

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroekologie a rostlinné produkce



Opatření Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (Good Agricultural and Environmental Condition, GAEC) k ochraně vody – přínosy a náklady

Bakalářská práce

**Dana Hejná
Rozvoj venkova**

Ing. Mgr. Jana Poláková, Ph.D.

© 2019 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "**Opatření Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (Good Agricultural and Environmental Condition, GAEC) k ochraně vody – přínosy a náklady**" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 18.4.2019

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Mgr. Janě Polákové, Ph.D. za velkou trpělivost a celé mé rodině za podporu v průběhu mého studia.

Opatření Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (Good Agricultural and Environmental Condition, GAEC) k ochraně vody – přínosy a náklady

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá tématem Dobrého zemědělského a environmentálního stavu týkající se ochrany vody. Práce je literární rešerší, začíná vznikem a vývojem zemědělství a jeho dějinami. Popisuje současné zemědělské hospodaření ve světě, v Evropě a v České republice. Poukazuje na velký vliv Evropské unie na české zemědělství.

V práci jsou vyjmenovány přírodní výrobní prostředky a jejich velmi důležitá role pro zemědělskou výrobu. Poukazuje na špatné zásahy člověka do krajiny a jejich následky. Co způsobuje erozi půdy, znečištění vod ze zemědělství, negativní změny v krajině. Co by měl zemědělec dělat pro snížení špatných vlivů své činnosti v rámci ochrany půdy, vody a krajiny. Vysvětluje požadavky pro splnění podmínek dotačního programu Programu rozvoje venkova 2014-2020. Podrobně popisuje standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu, které nahradily v roce 2015 původní GAEC (Good Agricultural and Condition). Stanovení zranitelných oblastí a akčních programů dané předpisem Evropské unie pro ochranu vod před znečištěním dusičnany ze zemědělství se týká Nitrátové směrnice, která je součástí povinných požadavků na hospodaření na ochranu vod PPH1. Zemědělec ve vlastním zájmu musí dodržovat zásady používání hnojiv a prostředků na ochranu rostlin. V rámci kontrol podmíněnosti jsou podmínky standardů DZES a PPH kontrolovány a následně vyhodnocovány příslušným kontrolním orgánem. Farmář každoročně obdrží v návaznosti na podanou žádost o poskytnutí podpor platbu v plné výši, v případě zjištění porušení podmínek je platba odňata nebo snížena.

Pokud zemědělství dobře funguje, má pozitivní vliv na okolí. Zabezpečuje dostatek potravin a krmiv. Zajišťuje dobré životní podmínky pro chov hospodářských zvířat. Farmář dodržováním správných zásad zemědělské praxe se kladně podílí na utváření krajiny.

Některá opatření jsou i finančně náročná. Ekonomická bilance porovnání nákladů a přínosů jejich realizace se musí pečlivě zvážit a v případě uskutečnění, využít možnosti dotací v rámci agroenvironmentálních opatření v Programu venkova.

Klíčová slova: Zemědělství, Dobrý zemědělský a environmentální stav, ochrana vody, ochrana krajiny, ochrana půdy

Good Agricultural and Environmental Condition (GAEC) measures to protect water - benefits and costs

Summary

The bachelor thesis deals with the topic of good agricultural and environmental status concerning water protection. The work is a literary search, it starts with the origin and development of agriculture and its history. It describes the current farming in the world, in Europe and in the Czech Republic. It points out the great influence of the European Union on Czech agriculture.

There are natural means of production and their very important role for agricultural production listed in the work. It points to poor human interventions in the landscape and their consequences. What causes soil erosion, water pollution from agriculture, negative landscape changes. What should farmer do to reduce the bad effects of his activities in terms of soil, water and landscape protection. It explains the requirements for fulfilling the conditions of the subsidy program of the Rural Development Program 2014-2020. It describes the Good Agricultural and Environmental Standards in detail, replacing the original GAEC (Good Agricultural and Condition) in 2015. The identification of vulnerable areas and action programs set out in the European Union's Water Conservation Code by Nitrates from Agriculture refers to the Nitrate Directive, which is part of the mandatory water management requirements for PPH1. A farmer in his own interest must respect the principles of using fertilizers and plant protection products. In the context of cross compliance checks, the conditions of the DZES and PPH standards are checked and subsequently evaluated by the competent control body. Each year, the farmer receives a full payment following an application for aid, in the event of a breach being found, the payment is withdrawn or reduced.

If agriculture is working well, it has a positive impact on the environment. It provides enough food and feed. It ensures the welfare of livestock. The farmer has made a positive contribution to the formation of the landscape by following the proper principles of agricultural practice.

Some measures are also costly. The economic balance of comparing the costs and benefits of their implementation must be carefully considered and, in case of implementation, the possibility of subsidies under agri-environmental measures in the Rural Program.

Keywords: Agriculture, Good agricultural and environmental condition, water protection, landscape protection, soil protection

Obsah

1 Úvod	7
2 Cíl práce	8
3 Přehled literatury	9
3.1 Význam zemědělství	9
3.1.1 Zemědělství a jeho vývoj v dějinách.....	9
3.1.2 Zemědělství v současnosti	10
3.1.3 Zemědělství v Evropě a v EU	10
3.1.4 Zemědělství v ČR	12
3.2 Přírodní zdroje v zemědělství – základní výrobní prostředky	14
3.2.1 Půda	14
3.2.2 Voda.....	15
3.2.3 Změny stavu přírodních zdrojů v současnosti	16
3.2.4 Klimatické změny	17
3.3 Vliv zemědělství na krajinu	19
3.3.1 Negativní vlivy zemědělské výroby	20
3.3.2 Pozitivní vlivy zemědělské výroby	27
3.4 Opatření k ochraně půdy, vody a krajiny	29
3.4.1 Zásady správné zemědělské praxe	29
3.4.2 Zásady používání hnojiv a prostředků na ochranu rostlin.....	36
3.4.3 Ochrana půdy	39
3.4.4 Ochrana vody	41
3.5 Ekonomické dopady opatření k ochraně krajiny	46
3.5.1 Finanční náročnost opatření	46
3.5.2 Vliv opatření na omezení zemědělské výroby	47
3.5.3 Dotační programy.....	47
4 Závěr	50
5 Literatura	52
6 Seznam použitých tabulek	56
7 Seznam použitých zkratk a symbolů.....	57

1 Úvod

Zemědělství je nejstarší činnost lidí a tím má velký dlouholetý vliv na životní prostředí. Pěstováním plodin a chov hospodářských zvířat má pozitivní ale i negativní vlivy na přírodu. Ve snaze k intenzifikaci zemědělství patří mezi nejkritičtější eroze půdy a znečištění vod. K dosažení dobrého enviromentálního stavu půdy se týkají protierozní opatření, které zajišťují ochranu půdy a vod. Motivaci k hospodaření udržitelným způsobem pro zemědělce může být získání finančních podpory z fondů Evropské Unie a kromě toho pomáhá zajistit zachování přirozených funkcí krajiny pro další generace. V rámci podmínek cross compliance je této problematice věnována velká pozornost. Ale i bez těchto pobídek každý rozumný zemědělec ví, že půda je jeho výrobní prostředek a její ochrana a zachování společně s ochranou vody v krajině je pro něj i budoucí generace nejdůležitějším úkolem.

2 Cíl práce

Cílem práce bylo seznámit se s opatřeními k ochraně půdy, vody a krajiny a s jejich zakotvením v dotačních programech týkajících se zemědělské produkce a to zejména v kontextu opatření souvisejících s ochranou vod. Diskutován byl také pohled zemědělce, kontrolních orgánů a laické veřejnosti k dané problematice.

Poznatky byly získány na základě studia odborné literatury zabývající se uvedenou problematikou, zejména přírodními zdroji v zemědělství a jejich ochranou, erozí půdy a protierozními opatřeními i pravidly pro používání chemických přípravků na ochranu rostlin a hnojiv. Dalším zdrojem informací bylo studium vyhlášek, nařízení a metodických materiálů vztahujících se k zemědělství, k podmínkám dodržování správné zemědělské praxe a k ochraně vody.

3 Přehled literatury

3.1 Význam zemědělství

3.1.1 Zemědělství a jeho vývoj v dějinách

Pěstování plodin a domestikace zvířat umožnila růst lidské populace, z lovců a sběračů se postupně stali dnešní farmáři. Počátek zemědělství dnes označujeme jako neolitickou revoluci. Způsobila jí patrně změna klimatu po poslední době ledové, která přinesla dlouhá období sucha a to zvýhodnilo jednoleté rostliny, tvořící dominantní semena nebo hlízy. Za kolébku zemědělství je považována oblast Levanty, již 9500 let př. n. l. zde bylo dle dochovaných dokladů pěstováno osm plodin (pšenice dvouzrnka, pšenice jednozrnka, ječmen, hrách, čočka, vikev, cizrna a len). Jako první hospodářská zvířata zdomácněla nejspíše prasata a to již 11 000 let př. n. l. v Mezopotámii, později také ovce, koza a skot. Šlechtění rostlin, plemenitba hospodářských zvířat a technický pokrok umožnily lidstvu snazší obživu. K první intenzifikaci zemědělství došlo již v době bronzové, vznikaly nové nástroje a schopnost vypěstovat více plodin umožnila vznik a rozvoj prvních stálých sídel, současně s tím se rozvíjel také obchod a řemesla. Dokladem toho je historie Mezopotámie, starověkého Egypta i Řecka a dalších oblastí (Beranová & Kubačák 2010).

Vývoj zemědělství se nezastavil ani během středověku, z celosvětového hlediska vzrostla produkce zejména rýže a zvýšil se chov skotu. Objevením Ameriky Kryštofem Kolumbem přineslo do Evropy plodiny jako kukuřici a brambory a naopak do Nového světa se dostala například pšenice, ječmen, rýže, řepa a z chovaných zvířat koně, skot, ovce nebo kozy. Vývoj technologie tavení železa umožnil další rozvoj výroby náradí, což vedlo k snazšímu mýcení lesů a obdělávání půdy. Průmyslová revoluce měla za důsledek přesun pracovních sil z venkova do měst, ale do zemědělství vnesla lepší mechanizaci. Docházelo k cílenému střídání plodin, začala se vyrábět a využívat průmyslová hnojiva, zvyšovaly se výnosy. Celosvětově počet obyvatel dále vzrůstal (Šarapatka et al. 2010).

Na zemědělství postupně navázala další odvětví, jako je dnešní potravinářský a zpracovatelský průmysl, ale i strojírenství a další obory. Počet lidí na planetě Zemi stále roste, z přibližně pěti milionů před 10 000 lety až po více než sedm miliard v současnosti (Beranová & Kubačák 2010). Úkolem dnešního zemědělství je lidstvo uživit a zároveň při tom nezničit své základní výrobní prostředky, tedy půdu a vodu. Dnešní producenti potravin navíc celosvětově čelí klimatickým změnám, které mají dopad na biologickou rozmanitost,

kvalitu půdy a vody, a musí reagovat na měnící se poptávku na globálním trhu (Ministerstvo zemědělství 2017).

3.1.2 Zemědělství v současnosti

Růstem lidské populace je zvýšený tlak na zajištění obživy lidstva a zajištění krmivové základny pro hospodářská zvířata. V důsledku zintenzivňování výroby pro vyšší výnosy je nárůst spotřeby hnojiv a chemických prostředků pro ochranu rostlin, výkonnější mechanizace způsobující utuženost půd. Jedním z řešení tohoto problému je i omezení plýtvání potravinami dále snížení spotřeby masa a tím pokles počtů hospodářských zvířat a uvolnění ploch k pěstování krmných plodin pro plodiny pro obživu obyvatel.

3.1.3 Zemědělství v Evropě a v EU

Také v Evropě byla půda až do počátku novověku hlavním zdrojem obživy obyvatel. Vedle pěstování plodin a chovu hospodářských zvířat provozovali zemědělci drobná řemesla, v zalesněných oblastech káceli stromy a vyráběli dřevěné uhlí, v přímořských oblastech se věnovali také rybolovu. Teprve v 16. století byl v severozápadní Evropě zaveden čtyřpolní systém, který poprvé odstranil nutnost nechávat jedno pole vždy ladem. Důsledkem zemědělské revoluce v 17. a 18. století (tzv. druhá zemědělská revoluce) byla zásadní proměna Evropy a některých jiných částí světa. V tomto období byl po staletích stagnace vývoj zemědělství urychlen některými zásadními inovacemi – došlo k výraznému zlepšení používaných nástrojů a vybavení, k modernizaci metod práce (příprava půdy, hnojení, péče o rostliny, způsoby sklizně). V důsledku těchto změn se zvýšila produktivita tehdejšího zemědělství, což ve svém důsledku umožnilo růst koncentrace obyvatelstva ve městech v průběhu průmyslové revoluce. Průmyslová revoluce naopak zase zpětně zrychlila průběh zemědělské revoluce, hovoříme o industrializaci zemědělství, práci lidí a zvířat nahradily stroje (Beranová & Kubačák 2010).

Třetí zemědělskou revolucí pak byla zelená revoluce, která proběhla mezi čtyřicátými a sedmdesátými léty 20. století. Byla umožněna pokrokem v oblasti výzkumu, vývoje a transferu technologií a celosvětově zachránila více než miliardu lidí před hladověním. Díky novým technologiím byly vyšlechtěny vysoce výnosné odrůdy obilnin, zejména rýže, pšenice a kukuřice, bylo vyvinuto mnoho syntetických hnojiv a pesticidů. Postupem času ale plevele, škůdci a původci chorob začali být vůči pesticidům rezistentní a dalším negativem tohoto procesu bylo snížení biodiverzity (Šarapatka et al. 2010).

Evropa není, pokud jde o zemědělskou výrobu, homogenním územím. EU tvoří 28 členských států a v závislosti na podmínkách hospodaření, ale i na historickém vývoji, je také zemědělství jednotlivých zemí odlišné. K překonání rozdílů v rámci EU přispívá volný pohyb pracovních sil, kapitálu, zboží a služeb a pochopitelně cílené zemědělské dotace poskytované v rámci společné zemědělské politiky (viz dále). Celková výměra zemědělské půdy EU představuje 173 mil hektarů (Eurostat 2019).

Limitujícím faktorem ovlivňujícím produkci je nepřekvapivě výměra obhospodařované půdy, dalším je pak struktura výroby a hlavně její efektivita, tedy dosahované výnosy a užitkovost. V Evropské unii je pro zemědělskou produkci využíváno celkově 171 milionů hektarů půdy - což je téměř 40 % celkové rozlohy EU. Celkem je v Evropské unii 10,3 milionů zemědělských podniků a z toho dvě třetiny mají plochu menší než 5 ha. Naopak pouhá 3 % zemědělských podniků zde hospodář na 100 a více hektarech zemědělské půdy, ale obhospodařují přibližně polovinu využívané zemědělské plochy EU (Švecová 2018).

Velká část území evropských států je využívána zemědělsky – například: Velká Británie (69 %) , Irsko (72 %), Dánsko (62 %). Ale ve Finsku (8 %), Švédsku (7 %), Kypru (12 %) převládají lesy (Švecová 2018).

Největšími zemědělskými producenty jako je Francie, Spojeného království, Německo, Itálie a Španělsko v Unii, které především vzhledem ke svému vysokému podílu na celkové obhospodařované půdě EU vykazují u celkové hrubé produkce (rostlinná, živočišná a ostatní výroba) více než dvoutřetinový podíl na produkci celé Unie. (Eurostat 2019)

Rozdíly v zemědělské výrobě mezi jednotlivými státy vedly k tomu, že Společná zemědělská politika (SZP) evropských zemí je jednou z nejdůležitějších a nejdiskutovanějších politik již od doby vzniku Evropského hospodářského společenství (EHS) a její první zásady byly zakotveny v Římské smlouvě v roce 1957. V té době bylo cílem opatření čelit nedostatku potravin a chudobě na venkově, garantovat zemědělcům ceny komodit, podpořit vlastní produkci před importem. Tato politika přispěla k dosažení nezávislosti trhu na neovladatelných faktorech jako je např. vývoj povětrnostních podmínek a zajistila zemědělcům přiměřený a pravidelný příjem a vyšší produkci (Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky 2015).

Společná zemědělská politika evropských zemí prochází poslední roky řadou změn a reformami. Nejvýznamnější změny byly v rámci balíku reformů, který byl navržen a přijat

v souvislosti s rozrůstáním se o nové členy v roce 1999 – Agenda 2000. SZP potom nebyla směřována pouze na zemědělskou výrobu, ale i k podpoře venkova, odměňování nejen za produkci, ale i za svůj přínos k péči o krajinu a životní prostředí (Cejpek Musilova 2016). Poslední platná reforma je pro období 2014-2020.

V současné době je projednávána SZP po roce 2020, která by měla poskytovat větší míru volnosti jednotlivých států jak zajistit spravedlivý příjem zemědělcům, zvýšení konkurenceschopnosti zemědělského sektoru, nastavení vyvážených vztahů v potravinovém řetězci, ochranu kvality jídla a podporu generační obměny. Pozornost by měla dále být věnována boji s klimatickými změnami, péči o životní prostředí, zachování krajiny a biodiverzity a také podpoře venkovských oblastí, SZP se týká celé řady souvisejících témat, jako je kvalita a původ potravin a produktů, nebo obchod a propagace zemědělských produktů EU. (European Commission 2018).

3.1.4 Zemědělství v ČR

České zemědělství ve dvacátém století, kdy Česká republika vznikla, zaznamenalo velký technický pokrok – traktory, samovazy, kombajny, umělá hnojiva, zároveň však světová válka a hospodářská krize znamenaly určitý úbytek venkovského obyvatelstva. Na druhou stranu venkovští muži vracející se z války s sebou přinesli celou řadu nových poznatků o zemědělství zemí, kterými prošli, jako byla Francie a Itálie, Balkán, Rusko a Ukrajina. Velkoryse míněná pozemková reforma v roce 1919 sice vzala do záboru velké rozlohy zemědělské a lesní půdy (nad 150 ha), ale jen malá část se nakonec dostala k drobným zemědělcům. Během 2. světové války pak byla násilně zabírána zemědělská půda sedláků jednak v tzv. Sudotech, ale i ve vnitrozemí, kde bylo zabráno na 500 tisíc hektarů původně šlechtické a židovské půdy (Beranová & Kubačák 2010).

Po roce 1945 se stalo nejdůležitějším úkolem pro zemědělství uživit obyvatelstvo. Problémem byl nedostatek zemědělské mechanizace a peněžní reforma, která znehodnotila úspory velkých sedláků a dále to, že v přidělovém systému mohly hospodářství menší než 20 ha prodávat draž, než větší statky. Přitom zemědělské farmy s 20 – 50 ha se v roce 1949 podílely na téměř dvaceti procentech produkce obilovin v republice (Hraba 2013).

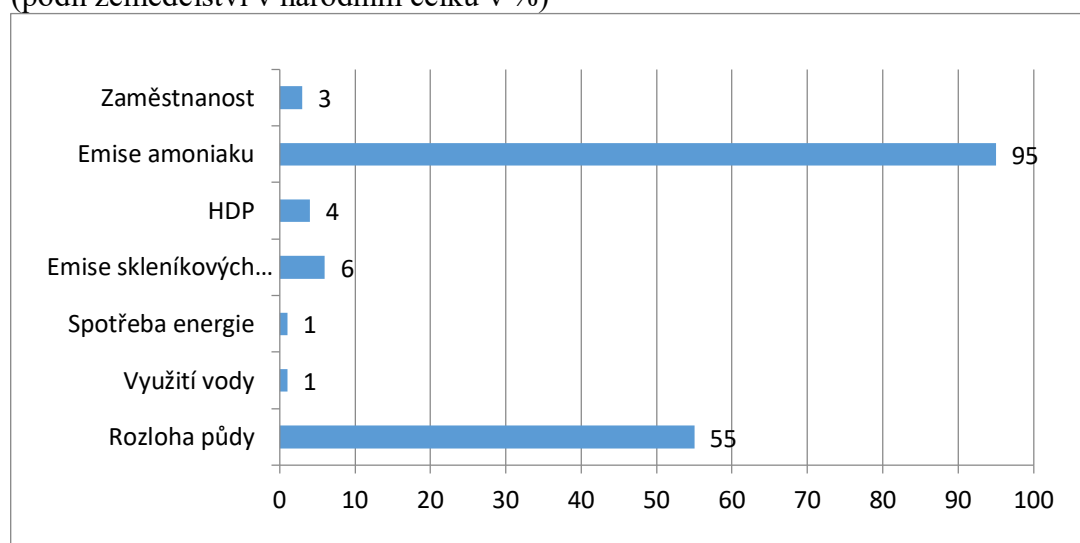
Zajímavým fenoménem již od poloviny 19. století byla existence zemědělských družstev. Jednalo se o uskupení, jejichž posláním byla vzájemná výpomoc členů při různých činnostech, včetně vzniku spořitelů a zálož, odbytu výrobků, stavby zpracovatelských

podniků až po sdílení žací a sklízecí mechanizace nebo zavádění elektřiny do vsí. Družstva rozhodovala hlasováním, počet hlasů zemědělce však závisel na výši jeho vkladu do družstva, což se stávalo postupně nevýhodné hlavně pro malé rolníky (Beranová & Kubašta 2010).

Kolektivizace byla zahájena v listopadu 1951, postupně byl vyvíjen stále větší tlak na střední a větší sedláky, kteří byli označováni za kulaky, pokud již byli členy jednotných zemědělských družstev (JZD), byli z nich vylučováni, stejně jako z přidělu mechanizace a zároveň byli trestáni za neplnění dodávek potravin a byla jim pod záminkou zcelování pozemků přidělována méně kvalitní půda. Celý proces vyvrcholil vykonstruovanými procesy v letech 1952 – 53 spojenými s vystěhováváním celých rodin, konfiskací majetku a posíláním údajných kulaků do pracovních táborů. Tyto rozsudky zrušil až v roce 1996 Nejvyšší soud ČR (Jech 2008). Kolektivizace byla kompletně dokončena v roce 1960. V 60. a 70. letech došlo ke spojování družstev do větších celků, na rozdíl od například Polska, v ČR nebylo možné soukromě v zemědělství podnikat. (Choma 1972).

Dvě třetiny zemědělské půdy v roce 1989 obhospodařovala jednotná zemědělská družstva a jedna třetina státní půdy patřila státním statkům. Průměrná výměra zemědělské půdy u družstev dosahovala 2,5 tisíce hektarů a u statků více než 6 tisíc hektarů. Násilná kolektivizace měla za následek rychlý rozpad jednotných zemědělských družstev po revoluci v roce 1989 a nechuť vlastníků půdy k slučování se do nových družstev. V současné době družstva obhospodařují asi čtvrtinu zemědělské půdy (Hraba 2013).

Graf 1: Trendy environmentálních podmínek souvisejících se zemědělstvím v ČR 2002-2004 (podíl zemědělství v národním celku v %)



(Zdroj: OECD 2008)

V České republice se pěstují všechny hlavní druhy obilovin (pšenice, ječmen, žito, oves a kukuřice), cukrová řepa, brambory, olejnin (řepka, mák), len, chmel, ovoce, zelenina a vinná réva a v živočišné výrobě převládá chov hlavně skotu, prasat a drůbeže, velkou tradici zde má chov ryb – český kapr. Zemědělský půdní fond tvoří přibližně 54 % celkové rozlohy státu, většina (72%) připadá na půdu ornou, i když její rozloha klesá, naopak plocha trvalých travních porostů mírně roste (Ministerstvo zemědělství 2016).

Na základě průzkumu půd a podle kritérií Evropské unie byla převážná část zemědělské půdy v České republice zařazena do méně příznivých oblastí a oblastí s ekologickým omezením. Společným cílem pro tyto oblasti je uvést do souladu produkční a mimoprodukční funkce zemědělství, lesnictví a vodního hospodářství se zřetelem na charakter přírodních a sociálně-ekonomických podmínek. Zároveň je potřeba obnovit rovnováhu mezi objemem produkce a kapacitou trhu, a zajistit ekologickou, kulturní a architektonickou ochranu venkovského prostoru. Součástí agrární politiky České republiky je také podpora ekologického zemědělství jako perspektivního způsobu hospodaření, které přispívá k rozvoji a údržbě venkovské krajiny a k ochraně všech složek životního prostředí (Cejpek Musilová 2016).

3.2 Přírodní zdroje v zemědělství – základní výrobní prostředky

Přírodní zdroje můžeme definovat jako složky přírody, které člověk využívá pro uspokojování svých potřeb. Hlavní druhy přírodních zdrojů jsou: sluneční záření, půda, voda (povrchová, podzemní, půdní), ovzduší, nerostné bohatství, rostlinstvo, živočišstvo. Z hlediska zemědělské výroby jsou za základní zdroje považovány voda a půda.

3.2.1 Půda

Půda je pro zemědělství nepostradatelným zdrojem, patří sice k obnovitelným zdrojům, ale půdotvorné procesy jsou procesy velmi pomalými. Kvalita půdy závisí zejména na druhu matečné horniny, ze které v průběhu pedogeneze vzniká, na podnebí a přítomnosti živých organismů, edafonu. Během pedogeneze dochází ke vzniku půdních horizontů, které tvoří půdní profil. Půda má pevnou, kapalnou a plynnou složku. Půdu charakterizují její chemické a fyzikální vlastnosti, tedy reakce půdního roztoku (pH) a zrnitost pevné minerální složky půdy. Taxonomicky dělíme půdy mnoha půdních typů, z hlediska zemědělské výroby jsou nejúrodnější černozemě vyskytující se v České republice pouze v Polabí a moravských úvalech a dále méně úrodné hnědozemě (Tomášek 2000).

Zemědělskou půdu člověk nejčastěji původně získával kácením lesů nebo rozrušením travnatých stepí. Tím vytvořil podmínky pro ztráty množství a degradaci kvality půd. Zemědělské využívání půdy umožnilo její vodní i větrnou erozi, ale způsobilo také její zamokření, vyčerpání živin, zasolení a znečištění průmyslovými hnojivy a přípravky na ochranu rostlin. V současné době je kladen stále větší důraz na zmírňování negativních vlivů lidské činnosti včetně zemědělské výroby na půdu, jako základní výrobní prostředek (Hlaváčková 2017).

Na základě průzkumu půd a podle kritérií Evropské unie byla převážná část zemědělské půdy v České republice zařazena do méně příznivých oblastí a oblastí s ekologickým omezením. Společným cílem pro tyto oblasti je uvést do souladu produkční a mimoprodukční funkce zemědělství, lesnictví a vodního hospodářství se zřetelem na charakter přírodních a sociálně-ekonomických podmínek. Zároveň je potřeba obnovit rovnováhu mezi objemem produkce a kapacitou trhu, a zajistit ekologickou, kulturní a architektonickou ochranu venkovského prostoru. Součástí agrární politiky České republiky je také podpora ekologického zemědělství jako perspektivního způsobu hospodaření, které přispívá k rozvoji a údržbě venkovské krajiny a k ochraně všech složek životního prostředí (Cejpek Musilová 2016)

3.2.2 Voda

Voda je nepostradatelná pro život všech organismů na Zemi. Je všeobecně známo, že 97% veškeré vody na Zemi se nachází v mořích, oceánech a slaných jezerech, pouze 3 % jsou vody sladké a z nich jsou tři čtvrtiny fixovány v ledu a téměř jedna čtvrtina v podzemí. Všechna voda v řekách, jezerech a mracích tedy představuje pouhé 1% sladké vody nebo 0,03% veškeré vody. V rostlinné i živočišné výrobě je přitom sladká voda naprosto limitujícím faktorem. Rostliny potřebují vodu nejen k transportu živin a produktů fotosyntézy, ale také jako reakční prostředí a k udržení svého tvaru pomocí turgoru. Podobně těla živočichů obsahují velké množství vody, kterou získávají pitím nebo s potravou a i zde je voda transportním a reakčním médiem (Tlapák et al. 1992).

Využití vody v zemědělství, průmyslu, energetice a dopravě má velký ekonomický význam. Hlavní funkcí vody jsou zejména její funkce biologické, kdy je reakčním prostředím všech procesů v přírodě a její nedostatek může v konečném důsledku způsobit až smrt jedince. Je nezastupitelná při tvorbě biomasy. Voda se také podílí na pedogenezi a přímo nebo nepřímo tvaruje zemský povrch. Patří mezi nejvýznamnější krajinnotvorné prvky, protože je silným

mechanickým činitelem při abrazi a transportu tuhých suspendovaných a rozpustných částic. Ovlivňuje všechny fyzikální, chemické a biologické procesy v půdě (Langhammer 2002).

Hlavním zdrojem sladké vody jsou atmosférické srážky. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn za hydrologický rok v České republice je 752 mm, což na ploše 78.866 km² představuje objem vody 59.307 km³. Ze srážek asi 35% odteče jako povrchová voda do toků (ČHMÚ 2017).

Ukazatelem přímého i nepřímého využívání sladké vody je tzv. vodní stopa, představující objem sladké vody v metrech krychlových za rok, který se používá přímo nebo nepřímo k výrobě zboží a služeb. Jedná se o dešťovou vodu, která se vypařuje během výroby zboží, u zemědělských produktů se jedná o dešťovou vodu uloženou v půdě, která se vypařuje z polních plodin. Další složkou je sladká voda odebraná z povrchových nebo podzemních vodních zdrojů, která je využívána lidmi a nevrací se; v zemědělství se jedná především o odpařování zavlažovací vody z polí. Nejmenší podíl má voda potřebná k ředění znečišťujících látek uvolňovaných ve výrobních procesech do té míry, že kvalita okolní vody zůstává nad dohodnutými standardy kvality vody (World Wildlife Fund 2012). Průměrná globální vodní stopa v letech 1996 až 2005 byla více než 9 000 miliard m³ ročně; s celkovým podílem zemědělské produkce 92%. Největší složkou vodní stopy (74%) byla v roce 2016 voda dešťová, zatímco povrchové a podzemní vodní zdroje představovaly 11% jejího objemu (Hoekstra & Mekkonen 2012).

3.2.3 Změny stavu přírodních zdrojů v současnosti

V současné době lidstvo spotřebovává o 50 procent více přírodních zdrojů, než je planeta Země schopna unést. Neustále se zvyšuje poptávka po potravinách, vodě a energiích. Stále více lidí čelí problémům kvůli vodě. 2,7 miliard lidí žije v oblastech postižených každoročně závažným vodu. Prioritou by se měla stát podpora obnovitelných zdrojů, snižování emisí skleníkových plynů a ochrana přírody. Vyzvala k tomu zpráva Living Planet Report 2012, kterou 14. května zveřejnil Světový fond na ochranu přírody (World Wildlife Fund 2012).

Pro zemědělskou výrobu je voda, její dostupnost ve formě srážek nebo množství vody k zálivce, stejně jako její čistota, nezbytným faktorem. Důležitými údaji pro zemědělce a vodohospodáře jsou data o ročních srážkových úhrnech zveřejňované ČMHÚ; například v roce 2016 činil průměrný roční srážkový úhrn 637 mm, což je 93 % normálu zjištěného v období 1981 – 2010, ale prostorové rozložení srážek bylo nerovnoměrné a to zejména pokud

hodnotíme vegetační období, kdy na východě Čech (v Hradeckém a Pardubickém kraji) spadlo pouze 70 – 72 % normálu, zatímco v kraji Ústeckém 108 % normálu. (ČHMÚ 2017) Pro zásobení krajiny vodou je důležitým faktorem kromě samotných srážek také zásoba vody ve sněhové pokrývce, celoročně se sleduje odtoková situace v jednotlivých povodích, zachycení vody z jarního tání ve vodních nádržích, průtoková maxima a minima vodních toků. Monitorován je pravidelně také stav podzemních vod a to prostřednictvím mělkých a hlubokých vrtů (Hoekstra & Mekkonen 2012).

Neméně důležitým přírodním zdrojem je pro zemědělství také půda, zejména orná, ale také louky a pastviny. Důležitým faktorem z hlediska zemědělské produkce je její úrodnost, schopnost vázat vodu a živiny. Půda je ohrožena větrnou a vodní erozí a znečištěním v důsledku používání průmyslových hnojiv a pesticidů (viz kapitola 3.3.)

3.2.4 Klimatické změny

Změny klimatu na Zemi probíhaly od jejího vzniku, ale vědecké poznatky posledních desetiletí ukazují, že v současné době velmi pravděpodobně tyto změny probíhají rychleji, než tomu bylo v minulosti. Hlavní příčinou změn jsou přírodní a v poslední době nejspíš i antropogenní vlivy, tedy činnost člověka (Behringer 2010). Nejde však pouze o činnosti spojené s nárůstem emisí skleníkových plynů, ale i o aktivity člověka, které činí klimatický systém zranitelnější, než tomu bylo v minulosti. Mezi antropogenní faktory patří zejména emise skleníkových plynů, aerosolů a dalších znečišťujících příměsí do atmosféry, ať už z průmyslové výroby, těžby surovin nebo zemědělství. Dále se jedná o změny vlastností zemského povrchu (odlesňování, budování staveb a zpevněných ploch) a o zásahy do hydrologického režimu (stavba přehrad, změny vodních toků, zavlažovací systémy) (Haygarth & Jarvis 2002).

Globální změna klimatu, její dopady a nutnost reakce představují jedno z klíčových témat současné environmentální politiky. Na Pařížské konferenci o klimatu v prosinci 2015 se 195 zemí dohodlo na prvním univerzálním akčním plánu pro řešení změny klimatu tím, že se globální zvýšení teploty udrží na úrovni „výrazně nižší než 2 °C“. Tento historický úspěch byl pouze začátek – zbývá tyto sliby skutečně zrealizovat. Evropská komise představila na podzim roku 2018 svou dlouhodobou strategii, jejímž cílem je vytvořit do roku 2050 prosperující, moderní, konkurenceschopné a klimaticky neutrální hospodářství (European Commission 2018).

Ve světě je již řadu let patrný příklon od konzervativní ekologie k tzv. „intervention ecology“. V praxi to znamená, že ochranná cenná území mají být v žádoucím stavu udržována za cenu umělých zásahů (Hobs et al. 2011).

Na skutečnost, že zvyšující se množství skleníkových plynů v atmosféře pravděpodobně způsobuje globální změnu klimatu je možné reagovat dvěma způsoby. Prvním jsou tak zvaná mitigační (zmírňující) opatření, druhým pak opatření adaptační. Mitigačními opatřeními, pokud jde o zmírňování dopadu změny klimatu, jsou všechna opatření mající za cíl snížení produkce skleníkových plynů, jako je například podpora výroby elektrické energie z alternativních zdrojů, opatření ke snížení emisí, efektivnější využití zdrojů energie a další. Adaptačními opatřeními jsou veškeré aktivity, které snižují na přijatelnou úroveň zranitelnost vůči nastávajícím nebo očekávaným dopadům klimatické změny. Patří sem opatření organizační (zatravnění, zalesňování, vhodné pozemkové úpravy, vyloučení širokořádkových plodin na i mírně svažitých pozemcích), agrotechnická (střídání plodin a vhodné osevní postupy), biotechnická (protierozní travnaté pásy, průlehy a terasy), rozšíření mokřadů, revitalizace toků, zvětšení infiltrace srážkových vod, retenční nádrže a další (Hanel 2012).

Jedním z nejzávažnějších důsledků klimatických změn jsou změny vodního režimu. V budoucnu bude směřovat výskyt extrémů, tedy přívalové srážky s následkem povodní a naproti tomu dlouhá bezsrážková období, jejichž důsledkem bude pokles množství povrchových i podzemních zdrojů vody (Hladký 1997). Nepříznivé dopady se projeví nejen ve vodním hospodářství, ale zasáhnou i zemědělství, energetiku, dopravu a budou mít dopad i v sociální oblasti (Behringer 2010).

Dopad změny klimatu na české zemědělství, při předpokládaném modelu vzrůstu teploty o 2°C, bude mít svá negativa i pozitiva. Lze předpokládat, že dojde k prodloužení bezmrazového období o 20–30 dnů, posunutí počátku vegetačního období v nejteplejších oblastech na začátek března a konec až do závěru října, ale časnější nástup vegetace může být doprovázen častějšími jarními mrazíky. S nárůstem koncentrací oxidu uhličitého dojde sice ke zvýšení rychlosti fotosyntézy, ale vyšší tvorba biomasy bude zároveň znamenat zvýšenou potřebu vody, která může vést v určitých oblastech k vyčerpání vodních zásob v půdě ještě před koncem vegetačního období. Negativním jevem spojeným se změnami klimatu bude častější výskyt meteorologických extrémů – přívalových dešťů a silných větrů, které způsobí škody na pěstovaných plodinách. Výměra půdy ohrožená erozí se zvýší minimálně o 10%.

Díky oteplení může dojít i k vyššímu výskytu chorob a škůdců. Úkolem adaptačních opatření je eliminovat rizika vyplývající ze změn klimatu (Vrábalíková et al. 2014).

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR byla v říjnu 2015 schválena vládou ČR. Adaptační strategie ČR je zpracována na roky 2015-2020 s výhledem do r. 2030 a bude implementována Národním akčním plánem adaptace na změnu klimatu. Průběžné plnění Adaptační strategie ČR bude vyhodnoceno v roce 2019 a dále každé 4 roky. Dokument kromě zhodnocení pravděpodobných dopadů změny klimatu obsahuje návrhy konkrétních adaptačních opatření, legislativní a částečnou ekonomickou analýzu. Adaptační strategie ČR identifikuje prioritní oblasti (sektory), u kterých se předpokládají největší dopady změny klimatu. Jedná se o lesní hospodářství, zemědělství, vodní režim v krajině a vodní hospodářství, urbanizovanou krajinu, biodiverzitu a ekosystémové služby, zdraví a hygienu, cestovní ruch, dopravu, průmysl a energetiku, ochranu obyvatelstva a životního prostředí. Strategie seznamuje s riziky a předpokládanými dopady změny klimatu v těchto oblastech a definuje obecné principy adaptačních opatření. Současně analyzuje stav legislativy v daném kontextu a navrhuje potřebné legislativní změny, rovněž uvádí rámcové vyhodnocení finanční náročnosti realizace navržených adaptačních opatření, analýzu vlivu na podnikatelské prostředí a kvantifikaci nákladů v případě nečinnosti, v návaznosti pak přehled stávajících i perspektivních ekonomických nástrojů a možnosti jejich využití (Ministerstvo životního prostředí 2015).

3.3 Vliv zemědělství na krajinu

Na svém začátku, přes zhruba 10 000 lety, mělo pěstování rostlin a chov zvířat v celosvětovém měřítku jen velmi nepatrný vliv, měnilo jen poměrně malou část krajiny. Od té doby se rozvinulo tak, že dnes zabírají všechny zemědělsky využívané plochy asi 35 % zemské souše (Haygart & Jarvis 2002). Zemědělství se během své poměrně krátké historie stalo činitelem výrazně měnícím krajinu, podílí se na tvorbě mnoha nejvýraznějších fyzikálních a ekologických změn viditelných na povrchu planety Země; například v severní Evropě zemědělci vykáceli velké plochy lesů již v neolitu, vznikla mozaika polí a lesů, která dnes vypadá přirozeně, ale ve skutečnosti je téměř úplně druhotná (Šarapatka et al. 2010). Její rovnováhu musíme udržovat cílenými zásahy.

3.3.1 Negativní vlivy zemědělské výroby

Člověk využil svůj důmysl k zajištění dostatečné produkce potravy. Tato snaha s sebou přinesla kromě pozitiv pochopitelně také některá negativa. Zemědělci jsou vystaveni v současné době na jedné straně silnému tlaku na zvyšování efektivity práce, na druhé straně jsou zde vysoké požadavky na dodržování pravidel ochrany životního prostředí, přírody a welfare hospodářských zvířat se stále měnícími předpisy (Ministerstvo zemědělství 2017).

Vlivem kolektivizace v minulém století se zemědělství proměnilo z tradičních rodinných farem na velkovýrobu. Docházelo ke spojování zemědělských parcel, rušení mezí, odvodnění více než 1 milionu hektarů půdy, následné zornění, zornění trvalých travních porostů a důsledkem byla likvidace ekostabilizačních prvků v krajině. Změnila krajinné mozaiky, celkovou strukturu druhů, zanikly remízky, meze i mokřady jako přirozená stanoviště pro rostliny a zvířata. V neposlední řadě přinesla změnu retenční schopnosti území, vodního a živinného režimu krajiny (Beranová & Kubašta 2010). Následky kolektivizace jsou viditelné v krajině dodnes. Česká republika patří mezi státy s největšími půdními bloky v Evropě (Ministerstvo zemědělství 2015). Tento aspekt je neustále připomínán a porovnáván s leteckými snímky polí například Rakouska. Kde jsou stále viditelné maloplošné obdělávané parcely. Současné zemědělství se potýká s potřebnou intenzifikací výroby, ale také s nutností zmírnění negativních dopadů tohoto procesu (Šarpatka et al. 2010).

Zemědělská výroba negativně působí zejména na svůj hlavní výrobní prostředek a to půdu, kromě toho ovlivňuje kvalitu a množství vody, znečišťuje ovzduší a snižuje biodiverzitu krajiny (Šarpatka et al. 2010).

Eroze půdy

Za hlavní typy eroze se pokládá geologická a zrychlená. Geologická eroze je přirozený proces zvětrávání. Mnohem rychlejší a zásadnější eroze je způsobena lidskou činností, kterou nazýváme zrychlená. Monitorování a omezování půdní eroze je velice důležitý úkol, protože eroze vlivem člověka způsobuje hlavně snižování produktivity půdy, (Blanco & Lal 2008)

Geologická (nornální) eroze neustále přetváří reliéf krajiny, je přirozená, probíhá postupně a je viditelná pouze dlouhodobým pozorováním. Druhá zrychlená eroze smývá a odnáší půdní částice nevratným způsobem a následně nedochází ani k půdotvornému procesu. Je ovlivňována lidskou činností – hospodaření na pozemcích s erozním rizikem. Erozi jsou odnášena nejen půda, ale s ní i živiny, osivo a sadba, hnojiva a zbytky prostředků na ochranu

roślin. Obnovení takto poškozených ploch je obtížné, nákladné a někdy i nemožné (Laften 2000).

Česká republika má podle VÚMOP 24,7 % silně erozních půd (SEO), 27,9 % středně ohrožených půd (MEO), 47,5 % neohrožených půd (Ministerstvo zemědělství 2015).

Vodní eroze

Vodní eroze je nejsilnějším a nejradikálnějším typem eroze. Hlavním důvodem je nadlimitní úhrn srážek, které nedokáže půda přijmout. Vodní eroze odplavuje půdní částice a vyplavuje živiny s následkem dalšího znečištění vod. Komplikace s tím mají oblasti s častými výskyty velkých srážek, vyprahlé oblasti s nízkou úrovní porostu nebo žádného, kde se jednou za delší období objeví silný déšť nebo bouřka. Při silných deštích potom dochází ke smyvu půdy, zničení úrody a s následným usazením na nižších koncích polí (Blanco & Lal 2008).

Vodní erozí je tedy ohrožena polovina výměry orné půdy (Ministerstvo zemědělství 2015). Díky intenzifikaci zemědělské výroby byly zrušeny krajinné prvky, které chránily svažité pozemky. Míru eroze ovlivňuje pěstování širokořádkových plodin bez půdoochranných technologií – malý vegetační pokryv, přívalové srážky, zejména v delší době sucha nebo v nehodnou vegetační dobu plodin. Za erozně nebezpečné se považují srážky nad 24 mm/hod, v letním období (Novotný et al. 2017).

Při vodní erozi dochází ke ztrátám půdy odnášením půdních částic, které nadále znečišťují a zanášejí vodní zdroje a rezervoáry, zároveň přenáší chemické látky do povrchových i podzemních vod. Na slabě erudovaných půdách se snižují výnosy o 15 – 20 %, na středně o 40 – 50 % a na silně o 75 % (MZE 2015). Degradace půdy erozí je zaznamenávána při probíhající aktualizaci BPEJ, v některých moravských okresech dochází k výrazné degradaci černozemí, kde dochází ke smyvu ornice do hloubky 60 cm (Novotný et al. 2017).

Škody nepůsobí pouze na zemědělsky obdělávaných pozemcích, ale i na okolí těchto ploch, na intravilánech obcí, vodních toky atd.

Pro výpočet ohroženosti půdy vodní erozí se používá Univerzální rovnice ztráty půdy (USLE) stanovující dlouhodobý průměrný smyv půdy (G):

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P1$$

- G – průměrná dlouhodobá ztráta půdy ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$),

- R – faktor erozní účinnosti deště, vyjádřený v závislosti na kinetické energii a intenzitě erozně nebezpečných dešťů ($\text{MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$), resp. po úpravě ($\text{N}\cdot\text{ha}^{-1}$),
- K – faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu ($\text{t}\cdot\text{h}\cdot\text{MJ}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$), resp. po úpravě ($\text{t}\cdot\text{N}^{-1}$),
- L – faktor délky svahu, vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku délky 22,13 m),
- S – faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku sklonu 9 %),
- C – faktor ochranného vlivu vegetace, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku s trvalým úhorem),
- P – faktor účinnosti protierozních opatření (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku obdělávaném ve směru sklonu pozemku).

Dlouhodobý průměrný smyv půdy (G) byl základem pro vytvoření vrstvy erozní ohroženosti pro potřeby stanovení podmínek správné zemědělské praxe DZES (dříve GAEC). Informace o míře erozní ohroženosti půdních bloků jsou každoročně aktualizovány a jsou farmářům k dispozici na Portálu farmář. K hlášení, evidenci a vyhodnocování jednotlivých erozních událostí slouží webový portál Monitoring eroze zemědělské půdy, který společně provozuje Státní pozemkový úřad (SPÚ) a Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. (VÚMOP, v.v.i) (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v.v.i. 2018). Na tomto podkladě jsou vymezeny erozní ohroženosti vycházející z analýzy maximálních přípustných hodnot faktoru ochranného vlivu vegetace a po zohlednění dalších důkazů ze strany MZe, byly nastaveny limity pro vymezení erozně ohrožených ploch. Informace pro správné hospodaření na půdních blocích je důležitá pro jejich zařazení mezi silně erozně ohrožené půdy (SEO), mírně erozně ohrožené půdy (MEO) nebo plochy erozně neohrožené (Ministerstvo zemědělství 2017).

Větrná eroze

Při větrné erozi dochází k odnosu pevných částic z povrchu půdy vlivem větru, k jejich transportu, často na velké vzdálenosti a k následnému usazování. Závisí hlavně na klimatických faktorech, jako je rychlost a směr větru, doba jeho působení a četnost výskytu, ale také na půdních poměrech, jako je půdní struktura, vlhkost půdy nebo drsnost půdního povrchu. Je stejně jako vodní eroze ovlivňována činností člověka, na její intenzitu má vliv vegetační kryt půdy, způsob a termín obdělávání půdy a délka nechráněného pozemku. Příčinami vzniku větrné eroze je kromě silného větru zejména nadměrná velikost pozemků, nedostatečný nebo žádný vegetační kryt, neexistence větrolamů, alejí či remízků (Šarapatka 2010). Důsledky větrné eroze jsou podobné jako u eroze vodní, dochází k odnosu ornice a tím zmenšení půdního profilu a ke snížení půdní úrodnosti, mění také fyzikálně chemické vlastnosti půd, dochází k zanášení komunikací a zvyšuje se prašnost ovzduší. V zemědělství nejvíce škod napáchá větrná eroze na mladých rostlinách v jarním období, zejména při déletrvajícím suchu. Dochází k tomu například v jarních období v porostech máku, kdy mladé rostliny jsou doslova posekány většími půdními částicemi unášenými větrem. U větrné eroze jsou ale mnohem závažnější negativní vlivy na zdraví lidí, za suchého počasí může mít velký vliv na koncentraci polévatého prachu v ovzduší, jemné půdní částice mohou navíc obsahovat zbytky agrochemikálií, které působí lidem i zvířatům při vdechnutí různé zdravotní potíže (Novotný et al. 2017).

Znečištění přírodních zdrojů

Znečištěním přírodních zdrojů obecně rozumíme uvolnění kontaminantů do přírodního prostředí. K znečištění ovzduší dochází hlavně v důsledku vypouštění chemických látek do ovzduší při průmyslové činnosti, dále vlivem provozu dopravních prostředků nebo v okolí lidských sídel. Zemědělská výroba může vést ke kontaminaci vody a půdy, zejména pesticidy a jejich rezidui, těžkými kovy nebo dusičnany. Tyto látky pak mohou dále znehodnocovat vyráběné potraviny (Poore & Němeček 2018).

Tabulka č.1:Výrobní operace v zemědělství přispívající ke zhoršení kvality vody

Aktivita	Dopady	
	Povrchová voda	Spodní voda
Orba	Usazeniny s sebou nosí fosfor a pesticidy absorbované v jejich částicích	
Hnojení	Odtok živin, obzvláště dusíku a fosforu, vedoucí k eutrofizaci způsobující zápach ve vodovodech, přebytek růstu řas vedoucí k deoxygenaci vody a usmrcení ryb	Vyluhování dusičnanů do spodních vod
Rozmetání hnoje	Rozmetání na zmrzlou půdu má za následek vysokou úroveň kontaminace vody patogenama, fosforem, dusíkem	Kontaminace spodních vod hlavně dusíkem
Pesticidy	Nefunkčnost ekologického systému ztrátou špičkových predátorů v důsledku zbytků reziduí	Některé pesticidy prosakují do spodních vod a způsobují zdravotní problémy lidí z kontaminovaných studní
Pastviny/ zvířecí ohrazení	Kontaminace vody bakteriemi, viry vedoucí k chronickým zdravotním problémům populace, kontaminace vody kovy obsažených ve výkalech	Prosakování dusíku do spodních vod

Zavlažování	Salinizace a znečištění povrchových vod pesticidy a hnojivy	Obohacení spodních vod solí a dusičnany
Lesnictví	Kontaminace vody pesticidy, eroze a sedimentační problémy	

(Zdroj: Ongley 1996)

Farmáři mají možnost si vybrat opatření, které by vedly k omezení zemědělského znečištění vodních zdrojů. Dostupné technologických řešení, ale jen pomáhají, jaké jsou možnosti, ale ne co je vhodné. Co je správné, záleží na odpovědích na zásadní ekonomické otázky.

1. Jaká by měla být odpovědnost za redukci znečištění rozdělena mezi zemědělství a jiné znečišťovatele?
2. Jak by měla být odpovědnost za redukci znečištění rozdělena mezi alternativní farmy?
3. Jaké nástroje environmentální politiky by měli být použity k dosažení žádoucích výsledků?
4. Jak sladit politiku zemědělských cen a příjmů s environmentálními cíli?

(Shortle & Abler 2001).

Znečištění půd

Kontaminace půdy je způsobena znečištěním povrchu půdy potenciálně nebezpečnými látkami, zejména antropogenního původu - polyaromatickými a chlorovanými uhlovodíky, těžkými kovy jako rtuť, chróm, olovo nebo kadmium, herbicidy, pesticidy a jejich rezidui. Kontaminanty lze rozdělit na dvě hlavní skupiny – potenciálně rizikové prvky a perzistentní organické polutanty (Hlaváčková 2017).

Potenciálně rizikové prvky jsou látky, které se v životním prostředí přirozeně vyskytují a jejich rizikovost se projeví až při jejich vyšší koncentraci nebo při přechodu z vázané do mobilní fáze například vlivem poklesu pH. Zdroji těchto prvků jsou plošné imisní spady z průmyslové činnosti, spalovacích procesů a z dopravy. Do zemědělských půd se mohou tyto

prvky dostávat s nekvalitními průmyslovými hnojivy, organickými látkami a pesticidy. Riziková je rovněž aplikace kalů z čistíren odpadních vod či rybničních sedimentů. K potenciálně rizikovým prvků patří astat, kadmium, zinek, olovo, rtuť a další prvky (Hlaváčková 2017). Likvidace kalů z čistíren odpadních vod je dalším problémem současné doby. Odběratelé tedy většinou zemědělské podniky musejí dodržovat pravidla pro aplikaci těchto produktů obyvatel obcí.

Perzistentní organické polutanty jsou látky přírodního či antropogenního původu. K přírodním patří produkty hoření, rozkladných procesů nebo metabolismu. Antropogenní polutanty dále dělíme na látky záměrně vyráběné, jako jsou pesticidy nebo jejich rezidua, změkčovadla a součásti nátěrových hmot, a látky vznikající jako vedlejší produkt výroby nebo produkt spalování jako například polychlorované dibenzodioxiny a dibenzofurany (PCDD/PCDF) (Hlaváčková 2017).

Při kontaminaci půdy může dojít k inhibici mikrobiální činnosti a narušení procesů humifikace. Znečišťující látky mohou přecházet dále do povrchové a podzemní vody, nebo se dostat až do potravních řetězců. Vysoký obsah kontaminujících látek ohrožuje vývoj a kvalitu pěstovaných plodin, vlivem fytoxicity těchto látek může být v konečném důsledku snížen i výnos plodin. Extrémně zvýšený obsah kontaminantů v půdě pak může ohrožovat lidské zdraví osob, pohybujících se dlouhodobě na pozemcích - zemědělci (Younger 2007).

Znečištění vodních zdrojů

Znečištěním (kontaminací) povrchových a podzemních vod nazýváme každou změnu fyzikálních, chemických a biologických vlastností v porovnání s jejím přirozeným stavem. Znečištění může částečně omezit současné využívání vodních zdrojů, zhoršuje podmínky pro vodní organismy, případně zvyšuje nároky na technologickou úpravu vod. K znečištění vody v zemědělství dochází povrchovým odtokem z polí a prosakováním do podzemní vody, Mezi typické polutanty patří pesticidy, průmyslová hnojiva, silážní šťávy, hnůj, močůvka a ropné produkty (Langhammer 2002).

Toxické látky obsažené ve vodě nemusí vždy působit akutní otravy člověka. Mohou se v tělech rostlin a živočichů kumulovat a postupně v potravním řetězci vedoucím k člověku zvyšovat svou koncentraci. Následky se projeví až za delší čas (Langhammer 2002).

Proces, při němž se obohacuje voda o nadměrné množství živin, se označuje jako eutrofizace. Ve vodách s nadměrným obsahem živin postupně narůstá spotřeba kyslíku potřebného jak k

dýchání organismů, tak i k bakteriálnímu rozkladu odumírajících těl těchto organismů. V takto znečištěných vodách dochází ke vzniku anaerobních podmínek a k omezení života ve vodě. Přebytky množství jinak potřebných živin tak může přivodit díky nedostatku kyslíku i zhroucení původních ekosystémů. Především se jedná o rozpustné soli – dusičnany a fosforečnany, které vznikají jako produkt rozkladu organických zbytků těl rostlin a živočichů a jsou součástí zemědělských hnojiv. Tyto látky se dostávají do vod v podobě smyvů z polí a pastvin. Významným zdrojem látek obsahujících fosfor a dusík jsou i splaškové vody z lidských sídel. Zdrojem dusičnany jsou zde odpady ze septiků a hnojišť, významným zdrojem látek obsahujících fosfor jsou mycí a prací prostředky (Haygar & Jarvis 2002).

3.3.2 Pozitivní vlivy zemědělské výroby

Zemědělská výroba byla v minulosti spojována jen se zabezpečením dostatku potravin. V hospodářsky vyspělých zemích se v posledních letech vnímání funkcí zemědělství mění a je kladen důraz na multifunkčnost zemědělství, výroba potravin je tedy jen jedno z možných využití vzácných přírodních zdrojů. Veřejné statky a služby jsou přístupné všem, a z jejich výhod lze čerpat společně. Z definice statky a služby vyplývá, že tyto obvykle nejsou poskytovány prostřednictvím tržních mechanismů. Příklady veřejných statků, které jsou poskytovány prostřednictvím zemědělství: biologická rozmanitost zemědělské půdy, krajina, a přírodní zdroje jako jsou například voda a půda. Zemědělství dále rovněž ovlivňuje ekonomické nebo sociální veřejné statky, kupříkladu rozvoj aktivních a prosperujících venkovských komunit (Cooper et al. 2009).

Údržba krajiny

Zemědělství má nepřehlédnutelný vliv na vzhled a údržbu krajiny. Zemědělská výroba má plošnou působnost a dotýká se proto zájmů přírodních, ekonomických i sociálních. Pozitivním trendem posledních dvou desetiletí je fakt, že zemědělská výroba stále více neplní jen funkci producenta potravin pro obyvatelstvo a surovin pro potravinářský a lehký průmysl, ale vystupuje i v roli „pečovatele“ o krajinu, kladoucího důraz na její mimoprodukční funkce. Tomu odpovídá zvyšující se zájem o ekologicky šetrné výrobní postupy, které jsou finančně podporovány vládní dotační politikou či společnou zemědělskou politikou Evropské unie (Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky 2015). Nepříznivý vliv zcelování polí do velkých celků je v poslední době kompenzován v rámci Agroenvironmentálně klimatických opatření (AEKO - viz kap.3.4). Zvyšování pestrosti zemědělské krajiny (např. snížením velikosti polních celků a zvýšením zastoupení přirozených stanovišť) může být

cenným nástrojem pro zachování biodiverzity, ale i kvality půdy či boji proti škůdcům a suchu. Zelený pokryv polí je navíc významným činitelem ve filtraci vzduchu a půda s vegetací je důležitým faktorem pro množství a kvalitu podzemní vody. Zemědělství přispívá také ke zvyšování estetické hodnoty krajiny. Na neudržovaných pozemcích dochází často k výskytu invazních druhů rostlin a ohrožení biodiverzity, některé druhy těchto rostlin mohou mít také nepříznivé důsledky pro zdraví lidí, například bolševník velkolepý (Cejpek Musilová 2016).

Agroturistika

Agroturistika je jedním z moderních způsobů trávení volného času zejména městského obyvatelstva. Smyslem agroturistiky je kromě aktivního pobytu na čerstvém vzduchu také seznámení se s venkovským prostředím a to často i formou zapojení se do některých činností spolu se zemědělci, oblíbenou formou je napodobování původních pracovních postupů nebo zvyků. Účastníci pobytů mohou využít mnoho doplňkových aktivit založených na svém dobrovolnictví - práce se zvířaty, obdělávání pozemků, sběr ovoce a hub, výroba domácích produktů anebo sportovního vyžití v okolí jako jsou procházky, návštěva památek, jízda na koni či účast na kulturních akcích typu masopust, zabíjačka nebo ochutnávka vín.

Agroturistika vede k posilování vztahu k přírodě, k půdě a k venkovu. Plní i sociální a kulturní funkce a napomáhá sblížení obyvatel měst a venkova. Jedná se o produkt trvale udržitelného rozvoje cestovního ruchu. Zájem o rekreaci na českém venkově je podporován i ze strany státu, například v rámci Programu rozvoje venkova (Anon 2018).

Spojení s přírodou

V neposlední řadě patří k pozitivním vlivům zemědělské výroby zachování spojení člověka s přírodou. Pěstování rostlin a chov zvířat samo o sobě nutí zemědělce sledovat průběh a tendence počasí, pozorovat vzájemné působení jednotlivých složek životního prostředí, sledovat výskyt chorob a škůdců a jejich příčiny a zabývat se otázkami udržitelnosti výroby potravin a krmiv. Pracovníci v zemědělství jsou ve spojení s přírodou každý den. Zemědělská krajina dále k pobytu láká pěší i cykloturisty, vznikají tematické cyklostezky a turistické trasy, například vinné nebo pivní. Lidská potřeba spojení s přírodou se odráží také na tradičně vysoké oblíbenosti zahrádkaření nebo zakládání komunitních zahrad jako způsobu trávení volného času obyvatel měst. K dalším volnočasovým aktivitám ovlivňovaným zemědělskou činností patří i rybaření a myslivost, jakkoli oboje může být zemědělskými postupy ovlivňováno i negativně. Na druhou stranu škody působené zvěří na polních plodinách jsou zase negativně

vnímány zemědělci. V poslední době můžeme vidět řadu příkladů návratů člověka k přírodě, k hospodaření podle zásad ekologického zemědělství nebo dokonce permakultury formou zakládání rodových statků. Tyto jevy zmírňují tendence k vysídlování venkovských regionů (Šarapatka et al. 2010).

3.4 Opatření k ochraně půdy, vody a krajiny

3.4.1 Zásady správné zemědělské praxe

Zemědělská výroba je neoddelitelně spojená s využíváním přírodních zdrojů, zejména půdy a vody. Zemědělská politika proto musí řešit způsoby, jak zmírnit negativní dopady zemědělské výroby na krajinu a životní prostředí. Orgány EU proto spolupracují při tvorbě, provádění, monitorování a hodnocení zemědělské politiky. V souladu s pravidly stanovenými na úrovni EU se členskými státy poskytují finanční prostředky z unijního rozpočtu (eagri 2018). Cílem je podporovat zemědělce, vybízet je k využívání udržitelných a ekologických postupů a zároveň investovat do rozvoje venkovských oblastí. Podpora je v zásadě dvojího druhu, jako I. pilíř jsou označovány takzvané přímé platby, druhý pilíř umožňuje čerpat finanční prostředky v rámci Programu rozvoje venkova (Anon 2018).

Zemědělci, kteří chtějí čerpat z rozpočtu unie v rámci 1. pilíře - přímé platby, musí dodržovat podmínky „cross compliance“ neboli kontrolu podmíněnosti. Jedná se o soubor pravidel, který se týká zdraví zvířat a jejich dobrých životních podmínek, zdraví rostlin, životního prostředí a pochopitelně také lidského zdraví. Přímé platby zahrnují základní platbu na plochu zemědělské půdy (SAPS), příspěvky pro zemědělce dodržující zemědělské postupy příznivé pro klima a životní prostředí, dobrovolnou podporu vázanou na produkci vybraných komodit nebo třeba speciální dotace pro mladé zemědělce. Podmínky cross compliance jsou stanoveny na národní úrovni Nařízením vlády č. 48/2007 Sb., o stanovení požadavků podle aktů a standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu pro oblasti pravidel podmíněnosti a důsledků jejich porušení pro poskytování některých zemědělských podpor (Cejpek Musilová 2016). Okruhy zemědělské praxe k ochraně vody jsou členěny na standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES), dále pojednávány v této kapitole, a zásady správné zemědělské praxe dle nitrátové směrnice (viz kapitola 3.4.4).

Druhým pilířem podpor vázaných na dodržování podmínek cross compliance je Program rozvoje venkova (PRV) a některá opatření programu Společná organizace trhu s vínem. Cílem Programu rozvoje venkova je zlepšovat život lidí na venkově včetně samotných zemědělců.

Program zahrnuje jednak dobíhající závazky z období 2007 – 2013 jako je zalesnění zemědělské půdy a agroenvironmentální opatření (AEO). Nově jsou pro období 2014 – 2020 Programu rozvoje venkova definovány závazky více reagující na probíhající změnu klimatu, zejména Agroenvironmentálně klimatická opatření (AEKO), ekologické zemědělství (EZ), Platby pro oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními (LFA), Platby v oblasti Natura 2000 na zemědělské půdě, Platby na lesnicko-environmentální a klimatické služby a ochranu lesů, Platby na zalesňování zemědělské půdy a v neposlední řadě také Dobré životní podmínky zvířat. Všechny jmenované závazky jsou definovány příslušnými nařízeními vlády, stejně jako podpora opatření v rámci Společné organizace trhu s vínem, konkrétně podpora a restrukturalizace a přeměny vinic (Ministerstvo zemědělství 2018).

Vyplácení všech výše uvedených podpor v zemědělství je v ČR realizováno na základě plnění podmínek, dodržováním povinných požadavků na hospodaření (PPH) řazených do třech oblastí Životní prostředí, změna klimatu, dobrý zemědělský a environmentální stav půdy; Veřejné zdraví, zdraví zvířat a zdraví rostlin a Dobré životní podmínky zvířat. Kontrolu plnění s těchto povinností si definuje každá členská země EU podle vlastních národních potřeb, ovšem v rámci stanoveného legislativního rámce společenství (Anon 2018).

Nárok na získání podpory se děje na základě podaných žádostí prostřednictvím Státního zemědělského a intervenčního fondu (SZIF), který je za sběr a schvalování žádostí odpovědný. Tento fond spolu s dalšími pěti institucemi provádí následně kontroly, a to jak fyzické přímo na místě tak dálkové, prostřednictvím družic, z jejichž snímků je patrné, zda zemědělec plní všechny stanovené podmínky pro získání podpory. Každá z dozorových institucí má určený rozsah kontrolovaných požadavků DZES a PPH (Cejpek Musilová 2016).

Státní zemědělský intervenční fond (SZIF) kontroluje podmínky Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES), konkrétně sleduje dodržování stanovených podmínek v oblasti zavlažování (DZES 2), minimálního pokryvu půdy (DZES 4), eroze (DZES 5), pálení a organické sloky půdy (DZES 6) a krajinných prvků (DZES 7). Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP) kontroluje povinné požadavky na hospodaření (PPH) s ohledem na ochranu ptáků (PPH 2) a ochranu EVL (PPH 3). Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) se zabývá kontrolou ochrany vod před znečištěním dusičnany zemědělských zdrojů (dle nitrátové směrnice, PPH 1) a dozoruje dodržování podmínek pro používání přípravků na ochranu rostlin (PPH 10), delegovaně pak provádí kontroly standardu DZES 1 (ochranná pásma vod) a DZES 3 (ochrana podzemních vod). ÚKZÚZ se kromě toho

spolu se Státní veterinární správou (SVS) a Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI) účastní kontrol dodržování PPH 4 (potravinové právo). ÚKZUS a SVS spolupracují při kontrolách plnění podmínek PPH 9 (prevence, tlumení a eradikaci některých přenosných spongiformních encefalopatií – TSE). SVS navíc odpovídá za kontroly PPH 11, 12 a 13 týkajících se welfare zvířat a PPH 5 (zákaz používání některých látek s hormonálním nebo tyreostatickým účinkem a beta-sympatomimetik v chovech zvířat. Česká plemenářská inspekce (ČPI) se věnuje kontrolám týkajícím se evidence a označování zvířat (PPH 6, 7 a 8). (Ministerstvo zemědělství 2015).

Z uvedeného přehledu kontrolních orgánů je patrné, že dodržování podmínek Dobrého zemědělského a environmentálního stavu a povinných podmínek hospodaření je věnována velká pozornost. Kromě výše uvedených standardů a podmínek, které se zemědělec zavazuje dodržovat víceméně dobrovolně, a získává díky chování podle těchto pravidel i finanční prostředky formou dotací, platí obecně pro všechny subjekty zákony a vyhlášky. Nakládání s vodními zdroji a jejich ochranu upravuje vodní zákon (zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů), zemědělskou půdu definovanou jako zemědělský půdní fond (ZPF) chrání zákon o ZPF (zákon 334/1992 Sb. o ochraně ZPF ve znění pozdějších předpisů), pravidla používání přípravků na ochranu rostlin určuje rostlinolékařský zákon (zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů) a nakládání s hnojivy zákon o hnojivech (Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd). Problematiku zemědělství dále řeší zákon o zemědělství (zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů) a zákon o ekologickém zemědělství (Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství) (Cejpek Musilova 2016).

Poradenskou pomoc k problematice Kontroly podmíněnosti poskytují regionální odbory SZIF; akreditovaní poradci vedení v Registru poradců Ministerstva zemědělství zveřejněném na Portálu farmáře a Ústav zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI) (Ministerstvo zemědělství 2015).

Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES) půdy jsou definovány v nařízení vlády č. 48/ 2017 Sb., o stanovení požadavků podle aktů a standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu pro oblasti pravidel podmíněnosti a důsledků jejich porušení pro poskytování některých zemědělských podpor, jejich dodržování je od roku 2004 povinné pro všechny zemědělce žádající o zemědělské dotace (Nařízení evropského

parlamentu a rady (EU) č. 1307/2013 ze dne 17. prosince 2013, kterým se stanoví pravidla pro přímé platby zemědělcům v režimech podpory v rámci společné zemědělské politiky a kterým se zrušují nařízení Rady (ES) č. 637/2008 a nařízení Rady (ES) č. 73/2009).

Zmíněné podmínky udržování půdy v Dobrém zemědělském a environmentálním stavu (DZES, dříve GAEC) prošly od roku 2005 změnami:

2005

GAEC 1. Krajinné prvky - zachování

GAEC 2. Pěstování širokořádkových plodin na PB se sklonitostí nad 12°

GAEC 3. Zapravení kejdy a močůvky do 24 hod na PB se sklonitostí 3°

GAEC 4. Změna kultury travního porostu na ornou půdu

GAEC 5. Zákaz pálení bylinných zbytků na PB

2010

I. Eroze půdy

GAEC 1. – opatření na PB nad 7°

GAEC 2. – opatření na SEO PB

II. Organické složky půdy

GAEC 3. – dodáním organické hmoty

GAEC 4. - zákaz pálení rostlinných zbytků na PB

GAEC 5. – ochrana podmáčených ploch

III. Minimální úroveň péče

GAEC 6. – krajinné prvky

GAEC 7. - regulaci rostlin netýkavky žláznaté

GAEC 8. – zachování travních porostů

GAEC 9. – posečení travních porostů

IV. Ochrana vody a hospodaření s ní

GAEC 10. – zavlažování a povolení s nakládáním povrchových vod

2011 - změna

I. Eroze půdy

GAEC 2. – opatření na SEO a MEO PB

2012 - změna

VI. Ochrana vody a hospodaření s ní

GAEC 11. – ochranné pásmo 3 m od břehové čáry

2014 - změna

VI. Ochrana vody a hospodaření s ní

GAEC 12. – zacházení se závadnými látkami

Ke konci roku 2014 se mění označení standardů známých pod zkratkou GAEC (Good Agricultural and Environmental Conditions), na označení standardů pod zkratkou DZES (Dobrý zemědělský a environmentální stav) a zkratka SMR (Statutory Management Requirements) je nahrazena označením PPH (Povinné požadavky na hospodaření).

GAEC 1 eroze na svažitých pozemcích ukončen k 31. 12. 2014

GAEC 2 a) a b) eroze DZES 5 a) a b) eroze

GAEC 3 a) nebo b) organické složky půdy DZES 6 a) nebo b) organické složky půdy

GAEC 4 pálení bylinných zbytků DZES 6 první část - pálení bylinných zbytků

GAEC 5 zákaz zásahů na zaplavené půdě vodou ukončen k 31. 12. 2014

GAEC 6 krajinné prvky DZES 7 a) krajinné prvky + zákaz řezu dřevin

GAEC 7 invazní rostliny DZES 7 b) invazivní rostliny

GAEC 8 zákaz rozorání ukončen k 31. 12. 2014

GAEC 9 péče o travní porosty ukončen k 31. 12. 2014

GAEC 10 zavlažovací soustavy DZES 2 zavlažovací soustavy

GAEC 11 ochranné pásy podél vodních toků DZES 1 a) 3 m a svažité pozemky 25 m b)
ochranná vzdálenost při aplikaci POR

GAEC 12 ochrana podzemních vod DZES 3 a), b), c), d) ochrana podzemních vod a DZES 4
(Ministerstvo zemědělství 2015)

V současnosti jsou standardů celkem sedm:

DZES 1 ochranných pásů podél vodních toků;

DZES 2 zavlažovacích soustav;

DZES 3 ochrany podzemních vod před znečištěním;

DZES 4 minimálního pokryvu půdy;

DZES 5 minimální úrovně obhospodařování půdy k omezování eroze;

DZES 6 zachování úrovně organických složek půdy, včetně zákazu vypalování strnišť;

DZES 7 zachování krajinných prvků a opatření proti invazním druhům rostlin (MZE et al.
2015).

Máme-li se hlouběji zabývat tématem ochrany vody, je třeba se podrobněji věnovat standardům DZES 1, DZES 2 A DZES 3 a také souboru povinných požadavků na hospodaření PPH 1 (Příloha II Nařízení 1306//2013), který vychází z takzvané nitrátové směrnice (viz kap.3.4.4.) (Klír et al. 2018).

Standard DZES 1 se na rozdíl od PPH 1 vztahuje nejen na zemědělské pozemky v takzvaných zranitelných oblastech, ale na veškeré díly půdních bloků sousedících s útvary povrchových vod. DZES 1 řeší, zda jsou splněny podmínky pro aplikaci hnojiv a přípravků na ochranu rostlin ve stanovených pásmech kolem vodních útvarů a ukládá zachovávat ochranný nehnojený pás o šířce nejméně 3 m od břehové čáry (DZES 1a). U svažitých pozemků s průměrnou sklonitostí více než 7 stupňů je šířka ochranného pásu 25 m a povinností zemědělců je nepoužívat zde tekutá hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem (DZES 1b). Zároveň platí, že za účelem ochrany vodních organismů musí být v těchto ochranných pásmech dodrženy ochranné vzdálenosti od břehové čáry stanovené pro používání přípravků na ochranu rostlin tzv. SPE větami s tím, že na nesvažité části pozemku je možné vzdálenost

od břehové čáry zkrátit použitím zařízení omezujícího úlet (trysky s redukcí úletu , třídy 50, 75 a 90 %), pokud není přípravku zároveň přidělena současně SPe2 věta. U přípravků s přidělenou SPe 2 větou není zkrácení ochranné vzdálenosti možné (DZES 1c) (Ministerstvo zemědělství 2015).

Standard DZES 2 nesleduje ochranu kvality vod jako takovou, ale zaměřuje se na ochranu množství vod a na účelné nakládání s nimi v souladu s vodním zákonem. Na rozdíl od ostatních standardů neukládá přímo povinnosti, ale zjišťuje, zda žadatel o dotaci, který využívá zvláštní technické zařízení k zavlažování, má platné povolení k nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami vydané v souladu s §6 odst. I. vodního zákona (Cejpek Musilová 2016).

Standard DZES 3 se týká více oblastí, sleduje ochranu podzemních vod a zároveň obsahuje opatření k předcházení nepřímého znečištění podzemních vod vypouštěním nebezpečných látek uvedených v příloze směrnice 80/68/EHS při zemědělské činnosti. V českém vymezení tohoto standardu je ochrana vod rozšířena i na vody povrchové (Cejpek Musilová 2016). Žadatel je povinen při manipulaci se závadnými látkami zajistit ochranu povrchových a podzemních vod, blízkého okolí a životního prostředí (DZES 3a). Při zacházení se závadnými látkami dodržuje žadatel pravidla ochrany vod tím, že má v souladu s § 38 a § 39 vodního zákona platné povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a podzemních (DZES 3b). Podle tohoto standardu je žadatel rovněž povinen zajistit aby skladoval závadné látky pouze tak, aby nedošlo k jejich úniku, případně smísení s odpadními nebo se srážkovými vodami a aby technický stav skladovacích zařízení odpovídal požadavkům vodního zákona (DZES 3c). Další podmínkou tohoto standardu je to, že žadatel zajistí nejméně jednou za 5 let provedení zkoušky těsnosti potrubí a nádrží určených pro skladování ropných látek, pokud technická norma nebo výrobce nestanoví lhůtu kratší (DZES 3d). Poslední podmínkou splnění standardu je to, že žadatel vybuduje a provozuje odpovídající kontrolní systém pro kontrolu zjišťování úniku skladovaných ropných látek (DZES 3e) (Ministerstvo zemědělství 2017).

Hospodaření podle standardů DZES 1 až 3 a povinných požadavků na hospodaření PPH 1 může mít pozitivní vliv na životní prostředí ve vztahu k vodě, pokud jde o její kvalitu i kvantitu. Tato pravidla se zabývají řešením významných problémů ochrany vod, které mohou vznikat v souvislosti se zemědělským hospodařením. Pravidla podmíněnosti se také do značné

míry překrývají s pravidly a povinnostmi vyplývajícími z obecně závazných předpisů (Cejpek Musilova 2016).

3.4.2 Zásady používání hnojiv a prostředků na ochranu rostlin

Cílem intenzivního zemědělství je dosáhnout vysoké produkce zemědělských plodin. Zemědělská výroba užívá řadu hnojiv k zajištění optimální výživy pěstovaných plodin a tím jejich co největšího výnosu a jakosti. V minulosti používala zemědělská praxe vysoké dávky průmyslových hnojiv, která v mnohých případech zhoršovala kvalitu životního prostředí. V poslední době se však v důsledku zvyšování cen průmyslových hnojiv jejich dávky v čistých živinách výrazně snížily, častokrát až pod hranici únosnosti (Vrábalík et al. 2014).

Registrace hnojiv je správním řízením podle Zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o hnojivech“), S výjimkou statkových hnojiv se smějí používat pouze hnojiva, která jsou registrovaná Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZUZ) nebo jim byl udělen souhlas podle § 3a zákona o hnojivech.

Nebezpečí kontaminace podzemních vod průmyslovými hnojivy souvisí také s vlastnostmi hnojiv a technologií aplikace. Nebezpečná jsou rychle působící průmyslová hnojiva s velmi dobrou rozpustností, dále hnojiva s dlouhodobým účinkem (superfosfáty, močovina). Větší dávka hnojiv rychleji podléhá transportu než menší dávka při děleném přihnojování rostlin. Zásady a doporučení, které je třeba dodržovat z hlediska trvale udržitelného hospodaření s půdou a z hlediska ochrany složek životního prostředí jsou součástí podmínek DZES a PPH (Dostál et al. 2003).

Zvyšování celkového obsahu dusíku v půdě v důsledku nadbytku hnojiv je vážným problémem. Nadbytek vstupů dusíku do půdy se projevuje zejména okyselením půd, narušením vzájemné proporcionality hlavních živin v půdě, změnami v obsahu a kvalitě půdní organické hmoty, zhoršováním struktury půdy a sumárně fyzikální, chemickou a biologickou degradací půd (Vrábalíková et al. 2014).

Omezení vysoké kumulace dusičnanů v půdě lze dosáhnout vyvoláním zvýšené intenzity imobilizačních procesů v půdě. Dosáhnout to lze zaoráváním slámy obilnin, kdy mikroorganismy, rozkládající takovouto organickou hmotu, odčerpávají volný anorganický dusík z půdního prostředí a zabudovávají ho do vlastní biomasy. Navíc touto operací dochází také ke zvýšení biologické fixace atmosférického dusíku půdními mikroorganismy (Kvítek & Tipl 2003).

Pro omezení vyplavování dusičnanového dusíku průmyslových hnojiv z půdy do podzemních vod, zejména na lehčích půdách se musí dodržovat tato hlavní opatření:

- nepoužívat ledkové formy dusíku v době vegetačního klidu,
- větší dávky rozdělit a aplikovat víckrát v průběhu vegetace v souladu s potřebami rostlin,
- používat hnojiva s pomalu působícími formami dusíku,
- zařazením mezplodin prodloužit dobu čerpání dusíku z půdy,
- případné nevyužité zásoby dusičnanového hnojiva imobilizovat hnojením slámou (Vrábalíková et al. 2014).

Půda se zbavuje nadbytečného dusíku tím, že ho transformuje na dusičnany, čímž vytváří předpoklady jak pro jejich vyplavování. Problematice hnojení a dusičnanů v souvislosti s ochranou vod se věnuje soubor povinných požadavků na hospodaření PPH 1, který vychází ze směrnice Rady 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů, označované jako „nitratová směrnice“ (Ministerstvo zemědělství 2018).

Během růstu je plodiny třeba chránit proti činitelům, které je ohrožují. Pesticidy slouží lidstvu ke zvyšování produkce rostlinné biomasy tím, že pomáhají ochraňovat produkovanou biomasu potlačováním nejrozmanitějších organizmů, které považujeme za škůdce nebo konkurenty zemědělských rostlin. Mezi přípravky na ochranu rostlin - pesticidy, patří herbicidy, které jsou určeny k likvidaci plevelů; fungicidy, které pomáhají v boji s houbovými chorobami a insekticidy namířené proti škůdcům. V souvislosti s aplikací pesticidů mezi nejzávažnější problémy patří rizika jejich reziduí v půdě, vodě, v ovzduší, v živých organizmech, potravinách a ve všech složkách životního prostředí vůbec (Harašta et al. 2015).

Správnou praxí v ochraně rostlin rozumíme ošetření daných rostlin nebo rostlinných produktů pomocí přípravků na ochranu rostlin v souladu s podmínkami jejich povoleného použití. Uživatel volí, dávkuje a časuje aplikaci přípravku tak, aby byla zaručena co největší účinnost při minimální nezbytné dávce, a současně zohledňuje místní podmínky a možnosti použití agrotechnické nebo biologické regulace (Klír & Kozlovská 2012).

Používání chemických přípravků v České republice schvaluje ÚKZUZ. Nejdůležitějším faktorem při práci s pesticidy je dodržování legislativy spjaté s tímto tématem, sledování a kontroly ve všech složkách životního prostředí a dále pak omezování jejich nebezpečných

vlastnosti a využívání všech dostupných metod k jejich odstraňování z životního prostředí. Aplikovat přípravky na ochranu rostlin v zemědělství může pouze tzv. profesionální uživatel, tedy osoba, která je držitelem odborné způsobilosti pro nakládání s přípravky na ochranu rostlin ve smyslu zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči.

Rozdělení odborné způsobilosti do 3 stupňů:

I. stupeň: Fyzická osoba, která v rámci svých profesních činností nakládá s přípravky pod dohledem držitele osvědčení II. nebo III. stupně, musí být držitelem osvědčení I. stupně (podmínky pro vydání osvědčení I. stupně upravuje § 86 odst. 1 zákona). Tato osoba nemůže s přípravky nakládat samostatně, tj. bez uvedeného dohledu osoby s vyšším stupněm osvědčení. Osobami s osvědčením I. stupně rozumíme zejména obsluhu zařízení pro aplikaci přípravků, neboť právě tyto osoby zajišťují přímou aplikaci přípravků a činnosti s tím spojené, tj. většinou manipulaci s přípravky a obaly od nich ve skladu i na poli, vč. jejich přepravy na místo aplikace a zpět. Osvědčení o odborné způsobilosti I. stupně s platností na dobu 5 let vydá vzdělávací zařízení fyzické osobě, která absolvuje základní 12 hodinový kurz (případně 8 hodinové doplňující školení k prodloužení platnosti osvědčení), pořádaný vzdělávacím zařízením pověřeným Ministerstvem zemědělství ČR.

II. stupeň: Podnikající osoba, která v rámci svých profesních činností nakládá s přípravky, musí zajistit, aby toto nakládání s přípravky řídila a vykonávala nad ním dohled fyzická osoba, jež je držitelem osvědčení II. stupně. Držitel osvědčení II. stupně je způsobilý i pro činnosti držitele osvědčení I. stupně (podmínky pro vydání osvědčení II. stupně upravuje § 86 odst. 2 zákona). Osobami s osvědčením II. stupně rozumíme zejména osoby, které organizují a řídí práce spojené s nakládáním s přípravky na ochranu rostlin u podnikající osoby, tzn. např. agronom, lesník, školkař, zahradník, farmář, správce golfového hřiště, apod. Osvědčení druhého stupně s platností na 5 let vydá Ústav fyzické osobě, která splňuje podmínky vzdělání pro rostlinolékaře podle § 82 odst. 2 nebo 5 zákona, nebo absolvuje základní 15 hodinový kurz a úspěšně složí písemný test (případně 8 hodinové doplňující školení k prodloužení platnosti osvědčení).

Osvědčení II. stupně mohou získat také ty osoby, které již v minulosti osvědčením bez rozlišení stupně disponovaly, tzn. osoby, které od doby zavedení institutu odborné způsobilosti již alespoň jedenkrát absolvovaly zkoušku. V tomto ohledu není limitující to, zda takový žadatel disponuje platným či již neplatným osvědčením bez rozlišení stupně. Jedinou podmínkou pro vydání nového osvědčení II. stupně je absolvování doplňujícího 8 hodinového

školení pořádaného vzdělávacím zařízením pověřeným MZe. Alternativu nelze uplatnit v případě, že už žadatel disponuje osvědčením s rozlišením stupně (jedná se jen o jednorázové zjednodušení v rámci přechodu ze systému odborné způsobilosti bez rozlišení stupně na systém odborné způsobilosti s rozlišením do tří stupňů).

III. stupeň: Podnikající osoba, která v rámci svých profesních činností:

a) poskytuje poradenství v oblasti ochrany rostlin před škodlivými organismy a s ní souvisejícími poruchami rostlin a v oblasti bezpečného používání přípravků,

b) distribuuje přípravky pro profesionální použití, nebo

c) pořádá základní kurzy k získání osvědčení prvního a druhého stupně, doplňující školení k prodloužení osvědčení druhého a třetího stupně a doplňující školení k získání nového osvědčení prvního stupně,

musí tyto činnosti vykonávat prostřednictvím fyzické osoby, jež je držitelem osvědčení třetího stupně. Držitel osvědčení III. stupně je způsobilý i pro činnosti držitele osvědčení II. stupně a I. stupně (podmínky pro vydání osvědčení III. stupně upravuje § 86 odst. 3 zákona).

Osvědčení třetího stupně vydá Ústav fyzické osobě, která splňuje podmínky vzdělání pro rostlinolékaře podle § 82 odst. 2 nebo 5 zákona, nebo úspěšně vykoná zkoušku nebo při prodlužování platnosti osvědčení III. stupně absolvuje doplňující 8 hodinové školení ve vzdělávacím zařízení a úspěšně složí písemný test.

Získání osvědčení o odborné způsobilosti se řídí zkušebním řádem. (Ministerstvo zemědělství 2004).

3.4.3 Ochrana půdy

Zemědělská půda je nejvíce ohrožena záboru, větrnou nebo vodní erozí a znečištěním.

K zabírání zemědělské půdy dochází v souvislosti se stavebním rozvojem sídel a při budování liniových staveb, jako jsou silnice s železnice. Zábor zemědělské půdy je řešen zákonem č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu, který stanoví i výši finanční kompenzace za provedený zábor. Zemědělský půdní fond (ZPF) je i na základě zákona základním přírodním bohatstvím naší země a nenahraditelným výrobním prostředkem pro zemědělskou výrobu, ze které plyne potřeba o něj pečovat a chránit jej. Ochrana

zemědělského půdního fondu se opírá o 4 základní zásady – 1. je zakázáno ohrožovat znečištěním půdy, zdravotní nezávadnost potravin nebo krmiv, zdraví lidí nebo zvířat, 2. je zakázáno ohrožovat zemědělskou půdu erozí, 3. je zakázáno užívat zemědělskou půdu k nezemědělským účelům bez souhlasu s odnětím z fondu, 4. je zakázáno poškozovat fyzikální, chemické nebo biologické vlastnosti zemědělské půdy jejím zhutňováním, zamokřováním, vysoušením, překrýváním nebo narušováním erozí. Podle tohoto zákona mají vlastníci či nájemci půdy obecnou povinnost hospodařit na pozemcích tak, aby neznečišťovali půdu, nepoškozovali ji a chránili obdělávané pozemky podle schválených úprav. V případě vzniku závadného stavu mohou orgány ochrany ZPF ukládat opatření k nápravě a k odstranění závad. Nejčastěji to jsou různé osevní postupy, agrotechnická a meliorační opatření, sloužící k opětovnému zlepšení půdních vlastností, snížení přístupnosti nebo odčerpání rizikových látek, které znečištění způsobily (zákon č. 334/1992 Sb.)

Nepřímými ekonomickými nástroji ochrany půdy jsou různá dotační opatření v oblasti zemědělské půdy a opatření environmentální. Podpory jsou v zemědělství vypláceny na základě plnění podmínek udržování půdy v Dobrém zemědělském a environmentálním stavu (DZES). Ochrany půdy se přímo dotýkají podmínky DZES 4 o minimálním pokryvu půdy; DZES 5 o minimální úrovni obhospodařování půdy k omezování eroze; DZES 6 o zachování úrovně organických složek půdy, včetně zákazu vypalování strnišť a DZES 7 o zachování krajinných prvků a opatření proti invazním druhům rostlin (Ministerstvo zemědělství 2017).

Nepřímými ekonomickými nástroji ochrany půdy jsou různá dotační opatření v oblasti zemědělské půdy a opatření environmentální. Podpory jsou v zemědělství vypláceny na základě plnění podmínek udržování půdy v Dobrém zemědělském a environmentálním stavu (DZES). Ochrany půdy se přímo dotýkají podmínky DZES 4 o minimálním pokryvu půdy; DZES 5 o minimální úrovni obhospodařování půdy k omezování eroze; DZES 6 o zachování úrovně organických složek půdy, včetně zákazu vypalování strnišť a DZES 7 o zachování krajinných prvků a opatření proti invazním druhům rostlin (Janeček et al. 2012).

Nepřímými ekonomickými nástroji ochrany půdy jsou různá dotační opatření v oblasti zemědělské půdy a opatření environmentální. Podpory jsou v zemědělství vypláceny na základě plnění podmínek udržování půdy v Dobrém zemědělském a environmentálním stavu (DZES). Ochrany půdy se přímo dotýkají podmínky DZES 4 o minimálním pokryvu půdy; DZES 5 o minimální úrovni obhospodařování půdy k omezování eroze; DZES 6 o zachování

úrovně organických složek půdy, včetně zákazu vypalování strnišť a DZES 7 o zachování krajinných prvků a opatření proti invazním druhům rostlin (Novotný et al. 2017).

Jedním z agrotechnických protierozních opatření je soubor postupů zkracující dobu, kdy je půda bez vegetačního krytu. K ochraně půdy přispívá ponechání posklizňových zbytků, nejčastěji podrcené slámy, na pozemcích nebo zařazení meziplodin u širokořádkových plodin. Účinným protierozním opatřením je i zapravování organické hmoty do půdy, kdy zapravení kompostu má pozitivní vliv na ochranu před vodní erozí, zvyšuje infiltrační schopnost půdy (Kovaříček&Knížek 2016). Účinným opatřením je i užívání technologií ochranného zpracování půdy, kdy je používáno místo orby jen mělké kypření nebo hlubší prokypření, ale bez obracení zpracované vrstvy půdy. Při orbě svažitých pozemků je dodržováno pravidlo jízdy ve směru vrstevnic a klopení skýv proti svahu (Hůla & Procházková 2008).

3.4.4 Ochrana vody

Vzhledem k tomu, že zemědělské podnikání může významně ovlivňovat vodu, jako jednu ze základních složek životního prostředí, je aspektům její ochrany věnována velká pozornost. Základním právním předpisem, který reguluje problematiku vod a jejich ochrany a zahrnuje v sobě také implementace směrnic Evropské unie, je zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů. Jedním významných problémů, který se objevuje v návaznosti na zemědělské hospodaření, je znečišťování vod závadnými látkami, ke kterému může docházet při nakládání s nimi. Při zemědělském hospodaření jsou používána hnojiva a přípravky na ochranu rostlin, které mohou představovat pro vodu a její prostředí potenciální nebezpečí. Hnojivům je ve vztahu k ochraně vod věnována velká pozornost zejména proto, že se v souvislosti s jejich aplikací na zemědělské půdě mohou do vod uvolňovat dusičnany ((Klír & Kozlovská 2012)). Také používání přípravků na ochranu rostlin podléhá v současné době přísným pravidlům a je řešeno zákonem č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, podrobněji popsáném v kapitole 3.4.2.

Otázkám spojeným s hnojením a dusičnany v návaznosti na ochranu vod je věnován soubor povinných požadavků na hospodaření PPH 1, který vychází ze směrnice Rady 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů, označované jako „nitratová směrnice“. Tato směrnice byla do českého právního řádu implementována prostřednictvím vodního zákona a dále pak nařízením vlády č. 262/2012 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a akčním programem (Cejpek Musilová 2016).

Nitrátová směrnice vychází ze skutečnosti, že hnojit je nutné, ovšem tento proces zároveň představuje nebezpečí pro životní prostředí. Směrnice uložila členským státům vymežit znečištěné vody a vody ohrožené znečištěním. Kritériem pro zařazení vod bylo to, zda povrchové sladké vody obsahují, nebo by mohly obsahovat více dusičnanů, než stanoví směrnice 75/440/EHS98; zda podzemní vody obsahují nebo by mohly obsahovat více než 50 mg/l dusičnanů a také zda je zjištěna nebo zda hrozí v blízké budoucnosti eutrofizace v přírodních sladkovodních jezerech, v ostatních sladkovodních útvarech, v ústích řek, v pobřežních a v mořských vodách (Kvítek & Tipl 2003).

Česká republika vymezila ohrožené oblasti výčtem katastrálních území, nevyužila možnost uplatnit akční plán na celé území státu. Pro ohrožené oblasti bylo použito označení „zranitelné oblasti“; těmi jsou podle § 33 vodního zákona území, kde se vyskytují povrchové nebo podzemní vody, zejména využívané nebo určené jako zdroje pitné vody, v nichž koncentrace dusičnanů přesahuje hodnotu 50 mg/l nebo mohou této hodnoty dosáhnout, nebo povrchové vody, u nichž v důsledku vysoké koncentrace dusičnanů ze zemědělských zdrojů dochází nebo může dojít k nežádoucímu zhoršení jakosti vody. Seznam zranitelných oblastí je vymezen pomocí katastrálních území v příloze č. 1 k Nařízení vlády č. 262/2012 Sb. (Nařízení vlády č. 262/2012 Sb.).

Z nitrátové směrnice vychází požadavky PPH 1 zajišťující ochranu vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů.

Požadavek PPH 1/1 se týká zákazu hnojení v nevhodném období ve zranitelných oblastech a jeho cílem je zabránit smyvu dusíkatých hnojiv do povrchových vod a průsaku do podzemních vod. Období zákazu jsou v NV č. 262/2012 Sb. přesně stanovena v tabulce č. 1 přílohy č. 2., liší se podle klimatického regionu a podle druhu hnojiva. Zákazu hnojení se nevztahuje na výkaly a moč zanechané hospodářskými zvířaty při pastvě a nevztahuje se ani na hnojení zakrytých ploch, jako jsou například skleníky a fóliovníky (Cejpek Musilová 2016).

Tabulka 2.:Období zákazu používání dusíkatých hnojivých látek na zemědělské půdě

Klimatický region^{*)}	Minerální dusíkatá hnojiva	Hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem	Hnojiva s pomalu uvolnitelným dusíkem^{**)}
0–5	1. 11. – 31. 1. (pro ozimé plodiny) 15. 10. – 15. 2. (pro ostatní plodiny a kultury)	15. 11. – 31. 1. (pro ozimé plodiny) 15. 11. – 15. 2. (pro ostatní plodiny a kultury)	1. 6. – 31. 7. ^{***)} 15. 12. – 15. 2.
6–9	15. 10. – 15. 2. (pro ozimé plodiny) 1. 10. – 28. 2. (pro ostatní plodiny a kultury)	5. 11. – 15. 2. (pro ozimé plodiny) 5. 11. – 28. 2. (pro ostatní plodiny a kultury)	1. 6. – 31. 7. ^{***)} 15. 12. – 28. 2.

Vysvětlivky:

^{*)} První číslice kódu bonitované půdně ekologické jednotky.

^{**)} Platí i pro upravené kaly.

(Zdroj: Klír et al. 2018)

Cílem druhého požadavku (PPH 1/2) je zabránit přehnojování dusíkem. Zemědělský podnikatel stanoví podle potřeb jednotlivých plodin na konkrétních stanovištích a podle pěstitelských podmínek způsob užití dusíkatých hnojiv. NV 262/2012 Sb. stanoví limity pro hnojení jednotlivých plodin a to v závislosti na aplikačních pásmech, které odvisí od klimatického regionu, hlavní půdní jednotky a účelové charakteristice půd (Ministerstvo zemědělství 2017).

Tabulka 3.: Limity hnojení jednotlivých plodin

Plodina	Limit hnojení^{*)} v kg N/ha	Výnos hlavního produktu (t) stanovený dle koeficientu potřeby N na 1 t hlavního produktu a příslušného množství vedlejšího produktu
pšenice ozimá	190	7,7
pšenice jarní	120	5,5
žito ozimé	120	6,0
ječmen ozimý	140	6,7
ječmen jarní	110	6,0
oves	120	4,8
triticale	140	6,1
kukuřice na zrno	230	11,0
luskoviny	30	5,0
brambory sadbové	140	30,0
brambory ostatní	180	40,0
brambory rané	120	25,0
cukrovka	210	70,0
krmná řepa	150	70,0
řepka ozimá	230	4,5
slunečnice	140	2,9

mák	85	1,2
len	80	2,0
hořčice bílá	80	1,2
kukuřice na siláž	230	60,0
jetel ^{***)}	40	10,0
vojtěška ^{***)}	40	10,0
trávy na orné půdě	200	10,0
trvalé travní porosty	160	8,0

(Zdroj: Klír et al. 2018)

Požadavek PPH 1/3 je opět zaměřen proti přehnojování půd dusíkem a týká se maximálního limitu pro přísun dusíku na hektar obhospodařované půdy. Množství celkového dusíku užitého ročně na zemědělských pozemcích v organických, organo-minerálních a statkových hnojivech nesmí v průměru celkové výměry zemědělských pozemků zemědělského podniku překročit 170 kg N/ha (Kvítek & Tipll 2003). Platí, že na jednotlivých pozemcích je možné limit překročit, pokud není překročena průměrná dávka dusíku na podnik. Tabulky pro výpočet jsou s konkrétními hodnotami, které mají být započítány, uvedeny v přílohách vyhlášky č. 377/2013 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv (Ministerstvo zemědělství 2017).

Čtvrtý požadavek PPH 1/4 si klade za cíl zabezpečit skladovací prostory pro uskladnění statkových hnojiv po dobu nevhodnou ke hnojení a zamezit tak jejich použití na zemědělskou půdu při nepříznivých klimatických podmínkách. Obecně platí, že kapacita skladovacích prostor pro statková hnojiva musí odpovídat potřebě uskladnění jejich šestiměsíční produkce (Ministerstvo zemědělství 2017).

PPH 1/5 sleduje, zda byl dodržen zákaz pěstování erozně nebezpečných plodin, kromě ochrany vod před znečištěním sleduje také ochranu půdy před erozí. Zákaz upravuje § 11 odst. 2 NV 262/2012 Sb. a opatření spočívá v tom, že na pozemcích se sklonitostí převyšující 7 stupňů, jejichž jakákoliv část se nachází ve vzdálenosti menší, než 25 m od útvaru povrchových vod se nesmí pěstovat erozně nebezpečné plodiny, kterými jsou kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a čirok (Cejpek Musilová 2016).

Požadavek PPH 1/6 se sleduje předcházení průsaku a smyvu dusíkatých látek z aplikovaných hnojiv do útvarů povrchových vod a týká se ochranných nehnojených pásů v blízkosti povrchových vod. Tato pásy musí zachovávat na zemědělských pozemcích přímo sousedících s útvary povrchových vod, a to v šířce nejméně 3 m od břehové čáry. Tento požadavek je velmi blízký standardu DZES 1 (Ministerstvo zemědělství 2017).

Zákaz používání dusíkatých hnojiv na půdu v nevhodném stavu řeší PPH 1/7. Jedná se o půdu zaplavenou, přesycenou vodou, promrzlou nebo pokrytou sněhem a dodržování se posuzuje přímo v terénu, například pomocí exaktního měření teploty půdy kalibrovanými půdními teploměry v hloubce kořenů hnojených plodin v době aplikace hnojiva nebo při kontrole. Zákaz se nevztahuje na použití sklíditelných rostlinných zbytků (Ministerstvo zemědělství 2017). Podobně řeší tento zákaz také zákon o hnojivech, který v § 9 odst. 2 písm. d) stanoví, že hnojiva a pomocné látky nesmí být používány na zemědělské půdě, pokud je tato půda zaplavená, přesycená vodou, pokrytá vrstvou sněhu vyšší než 5 cm, nebo promrzlá tak, že povrch půdy do hloubky 5 cm přes den nerozmrzá. Zákon o hnojivech se přitom vztahuje nejen na půdu ve zranitelných oblastech, ale na veškerou zemědělskou půdu (Cejpek Musilová 2016).

Poslední požadavek PPH 1/8 se vztahuje k technickému stavu skladovacích kapacit statkových hnojiv s cílem zamezit úniku skladovaných látek do okolí, případně do povrchových nebo podzemních vod (Ministerstvo zemědělství 2017).

3.5 Ekonomické dopady opatření k ochraně krajiny

3.5.1 Finanční náročnost opatření

Opatření k ochraně krajiny zahrnují široké spektrum oblastí. Významnou složkou nákladů vynakládaných na ochranu krajiny jsou adaptační opatření související se změnou klimatu a očekávaným nedostatkem vody (Šlezinger 2010). Plány povodí připravované pro roky 2015 – 2021 proto zahrnují opatření ke stabilizaci hydrologického režimu v povodích, jako jsou

opatření na vodohospodářské infrastruktuře a stavba nových nádrží. Význam adaptačních opatření v ploše povodí spočívá především v ochraně jakosti vody před důsledky půdní eroze a ve snižování odtoku při lokálních krátkodobých intenzivních srážkách (Povodí Vltavy 2018).

Ekonomická bilance prováděných opatření spočívá v porovnání nákladů na jejich realizaci a přínosů z nich plynoucích. Náklady lze nejpřesněji stanovit podle skutečných cen na realizaci konkrétních opatření nebo normativně pomocí ceníků. V případě právních předpisů na ochranu vod a půdy platí pravidlo „znečišťovatel platí“, ale odpovídající opatření k ochraně vod a půdy nelze dle právních předpisů vynutit. Zde hraje pozitivní úlohu spíše motivace dotacemi poskytovanými v rámci agroenvironmentálních opatření v Programu rozvoje venkova (Janeček et al. 2012).

3.5.2 Vliv opatření na omezení zemědělské výroby

Opatření k ochraně přírody a krajiny jsou obecně považována za zemědělské podnikání omezující a protichůdná. Pokud by pro hospodaření nebyla stanovena omezující právní pravidla, zemědělská činnost jako taková by nejspíš přírodě a krajině neprospívala. Zemědělci však nemohou sledovat pouze zisk, ale musí sledovat i jiné cíle, jako je například ochrana vody a půdy proti erozi a znečištění. Pravidla kontroly podmíněnosti se dotýkají palčivých environmentálních problémů, jejich řešení je možné, ovšem za respektování a umožnění efektivního zemědělského hospodaření (Cejpek Musilová 2016).

Agroenvironmentálně klimatická opatření vedou v řadě případů k omezení zemědělské výroby. Posouzení nákladů spojených s implementací požadovaných opatření spočívá především ve vyčíslení nákladů potřebných k jejich realizaci a v některých případech taktéž v posouzení případných dopadů na hospodaření podniku (např. ztráta příjmů z orné půdy). Metodiku stanovení nákladů na protierozní opatření vydalo MZe v roce 2014 pod názvem „Hodnocení ekonomických aspektů protierozní ochrany zemědělské půdy“. Tabulky nákladových ukazatelů vybraných realizovaných organizačních a agrotechnických protierozních opatření zde byly vypracovány tak, aby odrážely průměrné náklady na celém území ČR bez rozlišení regionálních rozdílů (Konečná & Pražan et al. 2014).

3.5.3 Dotační programy

Z pravidel podmíněnosti, která se týkají tématu ochrany vody, se do značné míry překrývají s pravidly vyplývajícími z obecně závazných právních předpisů. Ochrana vod ve vztahu k

podnikání v zemědělství je tak zajištěna nejen prostřednictvím nepřímo působícího ekonomického nástroje představovaného zemědělskými dotacemi, ale zejména také nástroji administrativně-právní povahy, působícími přímo. Možnost získat zemědělské dotace je vázána na nutnost dodržovat pravidla podmíněnosti (Cejpek Musilová 2016). Tato podpora je dvojího druhu, v rámci prvního pilíře jsou poskytovány takzvané přímé platby, druhý pilíř umožňuje čerpat finanční prostředky v rámci Programu rozvoje venkova (NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1307/2013 ze dne 17. prosince 2013, kterým se stanoví pravidla pro podporu venkova z Evropské zemědělského fondu pro rozvoj venkov a kterým se zrušují nařízení Rady (ES) č. 637/2008 a nařízení Rady (ES) č. 73/2009).

Pro podporu opatření k ochraně krajiny lze využít také dotační program Program péče o krajinu 2018 – 2022 vyhlášený Ministerstvem životního prostředí, který poskytuje neinvestiční prostředky až do výše 100 % vynaložených nákladů na vlastní realizaci opatření, přičemž se předpokládá postupné naplňování a realizaci opatření, která povedou k udržení a systematickému zvyšování biologické rozmanitosti. Program je zaměřen na provádění drobného managementu v chráněných územích i ve volné krajině a lze z něj získat podporu například na vybudování tůní a mokřadů nebo výřez náletových dřevin, sečení a extenzivní pastvu; snížení odnosu splavenin z povodí a snížení úživnosti rybníků realizací protierozních opatření, doplněním břehových porostů a odstraněním sedimentů ze dna nádrží případně na zvýšení retenční schopnosti krajiny a zlepšení vodního režimu niv obnovou přirozených koryt vodních toků, realizací protierozních opatření a revitalizací odvodněných ploch (Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky 2015).

Otázkám ochrany vod je věnován i dotační program Operační program životní prostředí (OPŽP), osa 1 - Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní. Finanční prostředky jsou poskytovány na snížení znečištění povrchových a podzemních vod, na zlepšení jakosti a dodávek pitné vody pro obyvatelstvo, na zajištění povodňové ochrany a na snížení rizika povodní např.:

- biologická a technická opatření k dlouhodobému snížení zatížení povrchových vod živinami (eutrofizace)
- zprůtočnění nebo zvýšení průtoku koryt vodních toků a přilehlých niv, zlepšení přirozených rozlivů (např. zvýšení kapacity koryta složeným profilem, vytváření povodňových koryt a tůní, vložení meandrující kynety, zvýšení členitosti koryta,

- hospodaření se srážkovými vodami v intravilánu a jejich další využití namísto jejich urychleného odvádění do toků (např. podzemní nebo plošná povrchová vsakovací a retenční zařízení)

- stabilizování a sanace svahových nestabilit ohrožujících zdraví, majetek a bezpečnost obsažených v „Registru svahových nestabilit“

(Státní fond životního prostředí 2018).

4 Závěr

Voda a její ochrana před znečištěním a jejím zadržením v krajině je a bude dlouhodobý problém. S postupnými klimatickými změnami dochází ke snížení množství spodních a povrchových vod. Zemědělská výroba musí tyto důsledky respektovat a předcházet dalším negativním vlivům. Využívat dostupné technologie, možnosti čerpání dotačních finančních podpor EU pro opatření k zadržování vody v krajině.

Zemědělská výroba je jedna z nejrozmanitějších činností, odehrává se v přírodě a je na ni přímo závislá. Každodenní úsilí je to pro zemědělce velmi vyčerpávající, hospodářská zvířata nelze vypnout, na poli pracovat když jsou pro to příhodné klimatické podmínky – zemědělský výrobní proces nejde zastavit a později se k němu vrátit. Plánování i s moderními technologiemi je u zemědělce velmi nejisté právě z důvodu závislosti na průběhu přírodních vlivů. Naše podnebí umožňuje sklízet hlavní plodiny jednou za rok, proto je velmi důležité rozhodování co a jak kde zasadit a zasít. Zamyšlení nad umístěním správných plodin na pozemky, zvolit správnou agrotechniku a mít ke všem individuální přístup je základem úspěchu. Znalost krajiny a její chování i v extrémních situacích, by měla být základním uměním dobrého hospodáře.

Zemědělství zajišťující výživu lidstva, patří mezi nejdůležitější odvětví a účastní se ho přibližně 3 % zaměstnanců. Probíhá většinou ve venkovském prostředí. Proto má velmi blízko k přírodě. Zemědělci si musí uvědomovat, jak jí ovlivňují, jak jí využívají ve svůj prospěch a jak jí nesmí ublížit, ale naopak ji chránit.

V poslední době jsou zemědělci spojovány s ničením životního prostředí. Ale kdo jiný by měl mít zájem o zachování dobrých přírodních podmínek. Jsou závislí na půdě, na vodě, na teplotě, na slunečním svitu. Uvědomují si dopady dnešní doby, kdy jsou kladeny velké nároky na výkonnost, efektivnost výroby.

V současnosti je nedostatek kvalifikovaných pracovníků do zemědělského provozu a nahrazování lidského faktoru novými technologiemi není vždy možné. U strojů na zpracování půdy se se zvyšující výkonností zvýšila i jejich hmotnost, která má za následek utuženost půd, s tím spojenou jednou z podmínek probíhající eroze jak vodní tak větrné. Velký tlak na zvyšování výnosů plodin má za následek větší spotřebu prostředků na ochranu rostlin a hnojiv. Ohledně hnojení dnes dochází k pozitivní změně. Po roce 1990 kdy se omezilo zásobní hnojení (vápenatá a hořečnatá hnojiva se považovala za finančně náročná), a postupně docházelo ke změně snižování pH půd (reakce půdního roztoku) a to bylo další plus pro erozi. Správný hospodář si uvědomuje, že i bez finančních pobídek v podobě dotační politiky se

musí chovat k okolní přírodě uvážlivě a má mít zájem o zachování tohoto bohatství pro budoucí generace.

Splnění požadavků a standardů DZES a PPH je i prokázání jejich dodržování – kontroly podmíněnosti. Vedení povinných evidencí, porovnávání skutečnosti s nahlášenými daty, návštěvy kontrolních orgánů jsou pro farmáře náročné časově i z hlediska legislativních znalostí. Ministerstvo zemědělství má ve své správě internetový portál www.eagri.cz, který poskytuje veškeré informace a v rámci portálu farmář eAGRI registry, aplikace a důležitou povinnou evidenci obdělávaných pozemků LPIS, kde se shromažďují informace ke konkrétním produkčním blokům zemědělského subjektu.

Z minulosti si neseme velkou zátěž a to zcelování pozemků, rušení mezí a dalších krajinných prvků, které rozdělávaly krajinu a tím omezovaly erozi a přírodní prostor působil rozmanitějším dojmem. V posledních letech došlo k úbytku orné půdy v rovinném terénu z důvodu staveb s průmyslovým a bytovým využitím a s nimi spojenými zpevněnými plochami. Srážky z těchto prostor nejsou infiltrovány do půdy. Ke zlepšení tohoto stavu by měli sloužit opatření k zadržení vody v krajině např. zasakovací pásy, retenční hrázky a nádrže.

Zemědělec má dnes možnosti k získání finančních podpor z EU a z národních zdrojů, které jsou velkou ekonomickou pomocí v zemědělské výrobě.

V dnešní době dochází k závažným klimatickým změnám, které se týkají nejen zemědělců, ale všech obyvatel planety a každý máme možnost i malým dílem něco změnit.

5 Literatura

Tištěná monografie

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. 2015. Vybrané problémy ochrany přírody a krajiny a možnosti nápravy s využitím evropských a národních dotačních programů. AOPK, Praha.

Behringer W. 2010. Kulturní dějiny klimatu. Nakladatelství Ladislav Horáček – Paseka, Praha.

Beranová M, Kubačák A. 2010. Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě. Libri, Praha.

Blanco HR. 2008. Lal Principles of Soil Conservation and Management. Springer, Kansas.

Cejpek Musilová H. 2016. Environmentální aspekty podnikání v zemědělství v kontextu pravidel podmíněnosti. Edice Scientia, Brno.

Cooper T, Hart K, Baldock D. 2009. Provision of public goods through agriculture in the European Union. IEEP, Brusel.

ČHMÚ. 2017. Hydrologická ročenka České republiky 2016. ČHMÚ, Praha.

Dostál J et al. 2003. Zásady správné zemědělské praxe zaměřené na ochranu vod před zněčištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů. UZEI, Praha.

Eurostat. 2019. Agriculture, forestry and fishery statistics. Imprimeries Bietlot Frésés, Belgium.

Hanel M. 2012. Odhad dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR a možná adaptační opatření. VÚV T.G.M., Praha.

Harašta P. et al. 2015. Správné a bezpečné používání přípravků na ochranu rostlin. MZe ČR, Praha.

Haygarth PM, Jarvis S. C. 2002. Agriculture, hydrology and water quality. CABI, Wallingford.

Hladný J. 1997. Impacts of a potential climate change on hydrology and water resources in the czech republic. ČHMÚ, Praha.

Hlaváčková V. 2017. Ochrana vody, půdy a ovzduší při zemědělské činnosti. Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s., Praha.

Hraba Z. 2013. Kolektivizace a transformace československého a českého zemědělství v letech 1945 - 2004. Nakladatelství Vladimír Lelek, Praha.

- Hobbs RJ, Hallett ML, Ehrlich PR, Mooney HA. 2011. Intervention ecology: applying ecological science in twenty-first century. American Institute of Biological Sciences, Washington DC.
- Hůla J, Procházková B. 2008. Minimalizace zpracování půdy, Profi Press, Praha.
- Choma D. 1972. Vývoj zemědělské výroby a změny její struktury v ČSR a SSR v období let 1948 – 1971, Zemědělská ekonomika, Praha.
- Janeček M. et al. 2012. Ochrana zemědělské půdy před erozí. Metodika. Powerprint, Praha.
- Jech K. 2008. Kolektivizace a vyhánění sedláků z půdy. Nakladatelství Vyšehrad, Praha.
- Klír J, Kozlovská L. 2012. Správná zemědělská praxe pro ochranu vod před znečištěním. VÚRV v.v.i., Praha.
- Klír J, Kozlovská L., Haberle J, Muhlbachová G. 2018. Metodický návod pro hospodaření ve zranitelných oblastech. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha.
- Konečná J, Pražan J, Kučera J, Koutná K, Fiala R. 2014. Hodnocení ekonomických aspektů proti erozi ochrany zemědělské půdy. VÚMOP, Brno.
- Kováříček P, Knížek M, Pospíšilová L, Badalíková B. 2016. Agronomická opatření ke snížení vodní eroze na orné půdě s využitím zapravení organické hmoty. VÚZT, BEMAGRO a.s., Praha.
- Kvítek T, Tippl M. 2003. Ochrana povrchových vod před dusičnany z vodní eroze a hlavní zásady protierozní ochrany v krajině. VÚMOP, Praha.
- Laften J. 2000. Soil Erosion and Dryland Farming. CRC Press, New York.
- Langhammer J. 2002. Kvalita povrchových vod a jejich ochrana - skriptá. PřF UK, katedra fyzické geografie a geologie, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2017. Kontrola podmíněnosti. MZe ČR, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2018. Metodická příručka k aktuálním podmínkám poskytování přímých plateb v České republice v roce 2018. MZe ČR, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2017. Příručka ochrany proti vodní erozi. MZe ČR, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2016. Podporujeme tradici a rozvoj venkova České republiky. MZe ČR, Praha.
- Ministerstvo životního prostředí. 2015. Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. MŽP, Praha.
- Novotný I et al. 2017. Příručka ochrany proti erozi zemědělské půdy. MZe ČR a VÚMOP v.v.i., Praha.

OECD. 2008. Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries Since 1990. OECD, Paris.

Ongley E D 1996. Control of Water Pollution from Agriculture. FAO, Rome.

Povodí Vltavy. 2016. Plán dílčího povodí Dolní Vltavy 2016. Povodí Vltavy, Praha.

Shortle JS, Abler D G. 2001. Environmental Policies for Agricultural Pollution Control. CABI Publishing, New York.

Šarapatka B. 2010. Agroekologie - východiska pro trvalé zemědělské hospodaření. Bioinstitut, Praha.

Šlezinger M. 2010. Revitalizace toků. VITIUM, Brno.

Tlapák V, Šálek J, Legát V. 1992. Voda v zemědělské krajině. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha.

Tomášek M. 2000. Půdy České republiky. Český geologický ústav, Praha.

Vráblíková J, Vráblík P, Zoubková L. 2014. Tvorba a ochrana krajiny. FŽP UJEP, Ústí nad Labem.

World Wildlife Fund. 2012. Living planet report 2012. WWF, Gland.

Younger PL. 2007. Groundwater in the Environment: An Introduction. Blackwell, London.

Články v periodikách

Poore J, Němeček T. 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science **6392**:987–992.

Webové stránky

European Commission. 2018. 2050 Long-term strategy. European commission, Brusel. Available from <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/2050-long-term-strategy> (accessed February 2019)

European Commission. 2018. The Commission calls for a climate neutral Europe by 2050*. Brusel. Available from http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6543_en.htm (accessed January 2019).

Hoekstra A. Y. a Mekkonen, M.M. 2012. Prosseding of National Academy of United States of Amerika. The water foodprint of humanity. PNAS, Oakland. Available from <https://doi.org/10.1073/pnas.1109936109> (accessed December 2018).

Švecová R. 2018. Asociace soukromého zemědělství. ASZ, Available from <https://www.asz.cz/cs/aktualne-z-asz/jak-skutecne-vypada-zemedelstvi-v-evropske-unii.html> (accessed January 2019)

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v.v.i. 2018. Monitoring eroze zemědělské půdy. VÚMOP, Praha. Available from <https://me.vumop.cz/mapserv/monitor/> (accessed February 2019)

Státní fond životního prostředí. 2018. Operační program životního prostředí. Státní fond životního prostředí, ČR. Available from <https://www.opzp.cz/o-programu/podporovane-oblasti/prioritni-osa-1/> (accessed March 2019).

Legislativní dokumenty

Anon. 2018. Program rozvoje venkova na období 2014-2020. MZe ČR, Praha.

Česká národní rada. 1992. Zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů. Pages 483-501 in Sbírka zákonů České republiky, Česká republika.

Evropský parlament a Rada Evropské unie. 2013. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1307/2013 ze dne 17. prosince 2013, kterým se stanoví pravidla pro přímé platby zemědělcům v režimech podpory v rámci společné zemědělské politiky a kterým se zrušují nařízení Rady (ES) č. 637/2008 a nařízení Rady (ES) č. 73/2009. Úřední věstník Evropské unie, Brusel.

Evropský parlament a Rada Evropské unie. 2013. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1306/2013 ze dne 17. prosince 2013 o financování, řízení a sledování společné zemědělské politiky a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 352/78, (ES) č. 165/94, (ES) č. 2799/98, (ES) č. 814/2000, (ES) č. 1290/2005 a (ES) č. 485/2008. Úřední věstník Evropské unie, Brusel.

Ministerstvo zemědělství. 2017. Nařízení vlády č. 48/2017 Sb., o stanovení požadavků podle aktů a standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu pro oblasti pravidel podmíněnosti a důsledků jejich porušení pro poskytování některých zemědělských podpor. Pages 432-484 in Sbírka zákonů České republiky, Česká republika.

Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí. 2012. Nařízení vlády č.262/2012 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu, ve znění nařízení vlády č. 448/2012 Sb., nařízení vlády č. 400/2013 Sb., nařízení vlády č. 117/2014 Sb. -a nařízení vlády č. 235/2016. 2016. Pages 3370-3417 in Sbírka zákonů České republiky, 2012, částka 89, Česká republika.

Ministerstvo zemědělství. 2004. Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinářské péči a o změně některých souvisejících zákonů. Pages 6618 in Sbírka zákonů České republiky, 2004, částka 106, Česká republika

6 Seznam použitých tabulek

Tabulka č.1 Výrobní operace v zemědělství přispívající ke zhoršení kvality vody
(Ongley 1996)

Tabulka č.2 Období zákazu používání dusíkatých hnojivých látek na zemědělské půdě
(Klír et al. 2018)

Tabulka č.3. Limity hnojení jednotlivých plodin (Klír et al. 2018)

7 Seznam použitých zkratk a symbolů

AEKO - Agroenvironmentálně klimatická opatření

AEO - Agroenvironmentální opatření

AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny

BPEJ - bonitovaná půdně ekologická jednotka

ČR – Česká republika

ČMHÚ – český hydrometeorologický ústav

DZES – standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu

EHS - Evropské hospodářské společenství

EU – Evropská unie

EVL – Evropsky významná lokalita

GAEC – Good Agricultural and Environmental Conditions

CHKO – chráněná krajinná oblast

LPIS – Land Parcel Identification Systém

MEO - mírně erozně ohrožené půdy

MZe - Ministerstvo zemědělství

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

OPPLZ – ochranné pásmo přírodních léčivých zdrojů

ORP – obec s rozšířenou působností

PPH - povinné požadavky na hospodaření

PRV - Program rozvoje venkova

SEO - silně erozně ohrožené půdy

SFŽP – Státní fond životního prostředí

SPÚ - Státní pozemkový úřad

SZP - Společná zemědělská politika

ÚKZUZ - Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

USLE - Univerzální rovnice ztráty půdy

ÚZEI - Ústav zemědělské ekonomiky a informací

VÚMOP, v.v.i - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

ZPF - Zemědělský půdní fond