

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroekologie a rostlinné produkce



Opatření Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC) k ochraně vody – přínosy a náklady

Bakalářská práce

Autor práce: Josef Kořínek

Obor studia: Veřejná správa v zemědělství a krajině, ABV

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Jana Poláková, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Opatření Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC) k ochraně vody – přínosy a náklady" jsem vypracoval 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 autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 6. 5. 2020

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval své vedoucí Ing. Mgr. Janě Polákové Ph.D. za její odborné rady, trpělivost a pomoc při vypracování této bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval své rodině a přátelům, kteří mě během studia a psaní této bakalářské práce podpořili.

Opatření Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC) k ochraně vody – přínosy a náklady

Souhrn

Tato bakalářská práce je zaměřena na téma „Opatření Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC) k ochraně vody – přínosy a náklady.“ Práce je zpracovaná formou literární rešerše, jež se zabývá posouzením dopadů jejich aplikace na zemědělce a zemědělské podniky, které standardy dodržují.

Zavedení standardů Dobrého zemědělského a environmentálního stavu souvisí se založením Společné zemědělské politiky a s environmentálními problémy, které z jejích aktivit vyplynuly. Ty daly posléze vzniknout mnoha iniciativám směřujících k ochraně vod. Vodní hospodářství v zemích EU se muselo v minulosti potýkat se značným znečištěním povrchových i podzemních zdrojů vod. To způsobila nadměrná intenzifikace, jež se projevila přílišným používáním hnojiv, přípravků na ochranu rostlin a chybně zvolenými pozemkovými úpravami. Dostatek kvalitní nezávadné vody je pro rozvoj zemědělství a celé společnosti tím nejdůležitějším faktorem. Voda je důležitá pro růst a vývoj rostlin, genezi a ochranu půd, ale i jiné mimoprodukční funkce související se zemědělstvím či vodním hospodářstvím.

Pro zachování dostatečného množství kvalitní vody a uchování všech jejích příznivých funkcí pro půdu a krajinu byly zavedeny právě standardy GAEC. Standardy řeší základní opatření postihující ochranu vod spojené se zemědělským hospodařením. Rovněž se zabývají ochranou půdy a krajiny, což s problematikou ochrany vody úzce souvisí. Výhody plynoucí z provádění standardů se podepíší na zlepšení některých aspektů životního prostředí, čímž dojde k podpoře udržitelnosti zemědělského hospodaření. Naopak nevýhody lze spatřovat v jisté organizační a administrativní náročnosti pro zemědělce.

Proto se tato práce zabývá celkovým vlivem standardů nejen na zemědělce a zemědělské hospodaření, ale i na životní prostředí. Jedná se o ucelené shrnutí problematiky standardů stanovené k určení jejich přínosů a nákladů, které jejich vykonáváním zemědělcům vznikají.

Klíčová slova: Ochrana vody, Dobrý zemědělský a environmentální stav zemědělství, půda, životní prostředí

Measures of Good Agricultural and Environmental Condition (GAEC) with regard to water protection – benefits and costs

Summary

This bachelor thesis is focused on the topic "Measures of Good Agricultural and Environmental Condition (GAEC) with regard to water protection - benefits and costs. The thesis is processed in the form of a literature research, which deals with the impact assessment of their application on farmers and farms, which adhere to those standards.

The introduction of Good agricultural and environmental condition standards are linked to the establishment of the Common Agricultural Policy and the environmental problems, which have resulted from its activities. Later these activities led to introduction of many water protection initiatives. In the past, water management in European countries had to contend with significant pollution of surface and underground water sources. This was result of excessive intensification, which was caused by disproportionate use of fertilizers, plant protection products and incorrect land consolidation. Sufficient amount of good quality drinking water is the most important factor for the development of agriculture and whole of society. Water is important for plant growth and development, soil genesis and protection, as well as other non-production functions related to agriculture or water management.

GAEC standards was introduced for conservation sufficient amount quality of water and preservation all of its beneficial functions for soil and landscape. The standards deal with basic measures affecting water protection which are associated with agricultural management. These standards also deal with protection of soil and landscape which is closely related to protection of water. The benefits of implementing standards helps improve some aspects of the environment, which will promote the sustainability of agricultural management. On the contrary, disadvantage had comprised the organizational and administrative demands for farmers.

Therefore, this thesis deal with total effects of standards not only on farmers and agricultural management, just so much as a matter of environment. It is an integrated summary of standards problematics, that is set for find out standards benefits and costs, which arise of farmers through their practice.

Keywords: Water protection, Good agricultural and environmental condition, agriculture, soil, environment

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce.....	3
3 Literární rešerše.....	4
3.1 Vznik standardů GAEC a jejich návaznost na iniciativy EU	4
3.1.1 Vývoj a důvody založení Společné zemědělské politiky	4
3.1.2 Druhý pilíř SZP – Politika rozvoje venkova.....	11
3.1.3 Program rozvoje venkova 2014–2020	12
3.2 Voda a ochrana vody	17
3.2.1 Vodní hospodářství v České republice	17
3.2.2 Voda a její základní vlastnosti.....	18
3.2.3 Význam vody v zemědělství.....	19
3.2.3.1 Faktor růstu, vývoje a výživy rostlin.....	20
3.2.3.2 Fyzikální a chemické vlastnosti vody	21
3.2.3.3 Půdoochranný význam	23
3.2.3.4 Mimoprodukční význam vody	24
3.3 Cross compliance.....	25
3.4 Povinné požadavky hospodaření	26
3.5 Standardy GAEC.....	27
3.5.1 Vývoj standardů GAEC	27
3.5.2 Standardy GAEC k ochraně vody.....	29
3.5.2.1 GAEC 1: Dodržení ochranných pásů podél vodních toků	29
3.5.2.2 GAEC 2: Povolení pro užívání zavlažovacích soustav	33
3.5.2.3 GAEC 3: Ochrana podzemních vod proti znečištění	38
3.5.3 Ostatní standardy GAEC s přímou návazností k ochraně vody	44
3.5.3.1 GAEC 4: Minimální pokryv půdy.....	45
3.5.3.2 GAEC 5: Minimální úroveň obhospodařování půdy k omezování eroze	46
3.5.3.3 GAEC 6: Zachování úrovně organických složek půdy, včetně zákazu vypalování strnišť	48
3.5.3.4 GAEC 7: Zachování krajinných prvků, ořez stromů a opatření proti invazivním druhům rostlin	49
3.6 Nitrátová směrnice a její návaznost na standardy GAEC	50
3.7 Opatření navazující na standardy GAEC	51
3.8 Přínosy a náklady standardů GAEC.....	53
3.8.1 Náklady standardů GAEC	53

3.8.2	Přínosy standardů GAEC	54
3.8.3	Celkové vyhodnocení	55
4	Závěr.....	58
5	Literatura.....	59
6	Seznam použitých zkratk a symbolů	67
7	Seznam tabulek a grafických prvků.....	68
	Seznam tabulek.....	68
	Seznam grafů	68
	Seznam map	68
	Seznam obrázků	68

1 Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou týkající se ochrany vody, a to prostřednictvím standardů Dobrého zemědělského a environmentálního stavu – GAEC. Zejména sleduje posouzení vhodnosti prvních třech těchto standardů, a to Ochranných pásů podél vodních toků, Zavlažovacích soustav a Ochrany vodních zdrojů před znečištěním. Tyto tři standardy jsou doplněny ještě dalšími čtyřmi, z nichž se tři zaměřují na ochranu půdy a jeden na ochranu krajiny. Všechny mají za úkol zajistit dodržení zemědělského hospodaření v souladu s ochranou životního prostředí, v němž hraje ochrana vody významnou roli.

Voda je jednou ze základních podmínek života na Zemi a žádný živý organismus se bez ní nedokáže obejít. Proto je velmi důležité vodu chránit před znečištěním a dalšími degradujícími faktory, které by měly za následek její sníženou kvalitu a prospěšnost. Zároveň se ale nesmí zapomínat na správné hospodaření s vodou, což je téma, které je hlavně v posledních letech, díky stále se prohlubujícímu suchu v důsledku růstu teplot a nerovnoměrnému rozložení dešťových srážek v průběhu roku, velmi aktuální. Jen samotné velkoplošné hospodaření na rozlehlých souvislých celcích zemědělské půdy nahrává úbytku vody v důsledku ničím nezadržitelného odtoku mimo pozemek. Stejně tak nadměrné hnojení na svažitých pozemcích, ze kterých jsou organická i průmyslová hnojiva smývána nebo i ze samotné půdy vymývána, a poté neplodně končí na nezamýšlených místech. Těmi jsou velmi často právě vodní toky, v nichž tyto látky způsobují eutrofizaci a stávají se hlavním kontaminantem a původcem otrav pro vodní živočichy. Samotná voda, jejíž přítomnost je v krajině tolik potřebná a žádaná, pak nedokáže správně plnit svoji funkci, například tak potřebné zavlažování zemědělských i jiných plodin v suchých obdobích. Naopak se často stává ještě zdrojem starostí a nemalých finančních nákladů na její úpravu a asanaci. Standardy GAEC se tyto nedostatky snaží eliminovat, dosáhnout harmonie mezi dostatečnou udržitelnou zemědělskou produkcí a zároveň ekologickou stabilitou, ochranou ekosystémů a všech jejich částí.

Ačkoliv hlavním předmětem této práce jsou standardy GAEC k ochraně vody, je třeba si uvědomit, že úplně všechny standardy GAEC spolu velmi úzce souvisí a žádný z nich by nikdy nedokázal zcela správně fungovat samostatně pouze sám o sobě. Jednotlivé oblasti ochrany vody, půdy a krajiny, které standardy postihují, jsou tedy ve vzájemné interakci, jedna ovlivňuje druhou. Především opatření týkající se ochrany půdy jsou v těsné spojitosti právě s vodou. V hrubém nástinu by se daly standardy k ochraně půdy interpretovat jako ochrana proti erozi, která je téměř od nepaměti globálním problémem a každoročně ochuzuje drtivou většinu zemědělských pozemků o mnoho milionů tun ornice, zároveň ale i o zaseté nebo zasázené plodiny, látky použité na jejich ochranu a hnojiva k podpoření jejich růstu. Krajinné prvky, jejichž ochranou se zabývá poslední standard GAEC, jsou pro ochranu vody taktéž velmi důležité, neboť pomáhají zadržet vodu v krajině a taktéž omezují erozi. Proto je třeba pochopit přínos i čtyř zbylých standardů, které nám nastíní jejich celkový přínos pro ochranu vody a pomohou pochopit do sebe zapadající vztahy mezi půdou, rostlinami a vodou.

Dodržování standardů GAEC je sice pro zemědělce nepovinné, ale jejich přijetí zakládá jednu z podmínek čerpání dotací a podpor Evropské unie. Ačkoliv jsou tedy jejich detailní podmínky nastaveny na národní úrovni, jejich zřejmý přínos nemusí být pro všechny oblasti, v nichž se provádějí, zcela patrný. Každý region se vyznačuje svými specifickými charakteristikami, které jej odlišují od jiných. Ať už se jedná o druh půdy, množství škodlivin v ovzduší, roční úhrn srážek, nadmořskou výšku, průměrnou teplotu anebo také o důležitý, svým způsobem nezanedbatelný a rozhodující lidský faktor a přístup k celé problematice. Ani náklady, ba ani přínosy těchto opatření tak nemůžeme generalizovat a aplikovat na všechny zemědělské podniky, které jsou samy o sobě také jedinečné, něčím výjimečné a někdy mezi nimi existují i zřetelné nuance.

2 Cíl práce

Předmětem této práce je zhodnocení standardů GAEC k ochraně vody, ale vzhledem k celkové úzké provázanosti budou vymezeny i standardy ostatní, které se zabývají ochranou půdy a krajiny. Právě potřeba standardů GAEC k ochraně vody, které jsou určeny pro ochranu kvality a kvantity podzemních a povrchových vod a vodních ekosystémů, je vzhledem k probíhajícím klimatickým změnám a malé schopnosti krajiny zadržet vodu velmi naléhavá. Proto bude v celé práci dán důraz na ochranu vody.

Cílem práce je tedy posoudit standardy samotné a vyhodnotit jejich účinky a dopad na životní prostředí a zemědělce, kterých se vykonávání standardů týká. Vzhledem k jejich dodržování podmíněným získáním některých dotací jsou významným faktorem, který se týká celkového hospodaření zemědělského podniku.

Tato práce se bude snažit postupným vhladem do problematiky standardů GAEC objasnit jejich účinky na životní prostředí, přínosy, které jejich aplikace v zemědělsky obhospodařované krajině přináší, ale i zohlednit náklady a určité nesnáze, které se s jejich vykonáváním pojí. Na tato hlediska není nazíráno pouze perspektivou zemědělců a zemědělských podniků, které standardy dodržují a provádějí, ale v kontextu celkových účinků standardů na životní prostředí, o jehož ochranu usilují.

3 Literární rešerše

3.1 Vznik standardů GAEC a jejich návaznost na iniciativy EU

3.1.1 Vývoj a důvody založení Společné zemědělské politiky

Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES; angl. zkratka GAEC) jsou vzhledem ke stáří Společné zemědělské politiky (SZP) relativně novou iniciativou. Poprvé byly jejich hlavní principy zmíněny roku 2003 v nařízení Rady (ES) č. 1782/2003, které definovalo základní oblasti týkající se zemědělského hospodaření, jejichž jednotlivé aspekty by měli zemědělci dodržovat. Právě jejich plnění zakládalo jednu z nutných podmínek pro získání přímých dotačních plateb, neboť respektování těchto zásad přispívalo ke zlepšení zemědělského hospodaření a ochraně životního prostředí, zejména venkovských oblastí. Cesta k zavedení standardů GAEC a jejich úspěšné realizaci ale začala mnohem dříve, neboť je jejich existence pevně spjata s Evropskou unií (EU) a všemi institucemi, které ji předcházely a vedly k jejímu založení, jakož i všem iniciativám, na kterých se postupem let podílela (Rada EU 2003).

Vůbec první z nich byla právě Společná zemědělská politika. První úvahy a činy směřující k jejímu založení se datují do 50. let 20. století. Hlavním důvodem, který k těmto úmyslům vedl, byla zejména závažná hospodářská stagnace tehdejších zemí, jež se projevila hlavně v sektoru zemědělství. Právě tento fakt se odrazil na nejistých a často kolísajících dodávkách potravin (Evropská společenství 2007). Hlavní pohnutkou pro založení SZP tedy byla snaha zajistit zabezpečení obyvatelstva na venkově i ve městech potravinami v dobách poválečného chaosu. Toho mohlo být docíleno jedině sloučením ekonomik jednotlivých zemí, čímž by se dosáhlo stabilní produkce a dodávky potravin. Hlavní prioritou tak bylo rychlé uspokojení poptávky obyvatel po potravinách, vedle kterých se jakékoliv podněty nabádající ke správnému a šetrnému hospodaření vzhledem k půdě, vodě i živým organismům v krajině, zdály naprosto liché (Ministerstvo zemědělství a rybolovu 1997).

Dalším faktorem pro nastolení změn byla i poměrná zaostalost evropského zemědělství i nutnost výpomoci venkovu v dohánění životních standardů měst. Z tohoto důvodu se později jedním z hlavních cílů integrační spolupráce mezi evropskými státy stalo zvýšení produktivity práce (Neumann 2004).

Mezi země, které se rozhodly z výše uvedených důvodů spojit a vytvořit jednotný hospodářský systém, patřila Belgie, Francie, Itálie, Lucembursko, Nizozemí a Spolková republika Německo (Ministerstvo zemědělství a rybolovu 1997). Významný krok směřující k jejich sjednocení spočíval v podpisu tzv. Římských smluv (dne 25. 3. 1957), na jejichž základě byly založeny organizace Evropské hospodářské společenství a Evropské společenství atomové energie, které v roce 1967 společně s Evropským společenstvím pro uhlí a ocel vytvořily tzv. Evropská společenství (dále jako „Společenství“ nebo „ES“) (Ministerstvo zemědělství a rybolovu 1997).

Římské smlouvy již realizaci Společné zemědělské politiky předpokládaly. Zejména ve článku 39 odst. 1 byly stanoveny hlavní cíle, jejichž smyslem bylo napomocet produktivitě zemědělství, zajištění spravedlivé životní úrovně zemědělcům, stabilizace trhů a zaručené zásobování zemědělskými produkty (Neuman 2004).

Římské smlouvy tak položily základy SZP a zároveň jmenovaly a definovaly hlavní problémy evropského zemědělství s uvedením priorit směřujících k jejich vyřešení a zlepšení. Hlavním záměrem bylo bez ohledu na vynaložené prostředky zvýšit zemědělskou produktivitu s tíše předpokládanou logikou, že tak dojde samočinně ke zvelebení venkova. Životní prostředí, na jehož ochranu se o mnoho let později zaměřily standardy GAEC, však nebylo v oněch politických souřadnicích vůbec tématem politické a odborné diskuse a jeho ochrana nebyla shledána jako aspekt hodný patřičné pozornosti. Podceňování důležitosti tohoto významného hlediska však již počátkem 60. let vedla k několika zpočátku lehkým formám environmentální degradace, které se ale postupně stupňovaly (Cammarata 1998).

S prudkým rozmachem technologického rozvoje, jenž se rozhodující měrou podílel na rychlých a náhlých změnách v zemědělských činnostech, došlo i k neudržitelnému a nadměrnému využívání přírodních zdrojů. Zemědělství se zároveň stalo jedním z nejvíce náročných odvětví, které se úrovní znečištění zařadilo na stejnou úroveň jako průmysl. Vzhledem k těmto znepokojujícím změnám se v této době zrodil moderní environmentalismus, díky kterému začalo být pomalu vytvářeno všeobecné povědomí o problematice znečištění a bezpečnosti životního prostředí. Již roku 1962 americký biolog Rachel Carson vydal knihu *Silent Spring*, ve které poprvé zkoumal účinky čím dál více používaných pesticidů na zemědělství, životní prostředí a lidské zdraví (Vieri 2012). Přesto byly rychle vznikající problémy a diskuse ohledně nich zpočátku přehlíženy a pozornost byla nadále věnována pouze ekonomickým ukazatelům (Cammarata 1998). Postupné znečišťování vod v 70. a 80. letech 20. stol. zemědělskou výrobou zejména dusičnany z používaných hnojiv však vedlo ke zhoršení kvality vod, o jejichž ochranu se mimo jiné zasadily i standardy GAEC, které byly později právě pro tento účel zavedeny (Klír et al. 2018).

I přes vznikající potíže, ale nakonec opravdu došlo k modernizování skutečné úrovně produktivity zemědělství a dalším požadovaným změnám. Již v prvním období po vzniku SZP mezi lety 1958 a 1961 byl vypracován detailní a jasný postup potřebný k vytvoření společného zemědělského trhu. Evropské zemědělství se mělo stát konkurenceschopnějším a do jisté míry i soběstačnějším. V letech 1962 až 1965 byla stanovena pravidla na vytvoření devíti společně organizovaných trhů zemědělských produktů a byl vytvořen Evropský zemědělský orientační a záruční fond (EZOZF), který sloužil k financování výdajů SZP ze společného rozpočtu. Mezi roky 1966 až 1970 již bylo dosaženo úplného oběhu zemědělských produktů a vznikla celní unie vůči třetím zemím. Rovněž byly zavedeny společné ceny výrobků a EZOZF uhrazoval vnitřní i vývozní subvence (Neuman 2004).

Přestože si však zemědělci i politici byli dobře vědomi více než uspokojivých průběžných výsledků SZP, stále se jen málokterý farmář zabýval lepšími požadavky na hospodaření nebo opatřeními pro ochranu ornice a podzemních vod. Environmentálním problémům tak bylo i na

konci 60. let věnováno stále příliš málo politické pozornosti. To se ale změnilo již na počátku 70. let, kdy se patřičného zájmu dostalo právě environmentální ochraně v zemědělství. Stalo se tak roku 1972. Tehdy se na mezinárodní úrovni uskutečnila první světová konference o životním prostředí, která vyslovila první nesnáze spojené s dosavadním hospodařením. Na úrovni Společenství byl posléze na toto téma uspořádán summit v Paříži. Zástupci jednotlivých členských států se shodli, že ekonomický růst nebyl cílem sám pro sebe a že je nutno se zaměřit i na ostatní aspekty, které jsou s ním v těsném vztahu. Toto důležité pochopení celé problematiky vedlo k vypracování tzv. prvního Environmentálního akčního programu (EAP), které bylo přijato roku 1972. V této oblasti se jednalo o velice důležitý a do té doby ojedinělý dokument, jenž stanovoval principy a cíle v oblasti ochrany životního prostředí. EAP byl ze strany zemědělského sektoru zpočátku prakticky ignorován. Avšak právě i tento spis se nakonec stal jedním z hlavních důvodů k přijetí směrnice č. 75/268/EHS o Méně příznivých oblastech (LFA). LFA zahrnovaly horské oblasti, oblasti s rizikem vylidnění a oblasti malých rozměrů, ve kterých bylo pro ochranu životního prostředí nezbytné udržení zemědělských aktivit. Těmto oblastem byly poskytovány přímé kompenzační platby za zemědělské hospodaření v nich vykonávané (Cammarata 1998).

Cammarata (1998) dále uvádí, že zhruba od poloviny 70. let do poloviny let 80. se environmentální politika rozvíjela hlavně prostřednictvím EAP. Významně tomu přispěl zejména Mezinárodní soudní dvůr Společenství, který povýšil postavení této politiky oproti ostatním a významně rozšířil svůj záběr napříč zemědělstvím, na něž tak měl větší vliv. Toto znamenalo velký krok vpřed k dalším důležitým rozhodnutím přijatých ve druhé polovině 80. let. Zkušenosti z předchozího vývoje se odrazily v přijetí tzv. Jednotného evropského aktu (JEA), který vešel v platnost roku 1987 a opět zdůraznil environmentální politiku. Ve stejném období došlo k dalším důležitým transformacím: byla přijata opatření na kontrolu zemědělské produkce a dále se osmělující ochranu životního prostředí.

Takovým způsobem SZP společně s ostatními aktivitami s ní spojenými fungovala až do přelomu 80. a 90. let, kdy již bylo možné shrnout první pozitiva i negativa, která tato iniciativa přinesla. Mezi nesporné klady patřilo splnění většiny cílů, o něž SZP usilovala. Mezi ně se řadil zejména značný růst produktivity práce doprovázený rychlým rozvojem techniky, mechanizací výroby a růstem důchodů zemědělských pracovníků. Díky stabilizaci vnitřního trhu se zemědělskými produkty již nedocházelo k náhlým výkyvům cen, a Společenství tak dosáhla téměř kompletní soběstačnosti. Objevily se ale i potíže. Kritickým problémem byla zejména rychle rostoucí nadprodukce. Ta byla způsobena zejména dotační politikou spočívající ve vyplácení dotací, jejichž výše se odvíjela od množství vyprodukované produkce (Neuman 2004). Tato opatření byla ale nákladná a z dlouhodobého hlediska neudržitelná. Výsledkem tedy byla markantní nehospodárnost, která nadměrně a ve výsledku i zbytečně zatěžovala zemědělské půdy. K tomu přispívalo i špatné obdělávání těchto pozemků, jež se projevilo hlavně enormní spotřebou pesticidů, minerálních hnojiv a hormonálních prostředků, které zhoršovaly strukturu půd. Rovněž docházelo k výrazným vodním erozím, průniku škodlivých biologických látek do půdy a k přehnojení, což zapříčinilo znečištění podzemních, v případě smyčů z polí i povrchových vod, eutrofizaci, úhyn vodních organismů a snížení biodiverzity (Fiala & Pitrová 2009).

Náklady na SZP tvořily hlavní část všech výdajů v rozpočtu Společenství a situace se o mnoho nezměnila ani po vzniku Evropské unie (EU) v roce 1992 (viz Tabulka č. 1) (Neuman 2004).

Tab. č. 1: Podíl výdajů na SZP v rozpočtech ES/EU v letech 1985–1997.

Období	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Rozpočet (mld. eur)	27,9	34,7	35,1	41	40,8	44,1	53,5	58,5	64,8	59,3	66,5	77,3	82,4
SZP (mld. eur)	20,4	22,9	23,7	27,5	25,8	27,4	33,2	34,1	37,9	35,4	37	42,8	44,9
Podíl SZP (%)	73,3	66	67,7	67	63,2	62,3	62	58,3	58,4	59,8	55,6	55,4	54,5

(Zdroj: Neuman 2004)

Významným krokem, který přispěl k řešení výše uvedených záporů, bylo přijetí tzv. „MacSharryho reformy“ v roce 1992 (Neuman 2004).

Její význam spočíval především v iniciativě decoupling, k jejímuž zakomponování došlo až za působení obratného rakouského administrátora Franze Fischlera jako komisaře pro zemědělství v r. 2004/2004. Již za MacSharryho došlo k částečnému omezení vyplácení výše dotací od množství vyprodukované produkce. Namísto toho byl zaveden systém tzv. přímých plateb, jejichž výše byla pevně daná a byla poskytována na 1 hektar obhospodařované zemědělské půdy či na kus chovaných hospodářských zvířat (Beard & Swinbank 2001). Reforma byla převážně orientována na restrukturalizaci zemědělských trhů. Diskuse se však dočkala environmentální politika, jež se tentokrát zaměřila i na tzv. princip udržitelnosti, který definovala mezinárodní konference v roce 1992 konaná v Riu de Janiero. Zemědělské podniky i nadále chápaly téma podpory decoupling z ekonomického hlediska. Na úrovni EU tento princip zahrnuje Maastrichtská smlouva, která vešla v platnost v roce 1993. Ta stanovila povinnost optimálně zkoordinovat ekonomické i environmentální požadavky do všech nově vzniklých politik EU (Cammarata 1998).

Pozitivní účinek environmentálních aktivit se však stále míjel s ochranou povrchových i podzemních vod. Do té doby k eliminaci znečištění vod stačila jejich přirozená samočisticí schopnost. Koncem 20. století se ale jejich kvalita začala rychle zhoršovat v důsledku většího využívání různých zdrojů energie, např. z dopravních systémů, rozvoje průmyslu a zejména pak díky rozmachu intenzivního hospodaření a růstu populace. Kontaminace vod tak dosáhla hranice, při které již voda množství znečištění nedokázala neutralizovat (Bauerová et al. 2010). Zemědělstvím produkované druhotné veřejné statky, jako jakost vody či dostupnost vody pro závlahy, tedy byly v těsné souvislosti s produkcí privátních statků (komodit) ohrožovány. Docházelo ke znečištění povrchových a podpovrchových vod různými agrochemikáliemi a jejich rezidui narušujícími přírodní systémy. Tímto znečišťováním se vody stávaly nebezpečnými a nevhodnými pro spotřebu, nadto se použití těchto látek v obdobích nízkých výnosů plodin stávalo pro podniky neekonomické. Významné nebezpečí znamenala zejména dusíkatá hnojiva ve formě dusičnanů (NO_3^-), respektive nitrátů (Loomis et al. 2011).

Již v 19. století bylo patrné, že množství dusičnanových hnojiv dovážených do Evropy ze zahraničí je nedostačující. Díky objevu Haber-Boschova cyklu a tím efektivní průmyslové výrobě amoniaku se stala dusičnanová hnojiva snadno dostupná a levná. Díky jejich aplikaci se zvyšovaly zejména výnosy pšenice, kukuřice a rýže. Došlo k rychlému a významnému zvýšení produkce potravin, bez níž by se světová populace nikdy nezvýšila na současnou úroveň. Výhody dusíkatých hnojiv tak byly rychle uznávány po celém světě a hrály hlavní roli při snižování hladu a podvýživy. Spolu s produkcí těchto statků ale byly zároveň shledány i problémy. Kolem roku 1950 bylo rozsáhlé používání syntetických dusíkatých hnojiv konfrontováno s myšlenkou, že může představovat negativní dopady na životní prostředí. Většina dusíku ve formě dusičnanů z těchto hnojiv nebyla rostlinami využívána. Nevyužitě dusičnany následně negativně ovlivňovaly lidi i ekosystémy. Nadměrné používání dusičnanových hnojiv vedlo k vysokým koncentracím dusičnanů ve vodních zdrojích, které způsobovaly např. methemoglobinemii. Problematika byla podrobena důslednému zkoumání a bylo odhaleno, že globální používání dusičnanů způsobuje zhoršení životního prostředí (Lal & Stewart 2017). Zemědělci výtěžky moderních způsobů hospodaření nadále brání z ekonomického hlediska, tj. rentability podniku v ročním ekonomickém cyklu. Kromě povrchových vodních toků a ploch však byly ohroženy i samostatné zdroje podzemní vody. Pozornost se tak obrátila právě k potřebě snižovat znečištění veškerých vod, které nově začaly být chápány také jako přírodní biokoridory s přechodným či přímo stálým místem pro život mnoha organismů, jež je třeba chránit. Ještě před přijetím MacSharryho reformy tak byla přijata směrnice Rady 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (Nitrátová směrnice), která, i když byla po více než desetiletí předmětem značné rezistence zemědělců z intenzivně hospodařících regionů, napomohla časem k ochraně a zlepšení stavu vod (Bauerová et al. 2010).

Problematika přebytků zemědělské výroby produkovaných nejen díky aplikaci dusíkatých hnojiv se dočkala potřebných změn (Neuman 2004). Nově byl zaveden systém finančních pobídek farmářům, který se zaměřil na užívání méně intenzivních pracovních postupů, jejichž cílem bylo omezit nepříznivý dopad zemědělství na životní prostředí. Díky tomuto systému se tvorba agrárních přebytků výrazně snížila (Cammarata 1998). Zároveň také poklesla výše zásob zemědělských produktů, byly stabilizovány výdaje na SZP a současně se zvýšily celkové příjmy zemědělských pracovníků (Neuman 2004).

Roku 1996 došlo v irském Corku k významné evropské konferenci týkající se změn nového přístupu k venkovským a zemědělským politikám EU. Diskuse se zaměřila na otázku rozvoje venkova a odklonu od úzkého odvětvového zaměření na zemědělský průmysl směrem k širší politice rozvoje venkova přizpůsobené místním potřebám a podmínkám členských států. Hlavním cílem této politiky měl být „udržitelný a integrovaný rozvoj venkova“ (Dwyer et al. 2007).

Na MacSharryho reformu navázal dokument Agenda 2000, jehož obsah byl nařízením z roku 1999 uskutečněn v letech 2000–2006 (Neuman 2004). Tento dokument měl nasměrovat evropské zemědělství vstříc dalšímu vyvažování ekonomiky podniku a ohleduplnosti k životnímu prostředí (Pěluha et al. 2006). Větší pozornosti se tedy dočkala opět i ekonomická charakteristika environmentálního opatření, která měla za úkol minimalizovat škodlivé

zemědělské činnosti, jež negativně působí na životní prostředí. Zároveň bylo zemědělcům zdůrazněno dodržování právních předpisů EU, zahrnující předpisy o ochraně vody, Nitrátovou směrnicí a zachování evropské krajiny (European Commission 1999).

Rok 2003 byl pro SZP v mnoha ohledech zlomový. Bylo přijato a v účinnost vstoupilo již zmíněné nařízení Rady EU č. 1782/2003, které standardy GAEC zavedlo. Dle něj měly členské státy EU zajistit, aby veškerá zemědělská půda byla udržována v dobrém zemědělském a ekologickém stavu. Měly tak učinit na základě stěžejního rámce, který byl uveden v příloze IV téhož nařízení. Ten definoval čtyři hlavní témata, na jejichž základě měly členské státy na vnitrostátní nebo regionální úrovni stanovit minimální požadavky pro dobrý zemědělský a ekologický stav, které by zohlednily jednotlivá specifika konkrétních oblastí, a to hlavně půdní a klimatické podmínky, střídání zemědělských plodin, stávající způsoby hospodaření a ostatní zemědělské praktiky, jakož i strukturu zemědělských podniků (Rada EU 2003).

Dodržování standardů GAEC začalo být pro české zemědělce povinné od vstupu ČR do EU v roce 2004. Nově tak museli farmáři dbát na dodržování základních povinností, které si stanovily jednotlivé členské státy dle svých vlastních konkrétních potřeb, podmínek a požadavků. Tím se standardy lišily od jiných zákonných požadavků definovaných přímo na úrovni EU. První standardy GAEC se týkaly čtyř základních témat s vlastními cíli a normami, jejichž přehled ukazuje Tabulka č. 2. (Rada EU 2003).

Tab. č. 2: Přehled témat a norem Dobrého zemědělského a ekologického stavu dle IV. přílohy nařízení Rady EU č. 1782/2003.

Téma	Normy
Eroze půdy cíl – ochránit půdu pomocí vhodných opatření	minimální postupy ke krytí půdy minimální správa půdy odrážející specifické místní podmínky zadržovací terasy
Organické složky půdy cíl – zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik	případné normy pro střídání plodin hospodaření s posklizňovými zbytky
Struktura půdy cíl – zachovat strukturu půdy pomocí vhodných opatření	používání vhodných strojů
Minimální míra údržby cíl – zajistit minimální údržby a zabránit zhoršení stanovišť	minimální míra intenzity chovu a/nebo vhodné režimy ochrana stálých pastvin zachování krajinných znaků, včetně případného zákazu klučení olivovníků zabránění průniku nežádoucí vegetace na zemědělskou půdu udržování olivových hájů v dobrém vegetativním stavu

(Zdroj: Rada EU 2003)

Na úrovni ČR byly standardy GAEC definované nařízením vlády č. 243/2004 Sb. V jeho smyslu se Dobrými zemědělskými a environmentálními podmínkami chápalo zařazení půdoochranných technologií navíc k nerušení krajinných či dalších prvků, které by bránily větrné nebo vodní erozi půdy. Těmito prvky se rozuměly hlavně meze, větrolamy, terasy, polní cesty či zatravněné údolnice, jež pro svůj záměr využívaly, např. přirozené svažitosti, respektování vrstevnic, či příkopů. Dodržování těchto standardů od té doby zakládalo jednu z hlavních podmínek pro poskytování jednotných plateb na plochu zemědělské půdy a později i dalších přímých plateb EU (Vláda ČR 2004).

Kromě vzniku standardů GAEC roku 2003 došlo i k další reformě SZP, která s jejich obsahem a cíli souvisela, neboť se orientovala i na přesné vyvažování ekonomiky podniku s oblastí ochrany životního prostředí, s nímž partikulárně souvisel i požadavek na ochranu a zdraví chovaných zemědělských zvířat. V rámci této reformy došlo k již zmíněnému odtrhnutí výše vyplácených dotací od množství vyprodukované produkce (tzv. decoupling) a byla zavedena tzv. „jednotná platba na plochu“ (SPS) – pevná částka vyplácená na 1 hektar obhospodařované zemědělské půdy (Salhofer et al. 2012).

Další reformy a úpravy SZP, které proběhly po roce 2003, se již tematicky přímo týkají dalších kapitol této práce, a proto budou uvedeny a popsány tam.

3.1.2 Druhý pilíř SZP – Politika rozvoje venkova

Zavedením standardů GAEC, které se svým rozsahem specializovaly na zlepšení jednotlivých částí přírodní krajiny, Evropská unie začala významným způsobem usilovat o podporu zemědělství šetrnějšího k životnímu prostředí. Zemědělství se tak nově zaměřilo na plnění konzervačních úkolů směřujících k zachování obhospodařované krajiny.

Agenda 2000 (1999), reforma SZP z roku 2003 (červen 2003 a duben 2004) i vznik standardů GAEC, to vše plně nastínilo nový směr evropského zemědělství vstříc dlouhodobé udržitelnosti a hospodárnosti s přírodními zdroji. Právě Agenda 2000 jasně rozlišila oblast působnosti tzv. pilířů SZP. Zatímco I. pilíř zahrnoval intervenci trhu a problematiku poskytování přímých plateb, II. pilíř se zaměřil na strukturální politiku rozvoje venkova. Právě vznik II. pilíře zabývajícího se problematikou politiky rozvoje venkova zahájil komplexní vývoj strategie usilující o trvalou obhajobu kritizovaných přímých plateb za pomoci rétoriky rozvoje rustikálních oblastí.

Skrz II. pilíř mělo být přispěno k zesílení bezpečnosti potravin, zlepšení dobrých životních podmínek zvířat, ale zejména k pokračujícímu zvelebování venkova, např. výpomocí v eliminaci disparit dramaticky zaostávajících koutů venkovské Evropy, a tak posílení samotné politiky rozvoje venkova. Rustikálním oblastem se mělo dostat podpory určené k modernizaci farem, zvýšení ochrany životního prostředí a zlepšení životní úrovně venkovských obyvatel.

Politika rozvoje venkova rovněž zdůrazňovala multifunkční úlohu zemědělství, které se mělo výrazným způsobem podílet na zvelebování podmínek života na venkově i zlepšení jednotlivých environmentálních aspektů evropské krajiny (Kirylyuk-Dryjska & Baer-Nawrocka 2019).

Neuman (2004) dále uvádí, že dalším z cílů politiky rozvoje venkova byla i podpora strukturálních přizpůsobení zaostávajících regionů, zvláště těch, v nichž dochází ke ztrátě pracovních příležitostí. Právě to mělo postupně vyústit v omezení vyliďňování venkova a snížení produkčních funkcí zemědělství.

II. pilíř skutečně významně zdůrazňuje mnohoúčelovou roli zemědělského sektoru. Kdyby nebylo všech těchto projektových opatření, bylo by velmi obtížné zdůvodnit trvalou existenci přímých plateb. Proto současná podoba politiky rozvoje venkova nevnímá zemědělce pouze jako prostého výrobce potravin a surovin, ale hlavně jako venkovského podnikatele, který zajišťuje mnoho dalších funkcí, jako údržbu krajiny, životního prostředí, lesnictví a vodního hospodářství (Pělucha et al. 2006).

Financování SZP a tím i celé politiky rozvoje venkova původně zajišťoval EZOZF. Nařízením Rady (ES) č. 1290/2005 ale došlo ke zřízení Evropského zemědělského záručního fondu a Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova, které EZOZF od roku 2007 nahradily (Monsalve et al. 2016).

Zatímco I. pilíř SZP poskytující zemědělským podnikům přímé platby je v plném rozsahu financován Evropským zemědělským záručním fondem, u II. pilíře je financování mnohem přísnější pro členské země, které musí kofinancovat. II. pilíř SZP je tedy dotován Evropským zemědělským fondem pro rozvoj venkova i jednotlivými členskými státy EU zároveň. Programy rozvoje venkova, které jsou v rámci tohoto pilíře realizovány, jsou tak spolufinancovány z rozpočtu EU, ale i z rozpočtů jednotlivých členských zemí (Evropský parlament & Rada EU 2013). Konkrétní míra spolufinancování těchto programů se liší podle regionu, do kterého mají být dotační prostředky alokovány, a dle opatření, na jaká se žádají (Weber-Haddad 2004).

3.1.3 Program rozvoje venkova 2014–2020

Politika rozvoje venkova znamenala komplexní a důslednou iniciativu, jejímž úkolem bylo dohlédnout na to, aby zemědělské výdaje byly více než v minulosti věnovány územnímu rozvoji a ochraně přírody. V rámci II. pilíře politiky rozvoje venkova se o tuto snahu zasadily hlavně Programy rozvoje venkova. Tyto programy se týkaly podpory všech venkovských oblastí prostřednictvím tří hlavních cílů, kterými bylo vytvoření silnějšího zemědělského a lesnického sektoru, zlepšení konkurenceschopnosti venkovských oblastí, udržování životního prostředí a zachování jedinečného evropského venkovského dědictví.

Samotné programy se vyznačují velkou rozmanitostí. V jednotlivých členských státech jsou realizovány buď prostřednictvím jediného národního plánu, nebo prostřednictvím několika regionálních programů, nebo kombinací obou předchozích způsobů. I využití programů se dle jednotlivých zemí liší a v zásadě podporují zejména LFA a Agroenvironmentálně-klimatická opatření (AEKO), či modernizaci zemědělství a rozvoj infrastruktury.

Hlavní rozdíly v jednotlivých programech rozvoje venkova odpovídají proměnlivosti ekonomických, sociálních a environmentálních faktorů zemí, ve kterých jsou implementovány. Na významu těchto faktorů se velkou měrou podílejí konkrétní ekonomické a politické priority každé členské země (Dwyer et al. 2007).

V roce 2007 byl v ČR implementován Program rozvoje venkova ČR na období 2007–2013, jehož realizace byla uskutečněna prostřednictvím čtyř tematicky odlišných os. Hlavní význam pro environmentální aspekty rozvoje venkova měla hlavně osa II, která se zaměřila na zlepšení kvality životního prostředí a krajiny. Tato osa se specializovala i na ochranu povrchových a podzemních vodních zdrojů, čímž tak přímo navazovala na provádění standardů GAEC. Dodržování těchto standardů navíc pro zemědělce zakládalo nutnou podmínku pro možnost získání finančních příspěvků právě z II. osy Programu rozvoje venkova

2007–2013. Prostřednictvím této osy byla podporována početná škála opatření týkajících se nejen ochrany vody, ale i půdy a biologické rozmanitosti. Dále se zabývala také konkrétními pracovními postupy přívětivými k životnímu prostředí, systémy k udržení a ochraně venkovské krajiny, ale i využitím obnovitelných zdrojů energie (Pělucha et al. 2006).

Na ukončené období 2007–2013 plynule navázalo programové období pro roky 2014–2020. Pro toto období byl vydán souhrn závazných doporučení k provádění veškerých environmentálních iniciativ v rámci programů rozvoje venkova. Dle těchto návrhů je nadále vyvíjen silný politický tlak na opatření zaměřená na problematiku interakce životního prostředí a zemědělství. Oproti minulému došlo v aktuálním programovacím období o 5% navýšení výdajů na opatření týkající se životního prostředí, klimatu, zemědělství a lesnictví, a to při redukci celkového rozpočtu programu. Konkrétně se jednalo o finanční pomoc pro rozvoj lesů, zlepšení jejich odolnosti a životaschopnosti, agroenvironmentální opatření, ekologické zemědělství a platby v rámci Natura 2000.

Většina členských států včetně ČR se rozhodla pro nové programovací období vypracovat jeden hlavní souhrnný program, ale ostatní státy (např. Francie, Itálie, Německo...) se rozhodly zohlednit odlišnosti jednotlivých oblastí svého území a na regionální úrovni tak vyhotovily programů více (OECD 2017a).

Program rozvoje venkova 2014–2020 se stejně jako PRV 2007–2013 zasadil zejména o ochranu vody a půdy půdoochrannými technologiemi, jakožto o hlavní složky pevně spjaté s životem v nich i jeho velmi potřebnou diverzifikací. Jako své hlavní a primární cíle tak určil především obnovu, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství. To vše podmínil tvrdšími nároky směřujícími k jejich důslednému dodržování a po jejich splnění navýšením přidělených dotací (Ministerstvo zemědělství 2015).

Programy rozvoje venkova se proto zaměřují na komplexní rozvoj rustikálních oblastí. Postupem času se jejich preference stále více orientují na zachování venkovské krajiny, zejména pak na vyvážení ekonomiky zemědělského podniku s ochranou vod a půd a krajinných prvků. Tím je tak ještě silněji harmonizován vztah jednotlivých opatření, která se v jejich rámci provádějí se standardy GAEC, jež se postupem let rovněž neustále vyvíjí, aby mohly stále důkladně akcentovat aktuální priority ochrany životního prostředí. Během vývoje Programů rozvoje venkova si tak samotné standardy prošly vlastním vývojem a doznaly mnoha změn.

Nařízení vlády ČR č. 243/2004, které na národní úrovni standardy poprvé definovalo, pozbylo účinnosti dne 1. 5. 2005. Následně jej nahradilo nařízení č. 144/2005 Sb., jež stanovilo některé podmínky pro poskytnutí jednotné platby na plochu zemědělcům pro roky 2005 a 2006. V jeho znění bylo jmenováno 5 základních standardů, které se týkaly:

- zákazu rušení krajinných prvků (větrolamů, teras, mezí, polních cest, vodních toků a útvarů povrchových vod);
- zákazu pěstování širokořádkových plodin (kukuřice, brambor, bob setý či řepa, sója, slunečnice) na půdních blocích se svažitostí vyšší než 12°;

- povinnosti zapravit tekutá statková hnojiva do 24 hodin po jejich aplikaci na půdních blocích se svažitostí vyšší než 3°;
- zákazu změny kultury travního porostu na kulturu orná půda;
- zákazu pálení rostlinných zbytků (obilovin, olejnin a luskovin) na půdních blocích (Vláda ČR 2005).

Roku 2007 došlo nařízením vlády č. 47/2007 Sb. k další úpravě standardů. Změny se týkaly prakticky jen dvou z nich. Nově došlo k upravení výčtu krajinných prvků, kterými se rozuměly meze, terasy, skupiny dřevin, stromořadí a travnaté údolnice. Druhá změna souvisela s hnojením tekutými hnojivy. Těmi byla nově rozuměna kejda či močůvka, jež musely být nejdéle do 24 hodin po aplikaci zapraveny do půdy na půdních blocích se svažitostí větší než 3°, vyjma aplikace těchto hnojiv speciálními hadicovými aplikátory (Vláda ČR 2007).

V roce 2010 došlo k výrazné úpravě standardů GAEC. Na základě obecného rámce stanoveného v III. příloze nařízení Rady (ES) č. 73/2009 byly v České republice definované standardy nové. V příloze bylo stanoveno 5 základních okruhů (eroze půdy, organické složky půdy, struktura půdy, minimální úroveň péče, ochrana vody a hospodaření s ní) doplněných o jednotlivé normy, které by měly členské státy při jejich konkrétním individuálním stanovení dodržovat (Ministerstvo zemědělství 2009).

Tab. č. 3: Přehled témat a norem Dobrého zemědělského a environmentálního stavu dle III. přílohy nařízení Rady (ES) č. 73/2009.

Téma	Normy
<p>Eroze půdy</p> <p>cíl – ochránit půdu pomocí vhodných opatření</p>	<p>minimální pokrytí půdy minimální správa půdy odrážející specifické místní podmínky zadržovací terasy (nepovinné)</p>
<p>Organické složky půdy</p> <p>cíl – zachovat úroveň organických složek půdy pomocí vhodných praktik</p>	<p>normy pro střídání plodin (nepovinné) obdělávání orné půdy se strništěm</p>
<p>Struktura půdy</p> <p>cíl – zachovat strukturu půdy pomocí vhodných opatření</p>	<p>používání vhodných strojů (nepovinné)</p>
<p>Minimální míra údržby</p> <p>cíl – zajistit minimální údržby a zabránit zhoršení stanovišť</p>	<p>ochrana stálých pastvin zachování krajinných znaků včetně mezí, rybníků, příkopů, stromořadí, stromů ve skupině nebo zvláště a okrajů polí zabránění průniku nežádoucí vegetace na zemědělskou půdu udržování olivových hájů a vinic v dobrých vegetačních podmínkách (nepovinné) vytvoření nebo zachování stanovišť (nepovinné) minimální míra intenzity chovu nebo vhodné režimy (nepovinné) zákaz klučení olivovníků (nepovinné)</p>
<p>Ochrana vody a hospodaření s ní</p> <p>cíl – chránit vodu před znečištěním a zabraňovat jejímu povrchovému stékání a hospodárně ji využívat</p>	<p>zřízení ochranných pásem podél vodních toků dodržování schvalovacích postupů pro využití vody na zavlažování</p>

(Zdroj: Rada Evropských společenství 2009)

Na úrovni ČR bylo postupně stanoveno nejprve 10 standardů, přičemž do roku 2014 přibýly další dva. Jejich rozložení do jednotlivých základních oblastí bylo následující:

1. Eroze půdy – GAEC 1, GAEC 2;
2. Organické složky půdy – GAEC 3, GAEC 4;

3. Struktura půdy – GAEC 5;
4. Minimální úroveň péče – GAEC 6, GAEC 7, GAEC 8, GAEC 9;
5. Ochrana vody a hospodaření s ní – GAEC 10, GAEC 11, GAEC 12 (Ministerstvo zemědělství 2009).

GAEC 1 nařizoval na půdních blocích se sklonitostí větší než 7° povinnost zachování strniště, provedení orby nebo po sklizni plodiny založit porost následné plodiny.

GAEC 2 zakazoval pěstování širokořádkových plodin na erozně silně ohrožených půdních blocích a na erozně mírně ohrožených půdních blocích nařizoval využití půdoochranných technologií.

GAEC 3 se týkal povinnosti aplikace tuhých statkových hnojiv nebo pěstování vhodných vikvovitých i bobovitých rostlin alespoň na 20 % všech půdních blocích.

GAEC 4 zakazoval pálení bylinných zbytků na půdních blocích.

GAEC 5 zakazoval agrotechnické zásahy na půdních blocích zaplavených nebo přesycených vodou.

GAEC 6 zakazoval rušení nebo poškození krajinných prvků či zemědělské kultury rybník.

GAEC 7 se týkal regulace rostlin netýkavky žláznaté a bolševníku velkolepého rostoucích na půdních blocích.

GAEC 8 zakazoval změnu kultury travní porost na kulturu orná půda.

GAEC 9 zakazoval více než 30 cm výšku travnatého porostu po 31. říjnu.

GAEC 10 ukládal povinnost doložení platného povolení pro nakládání s povrchovými či podzemními vodami v případě jejich použití k zavlažování.

GAEC 11 ukládal povinnost zachovávat ochranný pás nehnojené půdy o šířce 3 metrů od okraje útvarů povrchových vod.

GAEC 12 se týkal ochrany podzemních a povrchových vod, skrze bezpečnostní opatření při skladování, nakládání nebo manipulaci se závadnými látkami (Vláda ČR 2009).

3.2 Voda a ochrana vody

3.2.1 Vodní hospodářství v České republice

Vodní hospodářství lze chápat jako soubor všech opatření týkající se zkoumání, ochrany a racionálního využívání vodních zdrojů pro obecné potřeby společnosti, jenž se současně aktivně podílí na ochraně životního prostředí. Dle toho jej lze dělit na jednotlivé složky. Mezi ně bývá nejčastěji řazeno zásobování obyvatelstva, průmyslu a zemědělství pitnou a užitkovou vodou, péče a ochrana o povrchové a podzemní zdroje, péče o čistotu toků, ochrana před povodněmi, stokování obcí a také hospodaření s vodou v zemědělství. Právě oblast zemědělství, jakožto globálně vykonávaná činnost, prostřednictvím úprav vláhového režimu půd, tedy závlah, odvodnění a protierozních opatření, přímým způsobem ovlivňuje kvalitu značného množství využívaných vod (Beran 2009).

Vodní hospodářství v ČR je upraveno několika hlavními zákony a doplňujícími prováděcími nařízeními, vyhláškami a předpisy. Nejdůležitějším legislativním dokumentem je zákon o vodách č. 254/2001 Sb., tzv. vodní zákon, jenž upravuje nakládání s vodami, plánování v oblasti vod, ochranu vodních poměrů a vodních zdrojů či ochranu před povodněmi (Ministerstvo zemědělství & Ministerstvo životního prostředí 2018).

Prioritou politiky vodního hospodářství v ČR je vytvářet optimální podmínky pro udržitelné hospodaření s vodními zdroji, zabezpečit pravidelné zásobování pitné i užitkové vody a celkovou důslednou ochranu všech vodních zdrojů, a to nejen prostřednictvím opatření ke snižování následků povodní a sucha.

Vodní hospodářství určují hydrologické podmínky, které značně souvisí s místními geografickými a klimatickými podmínkami. Povrch ČR je velmi členitý od nížin až po hornaté vysočiny a hory. Ve výše položených oblastech pramení mnoho vodních toků, ale značné množství významných vodních zdrojů se nachází zejména v nižších nadmořských výškách, ať už se jedná o podzemní vody, nejruznější vodní toky či přírodní nebo umělé nádrže. Kromě národně i evropsky významných řek Labe, Dunaje a Odry, jsou velmi důležité i malé toky, jejichž celková délka dosahuje 83 200 km. V ČR se nevyskytují téměř žádné vodní toky, které by na území ČR přitékaly za zahraničí, naopak mnoho řek, které zde pramení, právě do zahraničí odtéká, čímž se ze zdejšího území ztrácí významné množství vod. V zásadě jsou tak povrchové i podzemní zdroje vody závislé na doplnění z atmosférických srážek, jejichž celkový roční objem činí v průměru 53 miliard m³ vody. Množství spadlých srážek ale není na území ČR rozmístěné rovnoměrně, čímž dochází k výrazným rozdílům úhrnu srážek v jednotlivých oblastech. Významná část vody z tohoto množství se navíc vypařuje nebo přímo odtéká do zahraničí. Část tohoto odtoku doplňuje zdroje podpovrchových podzemních vod, které jsou za rok průměrně nasyceny o 1,4 bilionu m³ množství vody, ale zároveň také o množství znečišťujících látek ve vodě obsažených.

Hlavním problémem vodního hospodářství ČR je zajištění dodávek vody obyvatelům, průmyslu a zemědělství. Další nesnadným cílem je snaha zajistit dostupné zdroje vody, snížit

extrémní hydrologické jevy a zvýšit bezpečnost vodních nádrží, zejména rybníků a přehrad. Zajištění dostatečné kvality vody v České republice zabezpečují státní podniky, státní úřady a ministerstva (Ministry of agriculture of the Czech republic 2017).

Díky postupně se upřesňující ochraně vod docházelo od 90. let 20. století k pozvolnému zlepšení kvality a jakosti vody v ČR. V roce 2015 však došlo k prudkému zhoršení kvality těchto vod způsobenému značným výskytem reziduí přípravků na ochranu rostlin používaných v zemědělství. Ve vodách bylo pozorováno významné množství pesticidních látek nebo jejich metabolitů. Právě tuto problematiku mimo jiné postihuje standard GAEC 1 (Ministerstvo zemědělství 2017a).

Jakost povrchových a podzemních vodních zdrojů tedy značně závisí i na znečištění ze zemědělského hospodaření, erozních splachů z povrchu i atmosférické depozice. Na znečištění vody se podílí i působení hydrologických extrémů jako prudký úhrn srážek, povodně či půdní sucho. Náchylnost krajiny k těmto znečištěním zvyšuje nejen současný stav zemědělské půdy, ale i způsob zemědělského hospodaření, které ovlivňují právě i standardy GAEC (Ministerstvo zemědělství & Ministerstvo životního prostředí 2018).

3.2.2 Voda a její základní vlastnosti

Voda a její význam pro člověka i životní prostředí byl definován roku 1968 na zasedání Evropské rady v tzv. Evropské vodní chartě. V jejím smyslu je voda jednou ze základních podmínek života, drahocenná, nenahraditelná, a proto by ji měl člověk chránit, udržovat vodní zdroje, zabránit znečištění, odpovídajícím způsobem dodržovat jakost vod, a to nejen na území jednotlivých států, ale i v rámci mezinárodních spoluprací (Beran 2009).

Voda je nejrozšířenější kapalinou na zemském povrchu a její jedinečné vlastnosti umožňují vznik a vývoj života. Voda je nezbytná pro život a zdraví lidí, zvířat, rostlin, ale také pro správnou funkci půdy. Živé organismy nejsou závislé jen na vodě jako takové, ale rovněž i na živinách a minerálech, jež jsou v ní obsaženy. Čistá, nekontaminovaná voda je také zásadní pro trvalé udržování přírodních ekosystémů, na jejichž správné funkci závisí všechny lidské činnosti, zejména zemědělství.

Z celkového množství vody, která se nachází na Zemi, je přibližně 97,5 % vody pouze slaný roztok obsažený v oceánech a mořích. Zbývajících 2,5 % je voda sladká, z níž je však 69 % obsaženo v obtížně přístupných vnitrozemských nebo oceánských ledovcích. Pouze méně než 1 % vody se nachází v povrchových nebo podzemních vodách, a je tedy k dispozici pro lidské využití. Tato část musí být rozdělena mezi velké množství rozmanitých oblastí za účelem podpory lidských činností, hospodářského rozvoje, ale i pro správné fungování životního prostředí.

Množství a kvalita vod se dle konkrétních oblastí mnohdy i výrazně liší. Konkrétní hydrologické podmínky daného území závisí nejen na jeho celkové globální poloze, ale i na

přesné poloze ve vztahu k výskytu místních vodních zdrojů povrchových i podzemních vod. Množství vody v těchto zdrojích je zase ovlivněno průměrnou hodnotou srážek, jejich rozložením během roku, ale i topografií a typem půd. Celková dostupnost vody rovněž úzce souvisí se sociopolitickým aspektem, v jehož rámci dochází k rozdělení množství vod pro domácí, průmyslové či zemědělské využití (Finley 2016).

Voda se na zemském povrchu nachází tradičně ve třech skupenstvích, kapalném, plynném a pevném. Z kapalného stavu se voda vypařuje na stav plynný. Při přechodu z pevného skupenství na plynné voda tzv. sublimuje, v opačném případě dochází k desublimaci.

V plynném skupenství se voda nachází ve formě vodní páry. Vodní pára hraje významnou roli v udržování stabilní teploty na Zemi a rovněž se řadí mezi nejvýznamnější skleníkové plyny, neboť je pro tepelné záření vyzařované povrchem Země špatně propustná, takže je zabráněno jejímu vyzáření nazpět do vesmíru. Její podíl na skleníkovém efektu se pohybuje okolo 70 %.

Přechod z plynného do kapalného skupenství je příčinou vzniku deště, tedy vzniku kapalné vody. Kapalná voda se vyznačuje výraznou polaritou, tedy schopností rozpouštět široký okruh rozmanitých látek. Je to bezbarvá kapalina, stejně tak se jeví i v úzkých vrstvách. V silnějších vrstvách ale pohlcováním červeného spektra vlnové délky 698 nm pozorujeme modré zbarvení. Barva vody je často také ovlivněna látkami v ní rozpuštěnými (hlavně hnědé tóny barev) a přítomností mikroorganismů (zejména zelené či žlutozelené zbarvení).

Poslední formou vody je skupenství pevné, kterým je led. Led je krystalická látka vyskytující se v několika modifikacích. Nejčastější strukturou nacházející se na hladině zamrzlých povrchových vod je struktura hexagonální neboli šesterečná, při níž se mezi molekulami vody nachází prázdné prostory, což způsobuje, že hustota přírodního hexagonálního ledu je nižší než hustota kapalné vody, pročež led na vodě plave. Hexagonální led je známý i v podobě sněhových vloček, které vznikají v atmosféře kondenzací vodních par. Sníh účinně odráží sluneční záření, a zasněžená oblast se tak neohřívá. Sníh rovněž představuje výrazný rezervoár sladké vody a vykazuje i tepelněizolační vlastnosti, díky kterým je schopen chránit zemědělské i ostatní plodiny před vymrznutím a jejich úhynem (Dostál et al. 2017).

3.2.3 Význam vody v zemědělství

Voda je nezbytná pro zemědělskou produkci, ale v mnoha zemích dochází k neefektivnímu a nadbytečnému využívání vody. K tomu přispívá kombinace klimatických změn, soupeření o využití vodních zdrojů a rozsáhlé znečištění povrchových a podzemních vod. Tato rizika postihují především sektor zemědělství a ovlivňují zabezpečení potravinové nezávislosti. Nedostatkem vody a zhoršením její kvality rovněž dochází ke vzrůstu negativních dopadů na celkovou zemědělskou produkci. Samotné zemědělské hospodaření tato rizika zvyšuje, ale zároveň jim musí i čelit (OECD 2017b). Využívání vody v zemědělství je značné, neboť se využívá pro širokou škálu činností od závlah a napájení hospodářských zvířat až po

splachy nečistot a výkalů. Zemědělství je odvětvím s největší spotřebou vody na světě a v případě jejího deficitu tak bývá také největší obětí tohoto nedostatku. V globálním měřítku zemědělství spotřebovává 70 % všech odběrů sladké vody. Z toho důvodu je v této oblasti nutné zemědělskou produktivitu zlepšit. Zvyšování produkce potravin se neobejde bez dalšího intenzivního nadužívání vody, jejíž zásoby ve vodních rezervoárech tak budou rychleji ubývat. Proto je vyvíjeno značné úsilí k nalezení optimální cesty pro zlepšení účinnosti využívání vody (Finley 2016).

Voda je ve většině zemí považována za nejdůležitější faktor udržitelného rozvoje, neboť je chápána jako nezbytný zdroj pro hospodářský růst, ale také za nejvýznamnější složku životního prostředí s významným dopadem na zdraví a konverzi přírody (Goyal & Pandian 2019).

3.2.3.1 Faktor růstu, vývoje a výživy rostlin

Pozvolna se měnící klima způsobuje nepravidelné přivalové deště, častější období sucha a pozvolný pokles zásob sladkovodních zdrojů. Zároveň dochází k rychlému růstu celosvětové populace, s nímž dochází ke zvýšení poptávky po potravinách a krmivech, což se projevuje na stále větším využívání vodních zdrojů. Efektivní hospodaření s vodou je tedy rozhodujícím faktorem pro dostatečnou sklizeň pěstované plodiny. Proto dochází k rozvoji a výzkumu strategií pro zefektivnění rostlinné výroby při snížení množství využití vody. Jsou zkoumány fyziologické pochody rostlin týkající se zlepšení schopnosti využití vody. Ty většinou záleží na morfologii a anatomii listů a výhonků, kořenové struktuře, schopnosti absorbovat vodu a její zadržování v tkáních. Proto dochází ke šlechtění nových druhů rostlin se zlepšeným využíváním vody. Zkoumají se i jiná řešení, která by měla zlepšit využití vody rostlinami, jako např. změna doby výsadby, plánování závlah a využití vysoce účinných zavlažovacích systémů, lepší řízení úrodnosti půdy a mulčování ke snížení vypařování vody z půdy (Siddique et al. 2019).

Dostupnost dostatečného množství vody je nejdůležitějším faktorem pro rostlinnou výrobu na celém světě. Voda poskytuje pěstovaným rostlinám základní prvky potřebné pro fotosyntézu a pomáhá při transportu živin a minerálů z půdy do rostliny (Finley 2016).

Většina kulturních zemědělských rostlin má zvýšené nároky na přijaté množství vody, a proto v dobách dlouhodobého sucha strádají a mnohdy i hynou. Množství vody, které je rostlinám denně podáváno, by mělo dosáhnout množství 1–10krát vyššího než množství vody v nich obsažené (Goss & Ehlers 2016).

Nejen proto je v některých ohledech život rostlin mnohem více závislý na vodě, než je tomu v živočišné říši. Jedním z důvodů je výživná soběstačnost tzv. autotrofie. Rostliny rovněž na rozdíl od živočichů žijí trvale na jednom místě, jen některé se pomalým pohybem kořenu mohou omezeně pohybovat. Životnost rostlin tak v podstatě závisí na vodě, která se nachází uvnitř půdy v blízkosti rostlin. Jednotlivé části jejich rostlinných těl jako kořen, stonek a list obsahují 70–95 % vody, semena pouze 5–15 % vody. Odstraněním vody z půdy či vodní nádrže

v bezprostřední blízkosti rostlin tak může dojít k závažnému omezení jejich životních funkcí. Voda je základní podmínkou pro správné fungování všech rostlinných buněk, díky nimž mohou rostliny růst a vyvíjet se. Celkově voda zásadně ovlivňuje procesy a činnosti buněčných organel. Je součástí mnoha chemických látek a jako chemické činidlo se podílí na biochemických reakcích a zprostředkovává jejich průběh jako například asimilaci nebo dýchání. Je rozpouštědlem pro molekuly a významným médiem pro dopravu živin, solí a asimilátů do rostliny, nosičem růstových látek a hormonů. Též se podílí na stimulaci a pohybu jednotlivých buněčných organel a buněčných struktur, buněčném dělení. Voda rovněž poskytuje rostlinám důležitý prvek uhlík, jenž rostliny absorbují z oxidu uhličitého, který přijímají současně s vylučováním vodní páry. Tento proces vypařování vody z rostlin do atmosféry se nazývá transpirace. K němu slouží zvláštní otvory tzv. stomata nacházející se na povrchu listů. Tato výměna je důležitá zejména pro tvorbu sušiny.

Při vyšší rychlosti vypařování (transpirace) vody než je její příjem kořeny, dochází k nedostatku vody v rostlinných tělech. Její deficit je běžnou součástí některých vývojových procesů rostlin, například vývoje semen, ale při nadměrném nedostatku vody v rostlinách dochází ke zpomalení fyziologických i růstových procesů, což se projeví snížením růstu a produktivity rostlin. Rostliny na deficit vody reagují fyziologickými a morfologickými změnami zejména kořenů a listů (Siddique et al. 2019). Snížený obsah vody v rostlinných buňkách zvyšuje koncentraci buněčného roztoku, dochází ke zmenšování objemu buněk a smršťování buněčných membrán, ztrátě buněčného tlaku a denaturaci bílkovin. Úplná ztráta vody volně vázané v rostlinách má za následek vysušení nebo dehydrataci.

Schopnost rostliny na tyto stavy reagovat a překonat nepříznivé období vodního deficitu závisí na mechanismech celé rostliny. Reakce na nedostatek vody se mohou projevit během několika hodin nebo dokonce minut a závisí na množství ztracené vody, míře ztráty a době trvání stresového stavu. Odolnost vůči nedostatku vody rostlina získá, pokud si dokáže na tento stav vytvořit toleranci nebo vytvoří mechanismus, který jí umožní se takové situaci vyhnout (Bray 1997).

3.2.3.2 Fyzikální a chemické vlastnosti vody

Voda je hlavním médiem pro mnoho reakcí a procesů, které samovolně probíhají v přírodě i pod řízeným lidským dohledem. Z chemického pohledu je voda jednoduchá obyčejná molekula, jež se zároveň vyznačuje mnoha neobvyklými, mnohdy jedinečnými fyzikálně – chemickými vlastnostmi, které z ní činí jednu z nejsložitějších látek vůbec (Brezonik & Arnold 2011).

Chemické i fyzikální vlastnosti jsou podmíněny zejména samotnou chemickou stavbou molekuly vody, její strukturou a uspořádáním v kapalně a pevné fázi. Chemický vzorec vody je H_2O , molekula se tedy skládá ze dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku. Vazby obou atomů vodíku na atom kyslíku se nazývají polární (Dostál et al. 2017).

Voda je tedy značně strukturovaná látka, která má ve srovnání s jinými podobnými molekulami velmi vysokou teplotu tání a teplotu bodu varu. Voda má také v porovnání s většinou kapalin nejvyšší tepelnou kapacitu a hodnotu vedení tepla (Brezonik & Arnold 2011).

Voda se rovněž vyznačuje významnou anomálií, k níž dochází v podzimním a zimním období. Při teplotě vody 4 °C má voda největší hustotu, tím i hmotnost a v nádržích klesá na dno. Voda v horních částech nádrže se postupně ochlazuje, ale vzhledem k menší hustotě již nemůže klesnout na dno a souvislou vrstvu vody o teplotě 4 °C promíchat. Během zimního období hladina vodních nádrží zamrzá, ale u dna zůstává kapalná voda o teplotě 4 °C, v níž mohou vodní organismy přežít až do jarního oteplení.

Kapalná voda se vyznačuje již zmíněnou výraznou polaritou, tedy schopností rozpouštět široký okruh rozmanitých látek. Jako nejvhodnější rozpouštědlo se jeví zejména pro iontové látky jako např. soli. Právě rozpustnost solí ve vodě je využívána v určování tzv. tvrdosti vody, tedy množství solí obsažených ve vodě. V rámci této charakteristiky jsou vody obecně rozlišovány na měkké a tvrdé. Tvrdost vody ovlivňuje její využití nejen pro účely domácího použití, ale určuje i její vhodnost pro napájení zvířat či závlahu rostlin.

Rozpuštěné látky ve vodném roztoku se též chemicky mění, reagují. Základní reakce jsou reakce acidobazické, během kterých dochází ke vzniku částic OH^- a H^+ , jejichž vzájemný poměr ovlivňuje stupeň kyselosti či zásaditosti daného roztoku. Veličinou, která číselně vyjadřuje množství H^+ částic ve vodném roztoku, je parametr označovaný pH, jenž určuje kvantitativní míru kyselosti nebo zásaditosti roztoku. Acidobazické reakce jsou důležité pro živé i neživé ekosystémy. pH určuje obsah makronutrientů i stopových živin v půdním roztoku. Při značně kyselé reakci např. dochází k uvolňování toxického hliníku z půdy, který mohou absorbovat rostliny a následně uhynout. Při optimální kyselosti se naopak v půdě zvyšuje obsah železa, vápníku či hořčíku, tedy důležitých makroživin pro růst rostlin.

Voda je stejně jako všechny kapalné látky charakterizována povrchovým napětím. V důsledku povrchového napětí se hladina vody chová jako pružná blána, po níž se mohou snadno pohybovat některé druhy hmyzu např. vodoměrky. Na stejném principu je založeno dění, ke kterému dochází ve vodivých pletivech rostliny tzv. kapilárách a mikrokapilárách, tedy velmi tenkých trubicích určených pro transport vody uvnitř rostlin. Zde dochází k jevu kapilární elevace. Voda v kapilárách bez působení jiných sil samovolně stoupá vzhůru proti působení gravitace. Kapilární elevace využívají rostliny při transportu vody a rozpuštěných látek z kořenů do všech částí rostlinných těl až do výšky několika desítek metrů. V půdě působí podobný způsob transportu vody proti směru gravitačního pole, který rovněž zvládne překonat značný výškový rozdíl a při nízkých stavech podzemních vod proto dokáže zajistit transport vody až ke kořenům rostlin. Tento systém je zajištěn kapilárními póry, jež fungují na stejném principu jako vodivá pletiva rostliny. Voda těmito póry může dle druhu a struktury půdy stoupat půdním profilem až do výšky 2–3 metrů. I v době sucha tak mohou rostliny dosáhnout na vztlínivé proudy vody (Dostál et al. 2017).

3.2.3.3 Půdochranný význam

Půda je porézní systém tvořený zejména anorganickými látkami a malým podílem organických látek. Půda je též stanovištěm pro mnoho rostlin a živočichů, které jsou v ní v menší či větší míře organizované (Goss & Ehlers 2016). Půda je zároveň významný rezervoár vody a základních živin, jež při optimální struktuře a podmínkách dokáže v hojné míře poskytovat rostlinám. Za pomoci vody dokáže účinně filtrovat a zpracovávat lidské a zvířecí odpadní produkty a degradovat některé průmyslové odpadní látky, čímž omezuje přenos toxických látek a materiálů zpět do potravinového řetězce a vodních zásob (Essington 2004). Její ochrana spočívá v zachování jejích biologických, chemických a fyzikálních vlastností, její úrodnosti pro optimální průběh energetických, pufrovacích a dalších procesů, které v ní probíhají.

Voda je významným činitelem geneze půd, neboť se na procesu formování struktury vznikajících půd z velké části podílí právě voda v půdě obsažená a látky v ní rozpuštěné. Vývoj nových půd je dlouhodobý proces doprovázený zvlhčováním a zvětráváním hornin, uvolňováním živin a posléze i kolonizací rostlin (Goss & Ehlers 2016).

Pro pohyb vody v krajině je značně důležitý tzv. vodní režim půd. Ten souvisí se vzdušným a tepelným režimem, rovněž ale ovlivňuje i živinný režim půd, tedy transport látek půdou. Vodní režim také působí na biologické procesy v půdě např. na zásobování rostlinných společenstev vodou. Pro tyto účely je důležitá přítomnost půdních pórů, které dělíme na dva základní druhy. Prvním jsou již zmíněné kapilární póry, jejichž průměr je menší než 0,2 mm. V těchto pórech na vodu působí kapilární síly, a voda tak vzlíná vzhůru proti působení gravitace. Druhým typem jsou nekapilární póry, ve kterých voda není poutána, a po naplnění jsou odvodněny gravitační silou (Neruda & Slavík 2007). Pro samotnou ochranu půd je důležitý výskyt především velkých nekapilárních pórů tzv. makropórů. Tyto póry jsou důležité pro zlepšení infiltračních schopností půd, neboť umožňují rychlé zasakování a proudění vody půdním profilem směrem dolů. Potřebné jsou zejména při intenzivních deštích, kdy dojde k zaplnění menších pórů, voda se na povrchu půdy začne hromadit a hrozí tak nebezpečí eroze. V této chvíli voda v dobře obhospodařovatelných strukturních půdách začne stékat do makropórů, dochází ke zvlhčování jejich stěn a k postupnému prosakování vody do okolních vrstev půdy až do jejich úplného nasycení. Makropóry jsou proto významné při ochraně půd před erozí při intenzivních deštích. Zároveň jsou senzibilní na mechanické zhutnění v důsledku obhospodařování polí těžkými stroji, následkem čehož může dojít až k úplnému utužení půd, tím k eliminaci makropórů a zvýšení hrozby eroze. Zvýšený pohyb zvířat na půdě, např. na pastvě, podíl makropórů naopak zvyšuje (Germann & Beven 1982).

Samotná voda se nachází v půdě ve formě půdního roztoku. Ten je hlavní fází, ve které se pohybují látky v půdě nebo skrz ni. Voda je tedy transportním médiem, který půdním profilem přepravuje mnohé rozpuštěné látky (Goss & Ehlers 2016). Z těchto důvodů je kladen velký důraz na pochopení procesů, které probíhají ve vztahu půda – voda, neboť lze na jejich základě předpovědět, jaké budou v půdě probíhat procesy a jak následně ovlivní osud látek v půdě a jejich chování (Essington 2004). V případech zvyšujícího se nasycení půdy vodou dochází

zároveň ke snížení množství vzduchu v půdě a tím k nárůstu anaerobních (bezokyslíkatých) reakcí. V důsledku zvýšeného množství vody v půdě jsou nepřímo ovlivňovány i transportní procesy, které v půdě probíhají, jako je např. difúze plynu či vedení tepla.

Voda se rovněž nepřímo podílí na ochraně půd i svým vlivem na růst a vývoj rostlin na jejím povrchu. Půda je tak v případě výskytu rostlin na svém povrchu chráněna proti degradaci nejen vegetačním nadzemním pokryvem, ale i vrstvou humusu z odumřelých rostlinných těl, kořeny rostlin i mikrobiální aktivitou. Rostliny tedy chrání půdu před erozí, obohacují ji o humusové látky, a zvyšují tak její kvalitu i stabilitu. Stabilizované půdy pak snadno přijmou i nadměrné množství vody při intenzivních dešťových přeháňkách. Akumulace vody v půdních zásobách zase pomůže rostlinám přečkat suchá období, a zabezpečit tak jejich život.

Lze tedy shledat, že voda přímo ovlivňuje vznik půdy, její vývoj a vlastnosti a nepřímo působí jako faktor, jenž ji umožňuje kolonizovat rostlinnými společenstvy (Goss & Ehlers 2016).

3.2.3.4 Mimoprodukční význam vody

Množství a jakost vody úzce souvisí s úrovní kvality života populace, která ji využívá, neboť právě voda má zásadní vliv nejen na úroveň zemědělství a celého hospodářství země, ale i na vzdělání, zdraví, blahobyt a osobní důstojnost jejích občanů, jakož i na mnoho dalších mimoprodukčních funkcí (Finley 2016).

Mimoprodukční úloha vody je chápána jako soubor funkcí, jež jsou obtížně ekonomicky vyjádřitelné, a voda je tedy vnímána ve smyslu veřejného či volného statku volně přístupného a užívaného v životním prostředí. Zmíněné funkce jsou zejména biologické, zdravotní, kulturní a estetické, politické a vojensko-strategické.

Nejdůležitější z těchto funkcí je uplatňování vody pro obecné domácí použití. Voda taktéž splňuje významný účel při ochraně prostředí před ničivými či jinak škodlivými dopady zvýšeného množství povrchových nebo podzemních vod, které se projevují zvýšenými průtoky, povodněmi nebo erozí. Ochrana takto zranitelných území zajišťuje zlepšování odtokových poměrů, údržba a ochrana vodních koryt, náprava nevhodných pozemkových úprav a zlepšení retenční schopnosti krajiny a půdy, tedy schopnosti půdy zadržet určité množství vody.

Vodní toky či nádrže mnohdy tvoří přirozené hranice území a poskytují prostor pro osobní a nákladní dopravu. Voda slouží i jako médium pro výrobu energie ve vodních elektrárnách, jakož i prostor pro rybné hospodářství či chov vodního ptactva. Vodní plochy jsou dále využívány k rozmanitým způsobům rekreace či vykonávání vodních sportů. Celkově je voda důležitá pro oživení krajiny, kdy její přítomnost mění aridní oblasti v kulturní, hospodářsky prosperující krajinu.

Voda je také vnímána jako důležitá složka biotopů a společenstev, které jsou na ni úzce vázané např. mokřady. V rámci zachování těchto důležitých ekosystémů vytvářejících přírodní rovnováhu proto dochází k důsledné péči o významné vodní útvary. Ta zahrnuje ochranu různých ekosystémů, vytváření zvláště chráněných území či revitalizaci říčních toků (Říha 2014).

3.3 Cross compliance

Cross compliance (CC), v českém překladu Kontrola podmíněnosti, byla nastíněna již v Agendě 2000 a později v nařízení Rady (ES) č. 1259/1999 ve 3. článku o Požadavcích na ochranu životního prostředí. V jeho smyslu je vyžadováno, aby členské státy EU přijaly opatření, jež zajistí, aby zemědělské podniky, které přijímají přímé dotační platby, splňovaly požadavky na ochranu životního prostředí. K tomuto účelu měly sloužit tzv. zásady podmíněnosti, které by zahrnovaly kombinaci povinností a dobrovolných pobídek s cílem dosáhnout environmentálních přínosů pro ochranu životního prostředí (Petersen & Shaw 2000). K zavedení kontroly podmíněnosti došlo v roce 2003 v rámci Fischlerovi reformy, kdy se CC stala pevnou součástí SZP.

Kontrola podmíněnosti je vnímána jako politický nástroj, jenž slouží k vyvážení ekonomiky podniku s podporou ochrany a obnovy zemědělské krajiny a který na zemědělcích vymáhá provádění určitých základních ekologických standardů. Podstatou CC je tedy vyplácení dotací při dodržení určitého způsobu zemědělského hospodaření. V opačném případě zemědělcům hrozí snížení, či úplná ztráta poskytovaných dotací (Ministerstvo zemědělství 2005).

V souhrnu kontrola podmíněnosti představuje spojení určitých (např. environmentálních) nařízení, jež definují normy týkající se životního prostředí, bezpečnosti potravin, zdraví rostlin a zvířat, dobrých životních podmínek zvířat, jakož i požadavky na zachování půdy a ochranu vody a přírodních ekosystémů. Jakou měrou je GAEC efektivně účinný zůstává otázkou, poněvadž se nejedná o zásadně přísný legislativní nástroj, jako je zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. anebo Nitrátovou směrnicí implementovanou v legislativních předpisech ČR. Jejím hlavním cílem je nejen rétorika ochrany, ale i zajištění celkové udržitelnosti evropského zemědělství (Knierim et al. 2018).

Kontrola podmíněnosti prováděná v ČR se původně skládala ze tří hlavních požadavků. Prvním z nich bylo udržování zemědělských pozemků v dobrém zemědělském a environmentálním stavu (GAEC). Jak již bylo napsáno výše, členské státy mohly na národní úrovni zvolit na základě právního rámce EU náplň i jednotlivé indikátory standardů GAEC stejně jako jejich minimální požadavky. ČR dodržování standardů GAEC vymáhala již od roku 2004, neboť se ihned po vstupu ČR do EU staly pevnou součástí kontroly podmíněnosti (Ministerstvo zemědělství 2005).

Druhým prvkem bylo dodržování tzv. Zákonných požadavků na hospodaření (SMR) od roku 2014 přejmenovaných na Povinné požadavky na hospodaření (PPH). Skupina SMR požadavků byla v ČR implementována od roku 2009.

Třetím prvkem kontroly podmíněnosti byl požadavek pro udržení minimální plochy stálých pastvin (travních porostů). Tento nárok nabyl platnosti dnem vstupu ČR do EU roku 2004 (Pělucha et al. 2008).

V roce 2019 se podmínky kontroly podmíněnosti v ČR vztahují na všechny zemědělské subjekty, které žádají o poskytování přímých plateb, některých podpor z Programu rozvoje venkova a některých podpor v rámci společné organizace trhu s vínem (SOT).

Pro všechny žadatele o poskytnutí přímých plateb, některých podpor z Programu rozvoje venkova a některých podpor v rámci společné organizace trhu s vínem nadále platí povinnost dodržovat standardy GAEC a PPH – plnění vybraných požadavků z 13 nařízení a směrnic EU.

Na správné provádění kontroly podmíněnosti dohlíží několik dozorových organizací. Nejvýznamnější z nich je Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ), který mimo jiné dohlíží na kontrolu standardu GAEC 1 a GAEC 3, a Státní zemědělský a intervenční fond (SZIF) kontrolující ostatní standardy GAEC.

V rámci dodržování standardů GAEC vychází kontrola z evidence dílu půdního bloku (DPB) v LPIS (evidenci využití půdy podle uživatelských vztahů) s využitím leteckých ortofotografických snímků. Samotná kontrola probíhá buď formou osobní fyzické kontroly na místě, daném pozemku, formou administrativní kontroly, nebo prostřednictvím dálkového průzkumu Země (DPZ). Při porušení předpisů kontroly podmíněnosti SZIF dle rozsahu porušení, jeho závažnosti a trvalosti stanoví odpovídající procentuální snížení přidělených dotací (Ministerstvo zemědělství 2019a).

Kontrola podmíněnosti zásadně ovlivňuje většinu zemědělských oblastí nejen v ČR, ale i v celé EU, a je tedy ústředním nástrojem řízení využívání a správy zemědělské půdy. Přístupy členských států k jednotlivým požadavkům na ochranu životního prostředí se mnohdy výrazně liší, proto byly v rámci CC zavedeny obecné normy postihující zemědělské hospodaření za účelem jednotlivé environmentální aspekty zlepšit. Finanční sankce, které hrozí za nedodržování těchto požadavků, posilují jejich vymáhání a správné vykonávání, což vede k důslednější a ambicióznější ochraně životního prostředí a k lepšímu a udržitelnému zemědělskému hospodaření (Laggner 2019).

3.4 Povinné požadavky hospodaření

Povinné požadavky na hospodaření v ČR původně zahrnovaly 19 evropských norem, které se týkaly oblastí životního prostředí, správného zacházení s chovanými hospodářskými zvířaty, nezávadnosti potravin a rostlinolékařství. Pro ČR bylo jejich dodržování povinné

od 1. 1. 2009. Právní zakotvení těchto požadavků bylo v III. příloze nařízení Rady č. 1782/2003 (Ministerstvo zemědělství 2015).

V roce 2019 jsou Povinné požadavky na hospodaření (PPH) nadále stanoveny vybranými články nařízení a směrnic EU a zemědělský podnik pod hrozbou snížení nebo úplného odebrání dotací je povinen tyto požadavky dodržovat. Ustanovení daná evropskými nařízeními a směrnicemi jsou přímo zapracovaná do platných národních právních předpisů a kontrola jejich dodržování je prováděná určenými kontrolními orgány.

Dané směrnice a nařízení EU ale určují pouze výsledek, kterého má být splněním určitých požadavků dosaženo. Členské státy si tak mohou dobrovolně zvolit optimální formu a metody, pomocí nichž určeného výsledku dosáhnou. Stanovení probíhá na základě patřičného zohlednění národních specifik a potřeb.

Dle II. přílohy nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1306/2013 byly jednotlivé PPH i standardy GAEC rozděleny do tří základních oblastí, kterými jsou:

- Životní prostředí, změna klimatu, dobrý zemědělský a environmentální stav (celková ochrana životního prostředí; jedná se hlavně o ochranu volně žijících ptáků, volně žijících živočichů, planě rostoucích rostlin, přírodních stanovišť, půdy a vody – do této skupiny se řadí veškeré standardy GAEC);
- Veřejné zdraví, zdraví zvířat a rostlin;
- Dobré životní podmínky zvířat.

Tyto základní oblasti obsahují požadavky 13 nařízení a směrnic EU. Jednotlivých PPH bylo pro rok 2019 v ČR stanoveno 13. Pro standardy GAEC má největší význam zejména PPH 1, jenž se týká ochrany vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů a který obsahuje některé požadavky Nitrátové směrnice i samotných standardů GAEC (Ministerstvo zemědělství 2019a).

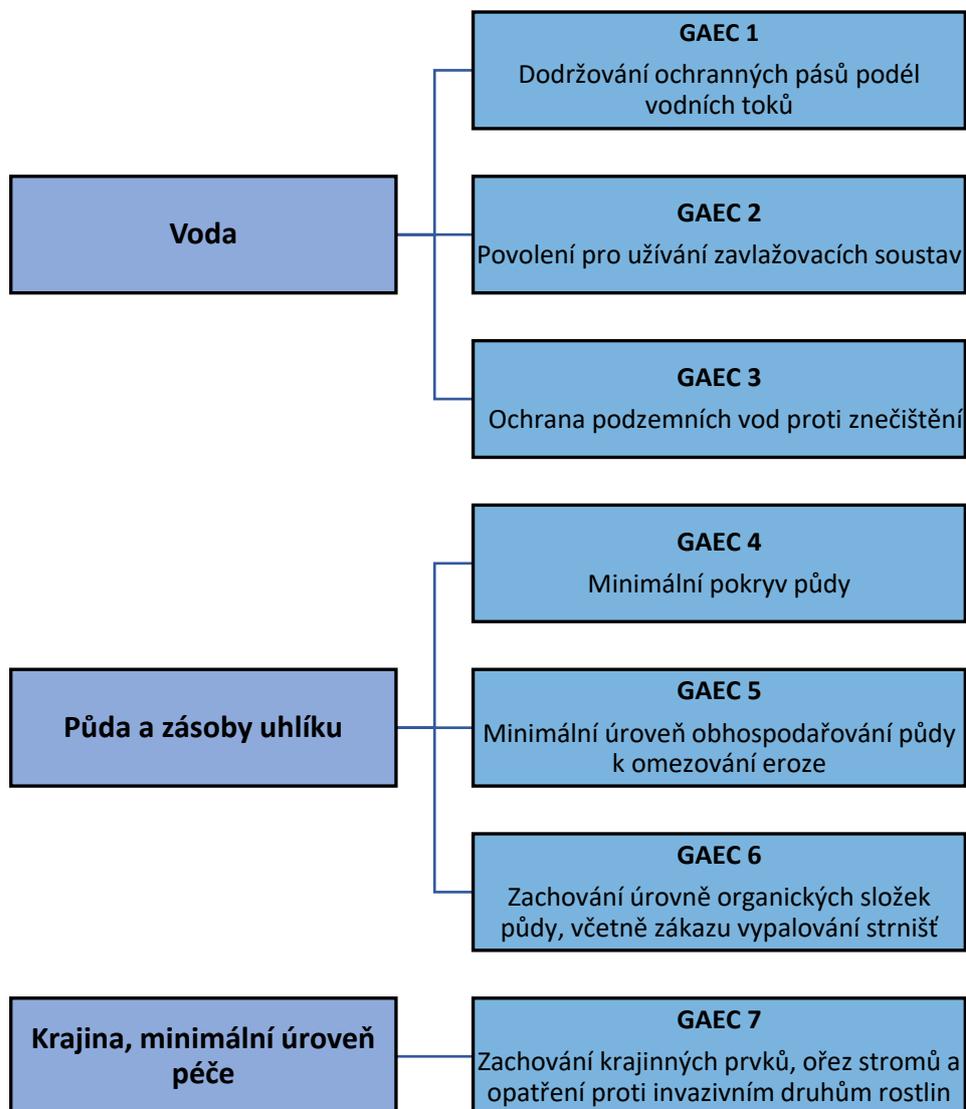
3.5 Standardy GAEC

3.5.1 Vývoj standardů GAEC

Od roku 2009 do roku 2015 byly standardy GAEC na úrovni ČR upraveny nařízením vlády č. 479/2009 Sb. o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých podpor. V tomto nařízení bylo definováno celkem 12 standardů GAEC zmíněných v kapitole 3.1.3. Program rozvoje venkova 2014–2020. Od roku 2015 ale došlo k přečíslení dosavadních standardů, jejich predefinování, a dokonce i k zrušení některých z nich. Tento fakt zapříčinilo nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1306/2013 o financování, řízení a sledování společné zemědělské politiky. Ve II. příloze tohoto nařízení byly standardy zařazeny do oblasti Životního prostředí, změny klimatu, dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy a

rozděleny do tří hlavních témat Voda; Půda a zásoby uhlíku; Krajina, minimální úroveň péče, jak ukazuje Obrázek č. 1 (Evropský parlament & Rada EU 2013).

Obr. č. 1: Přehled aplikovaných standardů GAEC v ČR.



(Zdroj Ministerstvo zemědělství 2017b)

Na úrovni ČR byly standardy na základě nařízení č. 1306/2013 upraveny nařízením vlády č. 309/2014 Sb. o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých zemědělských podpor, které nově dané standardy reflektovalo. V ČR tak byly dosavadní standardy GAEC 1, GAEC 5, GAEC 8 a GAEC 9 k 31. 12. 2014 zrušeny. U ostatních standardů došlo k úpravě jejich přesného znění a konkrétních požadavků pro ochranu vody, půdy a krajiny.

V současné době jsou standardy GAEC definované nařízením 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. Toto nařízení tedy vymezuje a určuje technické podmínky pro

dodržování všech sedmi standardů. Některé požadavky pro dodržování jsou obsahem i některých jiných právních předpisů, ale nařízení vlády č. 48/2017 Sb. je všechny definuje přímo pro standardy GAEC (Evropský parlament & Rada EU 2013).

Konkrétní znění a požadavky standardů budou zmíněny v kapitolách, které se jednotlivými standardy zabývají.

3.5.2 Standardy GAEC k ochraně vody

3.5.2.1 GAEC 1: Dodržení ochranných pásů podél vodních toků

První z celkových sedmi standardů GAEC dodržovaných v ČR se týká ochrany útvarů povrchových vod. GAEC 1 je pomyslným nástupcem předchozího standardu GAEC 11, který byl v ČR aplikován v období 2009–2014. GAEC 11 v době své platnosti ukládal povinnost zachovat ochranný pás nehněné půdy na zemědělsky obhospodařovaných pozemcích o šířce 3 metrů od okraje útvarů povrchových vod. GAEC 1, jenž od roku 2015 na tento standard navázal, tuto povinnost taktéž zahrnuje. Každý, na koho se dodržování standardů GAEC vztahuje, musí na užívaném půdním bloku sousedící s útvarem povrchových vod uvnitř i vně zranitelných oblastí dusičnany (dle Nitrátové směrnice) zachovat ochranný pás nehněné půdy o šířce nejméně 3 m od břehové části těchto vod (Ministerstvo zemědělství 2017b).

Původní požadavek standardu GAEC 11 na ochranu vod byl ale standardem GAEC 1 rozšířen, neboť byl doplněn dalšími dvěma. Další povinností zemědělců je zachovat ochranný pás na zemědělském pozemku o šířce minimálně 25 m od vodního útvaru za předpokladu, že tento zemědělský pozemek sklonitostí převyšuje 7°. V tomto ochranném pásu nemohou být aplikována specifická hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem. Tento zákaz však neplatí pro tuhá hnojiva (Vláda ČR 2012).

V rámci kontroly podmíněnosti je dodržování prvního i druhého požadavku prováděno především fyzickou kontrolou, v jejímž případě lze na daném obhospodařovaném pozemku nalézt zbytky některých užitých hnojiv na nehněném ochranném pásu. Dále lze porušení prokázat dle vyhledání záznamů zemědělce v evidenci použitých hnojiv (Ministerstvo zemědělství 2019a).

Na hnojiva či obecně hnojiva látky se vztahuje i § 39 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách. V jeho smyslu jsou právě i hnojivé látky považovány za látky, které mohou nepříznivě ohrozit jakost povrchových a podzemních vod. Pro eliminaci tohoto rizika jsou potom všichni, kdo se závadnými látkami nakládají, povinni si počínat tak, aby nevnikly do těchto zdrojů vod a neohrozily jejich prostředí (Parlament ČR 2001).

V souvislosti s oběma těmito požadavky standardu GAEC 1 je ale třeba zmínit, že se nevztahují na sklíditelné rostlinné zbytky a na exkrementy hospodářských zvířat, které byly zanechány při jejich přítomnosti na zemědělském pozemku. Je ale povinností zemědělce, aby nepřipustil vnik hospodářských zvířat do vodních toků, poničení jejich břehů, vegetace a

znečištění vod. Je třeba podotknout, že všechny tyto povinnosti dodržované v rámci standardu GAEC 1 jsou rovněž přímo stanoveny v nařízení vlády č. 262/2012 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu, konkrétně v § 12 týkajícího se hospodaření na zemědělských pozemcích sousedících s útvary povrchových vod. O samotné problematice Nitrátové směrnice bude v souvislosti se standardy GAEC pojednáno později (Vláda ČR 2012).

Třetím a posledním kontrolovaným požadavkem GAEC 1 je povinnost opětovného dodržení určité ochranné vzdálenosti na zemědělském pozemku od útvarů vod v případě aplikace přípravků na ochranu rostlin (Vláda ČR 2017).

Kontrola podmíněnosti v rámci tohoto nároku probíhá posouzením předložených záznamů a evidence o aplikovaných přípravcích na ochranu rostlin a údajů z rozhodnutí o povolení těchto přípravků. V rámci tohoto požadavku není rozlišována sklonitost pozemku, na kterém k aplikaci došlo, neboť je míra rizika pro vodní organismy posuzována pro pozemky se svazitostí nad i pod 3° zcela shodně.

Podmínky standardu se vztahují na všechny díly půdních bloků sousedících s útvary povrchových vod (tedy i těch mimo zranitelné oblasti dusičnany) (Ministerstvo zemědělství 2019a).

Záměrem celého standardu GAEC 1 a všech tří jeho požadavků je ochrana vody před znečištěním pocházejícím ze zemědělské činnosti, především z látek hnojivých a látek užívaných k ochraně rostlin. Stanovení ochranných vzdáleností slouží k dosažení cíle, kterým je předcházení možnému vzniku znečištění povrchových vod (Ministerstvo zemědělství 2017b).

Přínos standardu GAEC 1 spočívá v jisté eliminaci znečištění povrchových zdrojů vody. Povrchové vody jsou na rozdíl od podzemních vod ke znečištění mnohem více náchylné, neboť je průsak kontaminované vody půdním profilem do podzemních zdrojů vod mnohem obtížnější než odtok stejně znečištěné vody po půdním povrchu. Důsledky znečištění mohou být různé, vždy ale dochází ke snížení jakosti nebo čistoty vody a tím k omezení možnosti jejího využívání např. pro závlahy a napájení. Znečištění vod může být způsobeno přírodními nebo antropogenními činiteli, standard GAEC 1 svými ochrannými opatřeními ale cílí zejména na příčiny znečištění lidské povahy (Legát et al. 1992).

Samotné znečištění vody lze charakterizovat jako moment, kdy je vodní útvar nepříznivě ovlivněn přidáním velkého množství určitých látek do vody. Ve chvíli, kdy není vhodné využití této vody pro zamýšlené použití, považuje se voda za znečištěnou (Priyadarshi 2005).

Zemědělské znečištění lze rozdělit na bodové, probíhající na malých rozlohách, a plošné (regionální), které se týká celých souvislých oblastí. Zdrojem znečišťujících látek v povrchových, ale i podzemních vodách jsou především průmyslová hnojiva a chemické přípravky na ochranu rostlin, tedy látky, které se řadí mezi nejvýznamnější zdroje zemědělského znečištění. Všechny tyto látky jsou v zemědělství hojně používané bez ohledu

na jejich chemickou čistotu. V současné intenzivně obhospodařované zemědělské krajině je tak aplikováno nadměrné množství hnojiv a chemických látek lišících se použitým množstvím, koncentrací a s různým stupněm toxicity pro vodní a půdní organismy, rostliny, živočichy a ekosystémy nacházející se v okolí obdělávaných polí. Na kontaminaci vody se mohou dále podílet odpady vznikající v zemědělském sektoru, které jsou likvidovány ukládáním na povrch zemědělské půdy nebo jejich zapravením do půdního profilu (Legát et al. 1992).

Veškeré znečišťující látky povrchové vody lze obecně rozdělit do osmi hlavních kategorií:

- organické chemické látky;
- půdní částice a minerální látky;
- minerální a chemické sloučeniny;
- odpadní vody a odpady;
- infekční látky;
- rozpuštěné toxické látky;
- radioaktivní nuklidy;
- tepelné znečišťující látky (Priyadarshi 2005).

Standardu GAEC 1 se prakticky týkají první tři skupiny znečišťujících látek, tedy právě hnojiva a chemické či minerální látky na ochranu rostlin. Jejich přítomnost v povrchových vodních útvarech znesnadňuje či přímo znemožňuje využití vod pro různé účely a kromě krajinných ekosystémů představuje významné riziko i pro lidskou společnost. Ochranné pásy podél vodních toků, na kterých se nesmí tato hnojiva či látky na ochranu rostlin aplikovat, snižují především hrozbu znečištění zapříčiněné erozí, při níž dochází k rozpuštění nebo unášení částic těchto látek po povrchu půdy až do útvarů povrchových vod a tím jejich znečištění. V ochranných pásech, ve kterých nebyla hnojiva ani látky na ochranu rostlin aplikována, tak nedochází k smyvům či splachům, naopak jsou v nich erozně unášené látky z ostatních částí pozemku absorbovány. V případě nedodržení minimální šíře ochranných pásů tak dochází nejen ke kontaminaci vod, ale i k zanášení toků nebo zvýšení hladiny podzemních vod, které se projeví zamokřením povrchu.

K hnojení zemědělských půd se využívají zejména hnojiva statková (tj. přírodní a organická, která jsou většinou vyprodukovaná přímo v zemědělském podniku) a hnojiva průmyslová (tj. minerální, jež se vyrábí synteticky nebo se získávají těžbou z půdních ložisek). Z pohledu kontaminace vodních zdrojů se nepříznivě projevují hlavně hnojiva průmyslová, neboť jsou dobře rozpustná ve vodě a mohou její významné množství znečistit. Rozpustnost způsobuje i jejich snadné vyplavování z půdy a následné splachování do povrchových vod. Kromě toho mohou být srážkovou vodou na rozdíl od nerozpustných hnojiv lépe infiltrovány skrz půdu do podzemních zdrojů vod. Nejhůře se v tomto směru projevují především dusíkatá hnojiva na bázi dusičnanů, která se jen obtížně váží na půdní částice, protože jsou znovu lehce infiltrovány do podzemních vod (Legát et al. 1992).

Je třeba brát v potaz, že veškerá hnojiva aplikována na zemědělských pozemcích nejsou pěstovanými plodinami vždy plně spotřebována, část jich zůstává absorbována v půdě navázána na půdní částice a při jejich rozpuštění nadměrným množstvím vody dochází k vyplavení a ovlivnění kvality povrchových vod. Chemická hnojiva sestávají hlavně z relativně jednoduchých sloučenin dusíku, fosforu a draslíku, které jsou výživnými prvky rostlin. Jako velmi nebezpečný je vnímán i fosfor, který při vyšším množství způsobuje eutrofizaci jezer a jiných nádrží povrchové vody.

Kromě hnojivých látek standard GAEC 1 chrání povrchové zdroje vod i proti přípravkům na ochranu rostlin. Těmito přípravky jsou prakticky veškeré pesticidní látky sloužící k ochraně rostlin před chorobami, plevelely a škůdci. K těmto účelům se nejčastěji používají herbicidy (hubení plevelů), fungicidy (hubení nežádoucích hub) a insekticidy (hubení hmyzu) (Priyadarshi 2005). Pesticidy a jejich rezidua ve vodách zásadně postihují biodiverzitu vodních ekosystémů, ale znamenají nebezpečí i pro mnohé suchozemské ekosystémy s vazbou na vodu. Představují tedy významnou potencionální hrozbu pro kvalitu vody, což se projevuje nadměrnými náklady na distribuci pitné vody (Cammarata 1998). Herbicidy a ostatní pesticidní látky mohou do povrchových i podzemních vod proniknout bodovým znečištěním, ke kterému dochází zřídka, tzn. ve chvíli, kdy znečišťující látky pocházejí z jedné konkrétní události, jako např. jejich odtok během nesprávného skladování, míchání, likvidace nebo nesprávného použití podél vodních toků. Plošné znečištění je častější, z hlediska kontaminace závažnější a lze jej charakterizovat jako pohyb pesticidů z celých oblastí do povodí a následně do povrchových vod. Pesticidy jsou nejvíce náchylné k odtoku do vod ihned po aplikaci, kdy se nachází v tenké vrstvě na povrchu půdy (Priyadarshi 2005).

Výsledky dlouhodobých výzkumných projektů o znečištění povrchových vod pesticidy v Řecku prokázaly významnou kontaminaci tamních vod. Pesticidy zde byly detekovány hlavně v oblastech pěstování kukuřice, kde byly nalezeny látky na principu organofosforu či organochlorinů, které se vyznačují dobrou perzistencí ve vodním prostředí (zejména atrazin, simazin, alachlor, metolachlor a parathion). Dále bylo zjištěno, že tekoucí vodní zdroje jsou více znečištěny než vody stojaté. Největší koncentrace pesticidů ve vodách byly zjištěny během pozdního jara a léta, kdy dochází k nejčastější aplikaci těchto látek na zemědělské pozemky. Zvýšené koncentrace byly rovněž zaznamenány i v oblastech s vyšším využitím pesticidů a intenzivních zemědělských postupů. Obecně byly podobné trendy znečištění a úrovně pesticidů detekovaných v řeckých vodách srovnatelné i s kontaminací pesticidy v jiných evropských zemích a jejich vodních tocích, z čehož lze konstatovat, že znečištění vod pesticidními látkami na ochranu rostlin je globální problém (Albanis et al. 2006).

Z hlediska nejvíce užívaných pesticidních látek mají největší význam herbicidy, které jsou celosvětově jedním z největších znečišťujících zdrojů vod. Při práci s nimi musí zemědělci důsledně dodržovat pokyny pro jejich používání a aplikovat je jen za optimálních podmínek a jen v nejnútnejším případě. Např. herbicidy s vysokou rozpustností ve vodě by měly být aplikovány výhradně během období sucha, aby byly minimalizovány jejich negativní dopady na vodní zdroje.

Kromě správné aplikace by se tedy mělo dbát na důslednou manipulaci při nakládání s herbicidy a také na konkrétní agronomické zásady ve snaze zabránit ztrátě těchto látek odtokem nebo vyplavováním, k čemuž přispívá právě i GAEC 1. Jeho dodržováním se snižuje potřeba nápravných postupů pro zpětné čištění kontaminovaných vod, které jsou mnohdy často velmi nákladné a neúčinné (Mendes et al. 2019).

Mendes et al. (2019) dále připomíná, že kontaminace vody nesouvisí pouze s blízkostí vodních zdrojů s herbicidy ošetřenými oblastmi, ale záleží také na fyzikálních a chemických vlastnostech těchto látek, podnebí, topografii, řízení dané oblasti a s technickými aplikačními charakteristikami, jako je použití vody či manipulace s ní.

V celkovém shrnutí lze říci, že standard GAEC 1 nehledí na pouhou ochranu vody z hlediska jejího přímého či nepřímého využití pro lidskou spotřebu, ale také na její souvislost s kvalitou životního prostředí, ve kterém se nachází. V současné době dochází k závažnému poškozování a znečišťování řek, jezer i ostatních drobných toků. Nejen tyto negativní změny poté reflektují celosvětové vymírání všech druhů žijících živočichů a organismů. Standardy GAEC k ochraně vody, které svým důsledným dodržováním slouží ke snížení rizika vodního znečištění, se tedy staly pevnou součástí řešení této negativní tendence (Priyadarshi 2005).

3.5.2.2 GAEC 2: Povolení pro užívání zavlažovacích soustav

Druhý standard GAEC k ochraně vody se týká problematiky zavlažovacích soustav užívaných pro nakládání s povrchovými nebo podzemními zdroji vody. Stejně jako v případě GAEC 1 i GAEC 2 navazuje na svoji předchozí „verzi“, již byl v letech 2009–2014 standard GAEC 10, jenž ukládal povinnost doložení platného povolení pro nakládání s povrchovými či podzemními vodami pro jejich použití k zavlažování. GAEC 2 vymáhá v podstatě stejný požadavek. V souladu s § 6 odst. 1 vodního zákona musí zemědělec v případě využívání zvláštního technického zařízení k zavlažování disponovat platným povolením, které se týká nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami. Toto povolení musí být vydáno v souladu s vodním zákonem (Vláda ČR 2017).

Dle vodního zákona může kdokoliv bez povolení nebo souhlasu vodoprávního úřadu odebírat povrchové vody, jakkoliv s nimi nakládat pro vlastní potřebu, není-li k tomu potřeba zvláštního technického zařízení (Parlament ČR 2001). Rozsah standardu GAEC 2 se tedy týká jen zavlažovacích soustav, které se omezují pouze na technická zařízení k zavlažování vyjma těch, jež využívají gravitačního spádu vody. Podmínky standardu se tak vztahují na všechny žadatele, kteří využívají taková zařízení k zavlažování, pro jejichž provoz je třeba dodávat mechanickou, elektrickou, nebo jinou energii. Plnění povinnosti je vztaženo pouze na žadatele, jenž takovýto technický závlahový systém skutečně využívá.

Institucí oprávněnou k vydání platného povolení pro nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami je vodoprávní úřad, který povolení vydá v rámci vodoprávního řízení. Kompetentním vodoprávním úřadem v tomto případě většinou bývá obecní úřad obce s

rozšířenou působností, v některých případech krajský úřad, pověřený obecní úřad či újezdni úřad (Ministerstvo zemědělství 2017b).

V případě kontroly podmíněnosti bývá v rámci tohoto standardu prakticky hodnocena pouze existence platného a řádného povolení k nakládání s vodami. V případě, že zemědělec využívá zvláštní technické zařízení k zavlažování, ale platným povolením nedisponuje, se porušení požadavku GAEC 2 hodnotí jako velké, neodstranitelné a značného rozsahu. V návaznosti na dodržování vodního zákona č. 254/2001 Sb. a dalších odpovídajících právních předpisů je tedy hlavním smyslem GAEC 2 ochrana vody a hospodaření s ní (Ministerstvo zemědělství 2019a). Zemědělské činnosti, pro které jsou standardy GAEC určeny, neboť mají významný vliv na množství dostupné vody, a to zejména v místech, kde dochází k odběrům vody pro zavlažování. Nadměrný nevhodný odběr totiž může snižovat hladinu podzemních vod, zvýšit vysoušení, nebo dokonce způsobit zasolování vnikáním mořské vody do rezervoárů podzemních vod v přímořských oblastech. Zavlažování rovněž může přispět k degradaci přírodních stanovišť na mokřinách i vodních oblastech. Přesto patří dodatečná, člověkem uměle vytvořená, závlaha k nejdůležitějším faktorům rentabilní zemědělské výroby (Camarata 1998).

Vzhledem ke stále čtenějšímu výskytu náhlých a prudkých klimatických změn, které se projevují zvyšujícím se nebezpečím sucha, je zemědělství stále více omezováno deficitem vody potřebné pro pěstování rostlin. Srážky přicházejí stále méně častěji, avšak ve větším množství v podobě silných přívalových dešťů, jež přeschlá půda po dlouhých obdobích sucha nedokáže zadržet a absorbovat, přičemž velké množství vod odtokem skončí v povrchových tocích. Zemědělci mohou toto nebezpečí částečně eliminovat, neboť právě sektor zemědělství je významným producentem skleníkových plynů, které jsou důležitým faktorem pro nerušený průběh negativních změn klimatu vyvolaných člověkem (OECD 2017b).

Většinou je ale srážkový deficit řešen právě závlahami, které při správném použití dokážou účinným způsobem zefektivnit využívání vody rostlinami. Zemědělství v současnosti spotřebovává téměř tři čtvrtiny celkového odběru vody, a je tak úzce spojeno s možností zlepšeného využívání vodních zdrojů, což se kromě úspory vody kladně projeví i na zvýšení její kvality. Většina z tohoto množství vody je pak určena právě pro zavlažování. V 80. letech 20. století se celosvětová míra růstu zavlažovaných oblastí značně zpomalila zejména kvůli velmi vysokým nákladům na výstavbu a údržbu zavlažovacích systémů, zasolení půdy, vyčerpání zdrojů zavlažovacích vod a problémům s ochranou životního prostředí. Přesto později došlo k značnému rozvoji, a nejen díky výrobě levných zavlažovacích systémů se velikost celosvětově zavlažované plochy v průběhu 20. století zvýšila více než šestkrát. Kolem 40 % celosvětově vyprodukovaných potravin pochází ze zavlažovaných plodin. Velikost zavlažovaných oblastí se zvyšuje téměř o 1 % ročně a očekává se, že množství spotřebované vody na závlahy se oproti stávajícímu stavu do roku 2025 zvýší až o 13,6 %. Zároveň se ale předpokládá, že množství vody využívané v zemědělství poklesne o 8–15 % na úkor využití v průmyslu a domácnostech (Goyal & Pandian 2019).

Zavlažování zemědělských kultur neoddiskutovatelně podporuje zemědělskou produktivitu a ve většině případů je jeho efekt pozitivní, neboť většina vody nevyužité rostlinami doplňuje zdroje podzemních vod. Současně má zavlažování i svá negativa. Znečištění z velkých zavlažovacích systémů celosvětově nepříznivě ovlivnilo více než 34 milionů hektarů půdy. Zároveň dochází i k ovlivnění jakosti podzemních vod užíváním zavlažovací vody obsahující znečišťující zemědělské látky, jako jsou především minerální hnojiva a přípravky na ochranu rostlin, jejichž rostlinami nevyužité zbytky jsou vodou půdním profilem transportovány do vodních zdrojů. Dalším problémem závlah je salinizace, tedy akumulace rozpustných solí na zavlažované půdě. To je způsobeno používáním vody, jež obsahuje velké množství rozpuštěných látek. Voda je ze zavlažovaných ploch odpařována, a na povrchu půdy se proto hromadí krystaly solí ve vodě obsažených (OECD 2017b). Haygarth & Jarvis (2002) dále uvádí, že současné zemědělské hospodaření akumuluje živiny v půdě, čímž se zvyšuje možnost jejich vyplavení na povrch nebo průsak do podzemních zdrojů vod, které jsou v zemědělství hojně využívány právě pro závlahy. Postupné znečišťování vod je činí nepoužitelnými, a proto je kladen důraz na rozvíjení nápravných strategií zaměřených právě na snížení dopadu znečišťujících látek na životní prostředí.

V podmínkách ČR je pěstování zemědělských plodin převážně závislé na výskytu a časovém rozložení přirozených srážek. Vláhové deficity způsobují výnosové deprese a závlahy jsou tak v podstatě jediným opatřením, kterým lze účinně eliminovat negativní účinky půdního sucha. Ve vláhově deficitních oblastech byly závlahy využívány již v 19. století. Postupně docházelo k jejich technickému zdokonalování. Největšího rozmachu dosáhla výstavba závlahových soustav v 60. a 80. letech, kdy velkoplošné závlahové systémy pokryly plochy o rozměrech několika tisíc hektarů. V té době se závlahy jevíly jako ekonomicky velmi efektivní opatření. Po otevření světovému trhu a dovozu množství levného zboží ze zahraničí se ale staly nákladnou záležitostí a jejich rentabilita se v současnosti projevuje většinou jen v případě pěstování zeleniny a ovocných sadů. Restituce půdy a restrukturalizace zemědělství v 90. letech přispěla k významné obměně uživatelů závlah. V současné době na zavlažovaných pozemcích hospodaří tisíce drobných pěstitelů, malých zemědělských podnikatelů i velkých zemědělských podniků. Jak již bylo zmíněno, ekonomický faktor v podstatě neumožňuje zavlažování všech polních plodin. Většinou se tak zavlažují zemědělské kultury, které lze bez částečné závlahy pěstovat jen velmi obtížně (např. zelenina, rané brambory), a plodiny, jež na zavlažení reagují vyššími výnosy (ovocné kultury, vinná réva, chmel i polorané brambory) (Neruda & Slavík 2007; Beran 2009).

Pro zavlažování se používají závlahová zařízení. Jsou to všechna zařízení, která slouží k odběru, přívodu a rozvodu vody a jejímu rozdělení po závlahové ploše. Odběr vody může být gravitační, tedy samospádem nebo umělým zdvihem neboli čerpáním, jehož se tak přímo dotýká požadavek standardu GAEC 2. V případě čerpání se využívají čerpadla, která se dělí dle umístění na stabilní (čerpadla umístěná na jednom místě) a mobilní (čerpadla jsou přemístitelná), dle pohonu na elektrická (většinou stabilní čerpadla), benzinová a naftová (především mobilní čerpadla) (Beran 2009).

Zdrojem pro čerpání vody mohou být povrchové i podzemní zdroje vod, tj. vodní toky, přirozené nádrže, umělé nádrže, prameny a studny. Dle vodního zákona může kdokoliv bez povolení nebo souhlasu vodoprávního úřadu odebírat povrchové vody a jakkoliv s nimi nakládat pro vlastní potřebu, není-li k tomu třeba zvláštního technického zařízení. U podzemních vod je situace složitější, neboť ty jsou dle vodního zákona primárně vyhrazeny pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. K jiným účelům, tedy i závlahám může oprávněný vodoprávní úřad použití podzemní vody povolit v případě, pokud to není na úkor uspokojování potřeb obyvatelstva (Parlament ČR 2001).

Podle potřeby a účelu se závlahy dělí na:

- Závlahy doplňkové (přídavné). Tyto závlahy vyrovnávají vláhové deficity rostlin, kdy vláhová potřeba rostlin není kryta přirozenými srážkami. V ČR nejběžnější a nejpoužívanější závlaha.
- Závlaha hnojivá. Kromě vodního režimu rostlin ovlivňuje i živinný režim. Společně s vodou dodávají rozpustná hnojiva. Používají se závlahy kejdou, močůvkou, městskými i odpadními vodami. Je třeba důsledně sledovat jakost používané vody.
- Závlahy klimatizační. Ovlivňují klimatické poměry zavlažovaných ploch snížením teploty vzduchu a regulací relativní vlhkosti. Snižují prašnost a množství alergických látek ve vzduchu.
- Závlahy protimrazové. Mikropostřikovač v době mrazu vytváří ledový povlak na rostlině. Uvolňováním tepla způsobeného tuhnutím vody v led dochází k ochraně rostlin před pozdními mrazy.
- Závlahy zvláštní. Závlahy k ostatním účelům. Jedná se např. o závlahy rozvádějící roztoky insekticidů, herbicidů. Používají se ve velmi omezené míře (Neruda & Slavík 2007).

Závlahy lze dělit i podle způsobu rozdělování vody na zemědělském pozemku. Rozeznáváme tak závlahy podpovrchové a povrchové. V případě podpovrchových závlah dochází k distribuci závlahové vody do určité hloubky půdního profilu přímo ke kořenům rostlin. Povrchové jsou takové závlahy, kdy je voda aplikována na povrch půdy a ke kořenům rostlin se dostává postupným prosakováním – infiltrací (Neruda & Slavík 2007). Dělí se následujícím způsobem:

- Závlaha výtopou. Zavlažovaný pozemek je rozdělený do několika výtopových zdrží a je zaplavován vrstvou vody (asi 30 cm), která se poté pomalu vsakuje do půdy. Používá se zejména pro závlahu rýže a nivních luk.
- Závlaha přeronom. Způsob závlahy, při kterém voda v tenké vrstvě stéká po povrchu půdy a postupným vsakem ji zavlažuje. Přebytková voda je odvedena kanály.
- Závlaha podmokem. Půda je zavlažována vsakem vody z kanálů, příkopů nebo podzemního potrubí. Častá je závlaha brázdovým podmokem – voda je přiváděna do sítě brázd, kterými protéká a následně se vsakuje. Využívá se k závlaze širokořádkových plodin, ovocných plantáží, cukrové třtiny nebo bavlníku.

- Závlaha postřikem. Provádí se postřikovači, kdy je voda po zavlažované ploše rovnoměrně rozstříkována ve formě deště. Jde o nejpřirozenější závlahu schopnou dodat zavlažovaným plodinám přesnou optimální závlahovou dávku. Vytlačování vody do výšky ale spotřebovává velké množství energie.
- Lokalizované závlahy – mikrozávlahy. Zejména kapkové závlahy, které dávkovacími prvky postupně dodávají vodu v malém množství přímo do okolí rostlin. Jedná se o moderní úsporný závlahový systém vhodný pro závlahu sadů, chmelnic, bobulovin a některých zelenin. Vyznačuje se nízkými nároky na tlak vody a výkon čerpacích stanic, snižuje spotřebu vody a energie až o 60 % (Neruda & Slavík 2007; Beran 2009).

Při závlaze je vždy nutno kontrolovat jakost používané vody. Ta je podmíněna zejména dodržováním ochranných pásem hygienické ochrany kolem komunikací, železnic, bytové zástavby a hlavně vodních toků a nádrží, ze kterých je závlahová voda odebírána. Stanovuje se hlavně počet kolonietvorných jednotek koliformních a fekálních bakterií. V případě použití vody se zvýšeným obsahem nepřipustných látek je třeba důsledně dodržovat ochranné lhůty mezi poslední závlahou a sklizní plodiny, dále vymezit pásma hygienické ochrany a respektovat opatření týkající se ochrany podzemních vod (Neruda & Slavík 2007).

Z toho vyplývá, že samotné zavlažování je velmi specifický systém, při němž je nutno posuzovat mnoho hledisek a který je zapotřebí soustavně ovládat, neboť vyžaduje včasné rozhodování o aktuální potřebě vody pro zavlažované plodiny v určitém množství a termínu. Obsluha zavlažovacích zařízení proto musí být na vysoké odborné úrovni, seznámená s nároky a fyziologií zavlažovaných plodin, schopná včas reagovat na aktuální potřebu zavlažování (Neruda & Slavík 2007).

Zajištění dostatečného množství vody pro zemědělství, a tedy i význam závlah lze pochopit i z následující tabulky zohledňující spotřebu množství vody na vyprodukování určitého množství základních komodit.

Tab. č. 4: Potřeba vody na potravinářský výrobek.

Produkt	Mléko	Máslo	Mouka	Chléb	Maso	Sýr	Pivo	Cukr
Jednotka produkce	litr	kg	kg	kg	kg	kg	litr	kg
Potřeba vody	3-8	až 40	1-3	1-2	10-40	12-16	3-8	13-50

(Zdroj: Kopp et al. 2006)

Ačkoliv v zemědělství ČR nejsou závlahy využívány ve velké míře, je patrné, že vzhledem k velké spotřebě vody na produkci některých zemědělských komodit, zejména masa, másla či cukru je lze chápat jako významný intenzifikační faktor. Bez dostatku vody jsou značně ohroženy výnosy zemědělcem pěstovaných plodin a v návaznosti na to i přírůstky chovaných hospodářských zvířat, a tím tedy i celkový hospodářský zisk. Pro zemědělce

nacházející se v sušších oblastech tedy závlahy znamenají důležitou pomoc při zvýšení rostlinné a nepřímo i živočišné produkce. Zavlažované jsou především menší plochy, většinou kultur zeleniny nebo ovocných sadů. Pokud zemědělci vlastní závlahové zařízení, pro jehož provoz je potřebné dodávat elektrickou, mechanickou či jinou energii, a vztahuje se na něj i plnění standardu GAEC 2, jsou pro ně největším nákladem právě výdaje na pohon těchto zařízení, v případě zpoplatněných odběrů vod i náklady za množství spotřebované vody. Zanedbatelným nákladem může být administrativní náročnost podání a získání povolení k nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami. Přínosem je po kladném vyřízení tohoto povolení následné bezproblémové užívání vody pro závlahy, jež zajišťují stálost výnosů plodin, a představují tak pro zemědělce nezastupitelný stabilizační prvek zejména v dobách srážkového deficitu.

Lze však očekávat, že v budoucnu se pod vlivem neustálých změn klimatu, dlouhodobých stavů sucha a vysokých teplot vzduchu budou postupně snižovat podzemní i povrchové zásoby vod, čímž rovněž dojde i k snížení jejich využití pro závlahy. Vzhledem k udržitelnému hospodaření s vodou tak bude do budoucna důležité vybudovat akumulární nádrže na řekách i drobných vodních tocích. Tím dojde k nahromadění většího množství vody, k navýšení průtoku v tocích v dolních částech povodí a tím i k dostatku vody pro závlahy (Neruda & Slavík 2007).

Goyal & Pandian (2019) dále upozorňují na to, že samotná účinnost využití závlahové vody rostlinami je většinou velmi nízká, protože plodina využije pouze 55 % dodávané vody. Pro překonání nedostatku vody tak bude rovněž nezbytné zvýšit účinnost využívání vody (např. zvýšením využitím kapkové závlahy) a pro zavlažování používat i vody okrajové, jako jsou např. vody regenerované, solné nebo drenážní. Též bude třeba vyvinout úsilí k nalezení vhodných plodin s minimálními nároky na množství vody a také k vývoji metod eliminujících ztráty vody z půdy odpařováním nebo průsakem za hloubku kořenové zóny, což povede k minimalizování ztrát používané vody.

3.5.2.3 GAEC 3: Ochrana podzemních vod proti znečištění

Standard GAEC 3 je určen pro ochranu podzemních a povrchových vod, primárně je ale zaměřen zejména na vody podzemní. Stejně jako předchozí dva standardy k ochraně vody i GAEC 3 není standardem novým, ale vycházejícím ze standardu GAEC 12, jehož účinnost byla ukončena roku 2014. I tento standard se týkal ochrany podzemních a povrchových vod (Ministerstvo zemědělství 2019a).

Účelem standardu GAEC 3 je ochrana vod a životního prostředí, která má být naplněna skrze určité požadavky týkající se manipulace, skladování a vypouštění závadných látek. Tyto požadavky jsou přímo stanoveny v § 38 a § 39 vodního zákona (Ministerstvo zemědělství 2017b). Celkově se jedná o určité podmínky týkající se odpadních vod, jejich vypouštění a povolení k tomuto účelu, nebo závadných látek a povinností při nakládání s nimi (Parlament ČR 2001). Dodržování standardu GAEC 3 se tak vztahuje na všechny žadatele o dotace, kteří při vykonávání své činnosti nakládají se závadnými látkami. Smyslem standardu GAEC 3 je

potom povinnost, aby každý, kdo se závadnými látkami nakládá, učinil přiměřená opatření, která mají zabránit vniku těchto látek do podzemních nebo povrchových vod (Ministerstvo zemědělství 2017b).

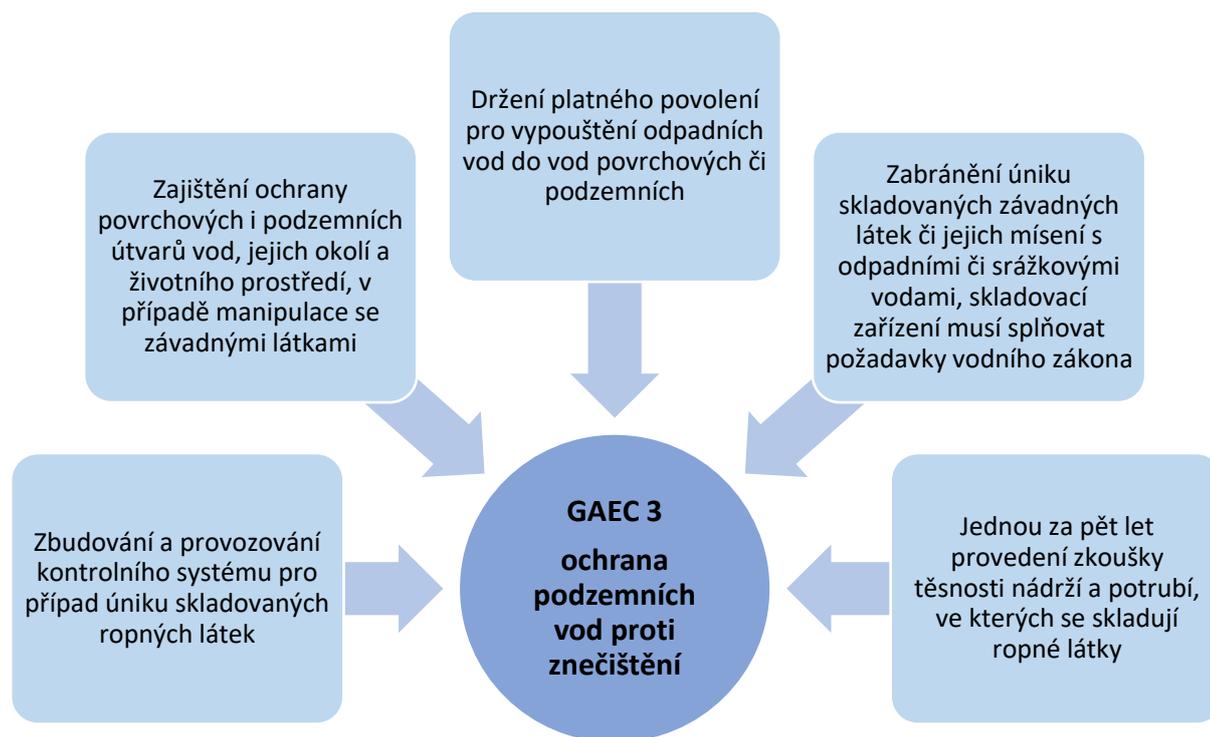
Závadné látky jsou dle vodního zákona definované jako látky, které nejsou důlními nebo odpadními vodami a které mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod (např. tuhá statková hnojiva a komposty). V případě, že uživatel s těmito látkami ve větší míře nakládá nebo je jejich nakládání spojeno se zvýšeným nebezpečím pro povrchové nebo podzemní vody, je tato osoba povinna vypracovat plán opatření pro případ havárie, provádět záznamy o provedených opatřeních a uchovávat je po dobu 5 let.

Standard také zakazuje přímé vypouštění znečištěných vod dle § 38 vodního zákona. Přímé vypouštění odpadních vod do vod podzemních je dle vodního zákona zakázáno. Pokud však odpadní vody neobsahují zvláště nebezpečné závadné látky (např. kadmium, rtuť, uhlovodíky ropného původu aj.) nebo nebezpečné závadné látky (např. biocidy, kyanidy či sloučeniny kovových prvků aj.), mohou být do podzemních vod vypouštěny přes půdní vrstvy na základě vyjádření odborně způsobilé osoby. Povolení pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových či podzemních vydává vodoprávní úřad, který tak učiní na základě přihlídnutí k zachování dobrého stavu povrchových a podzemních vod a na vodu vázaných ekosystémů. Pokud povolení vydá, stanoví maximální přípustný objem těchto vypouštěných vod a koncentraci jejich znečištění, které nesmí být překročeny (Parlament ČR 2001).

GAEC 3 rovněž klade požadavek na technický stav jímek pro tekutá statková hnojiva (např. močůvka), kapalná minerální hnojiva (např. DAM 390) a kapalná organická hnojiva (např. digestát). To znamená, že je standard GAEC 3 současně ve shodě s platným povinným požadavkem na hospodaření PPH 1/8, jenž slouží k posouzení kvalitativního zabezpečení skladovacích prostor pro statková hnojiva z hlediska ochrany vod (Ministerstvo zemědělství 2017b).

V celkovém úhrnu je v rámci standardu GAEC 3 prostřednictvím kontroly podmíněnosti kontrolováno dodržování pěti hlavních požadavků, jejichž přehled znázorňuje Obrázek č. 2.

Obr. č. 2: Přehled dodržovaných požadavků v rámci standardu GAEC 3.



(Zdroj Vláda ČR 2017)

Ačkoliv se GAEC 3 týká podzemních i povrchových vod, nejvíce usiluje především o ochranu vod podzemních, neboť jejich ochrana je (na rozdíl od vod povrchových) v rámci standardů GAEC přímo zohledňována právě standardem GAEC 3. Přitom by právě ochrana podzemních vod měla být ještě důslednější, neboť právě tyto vody jsou významnější z hlediska vodního cyklu a tím i pro životní prostředí.

Podzemními vodami se rozumí veškerá voda nacházející se pod zemským povrchem, jež prostupuje a nasycuje podzemní horniny a podloží v určité hloubce pod povrchem země (Baker et al. 1998). Podzemní voda je tedy voda nacházející se v oblasti nasycení půdy vodou. Často je v souvislosti s podzemní vodou používán i termín podpovrchová voda. Ten však slouží k označení veškeré vody nacházející se pod povrchem země, tedy nejen vody v nasyceném prostředí (Pech 2005). Význam podzemních vod pro životní prostředí a pro člověka spočívá hlavně v jejich množství, neboť jsou největším zásobníkem sladké vody na světě (97 %) vyjma vody, která se nachází ve formě ledovců a ledových ker, a tudíž je pro lidské využití nepřístupná. Zbýlá 3 % dostupného množství sladké vody tvoří vody povrchové (Pytl & Barák 2012). Podzemní vody se ve většině zemí využívají jako kvalitní vody pitné. V USA se podzemní vody podílí na zásobování obyvatelstva pitnou vodou ze 40 %, v Číně 70 % a v EU dokonce 75 %, přičemž v evropských zemích představují hlavní zdroj vody pro domácí použití. Celkově podzemní vody zahrnují přibližně jednu pětinu světové spotřeby vod. Z tohoto důvodu je hydrologie, věda, která se podzemními vodami zabývá, zaměřena i na problematiku zásobování těmito vodami (Anderson 2008).

Doplňování podzemních vod probíhá zpravidla procesem infiltrace. Infiltrací se rozumí vsak vody přes povrch půdy a její postupné proudění skrz horní vrstvy půdy (Pech 2005). Podzemní vody v podzemí proudí a zpravidla se pohybují v prostředí, které je pro ně lehce propustné. Toto prostředí se nazývá kolektor. Naopak hornina nebo horninové těleso, které je pro ně zcela nepropustné se označuje jako izolátor. Vsáknutá voda v zemi proudí kolektorem směrem do hloubky, dokud nenarazí na izolátor, přes který nemůže projít dál. Na povrchu izolátoru se voda začne hromadit, načež začne proudit do okolí skrz okolní kolektory. Vertikálně směrem od povrchu lze výskyt podzemních vod v půdě rozdělit na zónu provzdušňování a zónu nasycení. Zóna provzdušňování sestává z volných prostorů, respektive pórů, jež jsou částečně zaplněny vodou a částečně vzduchem. V zóně nasycení jsou všechny tyto prostory zaplněny vodou, která se zde nachází pod velkým tlakem. Právě do hloubky zóny nasycení bývají hloubeny studny, kdy se vodou zcela nasycené stěny a dno studny chovají jako kolektor a propouští vodu do jejího volného prostoru. Zóny nasycení jsou tak významné z hlediska zásobování a čerpání podzemních vod člověkem (Todd & Mays 2005).

Právě adekvátní zásobování vodou je předpokladem pro rozvoj sídel a průmyslových odvětví včetně zemědělství. Nadměrné využívání podzemních vod však může rezervoár podzemních vod zcela vyčerpat nebo zásadně zhoršit jeho kvalitu. Využívání podzemní vody nad množství ročního doplňování (přirozené pronikání srážkové vody, prosakování z nádrží, potoků apod.) způsobuje vyčerpání, zatímco přebytek doplňování nad její spotřebou má za následek uspokojivé nahromadění množství podzemních vod (Baker et al. 1998).

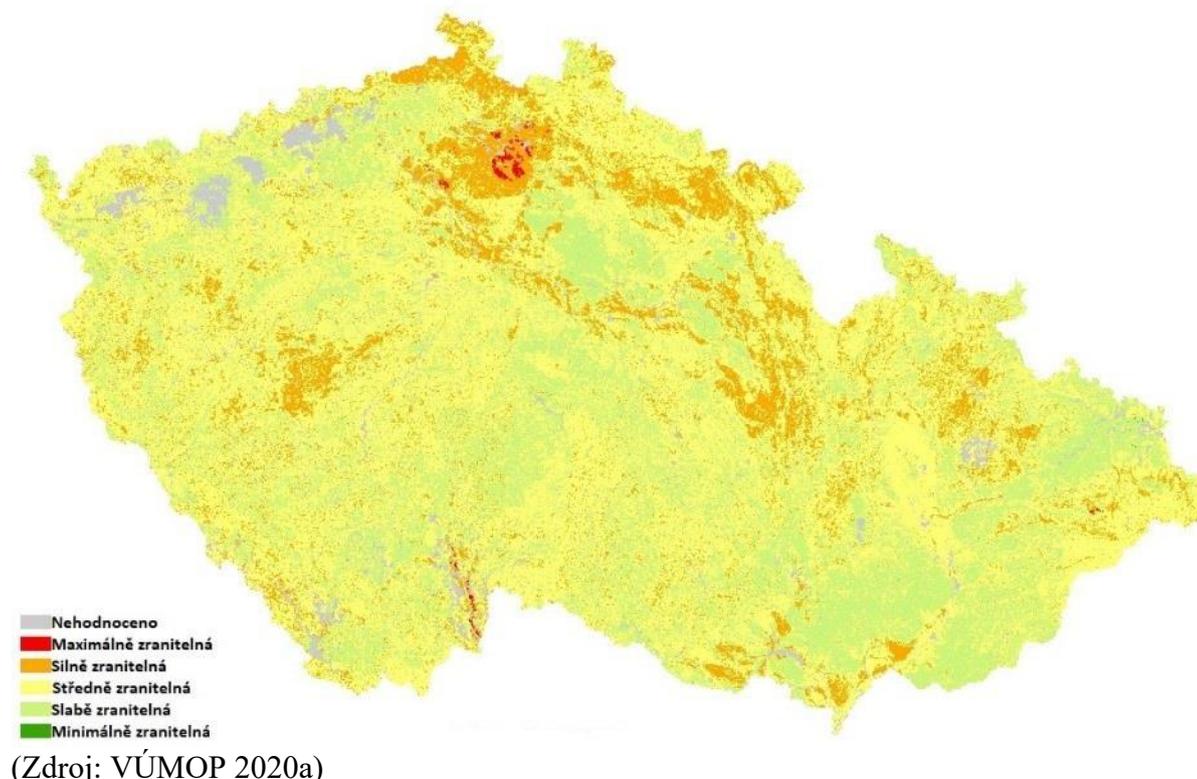
Na podzemní vody ale nelze pohlížet pouze jako na zásoby vody, nýbrž i jako na důležitou složku životního prostředí, kterou je třeba důsledně chránit. Podzemní vody jsou důležitou součástí hydrologického cyklu, klíčovou podmínkou existence a zachování mokřadů a vodních toků a rovněž slouží jako důležitý kompenzátor během suchých období (Pytl & Barták 2012). Tok podzemní vody je součástí složitějšího hydrologického cyklu, kdy nasycené kolektory pod povrchem neslouží pouze jako nádrže zadržující podzemní vody, ale také jako média pro přenos a oběh podzemních a povrchových vod. Voda přes povrch půdy postupně infiltruje do kolektorů, jimiž je pomalu přenášena na různé vzdálenosti, dokud se postupně nevrátí znovu na povrch působením přirozeného toku, proměnlivého reliéfu, vegetace nebo člověka (Pech 2005). Cyklus oběhu podzemních vod tvoří tzv. „základní odtok“, jenž soustavně dotuje systémy povrchových vod, což znamená, že se případné znečištění podzemních vod negativně projeví i na kvalitě vod povrchových a na nich závislých terestrických ekosystémech. Vlastnosti povrchových vod jsou proto závislé na kvalitě vod podzemních (Pytl & Barták 2012).

Ekonomické přínosy, jež vzešly z prudkého čerpání a využívání podzemních vod, vedly v posledních několika desetiletích ke globálnímu rozvoji hledání a využívání dalších zdrojů podzemních vod. V důsledku toho ale byly mnohé zásoby podzemních vod značně zredukovány, v některých případech i zcela vyčerpány. Navíc nadměrné využívání podzemní vody, která je nedostatečně doplňována, způsobuje odnětí vody i z ekosystémů na těchto vodách závislých, jako jsou např. potoky, jezera nebo mokřady (Bayari et al. 2006).

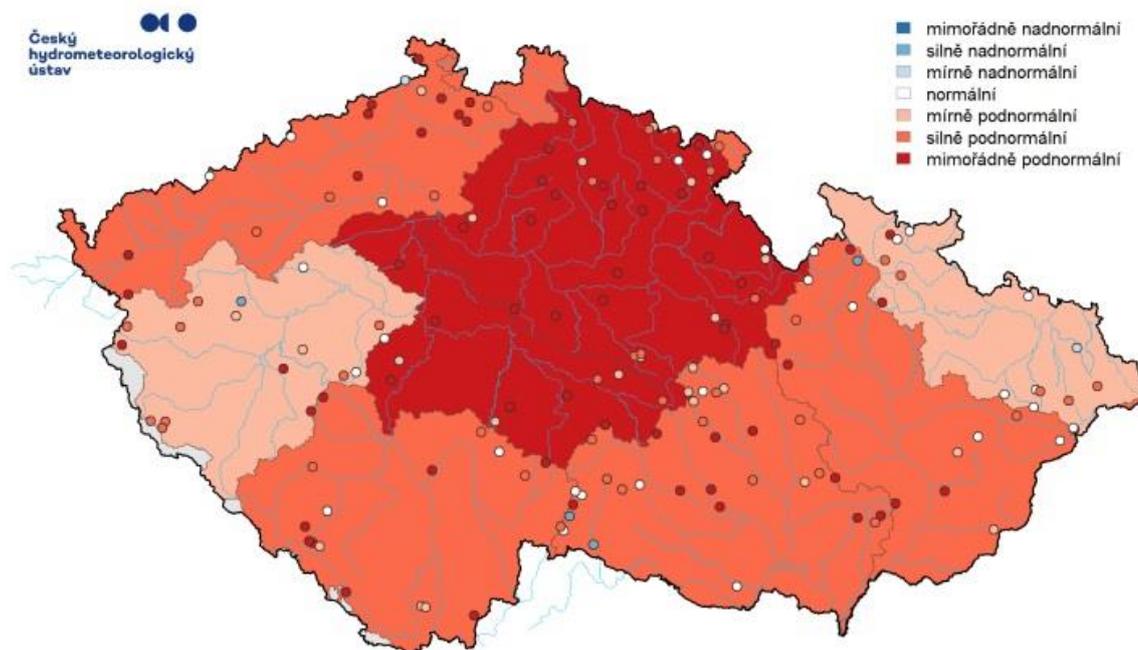
Ochrana a monitoring podzemních vod je vzhledem k jejich nedostupnosti náročnější než u vod povrchových, např. při určení jejich místa či charakteru nebo dopadů jejich znečištění. Tento fakt způsobuje nedostatek potřebných informací o podzemních vodách a rovněž nedostatek ukazatelů hodnotících rizika způsobené antropogenním vlivem. Největší se stále projevuje znečištění produkované v domácnostech, zemědělství a průmyslu. Nejvíce se jedná o nedovolené vypouštění odpadních vod, nadměrné používání pesticidů či průsaky ze starých lomů či skládek. Čím dál větší vliv na kontaminaci podzemních vod vykazuje zejména plošné znečištění způsobené aplikací dusičnanových hnojiv ze zemědělství (Pytl & Barták 2012). Kromě hnojivých látek a širokého spektra pesticidních látek se bodového, ale pro mnohé oblasti rovněž významného znečištění, týká i soustředěné zemědělské zavlažování. V mnoha případech používání znečištěných zavlažovaných vod nezpůsobuje pouze salinizaci, ale v případech použití i některých typů odpadních vod i závažnou kontaminaci podzemních vod. Jako vysoce negativní se projevuje i nesprávné odstraňování odpadů na povrch nebo pod povrch země. S rostoucím pochopením důležitosti a významu zdrojů podzemní vody proto roste i úsilí o snížení a odstranění znečištění podzemních vod. Vzhledem k náročnosti detekce a kontroly tohoto znečištění i obtížné a dlouhodobé asanaci je potřebná zejména důsledná prevence předcházející vzniku samotné kontaminace (Todd & Mays 2005).

V samotné ČR je ohroženost podzemních vod poměrně velká, což ostatně ukazují následující tematické mapy.

Mapa č. 1: Zranitelnost podzemních vod v ČR.



Mapa č. 2: Stav vydatnosti pramenů (leden 2020).



(Zdroj: upraveno dle ČHMÚ 2020c)

Mapa č. 1 ukazuje, že na většině území ČR jsou podzemní vody slabě až středně zranitelné. Na velké části území se však nachází i oblasti silně zranitelné, a dokonce i několik maximálně zranitelných. Naopak minimálně zranitelné oblasti v ČR téměř nejsou. Mapa č. 2 zase prezentuje prohlubující se sucho způsobené nedostatkem srážek, které se projevuje zmenšující se vydatností pramenů. Jelikož podzemní vody vyvěrají jako prameny na povrch země, lze seznat, že i samotné zásoby podzemních vod se postupně redukují. Nebezpečí zranitelnosti i doplňování podzemních vod je tedy v ČR do jisté míry značné.

Z uvedeného vyplývá, že ochrana podzemních vod je skutečně velmi potřebná a do budoucna je třeba jí věnovat značnou pozornost na národní i nadnárodní úrovni. I pro tento účel zajišťuje komplexní ochranu podzemních, ale i povrchových vod směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, která je nejdůležitějším dokumentem v oblasti vodní politiky EU. Jedná se o jednu z nejucelenějších politik v oblasti vodního hospodářství, která stanovuje program, souhrn a cíle krátkodobých i dlouhodobých opatření a úkolů, jež slouží k trvalému udržování a zlepšování kvality vod. V EU se podzemní vody vzhledem ke svému významu postupně stávají předmětem stále vyššího zájmu. Hlavním dokumentem, jenž zajišťuje jejich ochranu, je Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečišťováním a zhoršováním stavu. Nejdůležitější principy této směrnice k ochraně podzemních vod jsou následující:

- podzemní vody jsou cenným přírodním zdrojem, který musí být chráněn před zhoršením stavu a před chemickým znečištěním;

- podzemní vody jsou hlavním zdrojem pro zásobování veřejnosti pitnou vodou v mnoha oblastech.

Pro ochranu podzemních vod znamenala důležitý spis také směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES týkající se udržitelného používání pesticidů, právě s ohledem na prevenci znečištění útvarů vod (Pytl & Barták 2012).

V úhrnu lze seznat, že podzemní vody jsou velmi důležité z pohledu důležitých rezervoárů sladké vody a že mnohdy dosahují kvality pitné vody. Vzhledem k jejich složitému oběhu doplňují i povrchové vodní útvary, což se příznivě projeví v době nízkého stavu povrchových toků a nádrží. Znečištění podzemních vod, které se vzhledem k jejich výskytu pod zemským povrchem obtížně detekuje a odstraňuje, může znamenat problém nejen při využití člověkem, ale také ohrožuje kvalitu vod povrchových a představuje nebezpečí pro vodní organismy a ekosystémy. Důsledná je proto prevence, kterou zabezpečují nejen národní předpisy a směrnice EU, ale i standardy GAEC. Standard GAEC 3 zajišťuje základní, ale důležitou ochranu podzemních vod před manipulací a zacházení s odpadními vodami a závadnými látkami. Rovněž udává povinnost závadné látky bezpečně skladovat, aby nedošlo k jejich úniku, pravidelně kontrolovat potrubí a nádrží pro skladování ropných látek a provozovat kontrolní systém pro zjišťování jejich úniku. Jedná se tak o jeden z mnoha preventivních pokynů týkající se ochrany podzemních vod, jenž se dotýká pouze zemědělců, kteří žádají o dotace a některé podpory z EU, a který zároveň nepostihuje všechny aspekty znečištění podzemních vod. Přesto ale vzhledem k plošnosti zemědělského hospodářství jde o jedno ze základních a důležitých nařízení, jaké ochranu podzemních vod zesiluje a předchází jejich nepříznivé degradaci.

3.5.3 Ostatní standardy GAEC s přímou návazností k ochraně vody

Jak bylo uvedeno výše, v ČR je dodržováno celkem sedm standardů GAEC. Kromě tří standardů k ochraně vody tak musí zemědělské subjekty dodržovat další tři standardy, které jsou součástí tématu Půda a zásoby uhlíku, a jeden standard, jenž náleží tématu Krajina, minimální úroveň péče. Tyto čtyři standardy k ochraně půdy a krajiny se týkají zásadních půdoochranných technologií a tím souvisí s ochranou vody, jelikož obsahují požadavky na zamezení ztrát půdní vlhkosti, zvýšení schopnosti půd vsakovat a infiltrovat vodu, zamezení nadměrnému odtoku a znečištění vody, jakož i zachování krajinných prvků, jež pomáhají udržet vlhkost, podporují zadržení vody a ochranu vodních ekosystémů a organismů. Společně se standardy k ochraně vody tak zbylé standardy k ochraně půdy a krajiny tvoří jeden propojený navzájem související celek, a proto budou v této práci zmíněny také. Důraz bude kladen zejména na GAEC 5 zabývající se vodní erozí, neboť kvalita a ochrana vody, jakož i její znečištění s problematikou eroze úzce souvisí.

3.5.3.1 GAEC 4: Minimální pokryv půdy

Standard GAEC 4 je standardem zcela novým, na žádný předchozí nenavazuje. Stejně jako u všech standardů GAEC jsou jeho požadavky upraveny nařízením vlády č. 48/2017 Sb. Dle něj se provádění tohoto standardu vztahuje na všechny DPB s ornou půdou, jejichž sklonitost je vyšší než 4°. Plnění standardu je možné splnit více způsoby. Obecně musí zemědělec po sklizni plodin zajistit opětovné a rychlé založení nového porostu ozimů nebo víceletých píceň. Alternativami je vysetí mezplodiny, ponechání strniště jakožto pokryvu půdy do zasetí jařin, či příprava půdy pro následující plodiny (podmítka, hnojení). Smyslem GAEC 4 je pomocí těchto opatření omezit ztráty půdy erozí a podpořit zadržení vody na pozemku a v půdě samotné (Vláda ČR 2017).

Omezování ztrát půdy je z pohledu zemědělství velmi důležité, neboť půda udržuje optimální biologickou rozmanitost a částečně pomáhá neutralizovat některé potenciálně škodlivé látky v ní obsažené. Jak již bylo zmíněno, půda také dokáže absorbovat a zadržovat velké množství vody, což pomáhá snižovat riziko povodní a znečištění vodních toků. V případě dopadu velkého množství vody na zemědělský pozemek bez rostlinného pokryvu nebo organických zbytků, se ale její schopnost infiltrace rychle snižuje.

Účinným opatřením je ponechání strniště nebo vegetace na zemědělském pozemku tak, jak nařizuje standard GAEC 3. Vegetační pokryv je vysoce účinný proti působení půdní eroze, ale rovněž příznivě působí na zvýšení úrodnosti půdy. Listy, větévky a stonky rostlin zachycují srážky, snižují velikost dešťových kapek a zmírňují rychlost jejich pádu, která erozi usnadňuje a urychluje. Stonky rostlin (tedy i strniště) především rostlin hustě rostoucích, mění a pokrývají jinak rovné pozemní tokové cesty vody, čímž snižují rychlost a unášecí sílu těchto proudů. Kořeny rostlin zase podporují infiltraci. Plně zralý, nízko rostoucí a zároveň hustý vegetační pokryv je schopen regulovat úbytek půdy erozí dvakrát až třikrát ve srovnání s holou půdou (Morgan et al. 2005). Pro omezení eroze a podpoře infiltrace vody je také vhodné použití tzv. krycích plodin, které dočasně chrání půdu v obdobích, kdy na pozemku hlavní plodiny nerostou. Těmito plodinami mohou být některé typy trav, luštěnin či jetelovin. Důležitý je i osevňovací postup, v jehož rámci je nutno na půdě dodržovat vhodnou rotaci plodin víceletých a ročních, hustě rostoucích a širokořádkových a nízko a vysoce rostoucích. Správné a vhodné střídání těchto plodin může snížit míru eroze až o 60 % (Schertz et al. 2002).

Kromě hustého výsevu krycích plodin a plánovitého střídání plodin je podobného příznivého účinku na zachování půd dosaženo i podmítáním a mulčováním posklizňových zbytků nebo dodáním organické hmoty do půdy, která zvýší její kyprost a propustnost pro vodu. Všechny tyto metody zároveň ovlivňují strukturu půdy a zvyšují její úrodnost tím, že ji obohacují živinami, organickými látkami a uhlíkem, čímž se zvyšuje biomasa mikroorganismů v půdě a stabilita samotných půd, které jsou potom méně erozně ohroženy (Morgan et al. 2005).

3.5.3.2 GAEC 5: Minimální úroveň obhospodařování půdy k omezování eroze

Standard GAEC 5 je nástupcem předchozího standardu GAEC 2, jenž byl ukončen roku 2014. GAEC 5 navazuje na jeho požadavky, omezuje tedy na erozně ohrožených DPB orné půdy pěstování širokořádkových plodin (brambory, slunečnice, kukuřice apod.) a také nařizuje využití půdoochranných technologií (podsevy, obsetí, hnojení, podrývání apod). Cílem standardu je prostřednictvím těchto opatření omezit účinky eroze na zemědělských pozemcích se všemi jejich negativními dopady (Vláda ČR 2017).

Eroze je vnímána jako jedna z největších hrozeb pro půdu v Evropské unii. Stala se rovněž součástí environmentální agendy EU kvůli negativním dopadům na produkci potravin, kvalitu pitné vody, přírodní ekosystémy, povodně, eutrofizaci, biologickou rozmanitost, rostlinnou výrobu a snižování zásob uhlíku (Panagos et al. 2015).

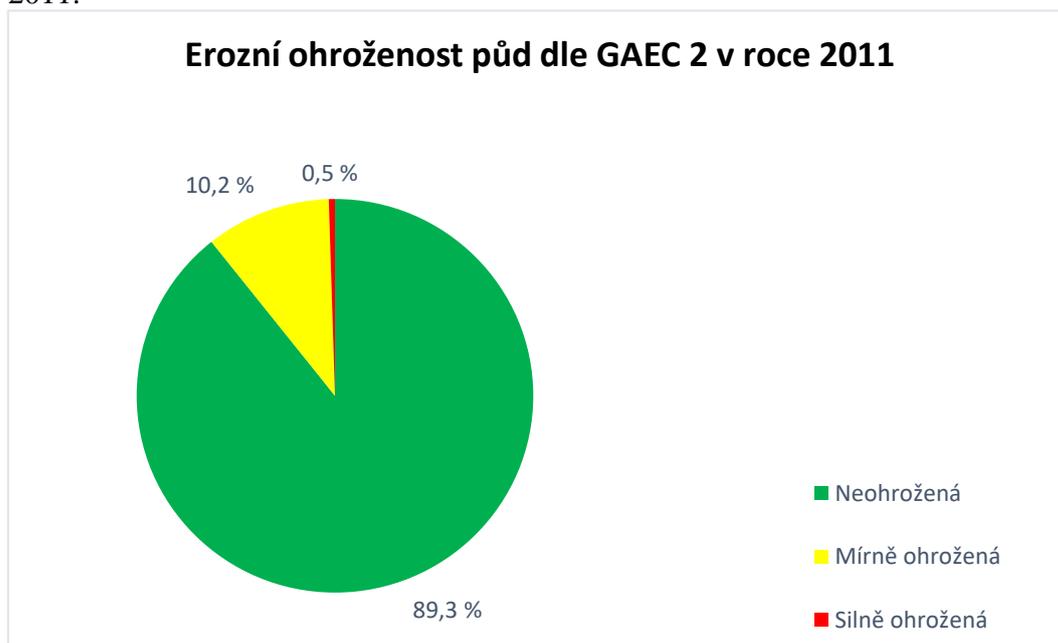
Půdní erozí se rozumí proces, při němž dojde k odtržení půdních částic od povrchu země erozními činiteli (voda, vítr) a jejich transportu na jiné místo.

Méně častá eroze je způsobená větrem, která nastane ve chvíli, kdy vítr oddělí lehké půdní částice (většinou jíly a organické látky) od zbytku půdy, vynáší je vysoko do vzdušné hmoty a mnohdy je transportuje i na velké vzdálenosti (Flanagan 2002).

Mnohem častější, silnější a nebezpečnější je ale vodní eroze, jejíž míru ovlivňují zejména srážky, topografie, typ a využití půdy a hospodaření s ní (Panagos et al. 2015). Obecně se vodní eroze nejvíce projevuje v horských oblastech, na svažitéch pozemcích či příkrých březích povodí (Flanagan 2002). Nastává tehdy, když se na zemědělský pozemek dostane voda ve velkém množství. Tíha dešťových kapek nebo proud vody na povrchu pozemku rozrušuje půdní povrch a transportuje půdní částice do nekapilárních pórů, které se rychle zaplní a již nemohou propouštět vodu. V málo strukturních půdách obsahujících jen malé množství těchto pórů snadno dojde ke snížení rychlosti infiltrace a zároveň ke snížení schopnosti půdy přijmout větší množství vody (Goss & Ehlers 2016). Voda se poté na povrchu půdy kumuluje a následně vytváří souvislé proudy, jejichž síla může snadno transportovat i samotné plodiny či kamení. Rychlost proudu vody je řízena gravitační silou, která je tím větší, čím více je erozně poškozený pozemek svažitý. Když poklesne svažitost a tím i rychlost pohybu vody, unášené půdní částice a předměty se ukládají zpět do klidového stavu na povrchu země nebo na dně zdrojů povrchových vod a dochází tak k sedimentaci (Flanagan 2002).

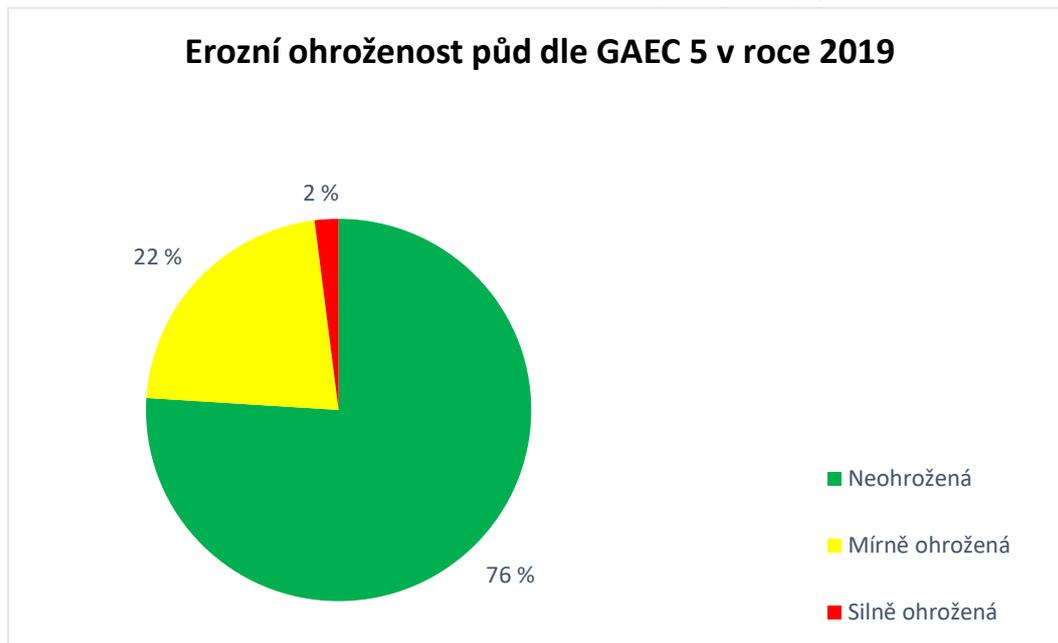
Ztráta půdy vlivem eroze zemědělsky i nezemědělsky využívaných ploch je nejzávažnějším problémem degradace půd. V Evropě je vodní erozí poškozeno zhruba 115 mil. ha půd, z toho 12 % zemědělské půdy. V ČR je vodní erozí ohroženo více než 50 % zemědělské půdy, poškozeno více než 42 % a za rok je průměrně ztraceno téměř 21 mil. tun ornice (Novák et al. 2012). Posuzování erozní ohroženosti podle standardu GAEC 2 ukončeného v roce 2014, a samotného standardu GAEC 5, který je jeho nástupcem, je ale výrazně mírnější, jak ukazují Graf č. 1 a Graf č. 2 prezentující vývoj procentuální erozní ohroženost půd.

Graf č. 1: Erozní ohroženost dle standardu GAEC 2 (předchůdce standardu GAEC 5) v roce 2011.



(Zdroj: Ministerstvo zemědělství & Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha 2011)

Graf č. 2: Erozní ohroženost dle standardu GAEC 5 v roce 2019.



(Zdroj: VÚMOP 2020b)

Plocha půdy, na které byl aplikován GAEC 2 a v současnosti i jeho nástupce GAEC 5, je v LPIS dělena do tří kategorií erozní ohroženosti, a to na silně erozně ohroženou, mírně erozně ohroženou a neohroženou půdu. Ze srovnání obou grafů jasně vyplývá, že hodnocení erozní ohroženosti půd dle standardu GAEC se mezi roky 2011–2019 částečně zpřísnilo. Zatímco v roce 2011 bylo jako silně ohrožené půdy hodnoceno 0,5 % z celkového množství půd, v roce 2019 už to byla 2 %. Podíl neohrožených půd se v tomto časovém období naopak snížil

z 89,3 % na 76 %. I přesto je zřejmé, že výměra erozně neohrožených půd v ČR dle standardů GAEC je na rozdíl od výše uvedených údajů zmíněných Novákem et al. (2012), kdy erozní ohroženost zemědělských půd činila 50 %, stále výrazně vyšší. Je ale třeba připomenout, že se Graf č. 1 a Graf č. 2 týká pouze půdy, na níž byl aplikován GAEC 2, respektive GAEC 5. Přesto je na tomto srovnání patrné, že standardy GAEC jsou pouze základními obecnými opatřeními pro ochranu půdy, které celou problematiku nepostihují naprosto důsledně jako jiná specializovaná opatření a nařízení.

Po ztrátách půdy je druhotným nepříznivým účinkem vodní eroze poškozování povrchových zdrojů vod. Vlivem velkého množství unášených půdních částic dochází k zanášení toků a nádrží, což způsobuje zmenšení průtočnosti koryt toků a zmenšení objemu nádrží. Ovlivněny jsou i hydraulické funkce povrchových vod, kdy se zkracuje doba zdržení vody a zrychluje průtok. Kromě samotné půdy je erozí do povrchových vod splachem transportováno i velké množství látek na půdu aplikovaných, jako hnojiv či pesticidů, které zásadně ovlivňují kvalitu vod (Novák et al. 2012).

Ačkoliv eroze znamená značné riziko pro zemědělskou půdu i vodní zdroje, v ČR se půdoochranné technologie aplikují pouze v omezeném množství. Je to dané zejména velkým množstvím půdy obhospodařované nájemníky, většinou velkými průmyslovými družstvy, jež preferují pěstování ekonomicky výhodných širokořádkových plodin. Vzhledem k malé hustotě výsevu tyto plodiny poskytují minimální ochranu ornice, která je při silnějších deštích snadno odplavována. Vzhledem k ekonomickým zájmům zemědělského objektu jsou ale širokořádkové plodiny pěstovány až třikrát častěji než u pozemků obhospodařovaných samotnými vlastníky. Odpovědný přístup vyloučení nebo omezení pěstování těchto plodin totiž pro zemědělce znamená významnou ekonomickou oběť, ke které se nájemníci téměř neuchylují (Sklenička et al. 2015).

Standard GAEC 5 svými opatřeními přispívá k ochraně půd před působením vodní eroze. Využívá vegetačního krytu ať už v podobě podsevů nebo ochranných pásů, jejichž funkce byla popsána v minulé kapitole, tak i kypření a hnojení, kterým se zvýší provzdušněnost a počet nekapilárních pórů v půdě, což zlepšuje schopnost infiltrace a retenční vlastnosti půd. Přes významné negativní dopady eroze je však i dodržování základních půdoochranných technologií nedostatečné vzhledem k nadměrnému pěstování ekonomicky významných plodin, které jsou erozně silně zranitelné. Do budoucna je proto v této oblasti nutné vyvinout větší úsilí ke zlepšení stávajícího stavu nejen pro dosažení udržitelného hospodaření, ale i pro ochranu vodních zdrojů, které s problematikou eroze úzce souvisí.

3.5.3.3 GAEC 6: Zachování úrovně organických složek půdy, včetně zákazu vypalování strnišť

Standard GAEC 6 kombinuje podmínky standardů GAEC 3 respektive 4 uplatňovaných v letech 2009–2014. Standard GAEC 6 na DPB orné půdy zakazuje pálení bylinných zbytků a

také na určité výměře těchto pozemků nařizuje aplikaci tuhých statkových hnojiv a pěstování plodin vázajících dusík (jetel, vojtěška, hrách apod.) (Vláda ČR 2017).

Standard GAEC 6 obecně předchází snižování obsahu humusu a organických látek, což činí půdy více citlivé ke zhutnění, erozi a jiným formám environmentální degradace. Zranitelnost půd je určena hlavně jejich biologickou aktivitou (Cammarata 1998). Smyslem standardu GAEC 6 je proto prostřednictvím zákazu vypalování a povinností hnojení udržet vhodný obsah organické hmoty v půdách pro zlepšení jejich struktury. Půdy v ČR dlouhodobě trpí nedostatkem organické hmoty, což je způsobeno zejména nedostatkem kvalitních organických hnojiv (Novák et al. 2012).

Rovněž i pěstování plodin vázajících dusík pro zemědělce představuje dlouhodobou investici do kvality půdy. Tyto kultury rostlin využívají většinou majitelé pozemků usilující o dlouhodobou úrodnost půdy, ačkoliv generují pouze malý zisk. Nájemci ale tyto plodiny téměř nepěstují, neboť vzhledem k omezené délce nájemních smluv je pro ně jistější pěstování ekonomicky vhodnějších plodin. Zemědělci, kteří se v tomto smyslu zabývají dlouhodobou ochranou půdy, tedy pěstují zlepšující plodiny i nad rámec standardu GAEC 6, a to i za cenu obětování okamžitého peněžního příjmu za příslib lepší úrodnosti a ochrany půdy (Sklenička et al. 2015).

Ačkoli se standard GAEC 6 primárně zaměřuje na přísun a zachování organické hmoty v půdě, čímž dochází ke zlepšení půdní úrodnosti, významně se dotýká i vody. Kvalitní organická hmota v půdě zlepšuje drobtovitou strukturu půdy, zvyšuje její provzdušněnost, pórovitost a tím i infiltraci a retenci využitelné vody pro rostliny, čímž přispívá k omezení eroze a znečišťování povrchových zdrojů vod. Standard GAEC 6 je proto dalším důležitým článkem v problematice ochrany vod řešené standardy GAEC (Ministerstvo zemědělství 2017b).

3.5.3.4 GAEC 7: Zachování krajinných prvků, ořez stromů a opatření proti invazivním druhům rostlin

Standard GAEC 7 navazuje na předchozí verzi standardů GAEC 6 a GAEC 7 a stejně jako ony zahrnuje stejné povinnosti. Standard GAEC 7 se zabývá zejména ochranou krajinných prvků a zemědělskou kulturou rybník, které je zakázáno likvidovat či poškozovat. Za krajinné prvky jsou považovány mez, terasa, travnatá údolnice, skupina dřevin, stromořadí, solitérní dřevina, příkop a mokřad. Dalšími požadavky GAEC 7 je regulace invazivních rostlin bolševníku velkolepého a netýkavky žláznaté na užívaných DPB, zákaz ořezu dřevin v mimovegetačním období a zajištění některých opatření proti erozi (Vláda ČR 2017).

Z hlediska vody v krajině jsou nejvýznamnějšími prvky shledány mokřady a rybníky. Rybníky se kromě akumulace vody vyznačují také schopností dekontaminace vody (Dostál et al. 2017). Jako důležitější jsou vnímány mokřady. Mokřad je definován jako útvar neliniového typu o výměře nejméně 100 m², jenž zajišťuje retenci vody v krajině s cílem udržovat přirozené podmínky pro život vodních a mokřadních ekosystémů (Ministerstvo zemědělství 2019a).

V ČR byla v minulosti silně zredukována plocha mokřadů z 1,3 mil. ha na 350 tis. ha v současnosti. Přesto jsou mokřady velmi důležité, neboť zlepšují lokální mikroklima v krajině a snižují rizika sucha, protože jsou přirozenými místy akumulace vod (Dostál et al. 2017). Mokřady rovněž zadržují a vážou živiny, produkují rostlinnou biomasu, jsou stanovištěm mnoha různých živočichů a podporují druhovou rozmanitost.

GAEC 7 usiluje zejména o udržení vybraných krajinných prvků v krajině a všech jejich funkcí. Krajinné prvky zvyšují podíl přirozených stanovišť v krajině a biodiverzitu, neboť jsou místem pro nerušený vývoj mikroorganismů, drobných i velkých živočichů, kteří svou činností přispívají k udržení zemědělské kulturní krajiny. Svým výskytem mezi pozemky obhospodařované orné půdy omezují erozi a podílí se i na akumulaci a retenci vody v krajině. Jejich zachování je proto s ohledem na ochranu kvality a kvantity vody v krajině potřebné (Neruda & Slavík 2007).

3.6 Nitrátová směrnice a její návaznost na standardy GAEC

Jak bylo zmíněno, již během 50. let začala být společností vnímána nebezpečí plynoucí z nadužívání dusíkatých hnojiv. Členské státy Evropské unie proto určily různá kritéria kvality vody, přičemž hlavním z nich se stala koncentrace dusičnanů (NO_3^-) v pitné vodě. Nebezpečnost dusičnanů spočívá zejména v jejich dobré rozpustnosti, pročež se mohou snadno dostat do podzemních a povrchových vod a kontaminovat je (L'Hirondel & L'Hirondel 2002). K omezení těchto rizik, znečištění vod a zvýšení jejich ochrany byla v roce 1991 zavedena Nitrátová směrnice 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů.

V ČR je Nitrátová směrnice implementována do zákona o vodách č. 254/2001 Sb., zákona o hnojivech č. 156/1998 Sb. a nařízení vlády č. 262/2012 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu. Vodní zákon definuje tzv. zranitelné oblasti dusičnany (ZOD). V těchto územích se vyskytují povrchové nebo podzemní vody, které jsou znečištěny dusičnany v koncentraci přesahující 50 mg/l, nebo povrchové vody, u nichž v důsledku vysoké koncentrace dusičnanů dochází ke zhoršení jakosti. ZOD jsou zřízeny nařízením č. 262/2012 Sb., přičemž každé čtyři roky podléhají revizi a přezkoumání jejich skutečného stavu. V období 2016–2020 zahrnují polovinu výměry ČR a 42 % zemědělské půdy. Zemědělské hospodaření v ZOD udává akční program, jenž je také upravován ve čtyřletých intervalech. Akční program je soubor povinných opatření, které musí plnit zemědělští podnikatelé hospodařící ve ZOD, přičemž některé požadavky jsou součástí i kontroly podmíněnosti. Podmínky akčního programu závisí na půdních a klimatických podmínkách dané lokality.

Akční program zahrnuje např. tato opatření: maximální limit použití statkových hnojiv 170 kg N/ha, podmínky pěstování erozně nebezpečných plodin, období zákazu hnojení, aplikace hnojiv s ohledem na půdní a klimatické podmínky aj. Opatření v návaznosti na standardy GAEC se týkají zajištění skladovacích kapacit pro uložení statkových hnojiv – závadné látky (GAEC 3), dodržení zákazu hnojení v třímetrovém pásu od

povrchových vod a zákazu použití hnojiv s rychle uvolnitelným dusíkem méně než 25 m od povrchových vod na pozemcích se sklonitostí vyšší než 7 ° (GAEC 1) (Klír et al. 2018).

Kromě dodržování podmínek akčního programu lze ohrožení znečištění podzemních vod dusičnany předejít některými opatřeními na pokrytí půdy jako ponechání mulče nebo krycí plodiny na pozemku do února, dále správným zpracováním půd nebo dodržováním postupů směřujících k zachování biologické rozmanitosti (Richard et al. 2018).

Hnojiva obsahující dusičnany jsou tak často používaná proto, že jejich základní stavební složkou je dusík, jenž je po dostupnosti vody hlavním faktorem regulující růst a výnosy rostlin. Dusík může být aplikován na plodiny ve formě dusičnanových (NO_3^-), ale i amonných (NH_4^+) iontů, močoviny nebo organických hnojiv získaných ze statkových hnojiv. Kromě toho jsou některé rostliny schopny fixovat N_2 přímo z atmosféry pomocí symbiotických bakterií. Bohužel příjem dusíku plodinou zřídka přesahuje 60 % aplikovaného množství (Lea 2004). K zajištění co nejúčinnějšího využití dusíkatých hnojiv jsou třeba hnojiva obsahující fosfor, která se získávají těžbou. Fosfor je po dusíku druhá nejdůležitější živina pro rostlinnou výrobu, a proto se tato hnojiva dávkuje v podobném poměru (Lal & Stewart 2017). Ačkoli fosfor není škodlivou složkou v pitné vodě, jeho aplikace též vede k environmentálním problémům, protože způsobuje eutrofizaci vodního systému podporou růstu řas a sinic a tím hypoxii vodních organismů (Hamidi & Chae 2000). Dusík i fosfor by proto měly být aplikovány po malých dávkách, aby se maximalizovalo jejich využití a předešlo ztrátám, neboť znečištění podzemních a povrchových vod přebytkem dusíku a fosforu je stále jedním z nejzávažnějších environmentálních problémů současného zemědělství. Dochází jím k ohrožení vodních i suchozemských přírodních ekosystémů a snižování kvality pitné vody (Richner et al. 2008).

Standardy GAEC jsou vykonávány prakticky po celém území ČR zemědělci, kteří žádají o určité dotace. Některé podmínky standardů k ochraně vody jsou zahrnuty i v Nitrátové směrnici, čímž se týkají i zemědělců, kteří o dotace nežádají, ale současně hospodaří v ZOD. Vzhledem k závaznosti podmínek Nitrátové směrnice je možné vyjádřit hypotézu, že pokud by všichni dotčení zemědělci její požadavky důsledně dodržovali, přínosem by bylo ušetření 5 % nákladů na minerální dusíkatá hnojiva, tedy zhruba 130 mil. Kč ročně. Nesporným pozitivem je rovněž snížení ztrát statkových hnojiv při jejich skladování. Důležitým přínosem je i následné zlepšení kvality povrchových i podzemních vod. Standardy GAEC tak v přeneseném významu částečně přispívají ke generování přínosů i mimo pole jejich skutečné působnosti (Klír et al. 2018).

3.7 Opatření navazující na standardy GAEC

Ke splnění cílů standardů GAEC určených k ochraně vody částečně přispívají i některá opatření z Programu rozvoje venkova ČR 2014–2020. Tato opatření v souběhu se standardy GAEC nepřímou napomáhají uskutečnění širokého spektra environmentálních specifíků, která se projeví v celkovém zachování a zlepšení životního prostředí, a tedy i v jednotlivých dílčích částech problematiky ochrany vod řešené právě standardy GAEC.

Tab. č. 5: Přehled opatření navazujících na podmínky standardů GAEC k ochraně vody.

Název opatření navazující na standardy GAEC	Příklady činností prováděných v rámci jednotlivých opatření
<p>Agroenvironmentálně klimatická opatření (AEKO)</p> <p>AEKO zahrnují celkově devět podopatření, která se dělí na jednotlivé tituly. Cílem AEKO je podpora způsobů využití zemědělské půdy, jež jsou v souladu s ochranou a zlepšením životního prostředí a krajiny, přírodních zdrojů a biologické rozmanitosti (Ministerstvo zemědělství 2019b).</p>	<p>Zatravnění orné půdy – převod orné půdy na trvalý travní porost pro omezení eroze na erozně silně nebo mírně ohrožených pozemcích, dodržování délky ochranných pásů min. 15 m podél vodních toků k podpoře vsaku vody, omezení aplikace přípravků na ochranu rostlin.</p> <p>Zatravnění drah soustředěného odtoku – převod orné půdy na trvalý travní porost pro omezení eroze a splachů ornice do povrchových útvarů vod, omezení aplikace hnojiv a přípravků na ochranu rostlin (Ministerstvo zemědělství 2019b).</p>
<p>Ekologické zemědělství (EZ)</p> <p>Ekologické zemědělství svými opatřeními usiluje o trvale udržitelný způsob zemědělského hospodaření s minimálním užíváním vstupů chemických látek, hnojiv, přípravků na ochranu rostlin a intenzivní techniky. Soustředí se na využití přírodních procesů a celkovou péči o zemědělskou krajinu, např. ochranou a zlepšením stavu kvality a kvantity vod a zachováním struktury půd (Šarapatka et al. 2005; Ministerstvo zemědělství 2019c).</p>	<p>Trvalý travní porost – pastva a odstranění nedopasků, seč a odklizení biomasy z pozemku, možné i mulčování, chov hospodářských zvířat nejméně 0,3 VDJ na 1 ha TTP.</p> <p>Standardní orná půda – jedná se zejména o pěstování netržních zlepšujících plodin na 20 % výměry.</p> <p>Úhor na orné půdě – úhor musí být bez porostu plodin a pětkrát ročně být obhospodařován základními agrotechnickými operacemi (Ministerstvo zemědělství 2019c).</p>
<p>Oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními (ANC)</p> <p>ANC oblasti slouží k udržení zemědělství kompenzací ušlých zisků za hospodaření ve znevýhodněných oblastech. Zemědělská půda zůstává obhospodařována a zabraňuje se vylidňování míst a opouštění zemědělství – ukončení zemědělské činnosti může v těchto oblastech přispět k významné degradaci půdy, vody a krajiny s negativními důsledky na životní prostředí (Ministerstvo zemědělství 2019d).</p>	<p>ANC oblasti se dělí na horské, ostatní a specifické. Podstatou podpory je provádění na orné půdě, travních porostech a trvalých travních porostech tzv. minimální zemědělské činnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • orná půda – základní agrotechnická opatření zajišťující pěstování plodin; • travní porosty a trvalé travní porosty – pastva a odstranění nedopasků nebo seč a odklizení biomasy (Ministerstvo zemědělství 2019d).

(Zdroje: Ministerstvo zemědělství 2019b, Šarapatka et al. 2005, Ministerstvo zemědělství 2019c, Ministerstvo zemědělství 2019d)

3.8 Přínosy a náklady standardů GAEC

3.8.1 Náklady standardů GAEC

Z dodržování standardů GAEC mohou pro zemědělský podnik plynout i určité nesnáze a náklady. Tyto náklady jsou většinou finančního rázu. Náklad je z ekonomického hlediska definován jako peněžní vyjádření spotřeby majetku, opotřebení dlouhodobého majetku, živé práce (mzdy) a cizích služeb získaných nakoupením od jiných podniků. Lze říci, že náklady obecně bývají téměř vždy spojeny s určitými činnostmi zemědělců, tedy i s vykonáváním standardů GAEC. Při provádění jednotlivých činností podniku dochází ke spotřebě určitých pro danou činnost určujících, výrobních faktorů. Samotné stanovení výše nákladů tak probíhá dle výše spotřeby množství těchto faktorů, ale závisí také na jejich vlastní ceně. Spotřeba proto může zůstat stejná, nebo může dokonce dojít i k jejímu snížení např. spotřebou minerálních hnojiv v rámci standardu GAEC 1, ale náklady pro podnik se budou i nadále zvyšovat např. v důsledku růstu cen těchto hnojiv či zvýšení mezd pracovníků. Proto nelze na ekonomické úrovni zcela správně odhadnout, vyjádřit a správně interpretovat náklady standardů, neboť je mohou významně ovlivňovat faktory jiné, které s jejich prováděním ani nesouvisí.

Význam zjišťování nákladů spojených s dodržováním standardů GAEC pro podnik je několik. Dochází k určování jednotlivých druhů nákladů, ale také k stanovení jejich velikosti. Na tomto základě probíhá jejich postupné vyhodnocení a posouzení jejich vlivu a významu pro chod zemědělského podniku. Z těchto podkladů lze dále odhadnout nebo zcela určit hospodářský výsledek a také rozhodnout o dalších budoucích činnostech podniku. Proto je zjišťování nákladů spojených s prováděním standardů GAEC pro zemědělce potažmo zemědělský podnik velice důležité.

Předpokladem pro účinné řízení a regulaci nákladů je důležité jejich podrobnější členění. Náklady lze dělit dle mnoha hledisek. Základním tříděním je rozdělení na náklady prvotní a druhotné.

Prvotní náklady. Jedná se o náklady, které se při vstupu do podniku projevují v časově nerozlišitelné podobě, ale posléze je lze dle druhu jednoduše rozčlenit. Mezi tyto náklady lze zařadit primárně spotřebu osiva a agrochemických vstupů (materiálu). K tomu lze přidat energie, přepravné, nájemné, práce a služby spojené s opravami a udržováním majetku, a to zejména náklady hospodářských zásahů na půdě. Rovněž se do této skupiny řadí mzdy, osobní náklady, sociální a zdravotní pojištění zaměstnanců, odpisy dlouhodobého, hmotného a nehmotného majetku a finanční náklady jako bankovní výlohy či úroky. Pro provádění standardů GAEC je jejich význam a ekonomická důležitost značná.

Druhotné náklady. Tyto náklady plynou z vnitropodnikových vztahů a obecně představují interní převody v rámci daného podniku. Jedná se např. o spotřebu výrobků vlastní výroby, náklady na koordinaci a řízení podniku a náklady vznikající z interakce vnitropodnikových styků. Z hlediska standardů GAEC se jedná zejména o zapracování požadavků do chodu

podniku a pečlivé naplánování a harmonizaci jednotlivých pracovních operací, která se vztahují ke konkrétním opatřením standardů.

Vztah nákladů podniku ke standardům GAEC lze dobře vyjádřit i z rozdělení nákladů na fixní (nezávislé, stálé) a variabilní (závislé, proměnné), jež se vztahují k objemu podnikem prováděných výkonů. Zatímco fixní náklady i při změnách objemu produkce zůstávají neměnné, náklady variabilní se naopak v závislosti na objemu produkce mění (často rostou). Variabilními náklady je např. spotřeba energií či materiálů. Právě tyto faktory jsou ovlivnitelné i vykonáváním standardů GAEC. Dodržování různých norem standardů jako ochranných pásů kolem vod, finančně i časově náročnější zacházení se závadnými látkami, způsoby obdělávání půdy nebo aplikace hnojiv, to vše přispívá ke zvyšování variabilních nákladů podniku.

Se standardy GAEC se pojí i pojem oportunitní (alternativní) náklady. Nepředstavují reálné vynaložení finančních prostředků, ale ocenění důsledků určitých rozhodnutí, které nebyly uskutečněny. Jedná se o fiktivní náklady, které vyjadřují ušlý efekt z příležitostí a nebyly realizovány pro omezené využití zdrojů či zvolení jiné alternativní metody. Příkladem může být snížení výnosů plodin v ochranných pásmech kolem vod v důsledku nemožnosti aplikace hnojiv či přípravků na ochranu rostlin, ale i snížení příjmů plynoucí z omezení pěstování širokořádkových plodin.

Obecně dodržování standardů GAEC pro zemědělce znamená také jistou administrativní zátěž, jíž se ne všichni dokážou podrobit a přizpůsobit. Některé podmínky mohou být pro zemědělce mnohdy nepochopitelné i obtížně realizovatelné. Hlavním úskalím do budoucna je proto třeba zemědělcům poskytovat čím dál lepší, dostupnější a jednodušší informační poradenský systém, který jim celou problematiku pomůže lépe vysvětlit a osvětlit (Poláčková et al. 2010).

3.8.2 Přínosy standardů GAEC

Pro pozitivní přínos standardů GAEC je velmi důležitý celkový souběh synergií všech sedmi standardů, jejichž funkce a důležitost k návaznosti na ochranu vody již byly popsány v předchozích kapitolách.

Téměř veškeré možné přínosy standardů GAEC k ochraně vody i standardů ostatních s ochranou vody souvisejících představují pro zemědělce potažmo zemědělský podnik částečnou úsporu některých finančních výdajů, zejména však širokou škálu příznivých environmentálních benefitů. Tyto se nemusí projevit okamžitě, nicméně jejich účinky se na kvalitě vody a půdy podepíší v dlouhodobém časovém horizontu. Výsledkem tak bude dosažení udržitelného zemědělského hospodaření, tedy zajištění zemědělské rentability ve shodě se zachováním životního prostředí a ochranou přírodních zdrojů.

Dalšími přínosy může být i zajištění dostatečného množství kvalitní vody nejen pro zemědělství, ale také např. pro vodní hospodářství obecně, rybářství, myslivost či obyčejnou

rekreaci. Další výhodou je menší potřeba čištění či úpravy vod plynoucí z restrikce jejich znečištění v důsledku správného dodržování standardů GAEC.

3.8.3 Celkové vyhodnocení

Standardy GAEC usilující o ochranu vody vhodně doplňuje zejména GAEC 5, který rovněž s problematikou vody (zejména s oblastí vodní eroze) úzce souvisí. Proto bude v tomto závěrečném vyhodnocení práce také zmíněn.

Ucelené stručné shrnutí jednotlivých aspektů standardů GAEC důležitých pro ochranu vody prezentují následující tabulkové přehledy, jež se soustředí na vztah standardů a zemědělců, kteří je vykonávají.

GAEC 1: Dodržení ochranných pásů podél vodních toků

Tab. č. 6: Vyhodnocení standardu GAEC 1.

Přínos	Náklad	Problém
Úspora finančních nákladů na nákup/výrobu a aplikaci hnojiv a přípravků na ochranu rostlin	Administrativní a organizační náročnost při správném a důsledném dodržování ochranných pásů podél vodních útvarů	Snížení výnosů plodin a jejich odolnosti proti škodlivým činitelům v ochranných pásích podél vodních útvarů; snížení ekonomických výsledků

GAEC 2: Dodržování schvalovacích postupů pro využití vody k zavlažování

Tab. č. 7: Vyhodnocení standardu GAEC 2.

Přínos	Náklad	Problém
Možnost legálně, účinně a efektivně využívat zařízení určené k zavlažování a docílit tak v nepříznivých obdobích potřebné rentability zemědělské výroby	Zanedbatelná náročnost a administrativní zdržení k získání potřebného povolení pro nakládání s podzemními nebo povrchovými vodami	Vzhledem k omezeným zásobám podzemních vod, narůstajícímu suchu a potenciální neúrodě hrozí nadměrné čerpání podzemních vod, příp. „černé“ odběry a obcházení tohoto požadavku

GAEC 3: Ochrana podzemních vod proti znečištění

Tab. č. 8: Vyhodnocení standardu GAEC 3.

Přínos	Náklad	Problém
Redukování ekonomických ztrát předcházením havárií a tím omezení znehodnocení a likvidace ropných látek; zkvalitnění ochrany životního prostředí v okolí zemědělského podniku	Obtížnější a náročnější nakládání se závadnými látkami, náklady na vybudování skladovacích zařízení, nádrží, potrubí a kontrolního systému; administrativní náročnost	Opakované zajišťování kontrol provádění zkoušek těsnosti potrubí a nádrží; nedbalost při nakládání se závadnými látkami

GAEC 5: Minimální úroveň obhospodařování půdy k omezování eroze

Tab. č. 9: Vyhodnocení standardu GAEC 5.

Přínos	Náklad	Problém
Redukce míry eroze, omezení ztráty zemědělské půdy, zasetých/zasázených plodin, aplikovaných hnojiv a přípravků na ochranu rostlin; restrikce nákladů; snížení environmentálního znečištění	Nutnost dodržování ekonomicky náročnějších půdoochranných opatření a technologií, pečlivost a důslednost při jejich plánování a organizaci	Omezení pěstování ekonomicky výhodných širokořádkových plodin na úkor plodin méně výdělečných, v dobách sucha neschopnost zajištění dostatečného množství krmiva pro živočišnou výrobu

Z uvedených přínosů lze dovodit, že standardy GAEC přispívají k ochraně vody i produkci kvalitních potravin a krmiv, udržují a zlepšují úrodnost půdy, snižují její ztráty erozí a minimalizují mnoho forem znečištění pocházejících ze zemědělského podniku (Šarapatka et al. 2005). Právě povrchové i podzemní vodní zdroje jako potoky, rybníky, mokřady a prameniště jsou snadno zranitelnými ekosystémy. Proto je snahou ovlivňovat vodní hospodaření v krajině s cílem udržovat a zlepšovat přirozené podmínky pro život vodních a mokřadních ekosystémů. V souladu s tím by mělo docházet k zachování přirozených charakterů a přírodě blízkého vzhledu všech vodních zdrojů. V této souvislosti je důsledně dodržována i ochrana krajiny (Ehrlich et al. 2006).

Je důležité pochopit, že právě ochrana povrchových a podzemních vod je jednou z nejdůležitějších environmentálních priorit, neboť i relativně malá míra kontaminace těchto vod může znamenat závažné riziko nejen pro člověka a zvířata, ale může významným způsobem poškodit i akvatické biocenózy (Šarapatka et al. 2005).

Opatření standardů GAEC jsou obecně považovány za iniciativy přinášející pozitivní účinky pro ochranu vody a půdy. Přesto se stále objevují názory, které považují nároky standardů za nedostatečné a příliš nízké, protože např. v případě omezení vodní eroze nepřináší skutečně pozitivní výsledky (Rikoon et al. 2019). Na druhé straně ale např. Ricci et al. (2020) odhaduje, že aplikace standardů GAEC v posledním desetiletí snížila úbytek orné půdy až o 20 %.

Na standardy GAEC tedy neexistuje jednotný názor. Přestože je v rámci kontroly podmíněnosti v ČR i v jednotlivých členských státech EU požadována kontrola dodržování standardů GAEC, environmentální dopad jejich aplikace není dostatečně prozkoumán. Vzhledem k velkým zemědělským oblastem, různým pedoklimatickým podmínkám a rozmanitosti zemědělských systémů v celé EU lze účinnost GAEC ověřit pouze posouzením jejich skutečného účinku na jednotlivé složky životního prostředí. K dosažení tohoto cíle je do budoucna zapotřebí shromáždit více dat, monitorovacích sítí, aplikací a modelovacích nástrojů (Jones et al. 2016).

Je třeba podotknout, že dodržováním standardů GAEC vzniká zemědělcům přínos v podobě příjmu dotací, o něž mohou v případě vykonávání standardů žádat a za pomoci nichž mohou zdokonalovat své hospodaření a zvyšovat rentabilitu zemědělských podniků. Ta se následně projeví na ekonomickém i sociálním rozvoji zemědělců, čímž je částečně omezeno opouštění zemědělského sektoru. Dochází tak k udržení osídlení venkova a udržení typického rázu zemědělské krajiny se všemi jejími produkčními i mimoprodukčními funkcemi (Šarapatka et al. 2005).

Do budoucna je proto důležité kromě standardů GAEC dodržovat i mnohé další environmentální programy. Pro zemědělce tyto iniciativy znamenají práci a náklady navíc, tudíž by měli být za tyto činnosti nad rámec obecného chodu svého hospodářství přiměřeně honorováni. Ekonomická motivace zemědělců za účinnou ochranu životního prostředí pak může zajistit, aby i v budoucnu docházelo k udržování environmentálně přijatelného zemědělství a tím i ke zlepšení kvality základních výrobních a přírodních faktorů vody a půdy (Cammarata 1998).

4 Závěr

V závěrečném úhrnu lze shledat, že cíle práce byly naplněny. Samotné standardy GAEC byly podrobeny diskusi, která cílila především na podrobný vhled do problematiky standardů určených k ochraně vody, ale i standardů ostatních, na kterých byla zkoumána a hodnocena návaznost a přínos pro ochranu vody. I přesto, že standardy GAEC obecně mají některé nevýhody, které jejich vykonáváním zemědělcům vznikají, lze říci, že jejich klady převažují. V rámci standardů k ochraně vody bylo zhodnoceno, že se přínosy standardů GAEC týkají zejména environmentálních aspektů, jejichž zlepšení může následně přímo či nepřímo ovlivnit i problematiky jiných odvětví, jež s kvalitou vody zdánlivě nesouvisí.

Standardy GAEC k ochraně vody zabezpečují celkový dlouhodobě udržitelný stav zemědělské krajiny, kvalitu půdy a biodiverzity s hlavním důrazem na kvalitu povrchových a podzemních vodních útvarů. Nesmí se zapomínat, že právě voda je jednou z nejzákladnějších podmínek života na Zemi, na níž závisí rozvoj zemědělství, od kterého je odvislý rozvoj celé lidské společnosti. Zajištění dostatečného množství kvalitní vody je proto nezbytný pro rozvoj všech jejích primárních i sekundárních potřeb. To vše je mimo jiné podmíněno také dodržováním základních požadavků standardů GAEC, které se ochranou vody zabývají.

Vzhledem k nastíněným problémům klimatických změn a krajiny ČR i EU spojených s určitými nesnázemi se zadržením vody v zemědělské krajině je třeba podotknout, že by mělo být nejen zemědělci, ale také úředními orgány usilováno o cílevědomou ochranu životního prostředí. Dále by mělo být více dbáno na podporu zemědělské udržitelnosti. V souvislosti s tím by měl být zároveň vyvíjen i větší tlak na důsledné dodržování standardů GAEC. Právě standardy GAEC jsou v přeneseném významu jedním ze základních kamenů ochrany prostředí, a to půdy, vody i rozmanitých ekosystémů v zemědělské krajině.

V souladu s dalšími opatřeními a iniciativami environmentální ochrany tak lze očekávat jejich větší přínos, který přinesou nejen zemědělcům, ale také hospodářské krajině, v níž jsou aplikovány. Proto by mělo být i v zájmu zemědělců standardy důsledně dodržovat, aby mohly být zachovány všechny důležité produkční zdroje zemědělství, jako jsou půda s vodou, v takovém stavu, aby dokázaly zajišťovat dostatečnou zemědělskou produkci i v budoucnu.

Postupnými preventivními opatřeními mezi něž se řadí také standardy GAEC, tak dojde k trvalému zachování hospodářství, čímž se předejde náročným nápravám environmentálních poškození. Standardy GAEC se proto do budoucna jeví jako smysluplná aktivita, která vzhledem i ke svým základním opatřením dokáže přinést potřebné benefity v podobě ochrany životního prostředí a udržení zemědělské činnosti na dostačující úrovni.

5 Literatura

Albanis TA, Hela DG, Konstatinou IK. 2006. The status of pesticide pollution in surface waters (rivers and lakes) of Greece. Part I. Review on occurrence and levels. *Environmental pollution* **141**: 555-570.

Anderson MP. 2008. Introduction. Pages 1-8 in Anderson MP, McDonnell JJ, editors. *Groundwater*. IAHS Press, Wallingford.

Baker RS, Hillel D, Warrick AW, Rosenzweig C. 1998. *Environmental soil physics*. Academic Press, San Diego.

Bauerová D, Nedvědová D, Skybová J, Nistler J. 2010. *Mezinárodní spolupráce České republiky v ochraně vod*. Ministerstvo životního prostředí, Praha.

Bayari S, Kilani S, Ozyurt NN, Hatipoglu Z. 2006. Groundwater age: a vital information in protecting the groundwater dependent ecosystem. Pages 33-46 in Howard KWF, Gunduz O, Baba A, editors. *Groundwater and ecosystems*. Springer, Dordrecht.

Beard N, Swinbank A. 2001. Decoupled payments to facilitate CAP reform. *Food Policy* **26**: 121-145.

Beran J. 2009. *Základy vodního hospodářství*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.

Bray EA. 1997. Plant responses to water deficit. *Trends in plant science* **2**: 48-54.

Brezonik PL, Arnold WA. 2011. *Water chemistry an Introduction to the chemistry of natural and engineered aquatic systems*. Oxford University Press, New York.

Cammarata A, 1998. *Společná zemědělská politika, zemědělství a životní prostředí*. Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky Praha, Praha.

Dostál I, et al. 2017. *Voda a krajina: kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině*. Dokořán s.r.o., Praha.

Dwyer J, Ward N, Lowe P, Baldock D. 2007. European Rural Development under the Common Agricultural Policy's 'Second Pillar': Institutional Conservatism and Innovation. *Regional Studies* **41**: 873-887.

Ehrlich P, Hladný J, Kvítek T. 2006. Ochrana vodních zdrojů. Pages 123-127 in Hladný J, Němec J, editors. *Voda v České republice*. Consult, Praha.

Evropská společenství, 2007. Společná zemědělská politika. Úřad pro úřední tisky Evropských společenství, Lucemburk.

Essington ME. 2004. Soil and water chemistry: an integrative approach. CRC Press, Boca Raton.

Fiala P, Pitrová M. 2009. Evropská unie. Centrum pro studium demokracie a kultury, Brno.

Finley S. 2016. Sustainable water management in smallholder farming: theory and practice. CABI, Wallingford, Oxfordshire.

Flanagan DC. 2002. Erosion. Pages 395-398 in Lal R, editor. Encyclopedia of soil science. Marcel Dekker, New York.

Germann P, Beven K. 1982. Macropores and water flow in soils. Water resources research **18**: 1311-1325.

Goss M, Ehlers W. 2016. Water dynamics in plant production. CABI, Boston.

Goyal MR, Pandian BJ. 2019. Management strategies for water use efficiency and micro irrigated crops: principles, practices, and performance. Waretown, Apple Academic Press.

Hamidi A, Chae YS. 2000. Principles of groundwater contamination. Pages 48-66 in Liu DHF, Lipták BG, editors. Groundwater and surface water pollution. Lewis Publishers, Boca Raton.

Haygarth PM, Jarvis SC. 2002. Agriculture, hydrology, and water quality. Cabi, Wallingford, Oxfordshire.

Jones A, Borrelli P, Panagos P, Lugato E, Schütt B. 2016. Effect of Good Agricultural and Environmental Conditions on erosion and soil organic carbon balance: A national case study. Land Use Policy **50**: 408-421.

Kiryluk-Dryjska E, Baer-Nawrocka A. 2019. Reforms of the Common Agricultural Policy of the EU: Expected results and their social acceptance. Journal of Policy Modeling **41**: 607-622.

Klír J, Kozlovská L, Haberle J, Mühlbachová G. 2018. Metodický návod pro hospodaření ve zranitelných oblastech (2. aktualizované vydání). Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha.

- Knierim A, Knuth U, Amjath-Babu TS. 2018. Adoption of Farm Management Systems for Cross Compliance – An empirical case in Germany. *Journal of Environmental Management* **220**: 109-117.
- Kopp J, Ehrlich P, Hladný J. 2006. Voda v zemědělství. Pages 60-65 in Hladný J, Němec J, editors. *Voda v České republice*. Consult, Praha.
- Nitsch H, Laggner B, Roggendorf W, Osterburg B. 2012. Cross compliance and the protection of grassland – Illustrative analyses of land use transitions between permanent grassland and arable land in German regions. *Land use policy* **29**: 440-448.
- Lal R, Stewart BA. 2017. The nitrogen dilemma: Food or the environment. *Journal of Soil and Water Conservation* **72**: 124A-128A.
- Lea PJ. 2004. Nitrogen. Pages 822-824 in Goodman RM, editor. *Encyclopedia of plant and crop science*. Marcel Dekker, New York.
- Legát V, Tlapák V, Šálek J. 1992. *Voda v zemědělské krajině*. Brázda, Praha.
- L'Hirondel J, L'Hirondel J-L. 2002. *Nitrate and man: toxic, harmless or beneficial?* CABI, Wallingford, Oxfordshire.
- Loomis RS, Connor DJ, Cassman KG. 2011. *Crop ecology: productivity and management in agricultural systems*. 2nd ed. Cambridge University Press, New York.
- Ministerstvo zemědělství. 2005. *Cross-compliance zákonné požadavky na hospodaření-Kontrola podmíněnosti*. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2009. *GAEC: podmínky dobrého zemědělského a environmentálního stavu: platné od 1.1.2010*. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2017a. *Stručně o vodě v České republice*. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2019a. *Kontrola podmíněnosti, Průvodce zemědělce Kontrolou podmíněnosti platný pro rok 2019*. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. 2019b. *Metodika k provádění nařízení vlády č. 75/2015 Sb., o podmínkách provádění Agroenvironmentálně-klimatických opatření a o změně nařízení vlády č. 79/2007 Sb., o podmínkách provádění Agroenvironmentálních opatření, ve znění pozdějších předpisů*. Ministerstvo zemědělství, Praha.

Ministerstvo zemědělství. 2019c. Metodika k provádění nařízení vlády č. 76/2015 Sb., o podmínkách provádění opatření Ekologické zemědělství, ve znění pozdějších předpisů. Ministerstvo zemědělství, Praha.

Ministerstvo zemědělství. 2019d. Metodika k provádění nařízení vlády č. 43/2018 Sb., o podmínkách poskytování plateb pro horské oblasti a jiné oblasti s přírodními nebo jinými zvláštními omezeními, ve znění pozdějších předpisů a k provádění nařízení vlády č. 44/2018 Sb., o podmínkách poskytování plateb pro přechodně podporované oblasti s přírodními omezeními, ve znění pozdějších předpisů. Ministerstvo zemědělství, Praha.

Ministerstvo zemědělství a rybolovu, 1997. SZP: již dlouhá historie. Úřad Evropské komise TAIEX, Paříž.

Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí. 2018. Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017. Ministerstvo zemědělství, Praha.

Ministerstvo zemědělství, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha. Příručka ochrany proti vodní erozi. 2011. Ministerstvo zemědělství, Praha.

Ministry of agriculture of the Czech republic. ČR. 2017. Safety supervision of water structures in the Czech republic. Ministry of agriculture of the Czech republic, Prague.

Monsalve F, Zafrilla JE, Cadarso M. 2016. Where have all the funds gone? Multiregional input-output analysis of the European Agricultural Fund for Rural Development. *Ecological Economics* **129**: 62-71.

Morgan RPC, Rickson RJ, McHugh M. Soil conservation. 2005. Pages 549-553 in Keeley JW, Lehr JH, Lehr JK, Kingery TB, editors. *Water encyclopedia: surface and agricultural water*. John Wiley & Sons, Hoboken.

Neruda M, Slavík L. 2007. Voda v krajině. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, Ústí nad Labem.

Neumann P, 2004. Společná zemědělská politika EU: vznik, vývoj a reformy, mezinárodní komparace. *Oeconomica*, Praha.

Novák P, Brtnický M, Vopravil J, Vrabcová T, Hladký J, Khel T, Vlček V, Kynický J. 2012. Degradace půdy v České republice. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v.v.i., Brno.

OECD. 2017a. Evaluation of Agricultural Policy Reforms in the European Union: The common agricultural policy 2014-20. OECD, Paris.

OECD. 2017b. Water risk hotspots for agriculture. OECD Publishing, Paris.

- Panagos P, Borrelli P, Poesen J, Ballabio C, Lugato E, Meusburger K, Montanarella L, Alewell Ch. 2015. The new assessment of soil loss by water erosion in Europe. *Environmental Science & Policy* **54**: 438-447.
- Pech P. 2005. *Hydraulics of groundwater*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.
- Pělucha M, Červená G, Jakobe P, Machálek E, Moravec J, Viktorová D. 2006. Rozvoj venkova v programovacím období 2007–2013 v kontextu reformy SZP EU. IREAS, Praha.
- Pělucha M, Machálek E, Morawetz J, Pazdera J, Jakobe P. 2008. České zemědělství v podmínkách reformy SZP EU a nástroje k její realizaci: přímé platby a cross-compliance, zvyšování konkurenceschopnosti (program rozvoje venkova, VAV) IREAS, Praha.
- Petersen J-E, Shaw K. 2000. Overview of cross-compliance measures in EU member states. Institute for European Environmental policy, London.
- Poláčková J, Boudný J, Janotová B, Novák J. 2010. Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství. Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Praha.
- Priyadarshi N. 2005. Pollution of surface waters. Pages 373-375 in Keeley JW, Lehr JH, Lehr JK, Kingery TB, editors. *Water encyclopedia: surface and agricultural water*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Pytl V, Barák F. 2012. Úvod – význam a jakost zdrojů podzemních vod. Pages 6–10 in Broncová D, editor. *Podzemní vody České republiky*. Milpo media, Praha.
- Ricci GF, Jeong J, De Girolamo AM, Gentile F. 2020. Effectiveness and feasibility of different management practices to reduce soil erosion in an agricultural watershed. *Land Use Policy* **90**: 104306.
- Richard A, Casagrande M, Jeuffroy M-H, David Ch. 2018. An innovative method to assess suitability of Nitrate Directive measures for farm management. *Land Use Policy* **72**: 389-401.
- Richner W, Spiess E, Prasuhn V, Herzog F. 2008. Environmental cross-compliance mitigates nitrogen and phosphorus pollution from Swiss agriculture. *Environmental Science & Policy* **11**: 655-668.
- Rikoon S, Vávra J, Lapka M, Cudlínová E, Duží B. 2019. Socio-economic context of soil erosion: A comparative local stakeholders' case study from traditional agricultural region in the Czech Republic. *Land Use Policy* **84**: 127-137.

Říha J. 2014. Voda jako složka biosféry, Encyklopedie vodního hospodářství I. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem, Fakulta životního prostředí, Ústí nad Labem.

Salhofer K, Antón J, Kilian S, Röder N. 2012. Impacts of 2003 CAP reform on land rental prices and capitalization. *Land Use Policy* **29**: 789-797.

Schertz DL, Weesies GA, Kuenstler WF. 2002. Erosion control by agronomic practices. Pages 402-406 in Lal R, editor. *Encyclopedia of soil science*. Marcel Dekker, New York.

Siddique KHM, Farooq M, Hussain M, Ul-Allah S. 2019. Physiological and agronomic approaches for improving water-use efficiency in crop plants. *Agricultural water management*. **219**: 95-108.

Sklenička P, Molnárová KJ, Šálek M, Šímová P, Vlasák J, Sekáč P, Janovská V. 2015. Owner or tenant: Who adopts better soil conservation practises? *Land Use Policy* **47**: 253-261.

Šarapatka B, Urban J, Samsonová P. 2005. Přínos ekologického zemědělství pro kvalitu podzemních a povrchových vod. PRO-BIO ve spolupráci s Bioinstitutem, o.p.s., Olomouc.

Todd DK, Mays LW. 2005. *Groundwater hydrology*. Wiley, Hoboken.

Vieri S. 2012. Common agricultural policy (CAP) and measures for environment protection and conservation: contrasts, balances and new methods of development for the future. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **6**: 48-62.

Weber-Haddad V. 2004. Le deuxième pilier de la PAC: Enjeux et perspectives. *OCL – Oleagineux Corps Gras Lipides* **11**: 292-300.

Legislativní zdroje

European Commission. 1999. *Directions towards sustainable agriculture*. Brussels. COM (99) 22 final.

Evropský parlament a Rada EU. 2013. Nařízení č. 1306 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. Pages 549–607 in *Úřední věstník Evropské unie* L 347, 20. 12. 2013, Brusel.

Parlament ČR. 2001. Zákon ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Pages 5617-5667 in Sbírka zákonů České republiky, 2001, částka 98, Česká republika.

Rada EU. 2003. Nařízení č. 1782 ze dne 29. září 2003, kterým se stanoví společná pravidla pro režimy přímých podpor v rámci společné zemědělské politiky a kterým se zavádějí některé režimy podpor pro zemědělce a kterým se mění nařízení (EHS) č. 2019/93, (ES) č. 1452/2001, (ES) č. 1453/2001, (ES) č. 1454/2001, (ES) č. 1868/94, (ES) č. 1251/1999, (ES) č. 1254/1999, (ES) č. 1673/2000, (EHS) č. 2358/71 a (ES) č. 2529/2001. Pages 269–337 in Úřední věstník Evropské unie L 270, 21. 10. 2003, Brusel.

Rada Evropských společenství. 2009. Nařízení č. 73 ze dne 19. ledna 2009, kterým se stanoví společná pravidla pro režimy přímých podpor v rámci společné zemědělské politiky a kterým se zavádějí některé režimy podpor pro zemědělce a kterým se mění nařízení (ES) č. 1290/2005, (ES) č. 247/2006, (ES) č. 378/2007 a zrušuje nařízení (ES) č. 1782/2003. Pages 16-99 in Úřední věstník Evropské unie L 30, 31. 1. 2009, Brusel.

Vláda ČR. 2004. Nařízení č. 243 ze dne 21. dubna 2004 o stanovení některých podrobností a bližších podmínek při poskytování jednotné platby na plochu zemědělské půdy pro rok 2004. Pages 5362-5363 in Sbírka zákonů České republiky, 2004, částka 81. Česká republika.

Vláda ČR. 2005. Nařízení č. 144 ze dne 13. dubna 2005 o stanovení některých podmínek poskytování jednotné platby na plochu zemědělské půdy pro kalendářní roky 2005 a 2006. Pages 3414-3415 in Sbírka zákonů České republiky, 2005, částka 53. Česká republika.

Vláda ČR. 2007. Nařízení č. 47 ze dne 7. března 2007 o stanovení některých podmínek poskytování jednotné platby na plochu zemědělské půdy a některých podmínek poskytování informací o zpracování zemědělských výrobků pocházejících z půdy uvedené do klidu. Pages 531-533 in Sbírka zákonů České republiky, 2007, částka 21. Česká republika.

Vláda ČR. 2009. Nařízení č. 479 ze dne 21. prosince 2009 o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých podpor. Pages 8335-8344 in Sbírka zákonů České republiky, 2009, částka 152. Česká republika.

Vláda ČR. 2012. Nařízení vlády ze dne 4. července 2012 o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu. Pages 3370-3417 in Sbírka zákonů České republiky, 2012, částka 89. Česká republika.

Vláda ČR. 2017. Nařízení vlády ze dne 15. února 2017 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 Sběrka zákonů České republiky, 2017, částka 17. Česká republika.

Internetové zdroje

ČHMÚ. 2020c. Stav vydatnosti pramenů. ČHMÚ. Available from <http://portal.chmi.cz/aktualni-situace/hydrologicka-situace/stav-podzemnich-vod> (accessed March 2020).

Mendes KF, Régo APJ, Takeshita V, Tornisielo VL. 2019. Water Resource Pollution by Herbicide Residues. IntechOpen Limited. Available from <https://www.intechopen.com/online-first/water-resource-pollution-by-herbicide-residues> (accessed November 2019).

Ministerstvo zemědělství. 2015. Program rozvoje venkova 2014–2020. Ministerstvo zemědělství. Available from <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/aktuality/prubeh-pripravy-dokumentu-2.html> (accessed August 2019).

Ministerstvo zemědělství. 2017b. Shrnutí informací k podmínkám standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy DZES. Ministerstvo zemědělství. Available from <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/kontroly-podminenosti-cross-compliance/dobry-zemedelsky-a-environmentalni-stav/shrnuti-informaci-k-podminkam-standardu.html> (accessed December 2019).

VÚMOP. 2020a. Zranitelnost podzemních vod. VÚMOP. Available from <https://mapy.vumop.cz/> (accessed February 2020).

VÚMOP. 2020b. Ohroženost dle DZES 5. VÚMOP. Available from <https://statistiky.vumop.cz/?core=account> (accessed February 2020).

6 Seznam použitých zkratk a symbolů

AEKO	–	Agroenvironmentálně-klimatická opatření
ANC	–	Oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními (Areas with Natural Constraints)
CC	–	Cross Compliance
ČR	–	Česká republika
DPB	–	díl půdního bloku
DPZ	–	dálkový průzkum Země
DZES	–	Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu
EAP	–	Environmentální akční program
ES	–	Evropská společenství
EU	–	Evropská unie
EZ	–	Ekologické zemědělství
EZOZF	–	Evropský zemědělský orientační a záruční fond
GAEC	–	Good agricultural environmental conditions – standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu
ha	–	hektar
JEA	–	Jednotný evropský akt
LFA	–	Méně příznivé oblasti (Less Favoured Areas)
LPIS	–	Land parcel identification system – geografický informační systém, který sdružuje informace o využití zemědělské půdy, tedy zajišťuje evidenci využití půdy podle uživatelských vztahů
PPH	–	Povinné požadavky na hospodaření
PRV	–	Program rozvoje venkova
SMR	–	Zákonné požadavky na hospodaření (Statutory Management Requirements)
SOT	–	Společná organizace trhu (s vínem)
SPS	–	Single payment scheme
SZIF	–	Státní zemědělský intervenční fond
SZP	–	Společná zemědělská politika
TTP	–	trvalý travní porost
ÚKZÚZ	–	Ústřední kontrolní zkušební ústav zemědělský
VDJ	–	velká dobytčí jednotka
ZOD	–	zranitelné oblasti dusičnany

7 Seznam tabulek a grafických prvků

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Podíl výdajů na SZP v rozpočtech ES/EU v letech 1985–1997.

Tab. č. 2: Přehled témat a norem Dobrého zemědělského a ekologického stavu dle IV. přílohy nařízení Rady EU č. 1782/2003.

Tab. č. 3: Přehled témat a norem Dobrého zemědělského a environmentálního stavu dle III. přílohy nařízení Rady (ES) č. 73/2009.

Tab. č. 4: Potřeba vody na potravinářský výrobek.

Tab. č. 5: Přehled opatření navazujících na podmínky standardů GAEC k ochraně vody.

Tab. č. 6: Vyhodnocení standardu GAEC 1.

Tab. č. 7: Vyhodnocení standardu GAEC 2.

Tab. č. 8: Vyhodnocení standardu GAEC 3.

Tab. č. 9: Vyhodnocení standardu GAEC 5.

Seznam grafů

Graf č. 1: Erozní ohroženost dle standardu GAEC 2 (předchůdce standardu GAEC 5) v roce 2011.

Graf č. 2: Erozní ohroženost dle standardu GAEC 5 v roce 2019.

Seznam map

Mapa č. 1: Zranitelnost podzemních vod v ČR.

Mapa č. 2: Stav vydatnosti pramenů (leden 2020).

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Přehled aplikovaných standardů GAEC v ČR.

Obr. č. 2: Přehled dodržovaných požadavků v rámci standardu GAEC 3.