PODKLADY PRO AKTUALIZACI ÚAP PRO SO ORP HUSTOPEČE

EROZNÍ OHROŽENOST ÚZEMÍ A NÁVRHY PROTIEROZNÍCH A PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vyhotoveno: květen 2016

Zpracoval: EKOTOXA s.r.o.

Komplexní plánovací, monitorovací, informační a vzdělávací nástroje pro adaptaci území na dopady klimatické změny s hlavním zřetelem na zemědělské a lesnické hospodaření v krajině

Projekt číslo: EHP-CZ02-OV-1-039-2015

OBSAH

1 ÚVOD 3

2 UPLATNĚNÍ VÝSTUPŮ PROJEKTU V ÚAP 3

3 EROZNÍ POMĚRY NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ V KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍCH 7

3.1 METODY VÝPOČTU EROZNÍHO SMYVU A OHROŽENÍ 7

3.2 VYHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU EROZNÍHO OHROŽENÍ V ÚZEMÍ 13

3.3 VYHODNOCENÍ OHROŽENÍ DRAHAMI SOUSTŘEDĚNÉHO ODTOKU 20

4 NÁVRHY TECHNICKÝCH A BIOTECHNICKÝCH PRVKŮ PROTIEROZNÍ OCHRANY 23

4.1 METODIKA PŘÍPRAVY NÁVRHŮ ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ 23

4.2 NÁVRHY ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ 27

5 ZÁVĚR 32

6 SEZNAM OBRÁZKŮ 33

7 SEZNAM TABULEK 33

8 SEZNAM GRAFŮ 33

1 ÚVOD

Páteřním záměrem projektu „Komplexní plánovací, monitorovací, informační a vzdělávací nástroje pro adaptaci území na dopady klimatické změny s hlavním zřetelem na zemědělské a lesnické hospodaření v krajině“ je navrhnout na území Jihomoravského kraje opatření potřebná ke snižování negativních projevů klimatické změny, především přívalových srážek a sucha, a propojit tento záměr se soustavou nástrojů územního plánování umožňující posléze i implementaci těchto opatření. Územní plánovaní, a veškeré činnosti s ním související, představuje jeden ze zásadních nástrojů pro realizaci jakéhokoliv opatření v krajině. Proto byla náležitá pozornost věnována provázání na výstupů projektu na územně plánovací podklady a projektové návrhy byly ve výsledku zpracovány do podoby slučitelné s aktuálně platnými podklady pro územně plánovací dokumentaci.

2 UPLATNĚNÍ VÝSTUPŮ PROJEKTU V ÚAP

Územně analytické podklady jsou pořizovány kraji a obcemi s rozšířenou působností na základě zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), který nabyl účinnosti dne 1. 1. 2007 a jeho prováděcí vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti. ÚAP shromažďují a průběžně aktualizují informace o stavu a vývoji území a slouží zejména jako podklad pro zpracování územně plánovací dokumentace a jako podklad pro rozhodování stavebních úřadů.

Vzhledem k tomu, že zadání a řešení územního plánu vychází z ÚAP, je zapracování navržených opatření do ÚAP nejvhodnější cestou uplatnění těchto opatření v závazné územně plánovací dokumentaci (ÚP). Vybrané výstupy projektu adaptace území na dopady klimatické změny jsou proto poskytnuty obcím s rozšířenou působností jako podklad pro aktualizaci ÚAP.

Část výstupů projektu identifikuje ohrožení/rizika v území, která jsou součástí **problémů k řešení** v ÚPD (ohroženost pozemků vodní i větrnou erozí, ohrožení dráhami soustředěného odtoku). Druhá část výstupů stanovuje **návrhy opatření (záměry)**, které byly navrženy s cílem eliminace definovaných ohrožení (retenční prostory, prvky ÚSES., agrotechnická opatření).

Všechny výstupy jsou poskytnuty formou zákresů ve formátů ESRI SHP v níže uvedené struktuře. Podrobný popis jednotlivých vrstev a navržených opatření, včetně způsobu jejich stanovení je popsán v dalších kapitolách tohoto dokumentu.

Ohrožení v území

Tabulka 1: Datové vrstvy – erozní ohroženost a erozní smyv

Název	Prostorové vymezení	Soubor
Potenciální ohroženost vodní erozí	Polygon	OHROZ_VODER
Odhad ztráty půdy a míra překročení	Rastr	ZTRATA_VODER
Dráhy soustředěného odtoku	Linie	DSO

Záměry na provedení změn v území (návrhy opatření)

Tabulka 2: Datové vrstvy - adaptační opatření I. úrovně

Název opatření	Zkratka opatření	Prostorové vymezení	Šířka	Soubor
Agrotechnická a organizační opatření	VENP_AGT - VENP a agrotechnická opatření TTP_tok - Zatravnění kolem toků TTP_eroze_sklon - Zatravnění podle eroze nebo sklonu TTP_hpj - Zatravnění podle půdy TTPS - Zatravnění na spec. kulturách (3, 4, 5, 6, 91, 98)	Polygon	-	I_VODER_AGT
Stabilizace dráhy soustředěného odtoku	SU1 - SU mírnější režim, agrotechnika SU2 - SU zatravnění (pro I. a II. úroveň)	Linie	(20 m)	I_SDSO
Agrotechnická opatření proti větrné erozi	AGT_VET - Agrotechnické opatření proti větrné erozi (pro všechny úrovně)	Polygon	-	I_VETER_AGT

Tabulka 3: Datové vrstvy - adaptační opatření II. úrovně

Název opatření	Zkratka opatření	Prostorové vymezení	Šířka	Soubor
Agrotechnická a organizační opatření	VENP - VENP VENP2 - VENP přísnější AGT - Agrotechnická op. AGT2 - Agrotechnická op. přísnější OSV - Ochranný sad, vinice TTP_tok - Zatravnění kolem toků TTP_sklon - Zatravnění podle sklonu TTP_eroze - Zatravnění podle eroze TTP_hpj - Zatravnění podle půdy TTPS - Zatravnění na spec. kulturách (3, 4, 5, 6, 91, 98)	Polygon	-	II_PLOSNA_ADAPT_OPAT
Stabilizace dráhy soustředěného odtoku	SU1 - SU mírnější režim, agrotechnika SU2 - SU zatravnění (převzato z I. úrovně)	Linie	-	I_SDSO

Název opatření	Zkratka opatření	Prostorové vymezení	Šířka	Soubor
Retenční prostor	ON-ID_KU-cislo (pro II. - III. úroveň)	Polygon	-	II_NADRZ_POLDR
Bloky pro realizaci agrotechnických opatření proti větrné erozi	AGT_VET - Agrotechnické opatření proti větrné erozi (převzato z I. úrovně)	Polygon	-	I_VETER_AGT

Tabulka 4: Datové vrstvy - adaptační opatření III. úrovně

Název opatření	Zkratka opatření	Prostorové vymezení	Šířka	Soubor
Hrázka	HRA - Hrázka (mez)	Polygon	10 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Průleh, příkop	PRU – Průleh PRK – Příkop	Polygon	5/10 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Stabilizace dráhy soustředěného odtoku (stabilizace údolnice)	SU1 - SU mírnější režim, agrotechnika SU2 - SU zatravnění	Polygon	20 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Zasakovací travnatý pás	ZP - Zasakovací pás	Polygon	30 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Větrolam	VET – Větrolam	Polygon	20 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Agrotechnická a organizační opatření	VENP – VENP VENP2 - VENP přísnější AGT - Agrotechnická op. AGT2 - Agrotechnická op. přísnější OSV - Ochranný sad, vinice TTP - Plošné zatravnění TTPS - Zatravnění na spec. kulturách (3, 4, 5, 6, 91, 98) ZALES – Zalesnění	Polygon	-	III_PLOSNA_ADAPT_OPAT
Ochranné nádrže, poldry	ON-ID_KU-cislo (převzato z II. úrovně)	Polygon	-	II_NADRZ_POLDR
Založení, revitalizace mokřadu, obnova prameniště	MOK - Založení, obnova mokřadu PRA - Obnova prameniště	Polygon	-	III_MOKRAD_PRAMENISTE
Ostatní retenční prostory	RP - Retenční prostor	Polygon	-	III_RET_PROSTOR_OSTATNI
Bloky pro realizaci agrotechnických opatření proti větrné erozi	AGT_VET - Agrotechnické opatření proti větrné erozi (převzato z I. úrovně)	Polygon	-	I_VETER_AGT
Územní systém ekologické stability	BC – biocentrum, BK - biokoridor	Polygon	-	III_USES
Interakční prvek	IP – interakční prvek	Linie	-	III_INTERAKCNI_PRVEK

Některé z výše uvedených datových vrstev lze zahrnout do datového modelu ÚAP Jihomoravského kraje (datový model obsahuje datové struktury pro tyto objekty):

- objekt/zařízení protipovodňové ochrany
  - retenční prostor (pouze ORP Hustopeče, Kyjov, Hodonín, Veselí nad Moravou, Židlochovice)

    vrstva DM ÚAP JMK: VP08P00 (jev č.A54)
  - ostatní (pouze ORP Hustopeče, Kyjov, Hodonín)

    vrstva DM ÚAP JMK: VP10P00 (jev č.A54)
- územní systém ekologické stability
  - biocentrum (pouze ORP Hustopeče, Kyjov, Hodonín)

    vrstva DM ÚAP JMK: PU01P00 (jev č.A21)
  - biokoridor (pouze ORP Hustopeče, Kyjov, Hodonín)

    vrstva DM ÚAP JMK: PU02P00 (jev č.A21)

Další data nejsou součástí datového modelu ÚAP JMK, nicméně jsou vhodná jako územně plánovací podklad:

- agrotechnická a organizační opatření proti vodní erozi (celý JMK)
- agrotechnická opatření proti větrné erozi (celý JMK)
- potenciální ohroženost vodní erozí (kategorie) – plošná vrstva (celý JMK)
- odhad ztráty půdy a míra překročení – rastrová vrstva (celý JMK)
- dráhy soustředěného odtoku (celý JMK)
- interakční prvek – liniová vrstva (pouze ORP Hustopeče, Kyjov, Hodonín)

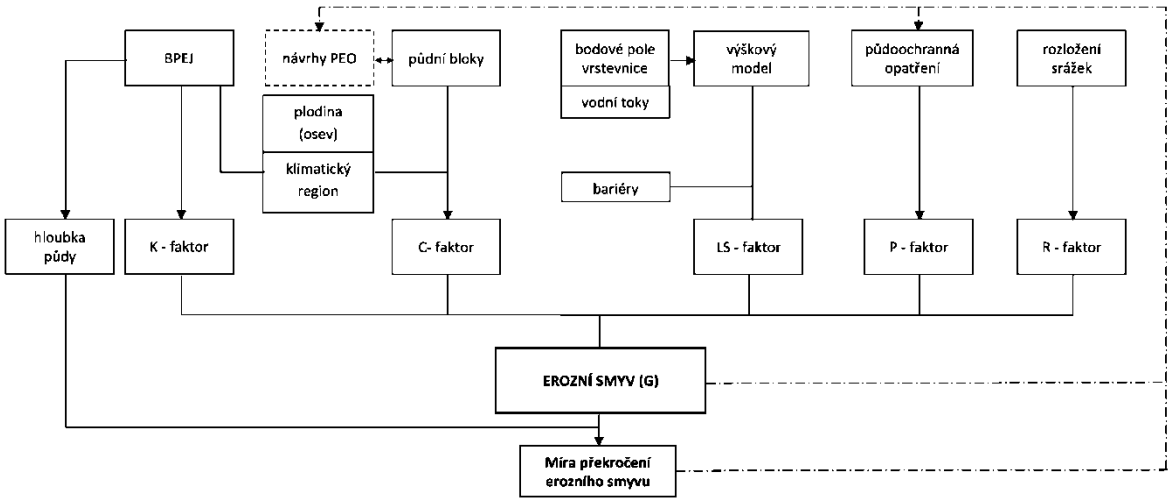
3 EROZNÍ POMĚRY NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ V KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍCH

3.1 METODY VÝPOČTU EROZNÍHO SMYVU A OHROŽENÍ

Před vlastním návrhem systémů opatření byly podrobně analyzovány faktory ovlivňující erozní a odtokové poměry širšího území, na podkladě kterých byly následně vytipovány v řešeném území plochy a pozemky, které jsou zdrojem eroze a povrchového odtoku. Na základě této podrobné analýzy faktorů ovlivňujících odtok z povodí byl následně v řešených územích navržen celý systém komplexní ochrany a organizace povodí formou návrhu opatření v ploše povodí.

Tato opatření mají významnou funkci v redukci erozního smyvu a transportu splavenin, a jak dokazují výsledky již zpracovaných analýz, jsou i účinnými opatřeními eliminujícími nepříznivé dopady povrchového odtoku při lokálních (přívalových) srážkách s vysokou intenzitou. Kromě zvýšení retenční schopnosti území dochází samozřejmě i ke snížení povrchového odtoku, respektive ke snížení transportu splavenin a tím zvýšení kvality vod. Dalším důležitým faktorem vstupujícím nově do hry, je problematika opačného extrému – sucha, se kterým se v poslední době setkáváme častěji. Systém opatření podporující a preferující retenci vody před jejím rychlým odvedením do vodotečí pomáhá zachovat vodu v krajině a vyrovnávat její vodní bilanci.

Obrázek 1: Schéma metody výpočtu erozního smyvu



Základní vyhodnocení erozního ohrožení **plošným smyvem** vychází z univerzální rovnice Wischmeier - Smith (USLE - Universal Soil Loss Equation), v modifikaci USLE 2D, jejíž faktory se stanoví pomocí těchto podkladů:

Univerzální rovnice Wischmeier - Smith má tvar:

$G = R . K . L . S . C . P$ [$t.ha^{-1}.rok^{-1}$];

kde:

G průměrná roční ztráta půdy [$t .ha^{-1}.rok^{-1}$],

R faktor erozní účinnosti deště,

K faktor náchylnosti půdy k erozi,

L faktor délky svahu,

S faktor sklonu svahu,

C faktor ochranného vlivu vegetace,

P faktor vlivu protierozních opatření.

Při výpočtu se vycházelo primárně ze zemědělské evidence kultur v LPIS (k 3. 6. 2015) zastoupených v území. Ne všechna zemědělská půda je evidovaná v registru LPIS, neevidovaná půda proto byla pro výpočet LS faktoru doplněna na základě informací z vektorové vrstvy ZABAGED. Statistické vyhodnocení pak proběhlo pouze nad vybranými bloky evidovanými v LPIS, kulturami orná půda, tráva na orné (krátkodobé zatravnění) a úhor.

Vyhodnocení erozního ohrožení v drahách soustředěného odtoku (DSO) vycházelo z akumulace odtoku. Řešené území bylo rozděleno na elementární odtokové plochy, rozrastrováno a s pomocí hydrologických nástrojů byl pro každou buňku rastru spočítán směr odtoku a na něj navazující akumulace odtoku, tedy hodnota vyjadřující plochu (počet „buněk“), ze které do daného bodu přiteče voda. Čím větší hodnota (počet načtených buněk), tím větší sběrná plocha nad daným bodem na svahu, tím větší riziko erozních projevů, případně dalších problémů navázaných na odtok. Empirickým zkoumáním bylo zjištěno, že výskyt erozních projevů v DSO začíná zhruba kolem 3 ha přispívající plochy, proto byla dráha odtoku od přispívající plochy 3 ha považována za potenciálně erozně ohroženou.

Míra ohrožení byla u vybraných DSO ověřována v terénu a též porovnáním s leteckými snímky z několika časových profilů. Na základě terénních šetření byly dráhy odtoku či jejich segmenty zařazeny do kategorií SU1 (nevýrazná, plochá DSO s občasnými či malými erozními projevy, nevhodná ke stabilizaci zatravněním, spíše k úpravě hospodaření na přilehlém pozemku) a SU2 (výrazná DSO s erozními projevy vhodná ke stabilizaci zatravněním ve svém profilu.

Zpracování vstupních dat pro výpočet erozního smyvu a identifikace a plošná lokalizace rozložení erozních smyvů a ohrožených drah odtoku byly provedeny v prostředí ArcGIS a s pomocí modulu USLE 2D s využitím příslušných hydrologických nástrojů. Postupy jsou uvedeny v rámci této kapitoly. Použitá metoda umožňuje identifikaci ohrožených ploch vodní erozí zejména jako podklad pro návrh opatření v ploše povodí a její výstupy byly rovněž využity pro odhad kvantifikace erozního smyvu s vědomím, že přesná kvantifikace je možná pouze detailním šetřením každého pozemku na podkladu podrobných pedologických a morfologických rozborů, na identifikaci přesných osevních a agrotechnických postupů výsevu a zpracování půdy.

Všechny výpočty erozních smyvů probíhaly nad širším, hydrologicky uzavřeným územím v rozsahu půdních bloků. Poté byly výsledky statisticky zpracovány sumárně pro celé řešené území.

Stanovení **míry ohrožení větrnou erozí** vycházelo z vrstvy "oblastí potenciálně ohrožených větrnou erozí na podkladu půdně-klimatických faktorů" od VÚMOP Praha. Ta zachycuje potenciální ohrožení půd větrnou erozí na základě jejich složení a klimatických faktorů. Neřeší však velikost bloku, resp. jeho (bariérou) nepřerušenou délku.

Pro každý půdní blok a díl bloku byla stanovena průměrná třída ohrožení a dále byla stanovena velikost bloku, v rámci kterého díl bloku leží. Identifikovány byly bloky s vyšší třídou ohrožení v rámci rozsáhlých bloků vybraných kultur. Tímto způsobem byly zhruba identifikovány pozemky vhodné k umístění návrhů proti větrné erozi, např. výsadby větrolamů, případně aplikace agrotechnických opatření proti větrné erozi. Výčet takto ohrožených bloků nemusí být vyčerpávající, ohroženost bloku bude značně záviset na morfologii a místních poměrech obtížně zjistitelných analýzou v GIS.

Míra erozního ohrožení v řešeném území byla vyhodnocena více způsoby:

A. z časového hlediska se řešil současný stav (bez aplikace opatření), stav modelový (změna klimatu a půdních vlastností) a stav po realizaci navržených opatření

B. z hlediska typu ohrožení se řešilo ohrožení plošným smyvem, smyvem v drahách odtoku a ohrožení větrnou erozí

C. z hlediska způsobu vyjádření bylo ohrožení (plošným smyvem) vyjádřeno ve formě odhadu dlouhodobé ztráty půdy a v podobě kategorií erozního ohrožení

Míra erozního ohrožení na pozemku byla stanovena na základě výpočtu **hodnoty C_{max}** a jejího rozdělení do 4 tříd potenciální erozní ohroženosti (plošným smyvem). Výsledkem výpočtu je absolutní či relativní zastoupení jednotlivých tříd erozního ohrožení v území, potažmo orientační doporučený rozsah a míra aplikace protierozních postupů. Pro přehlednost bylo území na základě hodnoty C_{max} rozděleno do 4 tříd erozního ohrožení:

• **Nízké** (C_{max}>0,12) – území není významně erozně ohroženo, není potřeba upravovat osevní postup či aplikovat speciální půdoochranná opatření

• **Mírné** (C_{max} v intervalu 0,03 – 0,12) – území je mírně erozně ohroženo, u širokořádkových plodin je doporučeno používat půdoochranné postupy, např. podsev, výsev do vymrzající meziplodiny apod; je vhodné aplikovat nějaký půdoochranný postup úpravy půdy – orba po vrstevnici, na dlouhých svazích vybudování průlehů, výsev zasakovacích pásů, konturové střídání širokořádkových a úzkořádkových plodin; na dlouhých svazích je vhodné aplikovat protierozní prvky přerušující odtok

• **Silné** (C_{max} v intervalu 0,01-0,03) – silně erozně ohrožené území, na něm by mělo být vyloučeno pěstování širokořádkových plodin (s výjimkou aplikace podsevu), u ostatních plodin by měly být aplikovány půdoochranné postupy; orba po vrstevnici by měla být samozřejmostí, na dlouhých svazích by měly být v co největší míře použity prvky zkracující svah a/nebo zpomalující odtok, např. meze, travnaté pásy, konturové střídání plodin; nad intravilánem nebo vodním objektem by měl být navíc umístěn sedimentační travnatý pás či jiný prvek zachycující sediment

• **Extrémní** (C_{max}<0,01) – extrémně erozně ohrožené území, které by mělo být trvale zatravněno, oseto jetelotravní směsí, případně by na něm mohla být umístěna speciální kultura s travním podsevem (ochranný sad, vinice)

Uvedené třídy se nemusejí shodovat s třídami erozního ohrožení prezentovanými na Portálu farmáře. Samotná třída C_{max} nezohledňuje další hlediska akcentovaná při navrhování protierozních opatření, jako je např. existence vodoteče, vodní plochy, zástavby pod pozemkem, svodných prvků a podobně, všechny mohou být důvodem k následnému přehodnocení hospodaření na pozemcích nad nimi. Třídy ohrožení odvozené z C_{max} jsou pouze orientační, ale přesto vypovídající o erozním ohrožení dané lokality.

Odhad dlouhodobé ztráty půdy plošným povrchovým odtokem byl spočítán s použitím rovnice USLE a modulu USLE 2D ve variantách „**průměrná plodina**“, „**modelový scénář**“ a „**po realizaci navržených adaptačních opatření**“. Výsledkem výpočtu je odhad průměrné roční ztráty půdy z hektaru (bloku) v tunách na hektar, resp. sumárně tunách na pozemek/území.

Varianta **„průměrná plodina“** předpokládá na orné půdě běžný osevní postup, střídání plodin odpovídajících danému klimatickému regionu/výrobní oblasti a konvenční obdělávání bez aplikace speciálních půdoochranných postupů. Drží se evidence kultur LPIS včetně kultur *travní porost na orné půdě* a *úhor*.

U vinic, sadů, zahrad a ostatních speciálních kultur se nepředpokládalo zatravnění v meziřadí, které by C-faktor snížilo na minimální hodnoty. Použité hodnoty C-faktoru přes 0,4 vyjadřují erozní ohrožení při zorané půdě mezi řádky bez vegetačního pokryvu. Při

zatravnění či výsevu bylin v meziřadí budou hodnoty C-faktoru, potažmo výsledných erozních smyvů velmi nízké.

Podobně u porostů rychle rostoucích dřevin (RRD) byla záměrně použita hodnota C-faktoru pro ornou půdu. Vypočtené hodnoty tak demonstrují potenciální ohrožení při změně kultury RRD na ornou půdu, resp. ohrožení krátce po založení porostu, kdy je ochrana půdy v porostu RRD nedostatečná. Při plném zapojení korun, případně zatravnění v meziřadí, budou hodnoty C-faktoru a erozních smyvů velmi nízké.

V případě pozemků mimo evidenci LPIS doplněných dle databáze ZABAGED je třeba hodnoty C-faktoru (potažmo erozní ohrožení) brát s rezervou, neboť databáze slučuje některé kategorie do jedné vrstvy. Orná půda a ostatní dále nespecifikované plochy tvoří jednu vrstvu - k orné půdě jsou tedy přiřazeny mimo jiné jinde neevidované plochy kolem obdělávaných pozemků, které jsou zhusta zatravněny či porostlé náletovou zelení, tedy s minimálním erozním ohrožením. Podobně slučuje pozemky s ovocnými sady a zahradami, přičemž ovocné sady (se stromy) bývají obvykle zatravněny, zatímco v zahradách bývá pokryv různorodý. Na druhou stranu doplnění výpočtů o plochy z databáze ZABAGED vyřešilo problémy se zemědělskou půdou, která není evidovaná v registru LPIS.

Hodnota K-faktoru byla odvozena z hlavní půdní jednotky kódu BPEJ dle převodní tabulky (Janeček, 2012). Hodnota R-faktoru byla nastavena na konstantu 40. Limit přípustné ztráty půdy byl nastaven na 4 $t.ha^{-1}.rok^{-1}$, na mělkých půdách bylo navrženo zatravnění.

Výpočet „průměrnou“ plodinou má výhodu v odstranění meziročních odchylek způsobených zařazením určité plodiny do osevního postupu a vyjadřuje lépe dlouhodobý trend erozního ohrožení na základě dlouhodobých osevů v oblasti. Nezohledňuje však některá specifika osevu (např. použití protierozních agrotechnologií nebo limitovaného výběru plodin na určitých pozemcích), což může být pro interpretaci erozního ohrožení jak výhoda (osev lze kdykoli změnit či lze upravit způsob obdělávání), tak nevýhoda (ohrožení nemusí odpovídat reálnému stavu na pozemku v daný rok). Metoda též nepodává informaci o potenciálním erozním ohrožení na plochách v současnosti zatravněných, avšak evidovaných jako orná půda.

Druhou variantou výpočtu byl „**modelový scénář**“. V něm byly upraveny faktory: u R-faktoru se předpokládá navýšení na hodnotu 60; vlivem zhutnění půdy dojde k navýšení hodnot K-faktoru - selektivně dle náchylnosti ke zhutnění. Celkově tak dochází k navýšení erozních smyvů i rozšíření oblastí s vyšším erozním ohrožením, s čímž úzce souvisí potenciální nutnost „přitvrzení“ navrhovaných opatření, především zvýšení rozsahu ploch s aplikací půdoochranných opatření, se zatravněním a častější umisťování biotechnických prvků zadržujících vodu a podporujících zasakování.

Třetí variantou je stav "**po realizaci navržených opatření**". V této variantě se předpokládá kompletní realizace navržených opatření a kalkuluje se snížení hodnot erozních smyvů. Ne všude lze - se zachováním možnosti obdělávání a zachování zemědělské výroby - snížit smyvy na podlimitní hodnoty.

U této varianty se zohlednila především navržená adaptační opatření v hodnotě C-faktoru (viz tabulka), resp. LS-faktoru u opatření přerušujících svah.

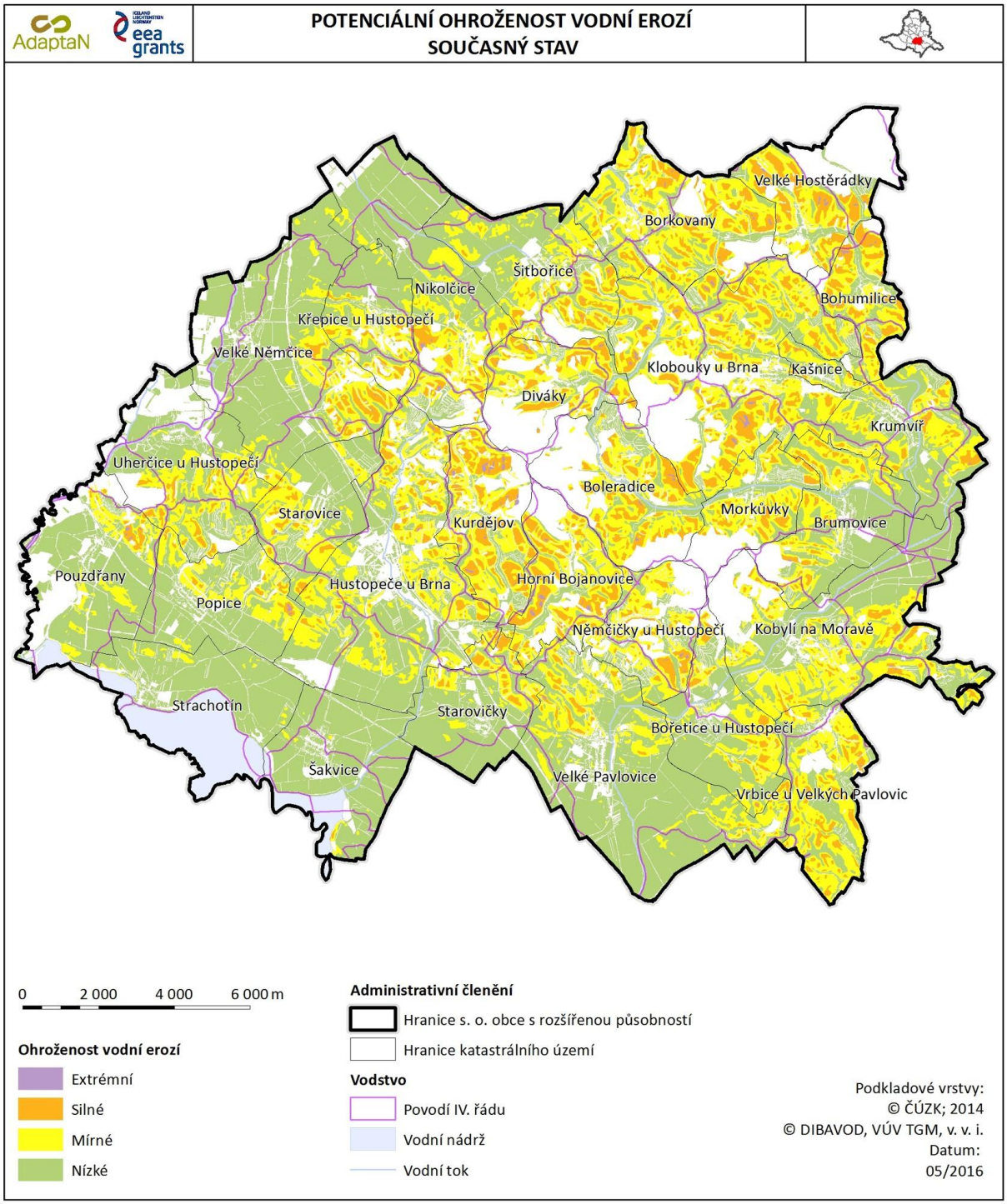
Míra odnosu v drahách odtoku je poměrně obtížně zjistitelná. Je závislá na více faktorech, ověřované rovnice odnosu při srovnání se skutečně naměřenými hodnotami vykazovaly příliš velké odchylky ve výsledcích, než aby byly výpočty příliš vypovídající. Míra erozního ohrožení v DSO se dá zhruba odhadnout na základě velikosti přispívající plochy, délky a sklonu DSO, půdních vlastností v dráze odtoku, způsobu obdělávání a použitých plodinách.

Tabulka 5: Datové vrstvy – erozní ohroženost a erozní smyv

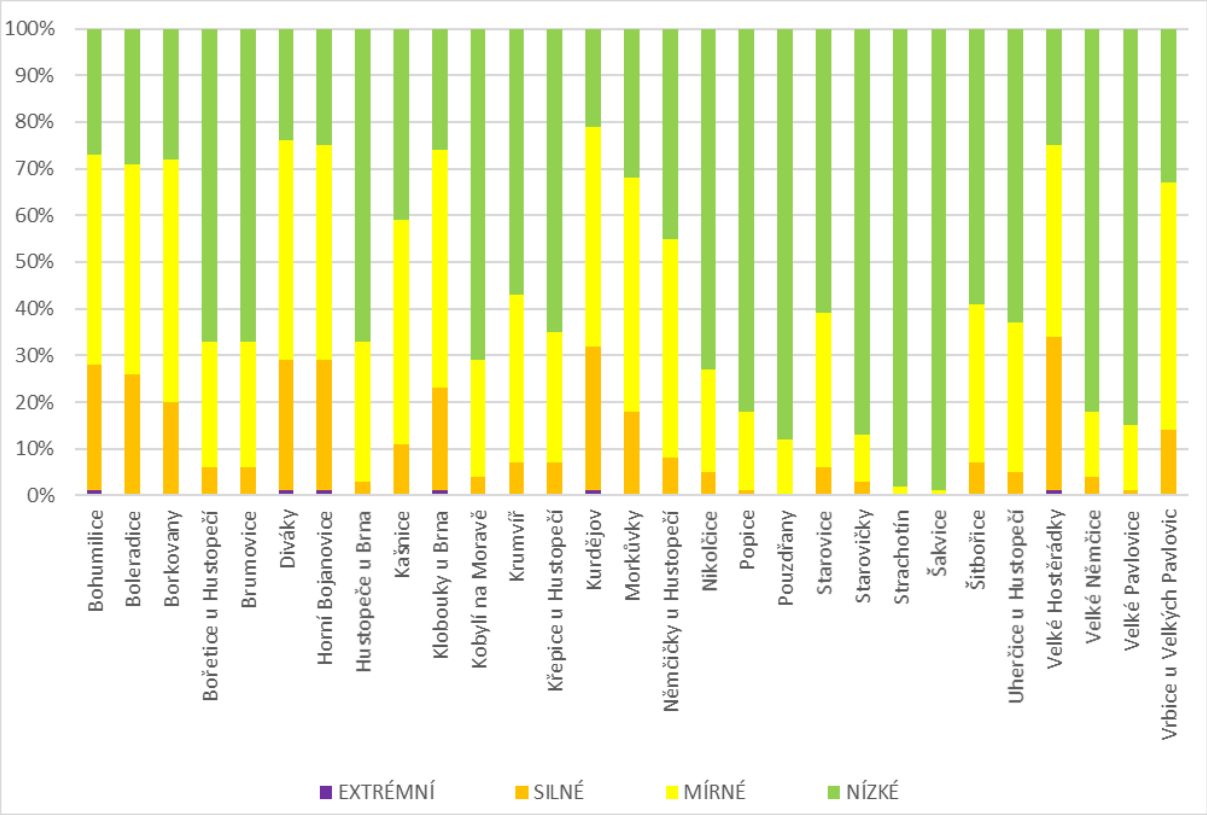
Název	Vymezení opatření	Soubor
Potenciální ohroženost vodní erozí	Polygon	OHROZ_VODER
Odhad ztráty půdy a míra překročení	Rastr	ZTRATA_VODER
Dráhy soustředěného odtoku	Linie	DSO

3.2 VYHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU EROZNÍHO OHROŽENÍ V ÚZEMÍ

Obrázek 2: Potenciální ohroženost vodní erozí – současný stav



Graf 1: Kategorie erozního ohrožení (Cmax) v procentech evidované orné půdy v katastrálních územích

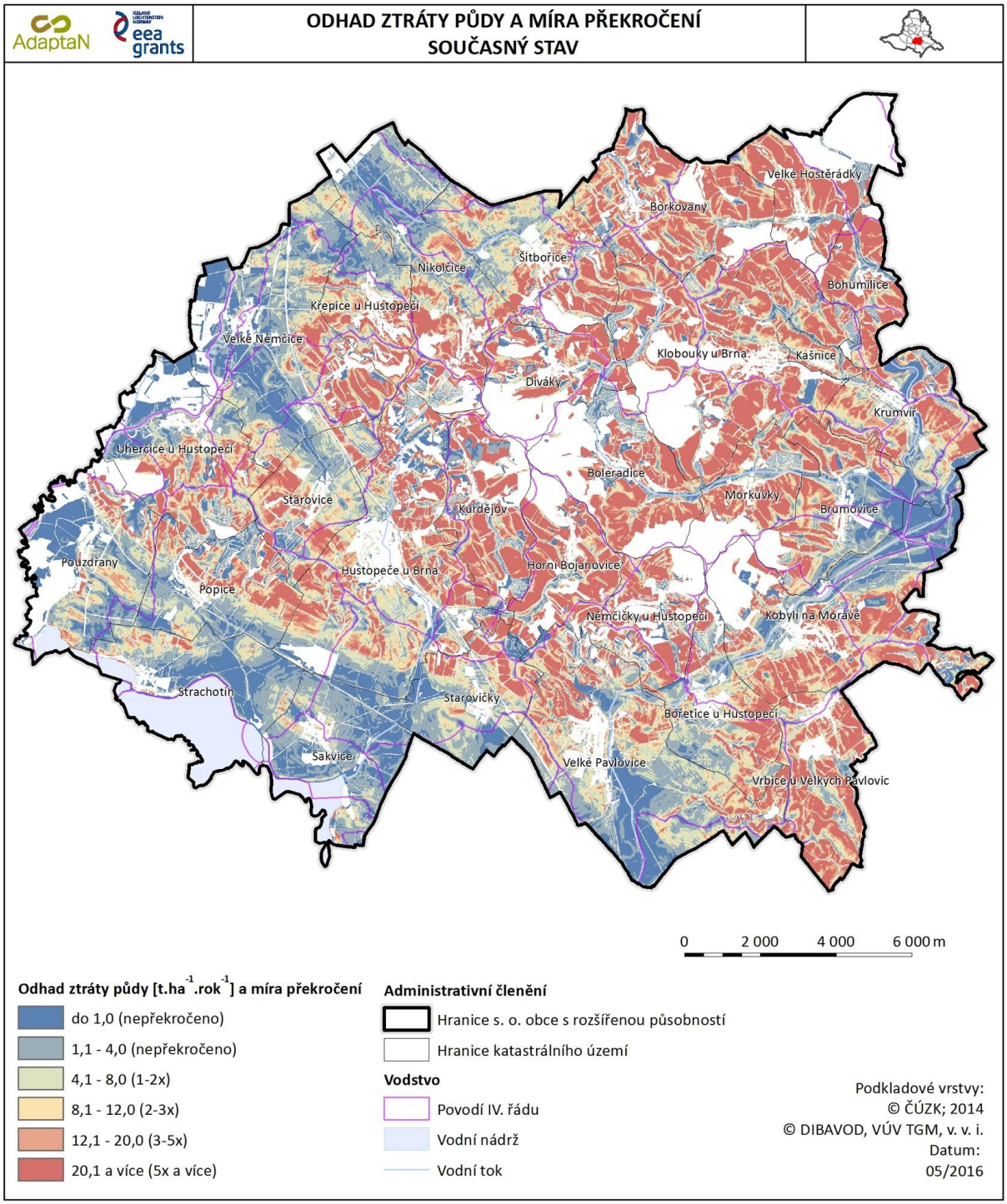


Tabulka 6: Kategorie erozního ohrožení v procentech evidované orné půdy

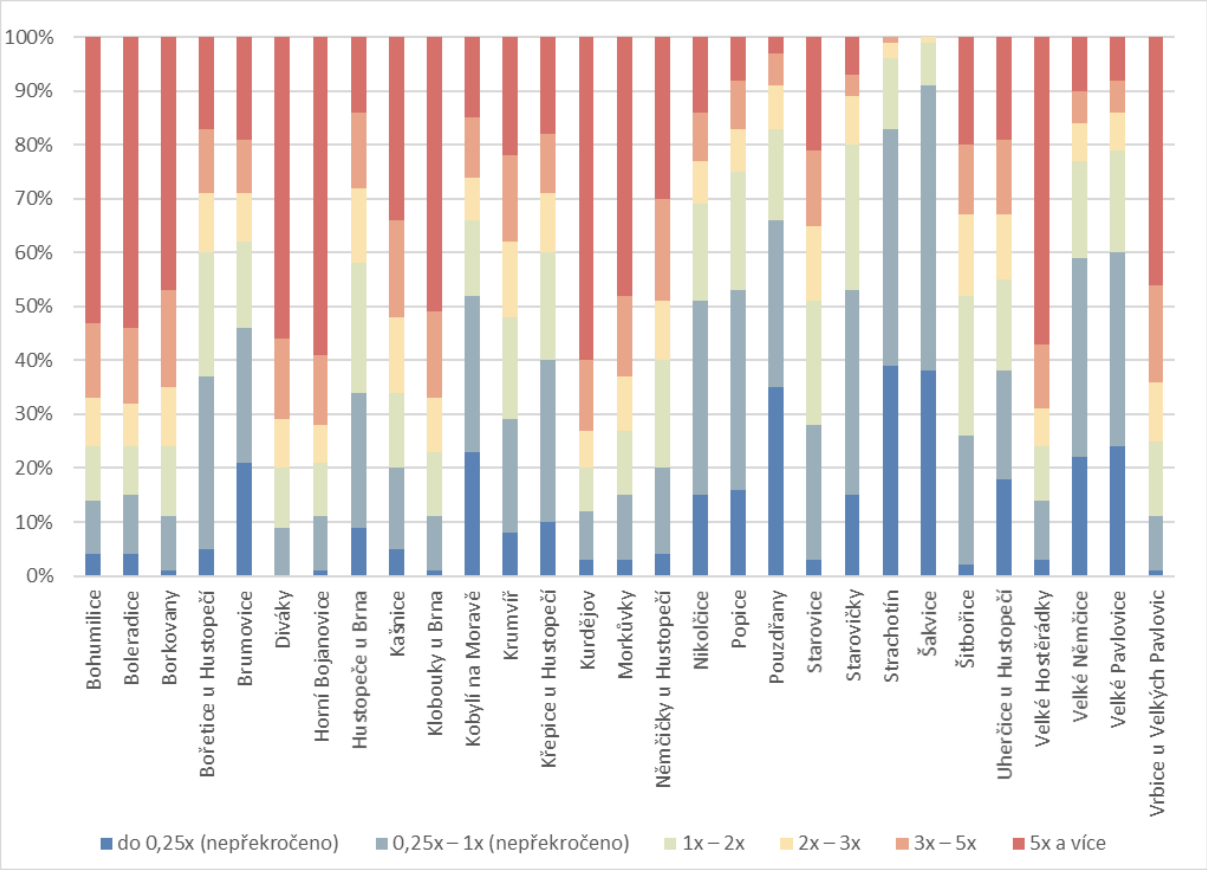
Katastrální území	Kategorie erozního ohrožení % evidované orné půdy			
	Extrémní	Silné	Mírné	Nízké
Bohumilice	1	27	45	27
Boleradice	0	26	45	29
Borkovany	0	20	52	28
Bořetice u Hustopečí	0	6	27	67
Brumovice	0	6	27	67
Diváky	1	28	47	24
Horní Bojanovice	1	28	46	25
Hustopeče u Brna	0	3	30	67
Kašnice	0	11	48	41
Klobouky u Brna	1	22	51	26
Kobylí na Moravě	0	4	25	71
Krumvíř	0	7	36	57
Křepice u Hustopečí	0	7	28	65
Kurdějov	1	31	47	21
Morkůvky	0	18	50	32
Němčičky u Hustopečí	0	8	47	45
Nikolčice	0	5	22	73

Popice	0	1	17	82
Pouzdřany	0	0	12	88
Starovice	0	6	33	61
Starovičky	0	3	10	87
Strachotín	0	0	2	98
Šakvice	0	0	1	99
Šitbořice	0	7	34	59
Uherčice u Hustopečí	0	5	32	63
Velké Hostěrádky	1	33	41	25
Velké Němčice	0	4	14	82
Velké Pavlovice	0	1	14	85
Vrbice u Velkých Pavlovic	0	14	53	33
ORP Hustopeče	<1	10	30	60

Obrázek 3: Odhad ztráty půdy a míra překročení – současný stav



Graf 2: Zastoupení kategorií násobků překročení přípustných limitů dlouhodobých smyvů (ve variantě průměrná plodina bez aplikací PEO) na evidované orné půdě v katastrálních územích



Tabulka 7: Zastoupení kategorií násobků překročení přípustných limitů dlouhodobých smyvů (ve variantě průměrná plodina bez aplikací PEO) na evidované orné půdě v katastrálních územích

Katastrální území	Odhadovaná míra erozního smyvu		Kategorie násobku překročení přípustného smyvu % evidované orné půdy					
	suma (t/rok)	průměr (t/ha)	do 0,25x (nepřekročeno)	0,25x – 1x (nepřekročeno)	1x – 2x	2x – 3x	3x – 5x	5x a více
Bohumilice	11 064	27,9	4	10	10	9	14	53
Boleradice	15 022	30,3	4	11	9	8	14	54
Borkovany	23 704	25,2	1	10	13	11	18	47
Bořetice u Hustopečí	6 821	12,9	5	32	23	11	12	17
Brumovice	7 842	12	21	25	16	9	10	19
Diváky	10 442	30,3	0	9	11	9	15	56
Horní Bojanovice	12 933	32,3	1	10	10	7	13	59
Hustopeče u Brna	11 789	10,7	9	25	24	14	14	14
Kašnice	1 724	18,6	5	15	14	14	18	34
Klobouky u Brna	36 718	27,1	1	10	12	10	16	51
Kobylí na Moravě	9 776	10,1	23	29	14	8	11	15
Krumvíř	10 389	15	8	21	19	14	16	22
Křepice u	5 660	12,3	10	30	20	11	11	18

Hustopečí								
Kurdějov	15 726	32,4	3	9	8	7	13	60
Morkůvky	9 424	25,5	3	12	12	10	15	48
Němčičky u Hustopečí	1 832	18,1	4	16	20	11	19	30
Nikolčice	11 307	9,9	15	36	18	8	9	14
Popice	3 264	7,1	16	37	22	8	9	8
Pouzdřany	3 122	4,6	35	31	17	8	6	3
Starovice	6 562	14,1	3	25	23	14	14	21
Starovičky	3 599	7,1	15	38	27	9	4	7
Strachotín	1 233	2,4	39	44	13	3	1	0
Šakvice	1 466	2	38	53	8	1	0	0
Šitbořice	10 272	13	2	24	26	15	13	20
Uherčice u Hustopečí	9 404	12,5	18	20	17	12	14	19
Velké Hostěrádky	14 617	32,4	3	11	10	7	12	57
Velké Němčice	11 661	7,8	22	37	18	7	6	10
Velké Pavlovice	7 929	6,5	24	36	19	7	6	8
Vrbice u Velkých Pavlovic	14 644	23,6	1	10	14	11	18	46
ORP Hustopeče	289 946	15,1	13	26	16	9	11	25

Jak vyplývá z mapek i z tabulek, ne všechny katastrální území jsou přímo ohroženy vodní erozí. Nejohroženější orné pozemky se nacházejí v střední a východní části SO ORP. Na území se vyskytují extrémně erozně ohrožené pozemky výjimečně, a sice v k.ú. Bohumilice, Diváky, Horní Bojanovice, Klobouky u Brna, Kurdějov a Velké Hostěrádky (1 % orné půdy). Silně erozní ohrožení se nachází ve značném zastoupení – týká se téměř všech katastrů, vyjma k.ú. Pouzdřany, Strachotín a Šakvice. Nejvíce se dotýká k. ú. Velké Hostěrádky (33 % orné), Kurdějov (31 %), Diváky (28 %) a Horní Bojanovice (28 %). Zbytek území patří do mírného a nízkého erozního ohrožení – 90 % orné půdy v ORP. V celém území zabírají plochy mírně ohrožené půdy zhruba 30 % ploch, plochy s nízkým ohrožením pak zhruba 60 % (jedná se o vymezení na základě limitů C_{max}).

Průměrný odnos půdy vodní erozí v ORP Hustopeče je ve srovnání s Jihomoravským krajem nadprůměrný (Jihomoravský kraj 8 t/ha, ORP Hustopeče 15,1 t/ha), nicméně území lze rozdělit na část silně postiženou erozí a část bez výraznějších problémů.

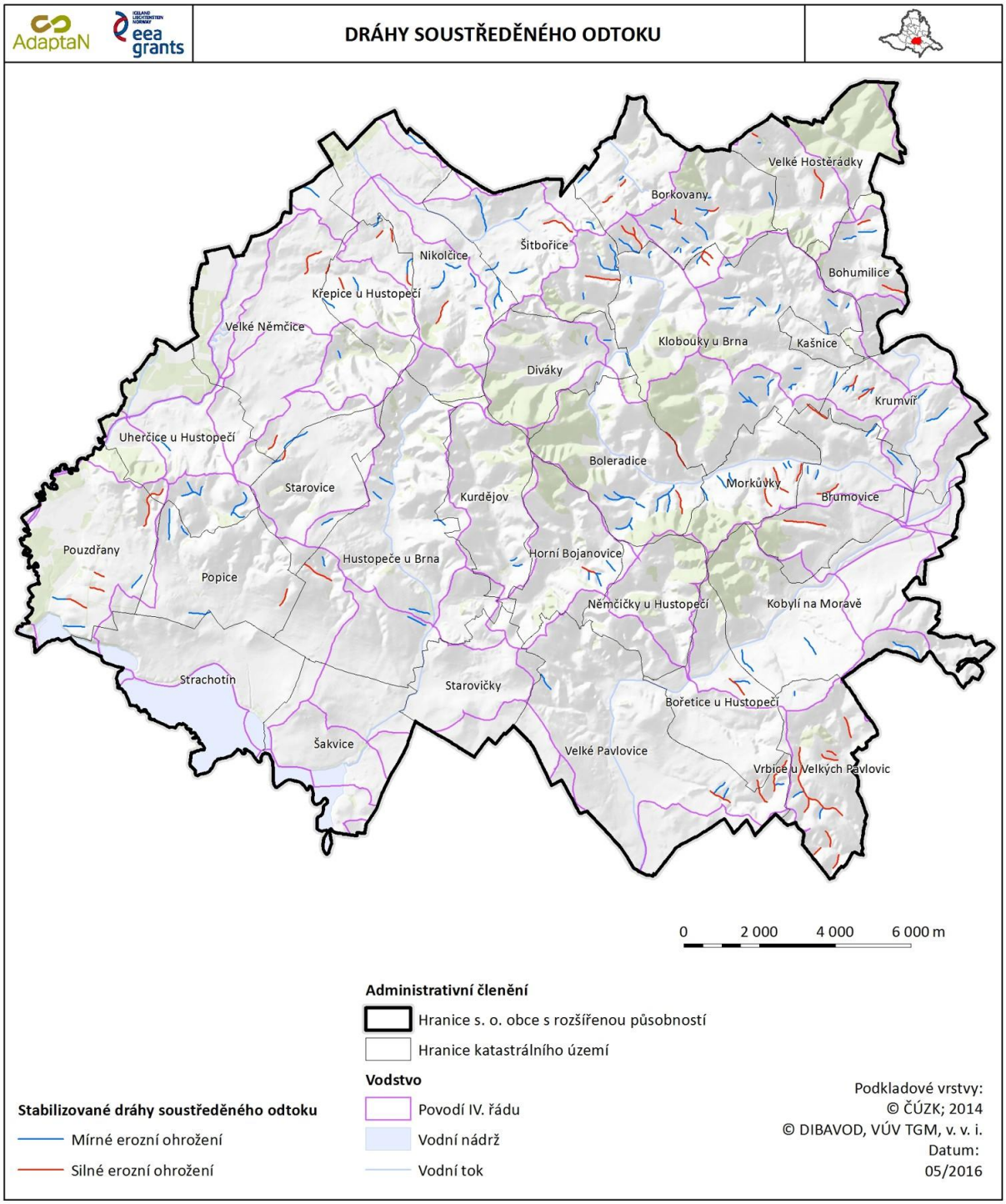
Erozní výpočty byly prováděny dle novější metodiky (Janeček, 2012), která navrhuje zvýšit výpočtovou hodnotu R-faktoru a snižuje přípustné limity smyvu na 4 $t.ha^{-1}.rok^{-1}$. V průměru vychází sumární odhad dlouhodobého erozního smyvu při „průměrné plodině bez aplikace PEO“ na 290 tisíc tun za rok s průměrným smyvem 15,1 tun na hektar zemědělské půdy. V průměru jsou na sledovaném území na 39 % plochy zemědělské půdy dodrženy limity smyvu, na 61 % jsou překročeny. Z hodnot a vizualizace je zřejmé, že zejména střední a

východní část ORP je nadprůměrně erozně ohrožené území s nutností rozsáhlé aplikace půdoochranných opatření.

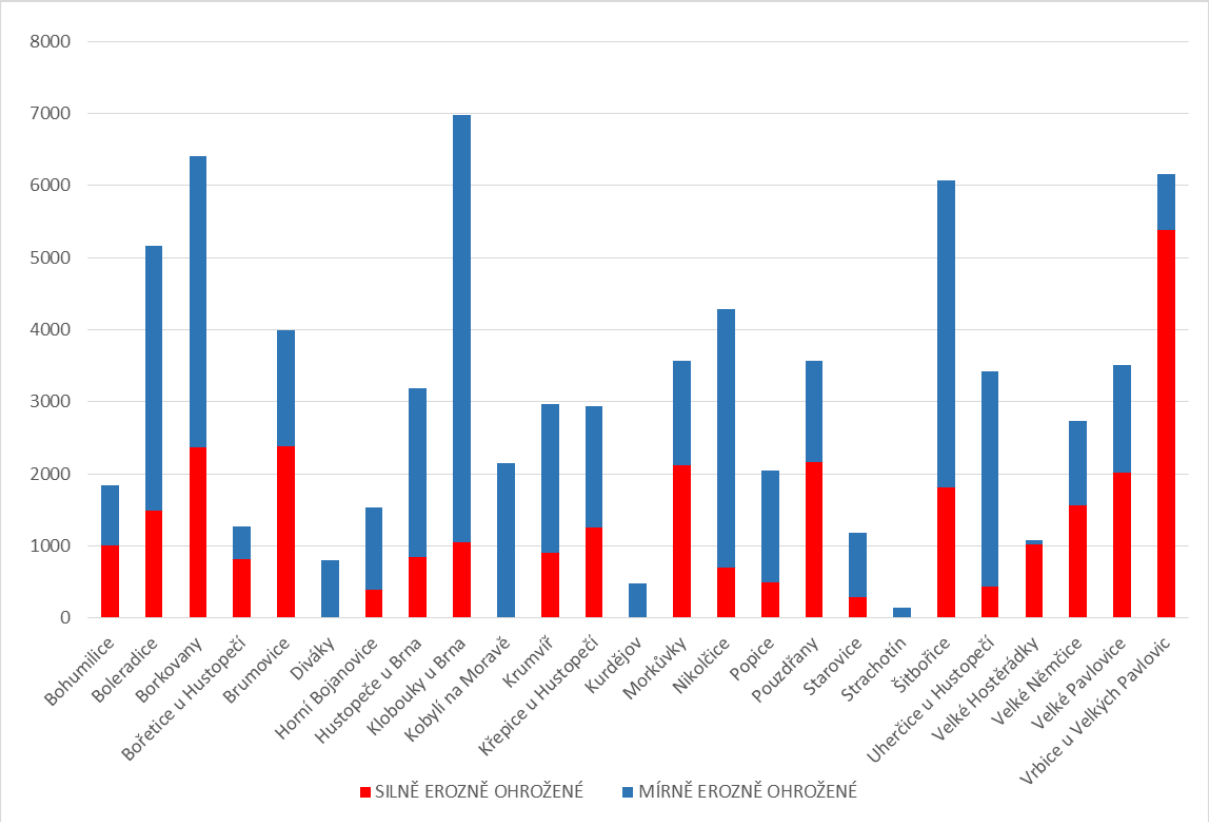
Největší objem oderodované hmoty (odhad) má i vzhledem ke své výměře k.ú. Klobouky u Brna, následovaná k.ú. Borkovany (37 a 24 tisíc tun). Ostatní území v objemu oderodované půdy dosahují řádově nižších hodnot (pod 15 tisíc tun). Z hlediska násobku překročení přípustných smyvů však „vede“ k.ú. Diváky, na jehož území má podle odhadu zpracovatele pouze 9 % orné půdy podlimitní smyvy, dalších zhruba 35 % překračuje limit smyvu až 1-5násobně a 56 % území ještě daleko více. Průměrně velmi vysoký odnos půdy je také v k.ú. Kurdějov a Velké Hostěrádky. Velmi nepříznivá situace je pak také v k.ú. Horní Bojanovice, Boleradice a Bohumilice.

3.3 VYHODNOCENÍ OHROŽENÍ DRAHAMI SOUSTŘEDĚNÉHO ODTOKU

Obrázek 4: Dráhy soustředěného odtoku



Graf 3: Délka drah soustředěného odtoku v katastrálních územích



Tabulka 8: Kvantifikace drah soustředěného odtoku

Katastrální území	Silně erozně ohrožené SDSO [m]		Mírně erozně ohrožené SDSO [m]	
	Počet	Délka [m]	Počet	Délka [m]
Bohumilice	2	1007	2	830
Boleradice	3	1495	7	3671
Borkovany	6	2359	14	4052
Bořetice u Hustopečí	2	812	1	450
Brumovice	5	2374	5	1611
Diváky	0	0	3	800
Horní Bojanovice	1	386	3	1144
Hustopeče u Brna	1	851	6	2328
Kašnice	0	0	0	0
Klobouky u Brna	7	1045	23	5938
Kobylí na Moravě	0	0	4	2151
Krumvíř	2	907	8	2061
Křepice u Hustopečí	4	1248	4	1694
Kurdějov	0	0	3	477
Morkůvky	3	2115	5	1456
Němčičky u Hustopečí	0	0	0	0
Nikolčice	1	696	11	3584
Popice	1	489	3	1553

Pouzdřany	4	2160	3	1411
Starovice	1	292	3	883
Starovičky	0	0	0	0
Strachotín	0	0	1	140
Šakvice	0	0	0	0
Šitbořice	2	1812	11	4259
Uherčice u Hustopečí	1	432	7	2984
Velké Hostěrádky	2	1015	1	67
Velké Němčice	4	1567	3	1163
Velké Pavlovice	3	2019	4	1494
Vrbice u Velkých Pavlovic	8	5385	3	766
celkem	63	30466	138	46967

Průměrný výskyt DSO v ORP Hustopeče (2,9 m/ha) koreluje s průměrem Jihomoravského kraje (2,9 m/ha). Opět platí, že silně erozně ohrožené oblasti jsou postiženy více.

Na základě akumulace odtoku bylo v území na blocích orné půdy identifikováno 201 potenciálně erozně ohrožených drah odtoku, z toho 138 mírně a 63 silně erozně ohrožených.

Největší rozsah drah odtoku byl identifikován v k.ú. Klobouky u Brna v rozsahu téměř 7 km na 30 lokalitách. Druhým nejpostiženějším jsou k. ú. Borkovany s rozsahem okolo 6,4 km na 20 drahách. Okolo 6 km drah bylo identifikováno v k.ú. Vrbice u Velkých Pavlovic (ten má navíc velký rozsah silně ohrožených drah) a Šitbořice. Ostatní katastrální území již jsou méně výrazně postiženy, za zmínku stojí k.ú. Brumovice s 2,4 km a Pouzdřany s 2,2 km silně ohrožených drah. Zcela bezproblémové jsou celkem 4 k.ú., které jsou bez jediné ohrožené dráhy. Pouze mírné ohrožení dráhy najdeme v dalších 4 katastrálních územích, zbytek území má minimálně 1 silně ohroženou dráhu odtoku.

4 NÁVRHY TECHNICKÝCH A BIOTECHNICKÝCH PRVKŮ PROTIEROZNÍ OCHRANY

4.1 METODIKA PŘÍPRAVY NÁVRHŮ ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ

Návrhy adaptačních opatření byly v rozsahu Jihomoravského kraje zpracovány v různých úrovních podrobnosti. Výsledná vrstva návrhů, která vstupovala do přepočtů eroze a odtoků, a která je zpracována i v rámci dílčích administrativních celků (k. ú., ORP), je pak kompilací jednotlivých úrovní, přičemž nejvyšší prioritu měla vždy vyšší (přesnější) úroveň návrhu.

I. úroveň

Nejméně podrobná úroveň návrhů adaptačních opatření byla zpracována pro **celý Jihomoravský kraj** v hydrologickém vymezení. Návrhy v této úrovni jsou spíše ideového charakteru, nesnaží se zohlednit reálné možnosti obdělávání pozemků, vycházejí z poloautomatizovaných postupů identifikace problematických a ohrožených pozemků (viz níže). Výsledky analýz byly začištěny, byly odfiltrovány fragmenty a rozsahem nevýznamné plochy byly přičleněny k okolním.

Návrhy v této úrovni byly připraveny jak pro současný stav erozních a odtokových poměrů, tak i pro návrhový scénář. Návrhy opatření byly provedeny pouze nad (v LPIS) evidovanými kulturami orná půda, tráva na orné a úhor, resp. nad trvalými kulturami.

Některá z opatření (opatření proti větrné erozi, stabilizace údolnic) byla přejmuta i do dalších úrovní řešení.

Tabulka 9: Datové vrstvy - adaptační opatření I. úrovně

Název opatření	Zkratka opatření	Vymezení opatření	Šířka	Soubor
Agrotechnická a organizační opatření	VENP_AGT - VENP a agrotechnická opatření TTP_tok - Zatravnění kolem toků TTP_eroze_sklon - Zatravnění podle eroze nebo sklonu TTP_hpj - Zatravnění podle půdy TTPS - Zatravnění na spec. kulturách (3, 4, 5, 6, 91, 98)	Polygon	-	I_VODER_AGT
Stabilizace dráhy soustředěného odtoku	SU1 - SU mírnější režim, agrotechnika SU2 - SU zatravnění (pro I. a II. úroveň)	Linie	(20 m)	I_SDSO
Agrotechnická opatření proti větrné erozi	AGT_VET - Agrotechnické opatření proti větrné erozi (pro všechny úrovně)	Polygon	-	I_VETER_AGT

II. úroveň

Podrobnější úroveň návrhů adaptačních opatření se týká částí **ORP Hustopeče, Kyjov, Hodonín, Veselí nad Moravou, Židlochovice.** Konkrétně byla zpracována pro 5 pilotních povodí - povodí Litavy, Kyjovky, Trkmanky, Veličky a Nedveky. Návrhy v této úrovni jsou přesnější, jsou reálněji usazené na půdní blok, snaží se reflektovat možnosti obdělávání, přesto nechávají určitou volnost výsledného řešení. Zákresy byly provedeny na základě provedených analýz ručně.

Návrhy opatření byly provedeny pouze nad (v LPIS) evidovanými kulturami orná půda, tráva na orné a úhor, resp. nad trvalými kulturami.

Tabulka 10: Datové vrstvy - adaptační opatření II. úrovně

Název opatření	Zkratka opatření	Vymezení opatření	Šířka	Soubor
Agrotechnická a organizační opatření	VENP - VENP VENP2 - VENP přísnější AGT - Agrotechnická op. AGT2 - Agrotechnická op. přísnější OSV - Ochranný sad, vinice TTP_tok - Zatravnění kolem toků TTP_sklon - Zatravnění podle sklonu TTP_eroze - Zatravnění podle eroze TTP_hpj - Zatravnění podle půdy TTPS - Zatravnění na spec. kulturách (3, 4, 5, 6, 91, 98)	Polygon	-	II_PLOSNA_ADAPT_OPAT
Stabilizace dráhy soustředěného odtoku	SU1 - SU mírnější režim, agrotechnika SU2 - SU zatravnění (převzato z I. úrovně)	Linie	-	I_SDSO
Retenční prostor	ON-ID_KU-cislo (pro II. - III. úroveň)	Polygon	-	II_NADRZ_POLDR
Bloky pro realizaci agrotechnických opatření proti větrné erozi	AGT_VET - Agrotechnické opatření proti větrné erozi (převzato z I. úrovně)	Polygon	-	I_VETER_AGT

III. úroveň

Nejpodrobnější úroveň návrhů adaptačních opatření se týká částí **ORP Břeclav, Hodonín a Hustopeče**. Konkrétně byla zpracována pro 21 (36) pilotních katastrálních území - Archlebov, Bohumilice, Boleradice, Bořetice u Hustopečí, Brumovice, Čejkovice, Dambořice, Dubňany, Horní Bojanovice, Kašnice, Klobouky u Brna, Křepice u Hustopečí, Lovčice u Kyjova, Morkůvky, Mutěnice, Nikolčice, Ratíškovice, Uhřice u Kyjova, Velké Hostěrádky, Vrbice u Velkých Pavlovic, Ždánice (+Dolní Bojanovice, Hodonín, Hrušky, Josefov u Hodonína, Ladná, Lužice u Hodonína, Mikulčice, Moravská Nová Ves, Moravský Žižkov, Nový Poddvorov, Prušánky, Rohatec, Starý Poddvorov, Tvrdonice, Terezín u Čejče). Pro základních 21 k.ú. byly vypracovány speciální zprávy.

Návrhy v této úrovni jsou navrhovány s největší přesností, na základě znalosti terénu (terénní šetření), po konzultacích a projednání byly provedeny dílčí úpravy návrhů. Návrhy se snaží reflektovat možnosti obdělávání pozemku.

Návrhy opatření byly provedeny především nad (v LPIS) evidovanými kulturami orná půda, tráva na orné a úhor, resp. nad trvalými kulturami.

Současně byl v území zpracován ÚSES včetně interakčních prvků. Pro všechna řešená území byl detailní ÚSES převzat z ÚPD (Územně plánovací dokumentace), především ze schválených územních plánů. V další fázi byly navzájem porovnávány návrhy ÚSES s navrženými PEO opatřeními (především liniovými – hrázky, průlehy, příkopy, zatravněné pásy) a navrženými změnami kultur (sady, vinice), a to s ohledem na sloučení funkcí, které mají plnit. RBK a NRBK – regionální a nadregionální biokoridory – trasy a parametry byly respektovány v plném rozsahu dle zpracovaného rozsahu. LBK – lokální biokoridory, trasy a parametry byly z převážné většiny plně respektovány, ojediněle došlo k mírnému posunutí trasy biokoridoru (řádově desítky metrů), tak aby došlo k souladu s návrhem změn kultury na sady a vinice. LBC – lokální biocentra, umístění, velikost biocenter, byly plně respektovány.

Interakční prvky - z ÚPD bylo převzato téměř 300 interakčních prvků, u cca 30 z nich (desetina návrhů), došlo k změnám, které byly většinou nevýznamné a zachovávají předepsaný účel opatření z hlediska ochrany přírody a krajiny. Změny spočívají především v posunutí trasy IP (opět řádově v desítkách metrů), případně úpravy jejich trasy tak aby došlo k souladu s navrženými liniovými prvky PEO, které jsou podstatné pro snížení erozního smyvu. IP pak zrealizovány jako součást těchto PEO (průlehy, hrázky, zasakovací pásy).

V ojedinělých případech byly do návrhu některé IP nepřevzaty, jde o plochy, na kterých se uvažuje výsadba sadů a vinic, návrh IP v daných trasách by nelogicky členil tyto plochy, takže IP byly posunuty na okraj navržených ploch nebo zrušeny, případně byl jejich tvar upraven podle tvaru pozemku a uvažovaného směru výsadby.

Lze tedy konstatovat, že navržený Územní systém ekologické stability (ÚSES) bude splňovat základní funkce z hlediska ochrany přírody a krajiny, a zároveň bude zčásti plnit i funkci protierozních opatření (opatření proti vodní a větrné erozi).

Tabulka 11: Datové vrstvy - adaptační opatření III. úrovně

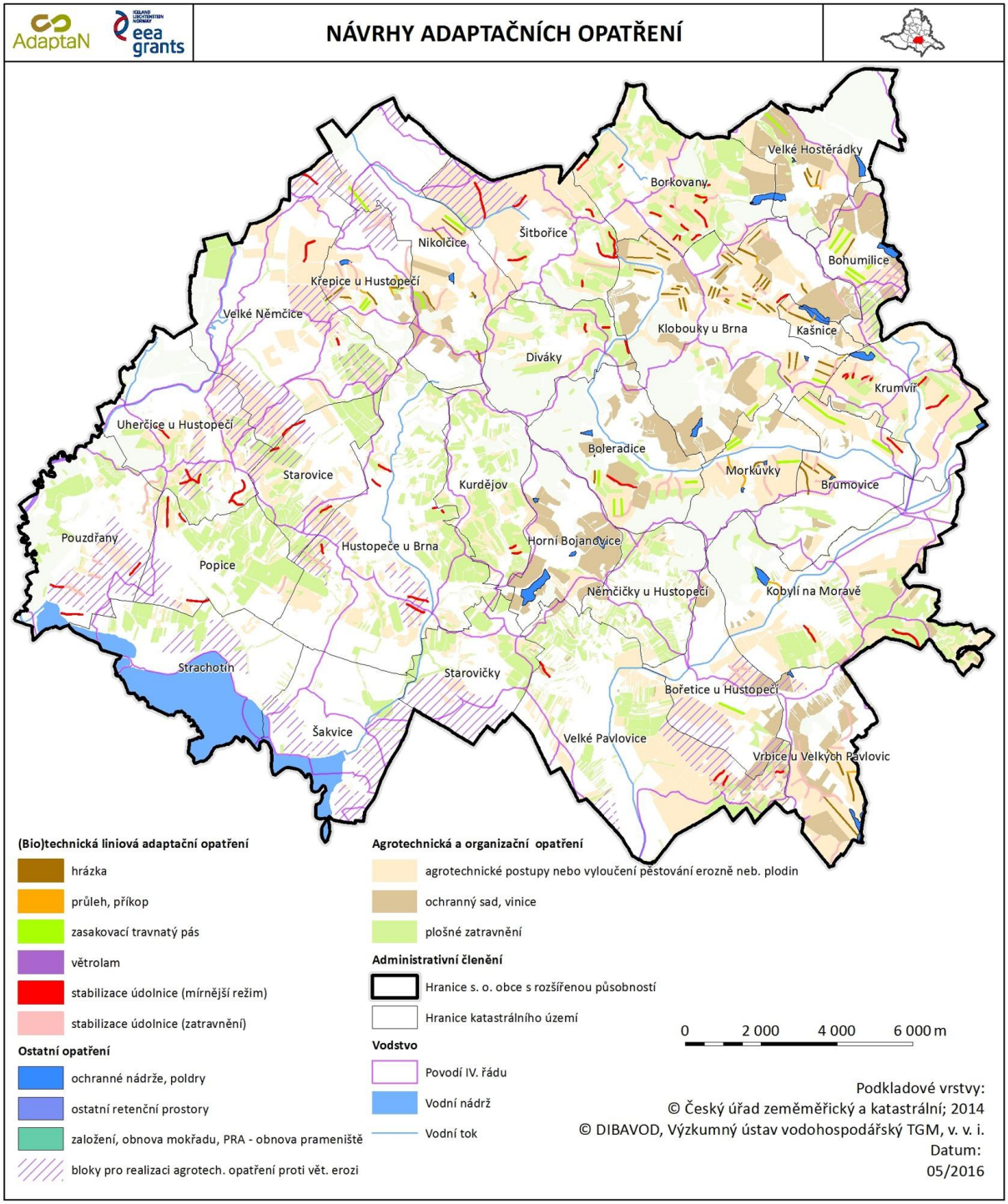
Název opatření	Zkratka opatření	Vymezení opatření	Šířka	Soubor
Hrázka	HRA - Hrázka (mez)	Polygon	10 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Průleh, příkop	PRU - Průleh PRK - Příkop	Polygon	5/10 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Stabilizace dráhy soustředěného odtoku (stabilizace údolnice)	SU1 - SU mírnější režim, agrotechnika SU2 - SU zatravnění	Polygon	20 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT

Název opatření	Zkratka opatření	Vymezení opatření	Šířka	Soubor
Zasakovací travnatý pás	ZP - Zasakovací pás	Polygon	30 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Větrolam	VET - Větrolam	Polygon	20 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Agrotechnická a organizační opatření	VENP - VENP VENP2 - VENP přísnější AGT - Agrotechnická op. AGT2 - Agrotechnická op. přísnější OSV - Ochranný sad, vinice TTP - Plošné zatravnění TTPS - Zatravnění na spec. kulturách (3, 4, 5, 6, 91, 98) ZALES - Zalesnění	Polygon	-	III_PLOSNA_ADAPT_OPAT
Ochranné nádrže, poldry	ON-ID_KU-cislo (převzato z II. úrovně)	Polygon	-	II_NADRZ_POLDR
Založení, revitalizace mokřadu, obnova prameniště	MOK - Založení, obnova mokřadu PRA - Obnova prameniště	Polygon	-	III_MOKRAD_PRAMENISTE
Ostatní retenční prostory	RP - Retenční prostor	Polygon	-	III_RET_PROSTOR_OSTATNI
Bloky pro realizaci agrotechnických opatření proti větrné erozi	AGT_VET - Agrotechnické opatření proti větrné erozi (převzato z I. úrovně)	Polygon	-	I_VETER_AGT
Územní systém ekologické stability	BC – biocentrum, BK - biokoridor	Polygon	-	III_USES
Interakční prvek	IP – interakční prvek	Linie	-	III_INTERAKCNI_PRVEK

Podrobné popisy a lokalizace jednotlivých opatření jsou uvedeny v dílčích zprávách 21 indikátorů a v souhrnné zprávě 22. indikátoru.

4.2 NÁVRHY ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ

Obrázek 5: Navržená adaptační opatření



Tabulka 12: Přehled adaptačních opatření proti vodní erozi

Katastrální území	Typ opatření	Počet prvků	Výměra [ha]
Bohumilice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	25	162
	hrázka	1	1
	ochranné nádrže, poldry	10	20
	ochranný sad, vinice	12	142
	plošné zatravnění	9	38
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	1
	zasakovací pás	5	8
Boleradice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	18	143
	hrázka	2	1
	ochranné nádrže, poldry	4	6
	ochranný sad, vinice	24	197
	plošné zatravnění	16	77
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	2
	stabilizace údolnice (zatravnění)	4	5
	zasakovací pás	5	5
Borkovany	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	71	516
	hrázka	1	<1
	ochranné nádrže, poldry	6	20
	ochranný sad, vinice	4	44
	plošné zatravnění	101	358
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	13	6
	stabilizace údolnice (zatravnění)	8	2
Bořetice u Hustopečí	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	26	209
	ochranný sad, vinice	7	110
	plošné zatravnění	11	14
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	2
	zasakovací pás	1	2
Brumovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	51	251
	hrázka	4	2
	ochranné nádrže, poldry	4	2
	ochranný sad, vinice	13	21
	plošné zatravnění	9	34
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	5	3
	zasakovací pás	3	6
Diváky	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	25	133
	ochranný sad, vinice	1	3
	plošné zatravnění	50	200
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	2
Horní Bojanovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	11	55
	ochranné nádrže, poldry	30	61

	ochranný sad, vinice	30	301
	ostatní retenční prostory	4	<1
	plošné zatravnění	4	4
Hustopeče u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	109	353
	plošné zatravnění	269	429
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	6	4
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	2
Kašnice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	16	70
	hrázka	3	1
	ochranné nádrže, poldry	18	15
	ochranný sad, vinice	5	10
	plošné zatravnění	2	<1
	průleh, příkop	3	<1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	1
Klobouky u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	95	617
	hrázka	40	12
	ochranné nádrže, poldry	16	27
	ochranný sad, vinice	60	467
	plošné zatravnění	17	99
	průleh, příkop	3	<1
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	15	8
	zasakovací pás	3	4
Kobylí na Moravě	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	81	400
	hrázka	2	<1
	ochranné nádrže, poldry	16	17
	ochranný sad, vinice	36	63
	plošné zatravnění	184	456
	průleh, příkop	1	1
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	3
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	<1
Krumvíř	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	67	388
	ochranné nádrže, poldry	24	26
	ochranný sad, vinice	8	18
	plošné zatravnění	79	149
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	11	4
	stabilizace údolnice (zatravnění)	9	2
Křepice u Hustopečí	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	33	183
	hrázka	4	2
	ochranné nádrže, poldry	10	6
	ochranný sad, vinice	3	10
	ostatní retenční prostory	1	<1
	plošné zatravnění	5	5

	průleh, příkop	3	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	7	7
	zasakovací pás	3	3
Kurdějov	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	54	144
	ochranný sad, vinice	4	7
	plošné zatravnění	119	302
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	1
Morkůvky	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	29	274
	hrázka	2	<1
	ochranné nádrže, poldry	14	4
	ochranný sad, vinice	2	26
	plošné zatravnění	2	6
	průleh, příkop	4	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	4	4
	zasakovací pás	3	4
Němčičky u Hustopečí	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	63	57
	ochranný sad, vinice	15	15
	plošné zatravnění	223	180
Nikolčice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	41	343
	hrázka	6	2
	ochranné nádrže, poldry	8	6
	ochranný sad, vinice	6	89
	plošné zatravnění	9	23
	průleh, příkop	1	<1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	5	4
	zasakovací pás	4	6
Popice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	34	94
	plošné zatravnění	139	305
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	3
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Pouzdřany	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	31	96
	plošné zatravnění	74	149
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	3
	stabilizace údolnice (zatravnění)	4	4
Starovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	29	170
	plošné zatravnění	79	242
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	2
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Starovičky	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	38	76
	ochranný sad, vinice	5	1
	plošné zatravnění	77	182
Strachotín	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	13	18
	plošné zatravnění	69	126
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	<1

Šakvice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	9	6
	plošné zatravnění	48	52
Šitbořice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	44	604
	plošné zatravnění	55	156
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	12	8
	stabilizace údolnice (zatravnění)	3	4
Uherčice u Hustopečí	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	49	275
	plošné zatravnění	74	165
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	13	6
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Velké Hostěrádky	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	15	118
	hrázka	3	1
	ochranné nádrže, poldry	10	27
	ochranný sad, vinice	15	235
	plošné zatravnění	7	28
	průleh, příkop	3	<1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	1
	zasakovací pás	1	2
Velké Němčice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	51	631
	hrázka	2	<1
	plošné zatravnění	72	218
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	4	4
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	1
Velké Pavlovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	118	673
	ochranný sad, vinice	23	54
	plošné zatravnění	295	363
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	7	3
	stabilizace údolnice (zatravnění)	7	4
Vrbice u Velkých Pavlovic	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	22	308
	hrázka	5	3
	ochranné nádrže, poldry	16	30
	ochranný sad, vinice	34	222
	plošné zatravnění	10	1
	průleh, příkop	1	<1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	11	11
ORP Hustopeče		4180	14217

5 ZÁVĚR

Na území ORP Hustopeče je navrženo 13762 ha plošných agrotechnických a organizačních opatření proti vodní erozi, což je 61 % evidované půdy dle databáze LPIS. Dále je navrženo 184 stabilizací údolnic navržených na 119 ha ORP, z toho 68 ha (97 lokalit) se doporučuje zatravnit. 3722 ha bloků je vyhrazeno pro realizaci agrotechnických opatření proti větrné erozi.

Všechna tato opatření jsou ve snaze o maximální přehlednost a dobrou orientaci zpracována do tabulkových seznamů v rámci technické zprávy a graficky znázorněna v mapových přílohách tak, aby mohla být snadno využitelná při rozhodovací činnosti správních orgánů a budoucí aktualizaci ÚAP ORP Blansko.

6 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma metody výpočtu erozního smyvu 7
Obrázek 2: Potenciální ohroženost vodní erozí – současný stav 13
Obrázek 3: Odhad ztráty půdy a míra překročení – současný stav 16
Obrázek 4: Dráhy soustředěného odtoku 20
Obrázek 5: Navržená adaptační opatření 27

7 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Datové vrstvy – erozní ohroženost a erozní smyv 4
Tabulka 2: Datové vrstvy - adaptační opatření I. úrovně 4
Tabulka 3: Datové vrstvy - adaptační opatření II. úrovně 4
Tabulka 4: Datové vrstvy - adaptační opatření III. úrovně 5
Tabulka 5: Datové vrstvy – erozní ohroženost a erozní smyv 12
Tabulka 6: Kategorie erozního ohrožení v procentech evidované orné půdy 14
Tabulka 7: Zastoupení kategorií násobků překročení přípustných limitů dlouhodobých smyvů (ve variantě průměrná plodina bez aplikací PEO) na evidované orné půdě v katastrálních územích 17
Tabulka 8: Kvantifikace drah soustředěného odtoku 21
Tabulka 9: Datové vrstvy - adaptační opatření I. úrovně 23
Tabulka 10: Datové vrstvy - adaptační opatření II. úrovně 24
Tabulka 11: Datové vrstvy - adaptační opatření III. úrovně 25
Tabulka 12: Přehled adaptačních opatření proti vodní erozi 28

8 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Kategorie erozního ohrožení (Cmax) v procentech evidované orné půdy v katastrálních územích 14
Graf 2: Zastoupení kategorií násobků překročení přípustných limitů dlouhodobých smyvů (ve variantě průměrná plodina bez aplikací PEO) na evidované orné půdě v katastrálních územích 17
Graf 3: Délka drah soustředěného odtoku v katastrálních územích 21