



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR



CENTRUM PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
A HODNOCENÍ KRAJINY

Územní studie krajiny SO ORP Nové Město nad Metují Návrhová část

Příloha č. 3 PŘÍLOHA K EROZNÍ ČÁSTI — KATALOG PŮDOOCHRANNÝCH OPATŘENÍ

říjen 2018

Objednatel: Město Nové Město nad Metují

odbor výstavby a regionálního rozvoje

Nové Město nad Metují, náměstí Republiky 6, 549 01

Zpracovatel: EKOTOXA s.r.o.

Fišova 403/7, 602 00 Brno – Černá Pole

tel. 558 900 010, fax 558 900 011, e-mail: emc@ekotoxa.cz

Registrační číslo projektu: CZ.06.3.72/0.0/0.0/15_012/0004553. Projekt je spolufinancován Evropskou unií v rámci Integrovaného regionálního operačního programu

Obsah

KATALOG OPATŘENÍ PROTI OHROŽENÍ VODNÍ EROZÍ, NADMĚRNÝM ODTOKEM	4
ORGANIZAČNÍ A AGROTECHNICKÁ OPATŘENÍ.....	4
Organizační opatření.....	4
Protierozní rozmísťování plodin	4
Vyloučení pěstování erozně nebezpečných plodin (dále též VENP)	4
Ochranné zatravnění.....	5
Agrotechnická opatření.....	6
Protierozní agrotechnologie na orné půdě (dále též AGT)	6
Biotechnická opatření	8
Protierozní mez	8
Protierozní průleh	9
Příkop – záchytný nebo svodný.....	10
Stabilizace dráhy soustředěného povrchového odtoku.....	11
Polní cesty s protierozní funkcí	13
KATALOG OPATŘENÍ PROTI OHROŽENÍ VĚTRNOU EROZÍ.....	14
Organizační opatření.....	14
Agrotechnická opatření.....	14
Technická opatření.....	15
Větrolamy (ochranné lesní pásy)	15
Břehové porosty	17
LEGISLATIVA, PODMÍNKY ČERPÁNÍ PŘÍMÝCH PLATEB	18

KATALOG OPATŘENÍ PROTI OHROŽENÍ VODNÍ EROZÍ, NADMĚRNÝM ODTOKEM

ORGANIZAČNÍ A AGROTECHNICKÁ OPATŘENÍ

Organizační a agrotechnická opatření zajišťují pokryvnost půdy v průběhu výskytu přívalových srážek a výrazně tak eliminují nepříznivé důsledky povrchového odtoku, projevující se erozním smyvem a transportem splavenin, které způsobují výrazné škody jak na samotném pozemku, tak zejména mimo plochu pozemku, kdy způsobují škody na hydrografické síti, vodních nádržích v zastavěném území a na dopravních stavbách.

Ochranný vliv vegetace je přímo úměrný pokryvnosti a hustotě porostu v době přívalového deště (duben – říjen). Proto dokonalou protierozní ochranu představují porosty trav a jetelovin, zatímco běžným způsobem pěstované širokořádkové plodiny (kukuřice, okopaniny, konvenčně obdělávané (kypřené meziřadí) ovocné výsadby a vinice) chrání půdu nedostatečně.

Vliv vegetačního pokryvu na smyv půdy se projevuje jednak přímo ochranou povrchu půdy před destruktivním působením kinetické energie dopadajících dešťových kapek zpomalováním rychlosti povrchového odtoku a jednak nepřímo působením vegetace na půdní vlastnosti, zejména pórovitost a infiltrační schopnost včetně omezení možnosti zanášení pórů rozplavenými půdními částicemi, tvorby půdní krusty a mechanickým zpevněním půdy kořenovým systémem.

Zajištění pokryvu svrchní vrstvy půdy minimalizuje riziko větrné eroze v oblastech s půdami ohroženými větrnou erozí a na rozsáhlých blocích orné půdy nepřerušných žádným prvkem zpomalujícím vzdušné proudění.

Organizační opatření

Protierozní rozmísťování plodin

Protierozní rozmísťování plodin je třeba chápat jako využití přirozené ochrany plodin proti erozi při tradičním způsobu pěstování vybraných plodin na svažitých pozemcích. Protierozní rozmístění plodin na svazích patří k obecným zásadám protierozní ochrany půdy. Vychází z protierozního účinku plodin, který je dán charakteristikou vzrůstu, olistěním, rychlostí vývinu a typem pěstování (úžkořádkové a širokořádkové). Jednotlivé plodiny lze na základě protierozní ochrany při tradičním pěstování sestavit do řady se stoupající erozní ohrožeností: travní porost – vojtěška – jetel – obilovina ozimá – obilovina jarní – hrách – řepka ozimá – slunečnice – brambory – cukrovka – kukuřice.

Vyloučení pěstování erozně nebezpečných plodin (dále též VENP)

Opatření, kdy z osevní rotace jsou vyloučeny erozně nebezpečné plodiny (kukuřice, slunečnice, sója, řepa, bob setý), se navrhuje na sklonitých pozemcích lokalizovaných přímo nad zastavěným územím či ve sběrných plochách drah soustředěného povrchového odtoku, které ústí do zastavěného území. V návaznosti na pozemky s doporučeným VENP se navrhuje technická a biotechnická opatření k ochraně zastavěného území. V případě, kdy samotné VENP nestačí podstatným způsobem snížit erozní smyv, navrhuje se intenzivnější protierozní ochrana, kdy vedle vyloučení kukuřice, slunečnice a řepky se vrstevnicově sejí také obiloviny a v osevním postupu je větší zastoupení ozimých obilovin, luskovin a víceletých píceň.

Ochranné zatravnění

Optimálně zapojený travní porost je nejlepší ochranou jak pro plošné zatravnění, tak pro vegetační zpevnění liniových prvků. Kvalitní vegetační kryt s odpovídajícími parametry, který je pěstován a ošetřován na erozně ohrožených lokalitách, je nejdůležitější část tohoto opatření, přičemž jsou preferovány trávy výběžkaté tvořící pevný drn. Plošné zatravnění mění výrazným způsobem hodnotu ochranné faktoru vegetace (faktor C).

Varianty návrhu zatravnění:

- ochranné zatravnění nad zástavbou
- ochranné zatravnění podél vodních toků nebo vodních nádrží
- ochranné zatravnění stanovené na základě analýz (mělké půdy, sklonitost, erozní ohrožení, podmáčené půdy, atd.)
- ochranné zatravnění na speciálních kulturách (v meziřadí)

Obrázek 1: Zatravnění meziřadí vinice přes řádek



Foto: P. Pavka

Obrázek 2: Ochranný sad se zatravněním meziřadí

Foto: P. Pavka

Obrázek 3: Travnatý pás kolem vodního toku snižuje odnos sedimentu z přilehlého pozemku do toku.

Foto: P. Pavka

Agrotechnická opatření

Protierozní agrotechnologie na orné půdě (dále též AGT)

Výsev do ochranné plodiny, strniště, mulče nebo posklizňových zbytků. Technologie výsevu plodin do ochranné plodiny, strniště, mulče či posklizňových zbytků je často spojena s omezeným zpracováním půdy. K protierozní ochraně se využívá rostlinného materiálu v různých formách, který je ponechán na povrchu půdy nebo je částečně zapraven a zabraňuje tak volnému povrchovému odtoku. Při aplikaci protierozních agrotechnologií se využívá zásada, že s množstvím vegetačního krytu na povrchu půdy roste protierozní účinek. Rostlinnými zbytky zdrsňený povrch pozemku zpomaluje povrchový odtok a zlepšuje podmínky pro zasakování spadlých srážek. K aplikaci protierozních agrotechnologií se doporučuje využívat posklizňové zbytky předplodiny nebo meziploidy, které

vhodným nářadím částečně zapravíme. K tomu účelu jsou k dispozici kypřiče půdy s pasivními pracovními orgány (dlátové a radličkové kypřiče, šípové podřezávače) a kypřiče s rotačními pracovními orgány. U plodin s vyššími předpoklady k eroznímu poškození se využívá jako mulčovací materiál sláma z předplodiny: obilovina příp. kukuřice, chemicky umrtvená ozimá plodina nebo vymrzlá jarní meziplodina setá na podzim.

Agrotechnická opatření se doporučují zejména navrhovat na pozemcích ve velmi sklonitém, vertikálně a horizontálně vícesměrně členitém území, silně erozně ohroženém území. Agrotechnická opatření spojená s technologií výsevu plodin do ochranné plodiny, strniště, či posklizňových zbytků je často spojena s omezeným zpracováním půdy. K protierozní ochraně se využívá rostlinného materiálu v různých formách, který je ponechán na povrchu půdy nebo je částečně zapraven a zabraňuje tak volnému povrchovému odtoku. Podrobnější popis protierozních technologií přináší příslušná literatura.

V případě, kdy navržená AGT nestačí podstatným způsobem snížit erozní smyv, navrhuje se intenzivnější protierozní ochrana, kdy se kukuřice zásadně seje vrstevnicově do krycí plodiny (např. do vymrzlé svazenky) obiloviny a řepka se sejí také vrstevnicově a v osevním postupu je také větší zastoupení ozimých obilovin, luskovin a víceletých píceň. Na erozně ohrožených pozemcích ohrožujících zastavěné území je třeba systém hospodaření na půdě plně podřídit požadavkům protierozní a protipovodňové ochrany. Pozemky silně ohrožené je třeba vyčlenit do samostatného osevního postupu, zabezpečit rostlinný kryt po většinu roku a ochranu půdy i v zimním období. Taková erozní situace na pozemku vyžaduje především zásadní úpravu struktury pěstovaných plodin, tzn.:

- vyloučit plodiny s nízkou protierozní účinností,
- zvýšit zastoupení plodin s vysokým protierozním účinkem,
- zařadit alternativní zlepšující plodiny se středním protierozním účinkem.

Obrázek 4: Strniště po obilnině.



Obrázek 5: Posklizňové zbytky po kukuřici.



Obrázek 6: Kukuřice s podsevem

Foto: P. Pavka

Biotechnická opatření

Protierozní mez

Protierozní meze, navrhované s průlehy ve své spodní části jsou trvalou překážkou soustředěného povrchového odtoku a v případě návrhu bez průlehů přispívají k rozptýlení soustředěného povrchového odtoku. Optimálně jsou složeny ze tří základních částí: zasakovacího pásu nad mezí, vlastního tělesa meze a odváděcích prvků.

Vedle základního významu protierozních mezí v ochraně půdy mají význam i ekologický a estetický.

Doporučuje se, aby většina dosud stávajících mezí v krajině byla ponechána a vhodným způsobem doplněna nebo znovu vybudována tam, kde v důsledku zvětšování bloků orné půdy byly meze zrušeny.

Protierozní mez se navrhuje dle sklonu svahu vysoká cca 1 - 1,5 m, ve sklonu 1 : 1,5. Zatravní se a zároveň osází i keři. Keře musí co nejrychleji vytvořit dobrý zápoj, aby zamezily růstu plevelů.

Nejlépe je budovat meze v podélném sklonu 2 – 5 % s napojením na svodný prvek, např. příkop, průleh, stabilizovanou dráhu soustředěného odtoku, strž apod.

Průleh pod mezí se provádí ve sklonu 20 % k mezi. Úlohou průlehu je odvést konečný zbytek vody do svodného prvku. Průleh bude dimenzován podle potřeby na zvolenou N-letou vodu. Zasakovací a sedimentační pás nad mezí se zatravní v šířce cca 6 m.

Vhodným situováním dojde k příznivému snížení hodnoty faktoru délky svahu (faktoru L). V případě situování různých plodin do pásů vymezených těmito liniovými prvky dojde ke snížení hodnoty faktoru ochranného vlivu vegetace (faktor C).

Budování protierozních mezí je velmi vhodným protierozním opatřením zejména při realizaci KoPÚ, kdy protierozní meze mají vedle svého půdoochranného významu i význam pro vybudování kostry ekologické stability. Po vybudování vyžaduje protierozní mez minimální údržbu.

Obrázek 7: Protierozní mez

Foto: P. Pavka

Protierozní průleh

Budování průlehů je jedno z nejvhodnějších a nejdůležitějších podpůrných opatření na orné půdě, zejména použité v kombinaci s agrotechnickými a organizačními protierozními opatřeními.

Průleh je mělký, široký příkop na rozdíl od protierozních příkopů s mírným sklonem svahů, založený s malým, příp. až nulovým podélným sklonem, kde se povrchově stékající voda zachycuje nebo je neškodně odváděna.

Protierozní průlehy jsou záchytné a svodné. Záchytné průlehy je možno navrhnout jako:

- vsakovací průlehy (vhodné pro lehké půdy v sušších oblastech a na pravidelné svahy)
- kombinované průlehy se vsakovací i odváděcí funkcí (vhodné pro středně těžké půdy, při větším výskytu přívalových dešťů, v terénu s velmi dlouhými svahy nebo při zvláštní ochraně, např. zástavba)
- odváděcí průlehy (vhodné pro těžké půdy s minimálním vsakem, ve vlhčích oblastech ve zvlněném terénu)

Svodné průlehy se navrhují pro neškodné odvedení vody i erozního smyvu ze záchytných průlehů, zejména pro odvedení odtoků z krátkodobě trvajících přívalových dešťů nebo náhlého tání sněhu.

Orientační parametry průlehů:

- střední průtočná rychlost (pro zatravněné 1,5 m.s-1, pro ostatní podle druhu zpevnění)
- příčný profil (parabolický, příp. lichoběžníkový, sklon 1 : 10 až 1 : 5)
- max. hloubka - 100 cm
- min. hloubka - 30 cm
- min. šířka - 300 cm
- podélný sklon – 0 - 3 % u záchytných průlehů, u svodných podle sklonu terénu

Dimenzování průlehů se provádí na základě hydrotechnických a hydraulických výpočtů.

Varianty průlehů:

- se zatravněným pásem
- se sedimentačním pásem
- s doprovodnou hrázkou
- s vegetačním doprovodem

Pro svodné průlehy lze použít zatravnění. U svodných průlehů kde při velkých průtočných rychlostech již nestačí prosté zatravnění nebo drnování je nutno použít odpovídající zpevnění, např. polovegetační (kombinované) zpevnění, kamenná dlažba, betonové tvarovky, apod. Spodní část profilu je chráněna tvrdým zpevněním, horní část je oseta.

Vybudované protierozní průlehy mění nepřerušovanou délku svahu (tj. hodnota faktoru L).

Budují se na pozemcích o sklonu do 15 %, maximálně do 18 % na základě vypočtené limitní délky svahu.

Obrázek 8: Záchytný průleh s ozeleněním



Foto: P. Pavka

Příkop – záchytný nebo svodný

Příkop z pohledu protierozního opatření je menší umělé otevřené koryto, sloužící dočasně k zadržení i odvádění povrchové vody i smyté půdy.

Základním cílem návrhu a realizace protierozních příkopů je vyřešit neškodné odvedení vody při ochraně intravilánů, ochranných pásem či jiných významných území a objektů a zamezit přítoku cizí vody na pozemek.

K zachycení přítoku vnější vody na pozemek, k zachycení povrchové vody uvnitř pozemku a k neškodnému odvedení přebytečné vody ze zájmového území se užívají především záchytné a svodné protierozní příkopy. Musí být vždy napojeny na stálou hydrografickou síť v povodí.

Druhy protierozních příkopů:

- příkopy záchytné

Budují se nad chráněným územím v místech, kde je nebezpečí přítoku cizích vod z výše ležících ploch (jak zemědělských, tak nezemědělských). Tyto příkopy slouží i pro ochranu intravilánu nebo důležitých staveb.

- příkopy svodné

Slouží k odvádění vody i s erozním smyvem. Musí být důkladně opevněny, protože mají většinou velký podélný sklon, kde probíhá zpravidla bystřinné proudění.

Orientační parametry příkopů:

- podélný sklon (0 - 3 %, u svodných podle sklonu terénu)
- sklony svahů - 1 : 1,5 až 1 : 2
- max. délka - 800 m
- max. hloubka – 100 cm
- min. hloubka - 40 cm

Dimenzování průlehů se provádí na základě hydrotechnických a hydraulických výpočtů.

Varianty:

- se zatravněným pásem
- se sedimentačním pásem
- s vegetačním doprovodem

Pro svodné příkopy lze použít zatravnění. U svodných příkopů kde při velkých průtočných rychlostech již nestačí prosté zatravnění nebo drnování je nutno použít odpovídající zpevnění, např. polovegetační (kombinované) zpevnění, kamenná dlažba, betonové tvarovky, apod. Spodní část profilu je chráněna tvrdým zpevněním, horní část je oseta.

Vybudované protierozní příkopy mění nepřerušovanou délku svahu (tj. hodnota faktoru L).

Protierozní příkopy se používají zejména k ochraně intravilánů a staveb prostřednictvím bezpečného zachycení a odvedení vody i erozního smyvu.

Stabilizace dráhy soustředěného povrchového odtoku

Přirozené nebo upravené dráhy soustředěného povrchového odtoku (mající charakter průlehů) zpevněné vegetačním krytem, jsou schopny bezpečně bez projevů eroze odvést povrchový odtok, ke kterému dochází v důsledku morfologické rozmanitosti krajiny, zejména na příčně zvlněných pozemcích, v úžlabinách a údolnicích v době přívalových dešťů nebo jarního tání, kdy soustředěně po povrchu odtékající voda v těchto místech zpravidla způsobuje erozní rýhy. Je proto nezbytné tyto potenciální dráhy soustředěného odtoku upravit tak, aby jejich příčný profil umožnil neškodné odvedení veškeré po povrchu odtékající vody. Nejvhodnější ochranou těchto exponovaných míst je vegetační kryt (nejlépe zatravnění), popř. jiný druh opevnění obdobně jako u průlehů.

Při realizaci zatravněných drah soustředěného odtoku (údolnic) nebude nutné po posouzení v mnoha případech provádět zemní práce pro dosažení optimálního parabolického příčného profilu. Nejlepší postup je využít původní přirozené údolnice. Většinou u takového typu stačí jen tam, kde je to nutné, upravit profil a po celé délce povrch. Kapacita přírodních profilů bude většinou adekvátní a bude

třeba jen definovat rozsah zatravnění. K návrhu odpovídajících parametrů zatravněných údolnic, včetně návrhu potřebného zpevnění potřebujeme znát hydrologické podklady a hydraulické parametry.

Vegetační kryt údolnice ovlivňuje rychlost pohybu vody v údolnici. Kořenový systém v závislosti na své hustotě a kvalitě zpevňuje půdu a redukuje odnos půdních částic. Ochranný účinek trav proti vodní erozi spočívá především v útlumu kinetické energie, ve snížení rychlosti a množství povrchově stékající vody projevujících se ve snížení její vymílací a transportní schopnosti a také v mechanickém zpevnění půdy kořenovým systémem.

Při zakládání, výživě a ošetřování porostů je třeba vycházet z komplexního posouzení vzájemných vztahů stanovištních podmínek, složení porostu a specifčnosti jeho funkce. Vegetační kryt, který je pěstován a udržován v prostoru údolnice, je nejdůležitější část tohoto protierozního opatření. V druhovém složení jsou preferovány trávy výběžkaté, tvořící pevný drn.

Vypracování návrhu na složení směsi spočívá ve výběru a stanovení poměru vhodných druhů. Složení směsi se vyjadřuje obvykle procentickým podílem jednotlivých druhů. Z vybraných druhů se určí druhy hlavní (1 - 2), ostatní jsou pak doplňující. Dostatečný podíl výběžkatých trav musí být základem každého porostu určeného k protierozní funkci, protože právě výběžkaté druhy mají nejvyšší účinek a zajišťují vytrvalost porostu. Protože tyto trávy mají zpravidla pomalý počáteční vývoj, doplňují se druhy s rychlejším růstem.

Používané travní druhy na zatravnění údolnic: kostřava luční, kostřava červená výběžkatá, kostřava červená trsnatá, jílek vytrvalý, lipnice luční, psineček luční.

Zatravněná stabilizovaná dráha soustředěného povrchového odtoku je protierozní opatření, které potřebuje údržbu, aby zůstala zachována jeho schopnost bezpečně, bez erozních procesů, odvést povrchový odtok. Systém údržby spočívá zejména v:

- pravidelném sečení minimálně dva až třikrát ročně tak, aby výška porostu v době po sečení byla 8 - 10 cm (dlouhé stonky mají tendenci vířit a vibrovat v proudu a tím mohou způsobovat zvýšenou turbulenci s následnou možností poškození profilu údolnice),
- pravidelném kosení rovněž za účelem zajištění bohatého, pevného, odolného a stabilního porostu,
- přihnojování porostu - zejména přihnojení porostu na jaře po zasetí je velmi důležité pro dosažení kvalitního stabilního porostu,
- bezprostředním odstraňování škod vzniklých při provádění agrotechnických operací, včetně možných oprav poškozeného odvodňovacího systému.

Princip účinku

Stabilizací drah soustředěného povrchového odtoku dochází ke zpomalení odtoku vody z pozemku, ke zvýšení infiltrace vody a ke snížení erozního smyvu zeminy. Při realizaci tohoto protierozního opatření se mění hodnota faktoru protierozních opatření (faktoru P).

Stabilizace drah soustředěného povrchového odtoku je protierozním opatřením vhodným na svažité pozemky s výskytem soustředěného odtoku, který je popř. spojen s tvorbou erozních rýh.

Obrázek 9: Širokým zatravněním stabilizovaná dráha odtoku

Foto: P. Pavka

Polní cesty s protierozní funkcí

Polní cesty a jejich vegetační doprovod dotvářejí krajinný ráz, zvyšují biodiverzitu (druhovou pestrost) území a trvalým a výrazným způsobem ohraničují pozemky a katastrální hranice. Polní cesty jsou směrově nerozdělené komunikace. Návrh sítě polních cest je povinnou a důležitou součástí plánu společných zařízení pozemkových úprav.

Účel polních cest:

- zpřístupnění pozemků vlastníkům (možnost uplatnění vlastnických práv) pro účely užívání k zemědělské výrobě a dopravě;
- zpřístupnění krajiny (doplnění stávající sítě pozemních komunikací, propojení důležitých bodů ve volné krajině z hlediska možnosti vedení turistických cest, cyklotras, apod.);
- napojení na silnice, místní komunikace, lesní dopravní síť a popř. na další sítě účelových komunikací

Členění polních cest podle významu:

Hlavní polní cesty

Hlavní polní cesty soustřeďují dopravu z polních cest vedlejších, jsou napojeny na místní komunikace nebo na silnice III.tř., výjimečně na silnice II.tř., nebo přivádějí dopravu z přilehlých pozemků přímo k zemědělské farmě - usedlosti. Plní i funkci protierozního prvku. Hlavní polní cesty se doporučuje navrhovat jednopruhové s výhybnami a v odůvodněných případech jako dvoupruhové. Jsou navrhovány jako zpevněné, vždy s odvodněním a s celoroční sjízdností.

Vedlejší polní cesty

Vedlejší polní cesty zajišťují dopravu z přilehlých pozemků nebo farem a jsou napojeny na polní cesty hlavní, mohou být napojeny i na místní komunikace, silnice III. třídy, výjimečně na silnice II. třídy. Plní i funkci protierozního prvku. Vedlejší polní cesty jsou převážně jednopruhové, zpravidla nezpevněné, zatravněné, v odůvodněných případech zpevněné, výhybny jsou doporučeny. U vedlejších polních cest je možná i kolejová úprava. Podle místních podmínek se na úsecích cesty s nízkou únosností a na podmačených úsecích navrhuje kombinace zpevněných a nezpevněných úseků. V odůvodněných případech je třeba na konci polní cesty navrhnout obratiště.

Doplňkové polní cesty

Doplňkové polní cesty zajišťují sezónní komunikační propojení v rámci propojení půdních celků jednoho vlastníka nebo tvoří hranice mezi vlastnickými pozemky. Jsou jednopruhové, výhybny ani obratiště se neuvažují, navrhuje se nezpevněné, případně zatravněné.

Doporučované parametry polních cest:

- U hlavních polních cest dvoupruhových se doporučuje šířka koruny 6,50 m, z toho šířka vozovky 5,50 m a krajnice 2 x 0,50 m.
- U hlavních polních cest jednopruhových se doporučuje šířka koruny 4,00 až 4,50 m, z toho šířka vozovky 3,00 až 3,50 m a šířka krajnic 2 x 0,50 m.
- U vedlejších polních cest jednopruhových se doporučuje šířka koruny 4 m, z toho šířka krajnic 2 x 0,50 m.

Doplňkové polní cesty se navrhuje zpravidla bez krajnic.

Polní cesta s protierozním významem je liniovým protierozním opatřením, které přerušuje délku svahu (má obdobný význam jako protierozní průlehy a protierozní příkopy). V důsledku realizace polních cest s protierozním opatřením dochází ke změnám hodnot faktorů L a P.

Polní cesty se budují především jako součást realizace společných zařízení v rámci komplexních pozemkových úprav. Budování polních cest má úzkou vazbu na organizační protierozní opatření (zejména tvar a velikost pozemků).

KATALOG OPATŘENÍ PROTI OHROŽENÍ VĚTRNOU EROZÍ

Organizační opatření

Jde o opatření, spočívající ve vytvoření vhodných tvarů, uspořádání a velikosti pozemků, na nichž by bylo možné optimální obhospodařování (v řádcích kolmo na směr škodlivého větru), vybudování cestní sítě, případně sítě větrolamů.

Agrotechnická opatření

Agrotechnická opatření zahrnují jednak úpravu půdních vlastností, vhodnou volbu kultivace a dále pak ochranu povrchu půdy vhodným vegetačním krytem, mělo by zajistit dostatečnou vlhkost (hnojení organickými látkami, zvýšení obsahu jílovitých částic, závlahy). Úpravy půdy by se měly provádět u náchylných půd jen při takové vlhkosti, kdy se vytváří dostatek agregátů (hrud) zdrsňujících povrch půdy. Na písčitých půdách by se kypření půdy mělo zcela minimalizovat.

Při mechanickém zpracování půdy dochází k rozrušení půdní struktury a půda se stává prašnou a neodolnou proti větru. Technologickým požadavkem protierozní kultivace půdy s ponecháním stojícího strniště na povrchu je v první řadě zničení vyklíčených plevelů a výdrolů. Podřezáním vrchní vrstvy půdy (kolem 10 cm) dojde k přerušení kapilární vztlakovosti vody, k nakypření povrchové vrstvy nadzvednutím a rozlámáním. Vrchní vrstva půdy se přesuší a plevel a výdrol zaschne. Vzpřímené strniště zůstává z 80 % zachováno. Podřez půdy je výhodným kultivačním zásahem pro lehké půdy v suchém podzimním období. Ve vlhkém podzimním období, kdy časté deště neumožní dokonalé vyschnutí vrchní vrstvy půdy a působí naopak její brzké utužení, plevely nezaschnou. Je pak nutno k jejich zničení použít herbicidů. Při bezorebném setí na pozemky nezaplevelené, např. po kukuřici, je možné vysévat osivo bez předchozí přípravy půdy.

Z opatření, která chrání povrch půdy, je možné zmínit protideflační plodinové pásy s vysokými kulturami (kukuřice, slunečnice, čirok aj.), které vystřídávají pásy s nízkorostoucími plodinami s malým protierozním účinkem (např. okopaniny). Dále pak využití posklizňových zbytků. Ponechají-li se nadzemní orgány ochranné vegetace co nejdéle na poli, působí jako přirozená ochrana proti větrné erozi. Protideflační pásy se zakládají kolmo na směr převládajících větrů.

Technická opatření

Mezi technická opatření patří především výsadba a údržba ochranných lesních pásů (větrolamů). Do určité míry ovlivňují větrnou erozi i aleje podél cest, pásy podél vodních toků apod.

Větrolamy (ochranné lesní pásy)

Za větrolamy pokládáme úzké pásy lesa, zakládané pro lepší hospodaření s vodou v půdě, pro vytvoření lepšího přízemního klimatu a k ochraně půdy před větrnou erozí. Mají své oprávnění především v rovinatých a větrům otevřených polohách, zejména v silně změněné zemědělské krajině ohrožené odvíváním půdy. Význam větrolamů spočívá především ve snížení rychlosti větru a tím v omezení procesu větrné eroze. Větrolamy jsou důležitým prvkem krajinyotvorným, zpestřují krajinu a esteticky dotvářejí její vzhled, jsou náhradou za zlikvidovanou roztroušenou zeleň.

Větrolamy vytvářejí překážku vzdušnému proudění a vyvolávají nucený výstup vzduchu při obtékání a zpomalení proudění vzduchu v „závětrí“, což má za důsledek:

- ochranu ornice před odvíváním,
- v zimním období menší odvívání sněhu; tím nastává pravidelnější rozložení sněhové pokrývky a osení se chrání před vymrzáváním,
- zmenšení výparu z půdy, transpirace a intercepce; chráněná půda si zachovává větší vlhkost, čímž se zlepšuje její odolnost proti erozi; menší intenzita tání v chráněných polohách umožňuje infiltraci sněhové vody do půdy.

Teplotní rozdíl v přízemní vrstvě lesního pásu a v chráněném území podněcuje tvoření povrchové i půdní rosy, transpirací lesních dřevin se zvětšuje vlhkost ovzduší, naopak se snižuje výpar z půdy a vegetace. Uvedené příznivé účinky se zvětšují s plošnou hustotou větrolamů a humiditou klimatu.

Podle hustoty se rozlišují větrolamy nepropustné, propustné a polopropustné.

Nepropustné větrolamy: mají hustý větrový zápoj v celé výšce, nižší patro tvoří keře. Nevýhodou těchto větrolamů je nepříznivé hromadění sněhu uvnitř lesního pásu a v létě značný vzestup teploty na závětrné straně. Nepropustné větrolamy mohou zadržovat sníh podél komunikací (utlumit hluk a zachycovat tuhé příměsi ovzduší). U nepropustného větrolamu klesá rychlost na návětrné straně až na 60 % původní rychlosti, za pásem klesne na nulu (krátká tišina), pak rychlost narůstá na původní hodnotu, které dosáhne zhruba ve vzdálenosti 15-20násobku výšky větrolamu.

Polopropustné větrolamy: mají řidší zápoj asi s 20 % otvorů celkové lesní kulisy, takže propouštějí část zmírněného větru. Jsou při použití v průměrných podmínkách nejvhodnější, neboť účinně snižují rychlost přízemního větru do značné vzdálenosti na závětrné straně a podporují stejnoměrné ukládání sněhu na mezilehlých pozemcích. Tento typ působí na návětrné straně do zhruba 10násobku výšky a na závětrné straně do 20-25násobku výšky.

Propustné větrolamy: jsou zavětveny jen v korunovém patru; v dolní části, jež není zavětvená ani zarostlá křovinami, propouštějí uklidněný vítr.

Správná účinnost větrolamů předpokládá zakládání v organické soustavě, rozložené po celém chráněném území. Výhodná je uzavřená, čtyřúhelníková síť s delšími stranami, tvořenými hlavními větrolamy kolmo na směr převládajících větrů a vedlejšími příčnými větrolamy k zachycení bočně vanoucích větrů. Šířku hlavních navrhujeme 8 až 11 m (větší šířka už nezpomaluje proudění), v polohách s prашnými bouřemi až 16 m, přičemž lesní kulisa, vysoká při plně vzrostlých dřevinách až 25 m, je složena z 5 až 7 řad stromů, u širších větrolamů z 9 až 11 řad stromů.

Vzdálenost hlavních větrolamů závisí na účinnosti a typu půdy (na suchých půdách 300-400 m, na hlinitých 500-600 m). U vedlejších větrolamů může být vzdálenost až 1 km.

Při výběru dřevin je třeba respektovat přírodní podmínky a dané stanoviště, požadovanou výšku větrolamu, propustnost (více v Podhrázká, Dufková, 2005).

Obrázek 20: Víceřadý větrolam



Foto: P. Pavka

Břehové porosty

Za břehové porosty pokládáme společenstva lesních dřevin, stromů a keřů, jež vytvářejí vegetační doprovod vodních toků a nádrží. Kromě ochrany břehů mají i funkci ekologickou a - zvláště v exponovaných oblastech - i funkci ochrany proti větrné erozi.

Přirozené porosty kolem vodních toků mají pestřejší druhové složení, než porosty uměle založené a proto i různým způsobem plní funkci větrolamu. Uměle založené porosty bývají více monokulturní, převažují řadové výsadby, proto se více přibližují větrolamům.

Břehové porosty mohou plnit úlohu jak hlavních, tak i vedlejších větrolamů. Jejich ochranný účinek se projevuje oboustranně, tedy na straně návětrné i závětrné, snížením rychlosti větru. Při budování větrolamové sítě v erozně ohrožovaných územích je nutno tedy s existencí břehových porostů počítat a je do ní organicky začlenit. Je nutno si přitom uvědomit, že osamělé (jednotlivé) pruhy břehových porostů působí jako samostatné pásy a jejich ochranný, zejména protideflační, účinek je podstatně menší.

LEGISLATIVA, PODMÍNKY ČERPÁNÍ PŘÍMÝCH PLATEB

Od 90. let jsme svědky snahy o napravení nepříznivého stavu krajiny. Došlo k vrácení půdy původním majitelům nebo jejich potomkům (byť většina z nich na půdě nehospodaří a propachtuje ji zemědělskému podniku a dále neřeší, jak je o půdu postaráno), rozvoji drobného hospodaření na zemědělské půdě, rozvoji bioprodukce, klade se důraz na ekologii. Evropské instituce tlačí na ochranu přírody a krajiny, vypisují se dotační tituly na zlepšování stavu krajiny, realizace přírodě blízkých opatření. Byla zavedena evidence a ochrana ploch zachovaných v ekologickém zájmu (EFAs).

Obecný rámec ochrany půdy, vody, přírody a krajiny tvoří zákon o ochraně ZPF (334/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů), vodní zákon (254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů), zákon o ochraně přírody a krajiny (114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů), zákon o hnojivech (156/1998 Sb. ve znění pozdějších předpisů) a jiné zákonné normy. V nich je obecně stanovena povinnost zajistit ochranu půdy před erozí (měřeno dlouhodobou ztrátou půdy), povinnost zlepšovat retenční schopnost krajiny, zajistit, aby nedocházelo ke zhoršování odtokových poměrů, nezpůsobovat znečištění zemědělské půdy a podobně. Prakticky řeší ochranu půdy, vody a krajiny až v zákonech odkazované vyhlášky, prováděcí předpisy a nařízení.

Nepřímým, avšak účinným (v některých ohledech stále měkce nastaveným) nástrojem významně ovlivňujícím hospodaření v povodí je **navázání zemědělských dotací a přímých plateb na dodržování podmínek hospodaření na zemědělské půdě**. Je to mocný nástroj, zvláště v podmínkách České republiky, kde evidovaná zemědělská půda činí přes 3, 5 mil. ha, zemědělské hospodaření má zásadní vliv na kvalitu půdy, erozní procesy i eutrofizaci vod a většina půdy je propachtovaná s minimální kontrolou ze strany vlastníků. Podmínky pro plné čerpání dotací jsou nastaveny tak, aby bylo hospodaření v souladu s novými trendy ochrany půdy, vody a krajiny. SZIF provádí kontroly plnění podmínek čerpání (**PPH, viz dále**) a při jejich nedodržení hrozí krácení plateb. Zemědělské dotace jsou různého typu (SAPS, na greening, MZ) a jsou podmíněny mimo jiné i dodržováním standardů **dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES, viz dále)**. Na druhé straně byly v minulosti zavedeny svým způsobem kontraproduktivní dotační tituly způsobující např. tlak na pěstování kukuřice pro bioplynové stanice či řepky pro výrobu bionafty.

Ochrana vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (Nitrátová směrnice EU č. 91/676/EHS) je implementována ve vodním zákoně v podobě **definice NZO** a **definice Akčního programu**, tedy do pravidel povinných opatření ve zranitelných oblastech (§ 33 zákona o vodách č. 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů), která mají za cíl redukovat riziko vyplavování dusíku do povrchových a podzemních vod.

Akční program (NV 262/2012 Sb., novelizace NV 235/2016 Sb. a NV 251/2016 Sb.) se vztahuje na fyzické nebo právnické osoby, které provozují zemědělskou výrobu ve zranitelných oblastech, používají a skladují hnojiva a jsou zapsány do evidence podle zákona o zemědělství (§4). Týká se především stanovení období používání určitých druhů hnojiv, kapacit skladů na statková hnojiva, omezení aplikace hnojiv, maximálních limitů hnojiv k jednotlivým plodinám (§6-§9), způsobů využívání a obhospodařování půdy na svažitých pozemcích v blízkosti vod (§10-§12).

Novelizovaná verze akčního programu pro rok 2017 mimo jiné v §10 - Střídání plodin ve zranitelných oblastech stanoví, že:

(1) Při pěstování jednoletých plodin je nutné omezit mezidobí bez porostu v zájmu omezení eroze půdy a snížení vyplavování živin. Při pěstování meziplodin, pokud nenásleduje ozimá plodina, se ponechá porost na zemědělském pozemku alespoň do 31. října příslušného kalendářního roku.

(2) Při obnově trvalých travních porostů a po zaorávce jetelovin je nutné vysévat v nejbližším agrotechnickém termínu následné plodiny. Jestliže po jetelovinách následuje jarní plodina, je třeba porost jetelovin zaorat po 31. říjnu příslušného kalendářního roku.

V §11 - Hospodaření na svažitých zemědělských pozemcích byla odstraněna duplicita s DZES 5 (pravidla pro půdy SEO, MEO) a dále platí, že:

(1) Z důvodů ochrany půdy před erozí a vod před znečištěním se nesmí pěstovat erozně nebezpečné plodiny kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a čirok na zemědělských pozemcích se sklonitostí převyšující 7 stupňů, jejichž jakákoliv část se nachází ve vzdálenosti menší než 25 m od útvaru povrchových vod. (viz též PPH 1/5)

(2) Na zemědělských pozemcích s ornou půdou se sklonitostí převyšující 10 stupňů a na zemědělských pozemcích s trvalým travním porostem se sklonitostí převyšující 12 stupňů se nesmí používat dusíkaté hnojivé látky s výjimkou tuhých statkových hnojiv a tuhých organických hnojiv, v případě orné půdy bez porostu zapravených do 24 hodin po jejich použití a přívodu dusíku ve výkalech a moči při pastvě hospodářských zvířat nebo při jejich jiném pobytu na zemědělském pozemku. Požadavek na zapravení se nevztahuje na ponechané sklíditelné rostlinné zbytky.

(3) Na zemědělských pozemcích s trvalými travními porosty se sklonitostí převyšující 7 stupňů je při používání hnojiv s rychle uvolnitelným dusíkem omezena jednorázová dávka na 80 kg celkového dusíku na 1 ha a při používání minerálních dusíkatých hnojiv omezena jednorázová dávka na 40 kg celkového dusíku na 1 ha. To se nevztahuje na přívod dusíku ve výkalech a moči při pastvě hospodářských zvířat nebo při jejich jiném pobytu na zemědělském pozemku.

(4) Odstavce 1 až 3 se nevztahují na svahy upravené terasováním.

§12 - Hospodaření na zemědělských pozemcích sousedících s útvary povrchových vod stanoví, že:

(1) Na zemědělských pozemcích přímo sousedících s útvary povrchových vod se

a) zachová ochranný pás nehnouené půdy o šířce nejméně 3 m od břehové čáry; v tomto případě se na tuto část zemědělského pozemku nevztahuje § 7 odst. 14 (viz též DZES1 a PPH 1/6),

b) u zemědělských pozemků se sklonitostí převyšující 7 stupňů se zachová ochranný pás o šířce nejméně 25 m od břehové čáry s tím, že v něm nebudou užita tekutá hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem; v tomto případě se na tuto část zemědělského pozemku nevztahuje § 7 odst. 14 (viz též DZES 1).

(2) Odstavec 1 se nevztahuje na ponechané sklíditelné rostlinné zbytky ani na výkaly a moč zanechané hospodářskými zvířaty při pastvě nebo při jejich jiném pobytu na zemědělském pozemku a je třeba zabránit samovolnému přístupu zvířat do útvarů povrchových vod, poškození koryt a údolních niv, zničení břehových porostů nebo znečištění vod.

Kontroly podmíněnosti zemědělských dotací (povinné požadavky na hospodaření, PPH):

- požadavek PPH 1/1 - Byl dodržen zákaz použití dusíkatých hnojivých látek v období zákazu hnojení?

- požadavek PPH 1/2 - Byly při hnojení jednotlivých plodin dodrženy limity stanovené v příloze č. 3 k nařízení vlády č. 262/2012 Sb.?

- požadavek PPH 1/3 - Byl dodržen maximální limit 170 kg N/ha/rok v použitých organických, organominerálních a statkových hnojivech v průměru zemědělského podniku?

- požadavek PPH 1/4 - Jsou kapacity skladovacích prostor pro statková hnojiva dostatečné pro potřebu jejich uskladnění?

- požadavek PPH 1/5 - Byl dodržen zákaz pěstování erozně nebezpečných plodin (kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a čirok) na pozemcích se sklonitostí převyšující 7°, jejichž jakákoliv část se nachází ve vzdálenosti menší než 25 m od útvaru povrchových vod?
- požadavek PPH 1/6 - Jsou v blízkosti útvaru povrchových vod udržovány ochranné pásy v šířce 3 m od břehové čáry?
- požadavek PPH 1/7 - Byl na zemědělských pozemcích dodržen zákaz používání dusíkatých hnojivých látek na půdu zaplavenou, přesycenou vodou, promrzlou nebo pokrytou sněhem?
- požadavek PPH 1/8 - Splňují skladovací prostory pro statková hnojiva kvalitativní požadavky z hlediska ochrany vod?

Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy (DZES, dříve GAEC)

Problematiky erozního smyvu, čistoty vod a krajiny se týkají především DZES 1 a DZES 4-7.

DZES 1 (Ochrana povrchových vod)

Žadatel na jím užívaném dílu půdního bloku sousedícím s útvarem povrchových vod splňuje podmínky pro aplikaci hnojiv a přípravků na ochranu rostlin ve stanovených pásmech vymezených kolem vodních útvarů tím, že:

- a) zachová **uvnitř i vně zranitelných oblastí** ochranný pás nehnojené půdy stanovený podle § 12 nařízení vlády č. 262/2012 Sb. o šířce nejméně **3 m od břehové čáry**,
- b) zachová u dílu půdního bloku s průměrnou sklonitostí **převyšující 7°** ochranný pás o šířce nejméně **25 m od břehové čáry** s tím, že v něm nebudou užita tekutá hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem,
- c) dodržuje při aplikaci přípravku na ochranu rostlin stanovenou ochrannou vzdálenost od břehové čáry za účelem ochrany vodních organismů,

DZES 4 (Minimální pokryv půdy)

Žadatel na jím užívaném dílu půdního bloku s druhem zemědělské kultury standardní orná půda, jehož průměrná sklonitost **přesahuje 4°**, zajistí po sklizni plodiny **založení porostu ozimé plodiny nebo víceleté pícniny**, nebo provede některé z těchto opatření:

- **ponechání strniště** sklizené plodiny na dílu půdního bloku do založení porostu následné jarní plodiny,
- **podmítnutí strniště** sklizené plodiny a jeho ponechání bez orby až do založení porostu následné jarní plodiny, nebo
- ponechání půdy po pásovém zpracování do založení porostu následné jarní plodiny, nebo
- osetí dílu půdního bloku nejpozději do 20. září **meziplodinou** a zachování souvislého porostu meziplodiny nejméně do 31. října.

Tato opatření se neuplatní v případě, kdy je v rámci agrotechnického postupu **provedeno zapravení tuhých statkových hnojiv**, s výjimkou hnojiv z chovu drůbeže, v minimální dávce 25 tun na hektar. Při plnění podmínky zapravením ponechaných produktů při pěstování rostlin, například slámy, není podle zákona o hnojivech stanovena minimální dávka.

DZES 5 (Omezení eroze)

Žadatel na ploše dílu půdního bloku označené v evidenci půdy jako **půda**

- a) **silně erozně ohrožená** vodní erozí zajistí, že se **nebudou pěstovat erozně nebezpečné plodiny** kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a čirok; **porosty ostatních obilnin** a řepky olejné na takto označené ploše budou zakládány **s využitím půdoochranných technologií**; v případě ostatních obilnin nemusí být

dodržena podmínka půdoochranných technologií při zakládání porostů pouze v případě, že budou pěstovány s podsevem jetelovin, travních nebo jetelotravních směsí,

b) **mírně erozně ohrožená** vodní erozí zajistí, že **erozně nebezpečné plodiny** kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a čirok budou zakládány **pouze s využitím půdoochranných technologií**.

Podmínky podle písmen a) a b) nemusí být dodrženy na ploše, jejíž celková výměra nepřesáhne výměru 0,40 hektaru zemědělské půdy z celkové obhospodařované plochy žadatelem za předpokladu, že směr řádků erozně nebezpečné plodiny je orientován ve směru vrstevnic s maximální odchylkou od vrstevnice do 30° a pod plochou erozně nebezpečné plodiny se nachází pás zemědělské půdy o minimální šíři 24 m, který na erozně nebezpečnou plodinu navazuje a přerušuje všechny odtokové linie procházející erozně nebezpečnou plodinou na erozně ohrožené ploše, a na kterém bude žadatelem pěstován travní porost, víceletá pícnina nebo jiná než erozně nebezpečná plodina.

DZES 6 (Zachování organických složek půdy)

Žadatel

a) nepálí na jím užívaném dílu půdního bloku s druhem zemědělské kultury orná půda bylinné zbytky.

b) **na minimálně 20 %** jím užívané výměry dílů půdních bloků s druhem zemědělské kultury standardní **orná půda**, vztažené k celkové výměře tohoto druhu kultury užívané žadatelem k 31. květnu příslušného kalendářního roku v evidenci půdy, zajistí každoročně.

I. **aplikování tuhých statkových hnojiv** nebo tuhých organických hnojiv v minimální dávce 25 tun na hektar, nebo tuhých statkových hnojiv z chovu drůbeže v minimální dávce 4 tuny na hektar; při plnění podmínky zapravením ponechaných produktů při pěstování rostlin, například slámy, není podle zákona o hnojivech stanovena minimální dávka, nebo

II. **pokrytí tohoto procenta výměry**, popřípadě jeho odpovídající části, alespoň v období od 1. června do 15. července příslušného kalendářního roku **porostem dusík vázících plodin** druhu cizrna, čočka, fazol, hrách, peluška, jetel, komonice, lupina, sója, štirovník, vojtěška, úročník, vikev, bob, vičenec, čičorka, hrachor, jestřabina, kozinec, pískavice, ptačí noha nebo tolice; popřípadě jejich směsí; porosty výše uvedených druhů plodin lze zakládat i jako podsev do krycí plodiny, popřípadě jako směsi s travami v případě, že zastoupení trav v porostu nepřesáhne 50 %.

DZES 7 (Ochrana krajinných prvků)

Žadatel

a) **nezruší a nepoškodí krajinný prvek** podle § 5 odst. 2 písm. a) nařízení vlády č. 307/2014 Sb., a druh zemědělské kultury rybník podle § 3 odst. 13 nařízení vlády č. 307/2014 Sb., v případě **krajinného prvku mokřad** podle § 5 odst. 11 nařízení vlády č. 307/2014 Sb. se za jeho poškozování považuje aplikace hnojiv nebo přípravků na ochranu rostlin, odvodňování nebo provádění agrotechnických operací, uvedené podmínky se nevztahují na zásahy provedené se souhlasem příslušného orgánu ochrany přírody a krajiny.

b) dodrží zákaz řezu dřevin v době od 31. března do 1. listopadu, pokud nebyl k řezu udělen souhlas příslušného orgánu ochrany přírody a krajiny

c) zajistí na jím užívaném dílu půdního bloku regulaci rostlin netýkavky žláznaté tak, aby se na něm v průběhu příslušného kalendářního roku nevyskytovaly kvetoucí nebo odkvetlé rostliny tohoto druhu; zároveň zajistí regulaci rostlin bolševníku velkolepého tak, aby výška těchto rostlin nepřesáhla 70 cm v průběhu příslušného kalendářního roku.

Greening, EFA

Žadatel o přímé platby s více než 15 ha orné půdy, musí vyčlenit alespoň **5 %** jako EFA (ekologicky významný prvek). Hlavním cílem EFA je zachování a zlepšení biologické rozmanitosti zemědělských

podniků. ČR ve snaze nediskriminovat konkurenceschopnost českého zemědělství nabízí široké portfolio těchto ploch EFA - úhor s porostem, krajinné prvky, souvratě, rychle rostoucí dřeviny, zalesněné plochy, meziplodiny, dusík vázající plodiny) tak, aby naplnění greenigové povinnosti bylo v souladu s výše uvedenými cíli.

Nevýhodou některých zemědělských dotačních podmínek je fakt, že jsou nastaveny na **průměrnou** hodnotu sklonu bloku. Takové nastavení v podmínkách České republiky, kde nejsou výjimkou bloky o výměře nad 50-100 ha, nepostihne ty části bloků, které jsou skutečně ohroženy a vykazují často i viditelné projevy eroze (viz např. nastavení podmínek hnojení ve zranitelných oblastech definovaných nitrátovou směrnicí). Část opatření naopak zohledňuje lokální ohrožení (DZES 5), avšak samotné vymezení oblastí podle míry ohrožení je poměrně měkké a výběr možných půdoochranných opatření je široký, což na jednu umožní zemědělci vybrat opatření vhodné pro daný pozemek a osev, na druhou stranu se mnohdy dá potenciálně účinné, ale komplikující půdoochranné opatření vyměnit za opatření přípustné, leč v daném místě neúčinné.

V každém případě je účinnost agrotechnických a organizačních opatření na zemědělské půdě limitována. To, co v naší zemědělské krajině chybí, jsou prvky zpomalující odtok (či proudění vzduchu - pokud se budeme bavit o větrné erozi), zvyšující retenci, omezující erozní smyvy - zatravněné údolnice, členěné bloky půdy, meze, průlehy, drobné krajinné prvky, remízy, výraznější střídání plodin v rámci jednoho bloku, travnaté pásy kolem vodních toků.

Zvláště se změnami klimatu, kdy se suchá období prodlužují a zintenzivňují a lokální přívalem srážky jsou nevyzpytatelné, budou nabývat tyto prvky na důležitosti. Bude zásadní zadržet vodu tam, kde jí bude zapotřebí v sušších obdobích.