutnit, nebo rozblátit.

6.5 Závěrečné hodnocení

Na standardy GAEC musíme nahlížet z více pohledů. Pokud se jedná o střet pohledů ekologického, ekonomického a sociálního, tak pokud zohledníme názory několika aktérů, vždy budou velmi rozdílné.

6.5.1 Úhel pohledu

Z pohledu zemědělce představují standardy, které musí dodržovat, hlavně více náklady. Tyto více náklady musí vynaložit na aplikaci a dodržování všech podmínek stanovených v opatření. Toto je bráno hlavně v krátkodobém kontextu. Více náklady by měly být zpravidla kompenzovány dotacemi, které zemědělec obdrží. Z pohledu dlouhodobého, se tyto opatření projevují hlavně na pozitivních externalitách, které by mělo dodržování standardů GAEC přinášet. Jedná se hlavně o zlepšení životního prostředí, zachování úrodnosti půdy a celkového zlepšení stavu obdělávaných pozemků.

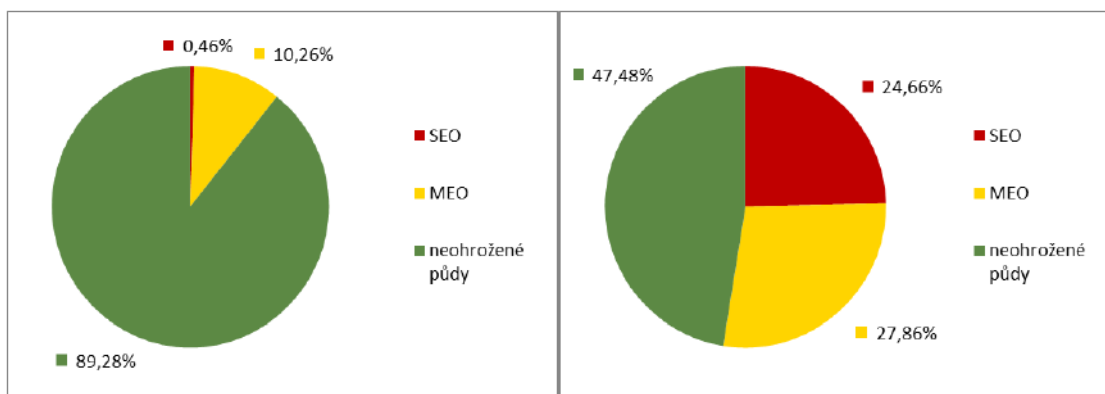
V tomto kontextu je třeba také brát v potaz opakované sesuvy půd v posledních letech. Tyto sesuvy mohou být způsobené nevhodným obděláváním a pěstováním širokořádkových plodin na prudkém svahu. Dalším z podstatných faktorů je nakumulovaný zhoršující se stav obsahu organického materiálu a celkové struktury půdy. Tyto faktory se následně mohou projevit například již jmenovanými sesuvy. Pokud se tedy podíváme na celou problematiku z pohledu „uživatele“ běžného občana, lze tato opatření vnímat v kontextu výše uvedeného pozitivně. Například s přihlédnutím k možným škodám, které mohou sesuvy způsobit.

Pohled odborníka, který se na to dívá z pohledu degradace krajiny, vidí opatření hlavně ve světle dlouhodobých dopadů. Opatření zohledňují pozitivní dopady na již jmenovaný obsah organického materiálu, zlepšující se strukturu půdy a také vyváženost celkového ekosystému.

I z tohoto důvodu různého pojetí můžeme vidět graf č. 1. Kategorie půd dle skutečné erozní ohroženosti je velmi rozdílný od toho, který byl původně sestaven. Graf je vytvořen pro území ČR. Rozdíly, které jsou patrné na první pohled způsobené původním měkkým nastavením oblastí ohrožených erozí. Původní rozměry ohroženého území byly uměle

upraveny na podmínky akceptovatelné zemědělci. Toto nastavení oblastí bylo následně Evropskou komisí označeno za nedostatečné a proběhlo přehodnocení. V grafu napravo vidíme značný nárůst oblastí označených, jako erozně ohrožené.

Graf č. 1: Rozdíl mezi původním určením a rozdělením ohrožení půdní erozí, které je na obrázku vlevo, v porovnání se skutečným stavem na obrázku vpravo, ze zdrojů Ministerstva zemědělství ČR, 2010.



Tab. č. 8: Situace vybraných zemí v oboru zemědělské výroby, ze zdrojů Ministerstva zemědělství ČR, 2010.

| Kritérium | Počet pracovníků v zemědělství | | Procento zornění | | Zatížení dobyt看em | | Podíl na zaměstnanosti | | Velikost farem | |
|----------------|--------------------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|-------------|------------------------|--------------|----------------|--------------|
| | Počet pracov. / 100 ha | prům % EU | % o. p. na z. p. | prům % EU | DJ/ha | prům % EU | % zaměstnanosti | prům % EU | ESU/ podnik | prům % EU |
| Země EU | | | | | | | | | | |
| CZ | 3,774 | -39,3 | 72,8 | -23,4 | 0,58 | 17,5 | 3,76 | -49,0 | 62,4 | -78,0 |
| DE | 3,167 | -49,0 | 70,5 | -20,9 | 1,06 | -35,7 | 2,26 | -69,4 | 52,5 | -73,9 |
| FR | 2,919 | -53,0 | 66,6 | -16,3 | 0,82 | -16,9 | 3,95 | -46,5 | 57,5 | -76,2 |
| AT | 4,816 | -22,5 | 43,1 | 29,3 | 0,77 | -11,5 | 5,52 | -25,1 | 21,1 | -35,1 |
| PL | 14,184 | 128,2 | 74,1 | -24,7 | 0,72 | -5,4 | 15,79 | 114,1 | 7,3 | 87,6 |
| SK | 4,246 | -31,7 | 68,9 | -19,1 | 0,38 | 79,3 | 4,39 | -40,5 | 30,1 | -54,5 |

(ESU - European Size Unit je založena na úrovni standardního příspěvku na úhradu (SGM), nikoliv na výměře podniku)

Nejrozsáhlejší a také nejpresnější definici standardů má nastavené Německo, které stojí na pomyslné špici uplatňování opatření na svém území. Tento stav se dá vztáhnout k velké rozloze, ale hlavně můžeme přihlídnout k socioekonomické situaci v zemi, která napovídá o vyspělosti.

Z výše uvedeného hodnocení můžeme konstatovat, že zavedení opatření pro německé farmáře nemusí být zcela nepřekonatelný více náklad v porovnání s ostatními zeměmi. S tím také souvisí postupné zlepšování kvality zemědělské půdy a tím pádem i logické zvyšování úrodnosti. Jak můžeme vidět v tabulce číslo 8, procento pracujících v zemědělství je druhý nejnižší údaj ze sledované šestice zemí. Změny v zaměstnanosti, kromě celkového poklesu zemědělské výroby, souvisí především s procesem její automatizace, kdy lidské ruce při polních pracích nahrazuje stále dokonalejší technika. Podobný obraz, jako procento pracujících v zemědělství odráží i podíl na zaměstnanosti. I když ne zcela identický. U Německa je toto procento jednoznačně nejmenší a proto by se mohlo zdát, že sektor zemědělství je v celé ekonomice jen nevýznamnou položkou.

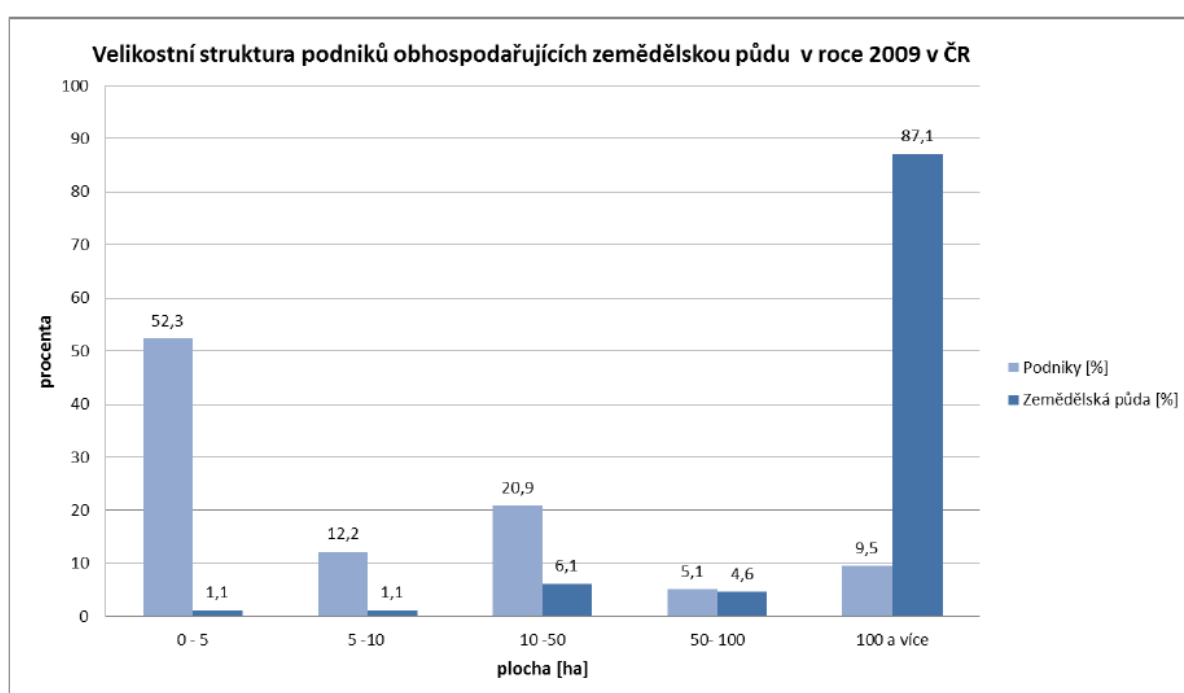
Francouzské zemědělství patří svojí rozlohou zemědělské a orné půdy mezi největší v Evropě, a proto je zde implementace standardů GAEC velmi specifická a dá se říci rozsáhlá. Jak se můžeme dočíst v tabulkách pod čísly 6 a 7 implementace standardů je velmi konkrétní a zaměřuje a určuje konkrétní opatření.

Rakouské zemědělství je velmi specifické. Většina území je porostlá lesy nebo ji zaujímají vysokohorské louky. V zemědělství hospodaří hlavně menší farmy, které se dají rozdělit do dvou kategorií a to ty, které hospodaří v nížinách a ty které v horských oblastech. Většina farem, tj. více než 60 procent, obdělává méně než 20 ha celkové plochy a jen asi čtyři procenta pracují na více než 100 ha celkové plochy. Jen asi sedm tisíc farem jsou velké podniky. Jde o družstva zemědělců nebo akciové společnosti. Průměrná velikost hospodářství však postupně roste. Jak uvádí agroweb.cz, od roku 1999 se z 34,9 hektaru zvýšila na 39,0 hektaru v roce 2003.

V porovnání s výše zvedenými údaji můžeme uvést velikostní poměry v ČR. Tento trend zvětšování výměr obhospodařované půdy na jednu farmu je zřejmý v celé EU. Můžeme ho přičítat hlavně zlepšující se technice a vyspělosti. Fixní náklady na obhospodařování pozemků do určité míry nemění. Farmář si musí pořídit traktor na výměru 5 ha, stejně jako na výměru 20 ha. Ale z výměry 20 ha se tento traktor mnohem rychleji zaplatí.

I to je jeden z důvodů, proč se velikost farem a zároveň lineárně s tím zvětšuje i výměra jednotlivých půdních bloků. Zvětšování půdních bloků se týká hlavně oblastí, kde to je možné. Například v horských oblastech, kterých je například v Rakousku mnoho není zvětšování výměry půdních bloků až tak markantní. Podíl zastoupení podniků v ČR o maximální celkové výměře 5 ha je 52,3 %, hospodaří však pouze na 1,1 % ZPF, (viz graf č. 2). V porovnání například s Polskem je tento rozdíl velmi markantní. Jak se můžeme dozvědět z tabulky číslo 9 je průměrná velikost farmy 7, 3 ha zemědělské půdy na farmu.

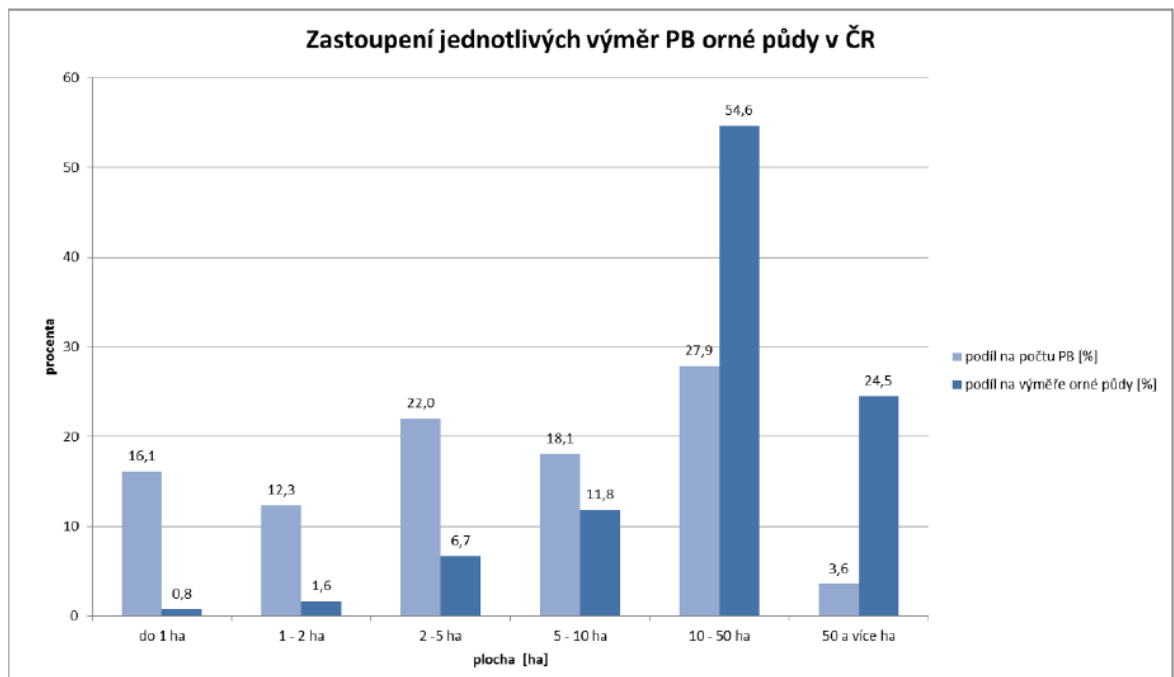
Graf. č. 2: velikostní struktura podniků, ze zdrojů Ministerstva zemědělství ČR, 2012.



Přesto že hodnota ESU/ha je založena na úrovni standardního příspěvku na úhradě a nikoliv tedy na výměře podniku, může nám tento údaj také napovědět a signalizovat velikostní strukturu podniků. Jak již bylo řečeno, velikostní struktura se stále zvětšuje, což je z hlediska environmentálního, ochrany půd a rázu krajiny trend nevyhovující. Dalším přesnějším důkazem měnící se struktury tentokrát půdních bloků (dále jen „PB“) je názorné v grafu číslo 3.

Podíl zastoupení PB o maximální výměře 1 ha je 16,1 %, jejich celková výměra je 0,8 % plochy orné půdy v ČR, opatření by tak mohlo eliminovat zátěž relativně velkého počtu podniků při minimálním snížení úrovně ochrany půdy (viz graf č. 3).

Graf. č. 3: zastoupení jednotlivých výměř PB (v roce 2009), ze zdrojů Ministerstva zemědělství ČR, 2012.



7 Diskuze a doporučení

„Ačkoli principy ochrany půdy jsou přenosné, strategie vyvinuté v jedné z oblastí pro její zachování, nemusí nutně fungovat jinde“ (Morgan, 2005).

V první řadě je třeba uvést, proč vůbec byly standardy zavedeny. Farmářům byla ponechána volnost produkovat jednotlivé komodity v závislosti na poptávce a tím reagovat na vývoj trhu. To by však mohlo vést k některým nepříznivým jevům, jako je například zanedbávání obhospodařování zemědělské půdy a údržby krajiny. To hlavně na pozemcích, které neobhospodařuje přímo vlastník. Z výše uvedeného vyplývá, že původní záměr byl hlavně preventivní povahy.

Z konkrétních zkušeností můžeme říci, že se musíme zabývat také stávajícím stavem, který v mnoha případech není ideální. Například v České republice současný stav půdní eroze odráží dlouhodobý stav při nedodržování některých zákonitostí v období, kdy pozemky byly slučovány ve velké lány a vše bylo řízeno centrálně. Chyběla přímá odezva z nejnižších struktur a byly používány metody pro vysokou produkci bez významnějšího přihlídnutí k následkům.

Situace byla také navozena ztrátou identifikace s „vlastní“ půdou u původních vlastníků v bývalém Československu, v průběhu let, kdy jim byla půda vyvlastněna. Tento trend velmi nepříznivě ovlivnil současnou generaci zemědělců. Obecný model toho, že se ke společné věci chováme jinak, než k naší vlastní dokazuje, v jakém stavu půda mohla být. Přes změnu struktur zemědělské výroby vidíme, že trend zvětšování farem je trendem aktuálním po celé Evropě. Právě Evropská unie chce tento trend zabrzdit, nebo alespoň zpomalit. Otázkou zůstává, zda tato umělá regulace není spíše na škodu.

Morgan (2005) uvádí spekulaci o přenositelnosti strategií pro ochranu půdy. V tomto směru lze s Morganem z velké části souhlasit. Takovéto výsledky dokázala i celá práce. Geografické údaje jsou důležité pro pochopení, v jakých měřítcích máme dané území vnímat. Hornatý stát nemůže uplatňovat stejná opatření, jako stát s územím, které se nachází na rovině, či jen mírně pahorkatině. Stejně jako porovnání státu s diametrálně rozlišnou hustotou obyvatel, či mírně odlišnými klimatickými podmínkami nemůžeme brát zcela relevantně.

Práce uvádí souhrn použitých opatření, ve sledovaných zemích, ze kterých si můžeme vytvořit představu o struktuře a rozdílnosti jmenovaných standardů. I když, jak již bylo

řečeno, standardy zcela přenést nelze, lze si z jednotlivých částí vzít alespoň inspiraci. Inspiraci, či ponaučení vzhledem k dodržování agro - environmentálních opatřeních, které nemusí být nutně zakotveny přímo v nařízeních, nebo povinných standardech. Jako jeden konkrétní případ můžeme uvést problematiku zadržovacích teras, které do současné doby implementovány nemáme.

Celková situace v zemědělském sektoru je v jistých aspektech důsledkem změn ve společnosti a tím pádem i v sektoru zemědělství. Zrychlení a intenzifikace důsledkem mechanizace je již samozřejmostí. Ale vývoj jde stále vpřed a mechanizace se také přizpůsobuje podmínkám současného hospodaření. Zvětšování půdních bloků jde ruku v ruce s nárůstem velikosti techniky. To všechno je ale v opozici k situaci, ke které by měla směřovat opatření a regulace stanovená Kontrolou podmíněnosti. Například větrolamy, hráze a další jiné konstrukce jistě nepřispívají k usnadnění obdělávání pozemků.

Další následky v podobě častější eroze jsou často způsobené hlavně nevhodným a nedostatečným dodržováním pravidel osevního postupu. Všechno souvisí se vším a také tento fakt souvisí se změnou struktury pěstovaných plodin. Příčin může být několik. Jedna ze základních je návaznost, na již jmenovanou celkovou změnu situace v zemědělství. Konkrétně na úbytek chovaných hospodářských zvířat, v poslední době zejména prasat. V daných souvislostech můžeme říci, že se mění i struktura plodin.

Mezi další důvod patří náhle zvýšené poptávky po specifických plodinách. V současné době je to například brukev řepka olejka, která je hojně využívána jako biopalivo. Od roku 1993 se snížila výměra ploch osetých řepou cukrovkou a osázených bramborami více, jak o polovinu. Za snížením ploch řepy cukrovky můžeme zase hledat nastavení kvót na cukr, které vedlo až k likvidaci cukrovarů téměř po celé České republice. S tím také souvisí snižování hnojení hnojem, které se u těchto plodin využívá. Podobnou situaci zažíváme u lnu, jehož výměry klesají v souvislosti s dovozem levného oblečení z Asie.

Ke všemu hodnocení, co doposud padlo, musíme následně připočítat dopady na životní prostředí. Jak už ze samotného názvu plyne: „Dobrý zemědělský a environmentální stav“ by sám o sobě měl zaručovat příznivý dopad na životní prostředí.

Doporučení

Provedené srovnání implementace GAEC bylo především popisné. Důvod takového pojetí tématu bylo to, že taková práce dosud publikována nebyla. Na toto konkrétní téma se dá nahlížet i ze zcela jiných hledisek. Například se zaměřením na důsledky aplikací GAEC. Dalo by se analyzovat, jaké vnější externality přináší zařazení těchto standardů do povinných. Mezi takové externality můžeme řadit sníženou prašnost vlivem nižší větrné eroze. Nebo zvýšení výskytu fauny ve vodních tocích důsledkem zlepšení kvality vod, způsobené omezením vodní eroze a smyvu půdy do vodních toků. Mnohé ze zmíněných externalit jsou jen velmi těžko vyčíslitelná, a proto jejich přínos bereme právě jako vnější pozitivní externalitu.

Další úhel pohledu může být jiný a to čistě ekonomický. Na základě důsledného propočtu zjistit, do jaké míry se zavedení GAEC projevilo na ekonomické situaci konkrétního zemědělce, nebo i státu, jako částečného „investora“ do systému Cross compliance. Toto vyčíslení by bylo zcela hypotetické, protože nemůžeme zcela zapomenout na mnoho vnějších faktorů, které přispívají, nebo naopak zhoršují podmínky pro zemědělské podnikání.

8 Závěr

V závěru můžeme potvrdit počáteční hypotézu, že Česká republika má v současné době komplexně implementované standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu týkající se problematiky ochrany půdy.

- v porovnání s některými vybranými členskými státy Evropské unie má Česká republika dostatečně upravenou legislativu,
- některé z nepovinných standardů zatím ČR neimplementovala,
- komplexní a celkové využití standardů z některé z vybraných zemí není zcela možné (z důvodů odlišností jednotlivých států a tím pádem nepřenositelnosti souboru standardů),
- možnost využití informací o GAEC ostatních států.

9 Seznam použité literatury

- 1- Bianchi, D., 2006: La politique agricole comune (PAC) Tout la PAC rien d'autre que la PAC!. Bruylant, Bruxelles: 498 str. ISBN: 2-8027-2192-5.
- 2- Blanco, H., Lal, R., 2008: Principles of Soil Conservation and Management. Springer Science + Business Media B. V., USA: 617 str. ISBN: 978-1-4020-8708-0.
- 3- Boardman, J., Poesen, J. [eds.], 2006: Soil Erosion in Europe. John Wiles & Sons, Ltd, The Atrium, England: 855 str. ISBN: 978-0-470-85910-0.
- 4- Brouwer, F., Heide, M. [eds.], 2009: Multifunctional rural land management. Cromwell Press Group, UK: 378 str. ISBN: 978-1-84407-577-5.
- 5- Čermák, P., Budňáková, M., 2005: Spotřeba vápenatých hmot a vývoj pH půd v České republice. Racionální použití hnojiv zaměřené na problematiku vápnění. Sborník z XI. mezinárodní konference konané na ČZU, Praha: 169 str. ISBN: 80-213-1401-X.
- 6- Demo, M. a kol., 2001: Dejiny poľnohospodárstva na Slovensku. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra: 662 str.: ISBN: 80-7137-894-1.
- 7- Gamozow, A., 2009: Rural development as provision of local public goods: Theory and evidence from Poland. Leibniz- Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Halle: 193 str. ISBN: 978-3-938584-41-5.
- 8- Grega, L. a kol., 2006: Mimoprodukční přínos trvale udržitelného multifunkčního zemědělství v podmínkách České republiky. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno: 340 str. ISBN: 80-7157-926-2.
- 9- Hauptman, I., Koukal, Z., Pošmourný, K. [eds.], Němec J. [redakce], 2009: Půda v České republice. Pro Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství vydal Consult, Praha: 256 str. ISBN: 80-903482-4-6.
- 10- Hazelton, P., Murphy, B., 2011: Understanding Soils in Urban Environments. Earthscan, London: 148 str. ISBN: 978-1-84971-237-8.
- 11- Hůlka, J., Procházková, B. a kol., 2008: Minimalizace zpracování půdy. Profi Press, Praha: 248 str. ISBN: 978-80-86726-28-1.

- 12-Chrastinová, Z., 2000: Úverovanie poľnohospodárstva na Slovensku a v štátoch EÚ. Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva, Bratislava: 32 str. ISBN: 80-8058-171-1.
- 13-Janeček, M., 2002: Ochrana zemědělské půdy před erozí. ISV nakladatelství, Praha: 201 str. ISBN: 85866-85-8.
- 14-Janeček, M., 2008: Základy erodologie. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha: 172 str. ISBN: 978-80-213-1842-7.
- 15-Kobidová, T. a kol., 2010: Budúcnosť spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ po roku 2013 (zborník príspevkov z odbornej konferencie). Agroinštitút Nitra, štátny podnik, Nitra: 48 str. ISBN: 978-80-7139-144-9.
- 16-Kraus, J., Dyková, E., Abrahamová, M. [zprac.], 2009: Opatření ve prospěch rakouského zemědělství a lesního hospodářství v roce 2010, BULLETIN ÚZEI. 9. 1-20.
- 17-Kraus, J., Dyková, E., 2011: Výsledky rakouského zemědělství podle „zprávy o stavu zemědělství 2010“, BULLETIN ÚZEI. 2. 1-23.
- 18-Kubčák, A., 2003: Contribution of Czech Lands to European agriculture. Ministerstvo zemědělství České republiky, Praha: 90 str. ISBN: 80-7084-277-6.
- 19-Lhotský, J., 2000: Zhutňování půd a opatření proti němu. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha: 61 str. ISBN: 80-7271-067-2.
- 20-Lov, J., Míchal, I., 2003: Krajinný ráz. Lesnická práce s.r.o. nakladatelství a vydavatelství Kostelec nad Černými lesy: 552 stran, ISBN: 80-86386-27-9.
- 21-Martuliak, P., 2010: História slovenského poľnohospodárstva. Vydavateľstvo Profi Pries SK s. r. o., Nitra: 118 str. ISBN: 978-80-970572-0-6.
- 22-Merckx, R, Sis, J., 2004: Soil aggregation: processes and modeling. Katholieke universiteit Louven, Leuven: 208 str.: ISBN: bez.
- 23-Ministerstvo zemědělství České republiky, 2009: Mapování českého zemědělství. MZe, Praha: 93 str. ISBN: 978-80-7084-750-3.
- 24-Ministerstvo zemědělství České republiky, 2010: Kontrola podmíněnosti cross compliance. Ministerstvo zemědělství, Praha: 110 str. ISBN: 978-80-7084-890-6.

- 25-Moravec, I. a kol., 2007: Venkovská turistika v Rakousku, České republice a Francii. Centrum pro komunitní práci. České Budějovice: 69 str. ISBN: 978-80-86902-50-0.
- 26-Morgan, R. P. C., 2005: Soil erosion and conservation. Blackwell publishing. USA: 304 str. ISBN: 1-4051-1781-8.
- 27-Möllers, J., Buchendrieder, G., Csáki C. [eds.], 2011: Structural Change in Agriculture and Rural Livelihoods: Policy Implications for the New Member States of the European Union. Leibniz- Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Halle: 224 str. ISBN: 978-3-938584-59-0.
- 28-Němec, J., 2001: Sborník- Krajnotvorné programy. Centrum pro otázky ochrany přírody a krajiny, Příbram: 192 str. ISBN: bez.
- 29-Oskam, A. a kol. [eds.], 2010: EU policy for agriculture, food and rural areas. Wageningen academic Publishers, The Netherlands: 435 str. ISBN: 987-90-8686-118-7.
- 30-Petržílek, P., 2001: Půda v krajině a její právní ochrana jako složky životního prostředí. Ministerstvo životního prostředí, Praha: 88 str. ISBN: 80-7212-182-0.
- 31-Pommersche, R. a kol., 2010: Žízály a jejich význam pro zlepšování kvality půdy, Bioinstitut, Olomouc: 23 str. ISBN: 978-80-87371-02-2.
- 32-Pourová, M., Marková, Š., 1998: Zemědělsko potravinářský sektor v České republice a integrace s EU ve Sborníku: Evropská integrace a zemědělsko- potravinářský sektor v České republice a v Polsku. ČZU, Praha: 207 str. ISBN: 80-213-0404-9.
- 33-Procházková, B. a kol., 2011: Minimalizační technologie zpracování půdy a možnosti jejich využití při ochraně půdy a krajiny. Mendelova univerzita v Brně, Brno: 39 str. ISBN: 978-80-7375-524-9.
- 34-Semenov, V. M., Ivannikova, L. A. a kol., 2010: Organic matter mineralization in different soil aggregate fractions. Eurasian Soil Science. 43 (2). 141- 148.
- 35-Schroth, G., Sinclair, F. L. [eds.], 2003: Tree, Crops and Soil Fertility Concepts and research methods. CABI Publishing, UK: 437 str. ISBN: 0851995934.
- 36-Shucksmith, M. a kol., 2005: The CAP and the regions. CABI Publishing, UK: 226 str. ISBN: 085199055 X.

- 37-Šarapatka, B., Dlapa, P., Bedrna, Z., 2002: Kvalita a degradace půdy. Univerzita Palackého, Olomouc: 246 str. ISBN:bez.
- 38-Šarapatka, B., Niggli, U. a kol., 2008: Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu. Univerzita Palackého, Olomouc: 272 str. ISBN: 978-80-244-1885-8.
- 39-Štěřba, O. a kol., 2008: Říční krajina a její ekosystémy. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc: 391 str. ISBN: 978-80-244-2203-9.
- 40-Tomšík, K., 2009: Vývoj a perspektivy evropského venkova. Wolters Kluwer Česká republika, Praha: 208 str. ISBN: 978-80-7357-495-6.
- 41-Vopravil, J. a kol., 2010: Půda a její hodnocení v ČR, Díl I.. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i., Praha: 148 str. ISBN: 978-80-87361-05-4.
- 42-Vopravil, J. a kol., 2011: Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a zadržování vody v krajině. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i., Praha: 77 str. ISBN: 978-80-87351-06-1.
- 43-Whalen, J. K., Sampedro, L., 2010: Soil ecology & management. CAB international, London: 296 str. ISBN: 978 1 84593 563 4.

Elektronické zdroje:

- 44-Agroweb [online]. Dostupné z: <agroweb.cz>, (čerpáno: březen 2012).
- 45-Delarmelinda, E. A. a kol. [online], 2011: Evaluation of agricultural suitability of soils in asre by different experts.Revista Brasileira Sicencia Do Solo. 35 (6). 184-185. Dostupné z <www.scopus.com>, (čerpáno: leden 2012).
- 46-Encyklopedie národů [online]. Dostupné z: <www.nationsencyclopedia.com>, (čerpáno: březen 2012).
- 47-Evropská komise[online]. Dostupné z: <ec.europa.eu>, (čerpáno: březen 2012).
- 48-Francouzský, národní, výzkumný institut - INRA [online]. Dostupné z: <http://www.international.inra.fr>, (čerpáno: březen 2012).
- 49-Materiál Evropské komise [online]. Dostupné z: <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/library/themes/erosion/ >, (čerpáno: březen 2012).

- 50-Novák, P., 2001: Produkční a mimoprodukční funkce půdy a její ochrana [online]. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha. Dostupné z: <http://www.agroweb.cz/roslinna-vyroba/Produkcni-a-mimoprodukni-funkce-pudy-a-jeji-ochrana__s44x10271.html>, (čerpáno: únor 2012).
- 51-Panagos, P., Mausburger, K., a kol.: Soil erodibility estimation using LUCAS point survey data of Europe, Environmental Modelling and Software [online]. 30. 143-145 (ISSN: 13648152). Dostupné z: <www.scopus.com>, (čerpáno leden 2012).
- 52-Polský statistický úřad [online]. Dostupné z: <http://www.stat.gov.pl/gus/index_ENG_HTML.htm>, (čerpáno únor: 2012).
- 53-Portál půdní eroze [online]. Dostupné z: <<http://soilerosion.net/>>, (čerpáno únor 2012).
- 54-Příručka Společné zemědělské politiky [online]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/agriculture/publi/capexplained/cap_cs.pdf>, (čerpání únor 2012).
- 55-Statistická ročenka Slovenské republiky [online]. Dostupné z: <http://www.stat.gov.pl/gus/index_ENG_HTML.htm>, (čerpáno: únor 2012).
- 56-Studyrama [online]. Dostupné z: <www.studyrama.com>, (čerpáno: únor 2012).
- 57-Zeměpisné informace [online]. Dostupné z: <<http://www.zemepis.com/Polsko.php>>, (čerpáno leden 2012).

10 Seznam použitých zkratk

AT - Rakousko

CAP - Common agricultural policy- Společná zemědělská politika

CZ – Česká republika

ČR - Česká republika

ČSÚ - Český statistický úřad

DE – Německo

Eds. – editor

ESU – European Size Unit – Evropská velikostní jednotka

FR - Francie

GAEC - Good agricultural and environmental conditions - dobrý zemědělský a environmentální stav

LFA - Less Favoured Areas- méně příznivé oblasti

LPIS - evidence půdy dle uživatelských vlastností

MEO – mírně erozně ohrožená oblast

MZe - Ministerstvo zemědělství České republiky

PAC - La politique agricole commune - Společná zemědělská politika

PB - půdní blok

PL – Polsko

SEO – silně erozně ohrožená oblast

SK – Slovensko

SZP - Společná zemědělská politika

UK - Uniter Kongdom - Velká Británie

USA - United States od America - Spojení státy Americké

VDJ - velká dobytčí jednotka - 500 kg váhy živého zvířete

WTO - World Trade Organisation - světová obchodní organizace

ZPF - Zemědělský půdní fond

zprac. – Zpracovatel

11 Slovník

Erodibilita: odolnost půdy

Erozivita: Schopnost erozních činitelů způsobit uvolnění a transport půdních částic