



## PODKLADY PRO AKTUALIZACI ÚAP PRO SO ORP ŠLAPANICE

EROZNÍ OHROŽENOST ÚZEMÍ A NÁVRHY PROTIEROZNÍCH  
A PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

### TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Vyhodoveno:** 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 ÚZEMÍ .....	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 .....	31
6	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	32
7	SEZNAM TABULEK .....	32
8	SEZNAM GRAFŮ.....	32

## 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 zpracování navržených opatření do ÚAP nevhodnější 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 formátu 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 smy

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. úrovňě

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 TPPS - 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. úrovňě

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 TPPS - 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	Linie	-	I_SDSO

Název opatření	Zkratka opatření	Prostorové vymezení	Šířka	Soubor
	(převzato z I. úrovně)			
Retenční prostor	ON-ID_KU-cislo (pro II. - III. úroveň)	Polygon	-	II_NADRZ_POLDR
Blok 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 TPP - Plošné zatravnění TPPS - 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
Blok 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

*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*

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)

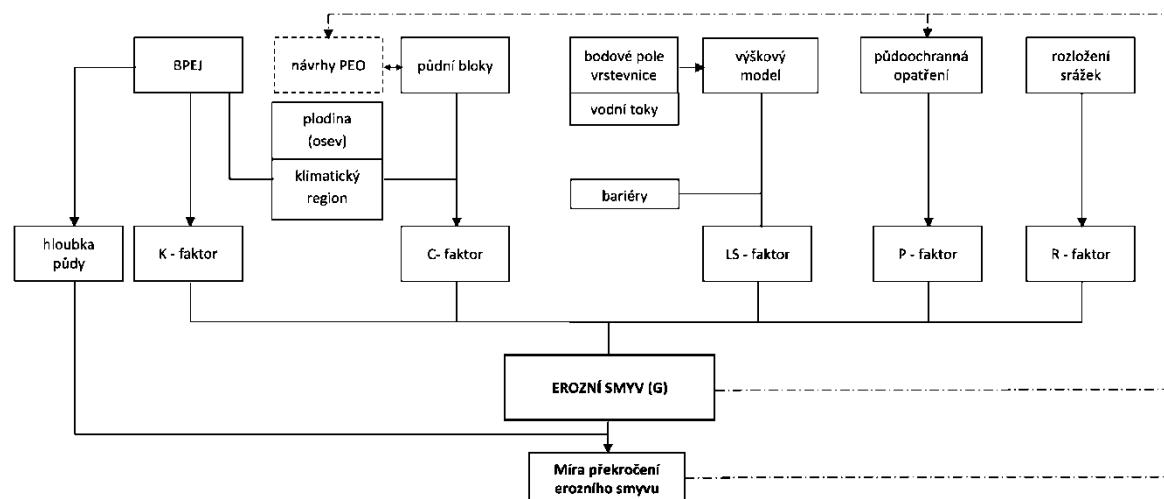
### 3 EROZNÍ POMĚRY NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ V KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍCH

#### 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:**

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

kde:

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

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, ohroženosť 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 rozdelení 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 scénár**“ 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 nevidované 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  $4 \text{ t.ha}^{-1}.\text{rok}^{-1}$ , 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 z hutnění půdy dojde k navýšení hodnot K-faktoru - selektivně dle náchylnosti ke z hutnění. 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.

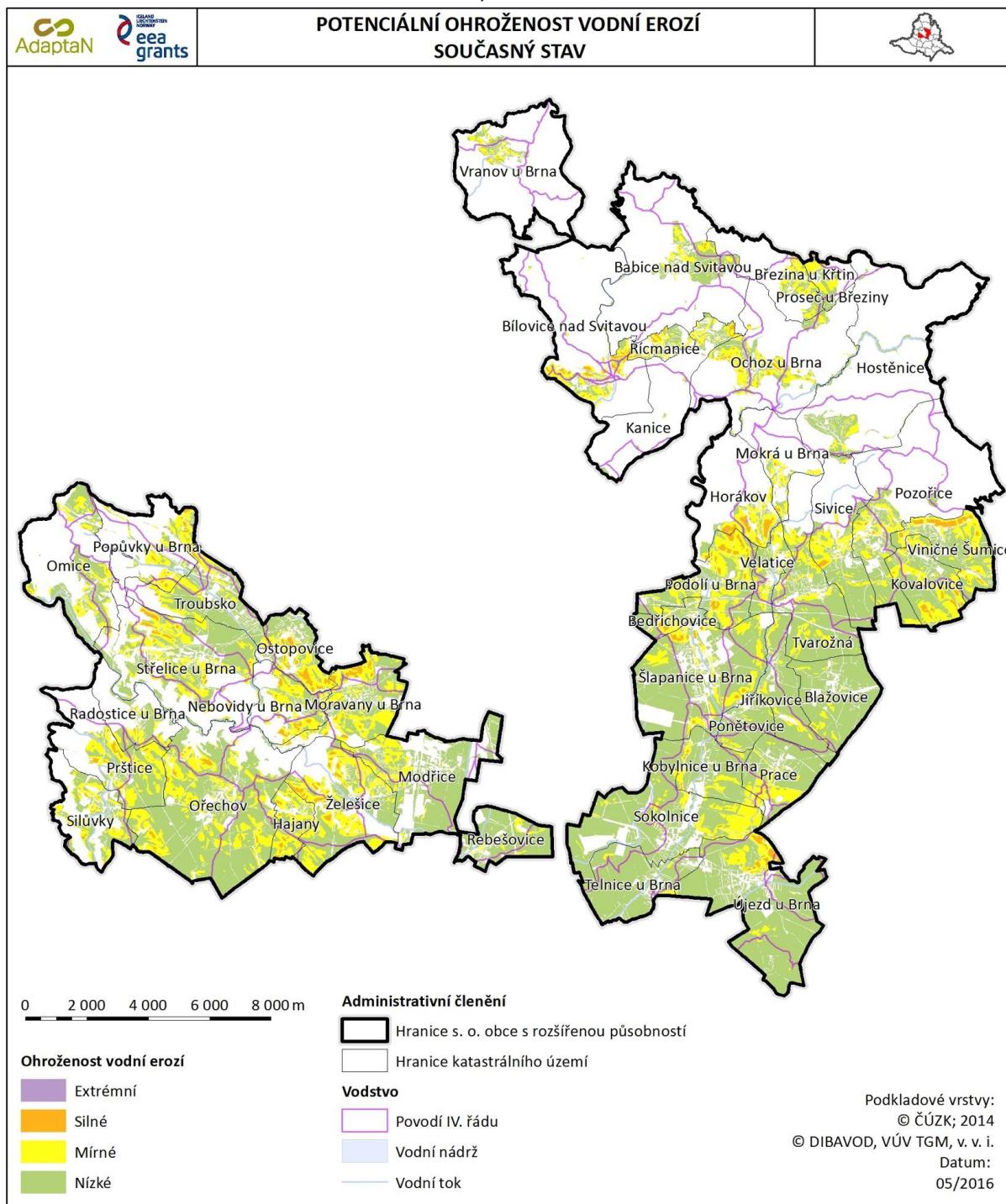
**Míra odnosu v drahách odtoku** je poměrně obtížně zjistitelná. Je závislá na více faktorech, ověřované rovnice odnosu při srovnání se skutečně naměřenými hodnotami vykazovaly příliš velké odchylinky ve výsledcích, než aby byly výpočty příliš vypovídající. Míra erozního ohrožení v DSO se dá zhruba odhadnout 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

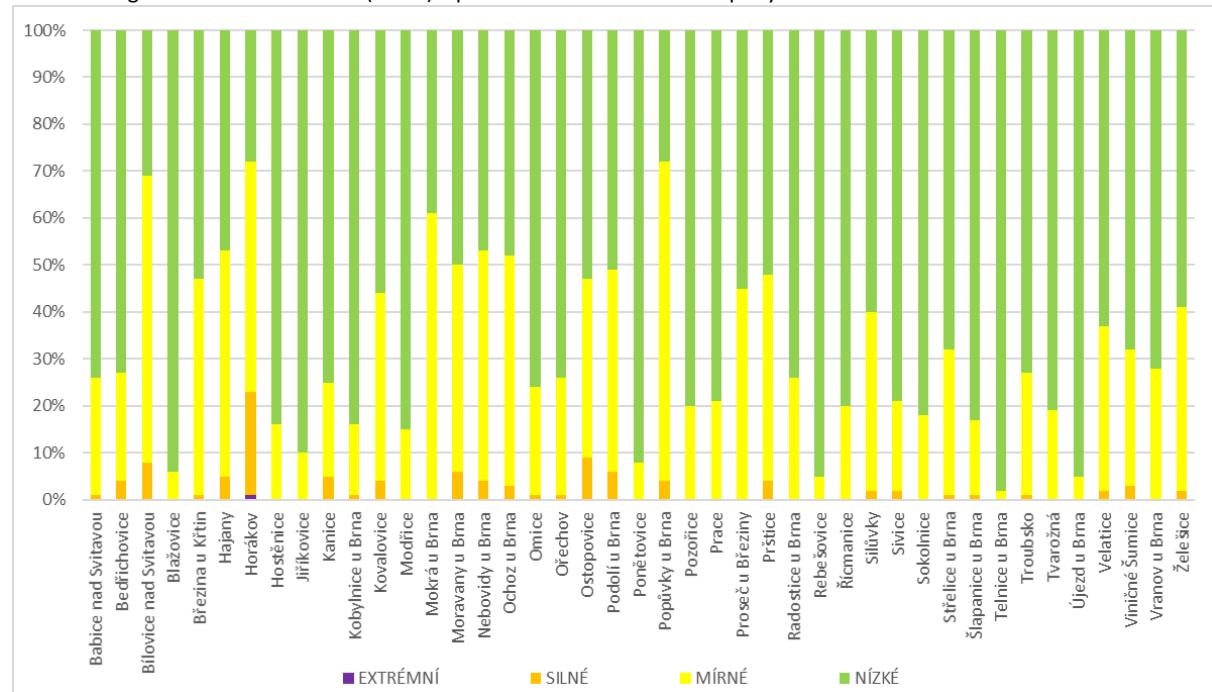
Obrázek 2: Potenciální ohroženost vodní erozí – současný stav



*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*

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

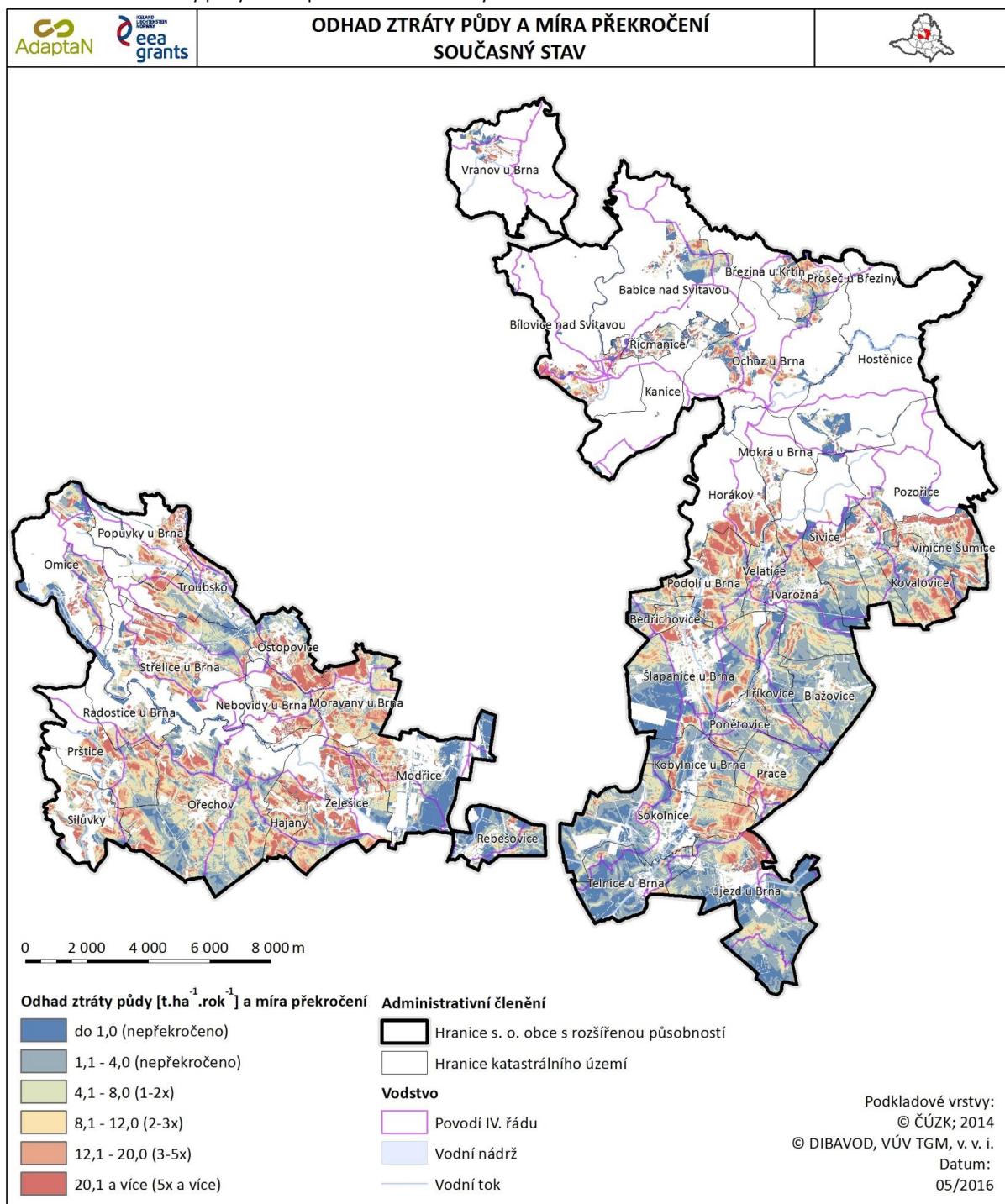


Tabulka 6: Kategorie erozního ohrožení v procentech evidované orné půdy

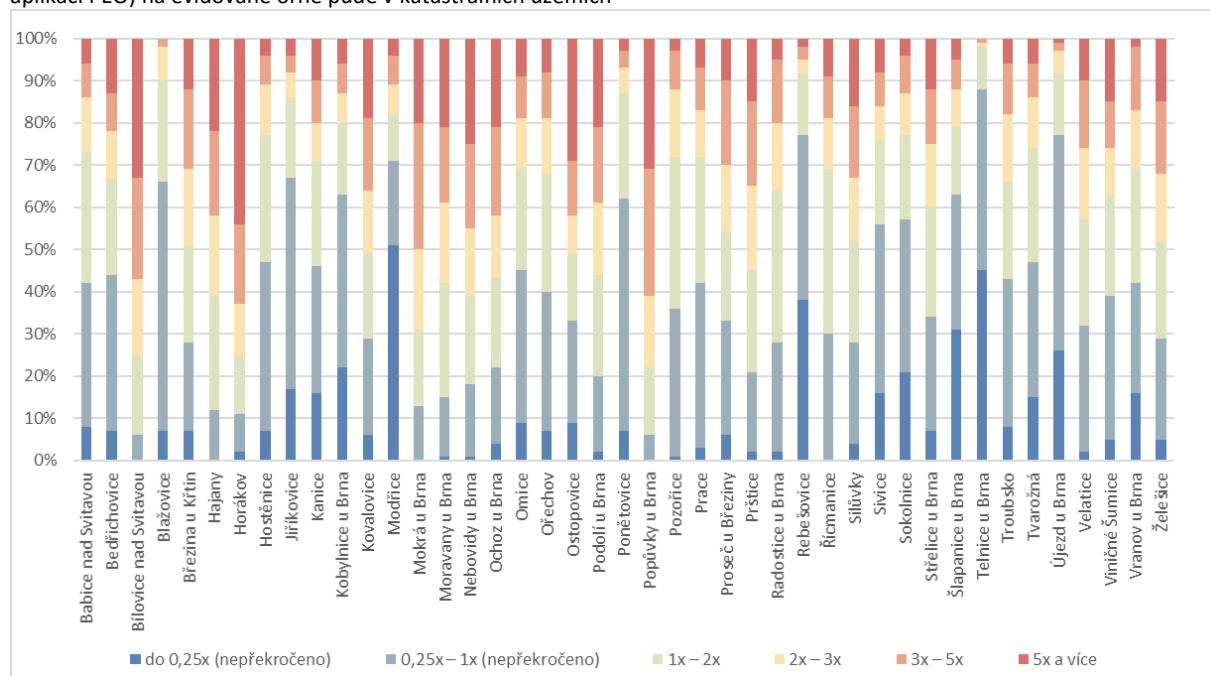
Katastrální území	Kategorie erozního ohrožení % evidované orné půdy			
	Extrémní	Silné	Mírné	Nízké
Babice nad Svitavou	0	1	25	74
Bedřichovice	0	4	23	73
Bílovice nad Svitavou	0	8	61	31
Blažovice	0	0	6	94
Březina u Křtin	0	1	46	53
Hajany	0	5	48	47
Horákov	1	22	49	28
Hostěnice	0	0	16	84
Jiříkovice	0	0	10	90
Kanice	0	5	20	75
Kobylnice u Brna	0	1	15	84
Kovalovice	0	4	40	56
Modřice	0	0	15	85
Mokrá u Brna	0	0	61	39
Moravany u Brna	0	6	44	50
Nebovidy u Brna	0	4	49	47
Ochoz u Brna	0	3	49	48
Omice	0	1	23	76
Ořechov	0	1	25	74
Ostopovice	0	9	38	53

Podolí u Brna	0	6	43	51
Ponětovice	0	0	8	92
Popůvky u Brna	0	4	68	28
Pozořice	0	0	20	80
Prace	0	0	21	79
Proseč u Březiny	0	0	45	55
Prštice	0	4	44	52
Radostice u Brna	0	0	26	74
Rebešovice	0	0	5	95
Řícmanice	0	0	20	80
Silůvky	0	2	38	60
Sivice	0	2	19	79
Sokolnice	0	0	18	82
Střelice u Brna	0	1	31	68
Šlapanice u Brna	0	1	16	83
Telnice u Brna	0	0	2	98
Troubsko	0	1	26	73
Tvarožná	0	0	19	81
Újezd u Brna	0	0	5	95
Velatice	0	2	35	63
Viničné Šumice	0	3	29	68
Vranov u Brna	0	0	28	72
Želešice	0	2	39	59
ORP Šlapanice	<1	2	24	74

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: Odhad dlouhodobé roční ztráty půdy povrchovým odtokem a zastoupení kategorií násobků překročení přípustných limitů dlouhodobých smyvů (ve variantě průměrná plodina bez aplikací PEO) na evidované orné půdě

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
Babice nad Svitavou	784	7,4	8	34	31	13	8	6
Bedřichovice	1 288	9,8	7	37	23	11	9	13
Bílovice nad Svitavou	1 076	19,2	0	6	19	18	24	33
Blážovice	1 853	3,9	7	59	24	8	2	0
Březina u Křtin	698	10	7	21	23	18	19	12
Hajany	2 654	15,2	0	12	27	19	20	22
Horákov	3 510	25,7	2	9	14	12	19	44
Hostěnice	48	6,1	7	40	30	12	7	4
Jiříkovice	1 696	4,8	17	50	19	6	4	4
Kanice	38	8,7	16	30	25	9	10	10
Kobylnice u Brna	2 260	5,7	22	41	17	7	7	6
Kovalovice	4 313	12,4	6	23	20	15	17	19
Modřice	1 559	4,1	51	20	11	7	7	4
Mokrá u Brna	354	13,1	0	13	18	19	30	20
Moravany u Brna	5 670	14,1	1	14	27	19	18	21
Nebovidy u Brna	2 621	14,8	1	17	21	16	20	25
Ochoz u Brna	1 706	13,4	4	18	21	15	21	21
Omice	1 816	7,7	9	36	24	12	10	9

*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*

Ořechov	10 775	8,1	7	33	28	13	11	8
Ostopovice	2 961	15,5	9	24	16	9	13	29
Podolí u Brna	6 096	13,6	2	18	24	17	18	21
Ponětovice	922	4,9	7	55	25	6	4	3
Popůvky u Brna	1 652	17,6	0	6	16	17	30	31
Pozořice	1 373	6,8	1	35	36	16	9	3
Prace	2 626	7,4	3	39	30	11	10	7
Proseč u Březiny	735	9,5	6	27	21	16	20	10
Prštice	4 048	12,1	2	19	24	20	20	15
Radostice u Brna	786	8	2	26	36	16	15	5
Rebešovice	912	3,2	38	39	15	3	3	2
Řícmance	72	8,6	0	30	39	12	10	9
Silůvky	2 553	11,3	4	24	24	15	17	16
Sivice	1 780	7	16	40	20	8	8	8
Sokolnice	4 222	5,6	21	36	20	10	9	4
Střelice u Brna	5 018	9,5	7	27	26	15	13	12
Šlapanice u Brna	4 483	5,4	31	32	16	9	7	5
Telnice u Brna	851	2,1	45	43	10	1	1	0
Troubsko	2 192	7,4	8	35	23	16	12	6
Tvarožná	3 647	6,6	15	32	27	12	8	6
Újezd u Brna	2 835	3	26	51	15	5	2	1
Velatice	1 190	9,8	2	30	25	17	16	10
Viničné Šumice	2 565	9,7	5	34	24	11	11	15
Vranov u Brna	11	6,1	16	26	27	14	15	2
Želešice	4 563	11	5	24	23	16	17	15
ORP Šlapanice	102 811	8,0	14	33	22	11	11	9

Jak vyplývá z mapek i z tabulek, ne všechny katastrální území jsou přímo ohroženy vodní erozí. Na území se vyskytují extrémně erozně ohrožené pozemky výjimečně, a sice v k. ú. Horákov (1 % orné půdy). Silně erozní ohrožení se nachází ve značném zastoupení – týká se více než poloviny katastrů, nejvíce se dotýká k. ú. Horákov (22 % orné), Ostopovice (9 %), Bílovice nad Svitavou (8 %) a Moravany u Brna (6 %). Zbytek území patří do mírného a nízkého erozního ohrožení – 98 % orné půdy v ORP. V celém území zabírají plochy mírně ohrožené půdy zhruba 24 % ploch, plochy s nízkým ohrožením pak zhruba 74 % (jedná se o vymezení na základě limitů  $C_{max}$ ).

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

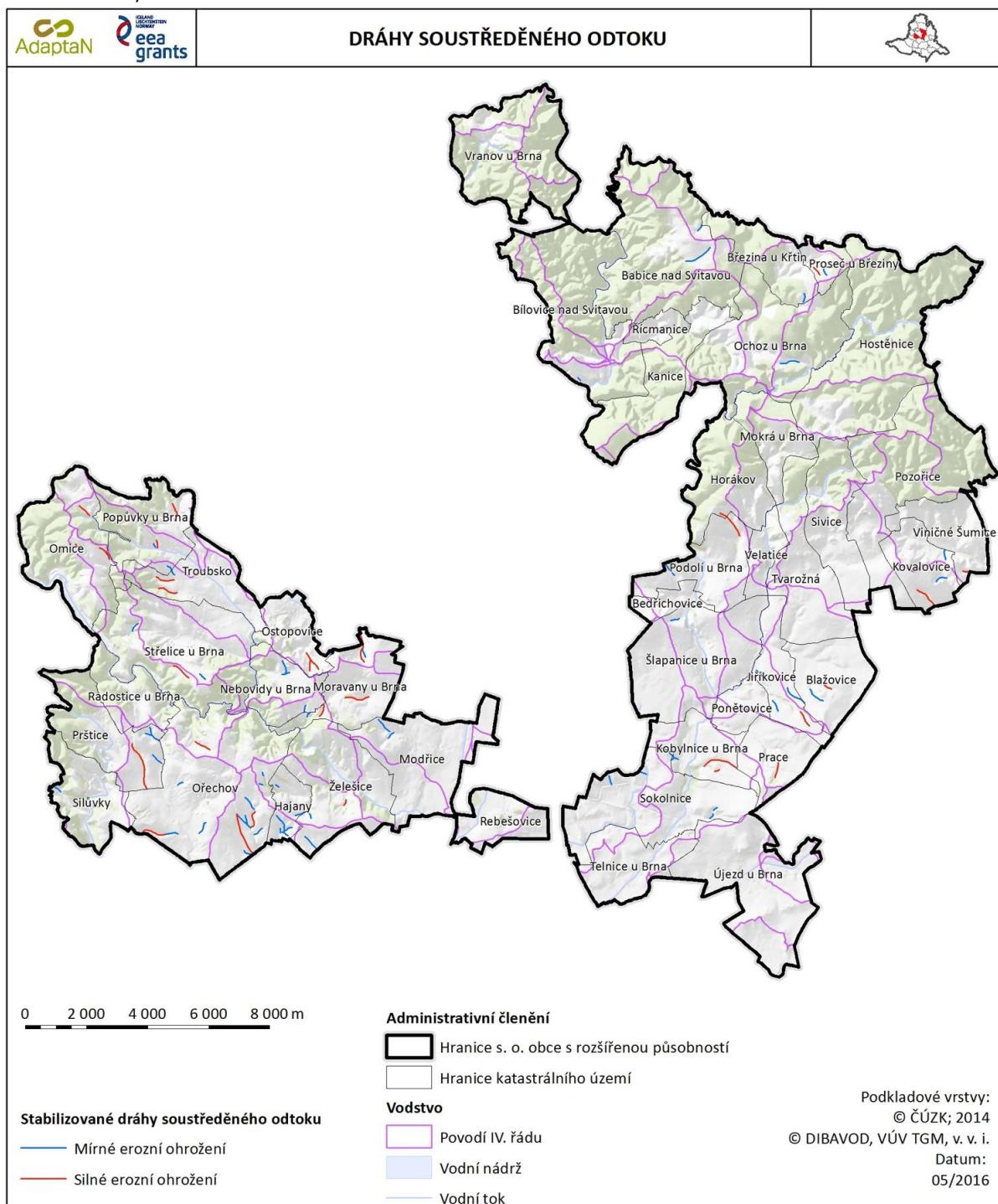
Erozní výpočty byly prováděny dle novější metodiky (Janeček, 2012), která navrhuje zvýšit výpočtovou hodnotu R-faktoru a snižuje přípustné limity smyvu na  $4 \text{ t.ha}^{-1}.\text{rok}^{-1}$ . V průměru vychází sumární odhad dlouhodobého erozního smyvu při „průměrné plodině bez aplikace PEO“ na 103 tisíc tun za rok s průměrným smyvem 8 tun na hektar zemědělské

půdy. V průměru jsou na sledovaném území na 47 % plochy zemědělské půdy dodrženy limity smyvu, na 53 % jsou překročeny. Z hodnot a vizualizace je zřejmé, kde je nadprůměrně erozně ohrožené území s nutností rozsáhlé aplikace půdoochranných opatření.

Největší objem oderodované hmoty (odhad) má i vzhledem ke své výměře k.ú. Ořechov, následovaná k.ú. Podolí u Brna, Moravany u Brna a Střelice u Brna (v rozpětí 5 až 11 tisíc tun). Z hlediska násobku překročení přípustných smyvů však „vede“ k.ú. Bílovice nad Svitavou, na jejímž území má podle odhadu zpracovatele pouze 6 % orné půdy podlimitní smyvy, dalších zhruba 61 % překračuje limit smyvu až 1-5násobně a 33 % půd ještě daleko více. Průměrně velmi vysoký odnos půdy je také v k.ú. Horákov a Popůvky u Brna. Velmi nepříznivá situace je pak také v k.ú. Ostopovice, Hajany a Nebovidy u Brna.

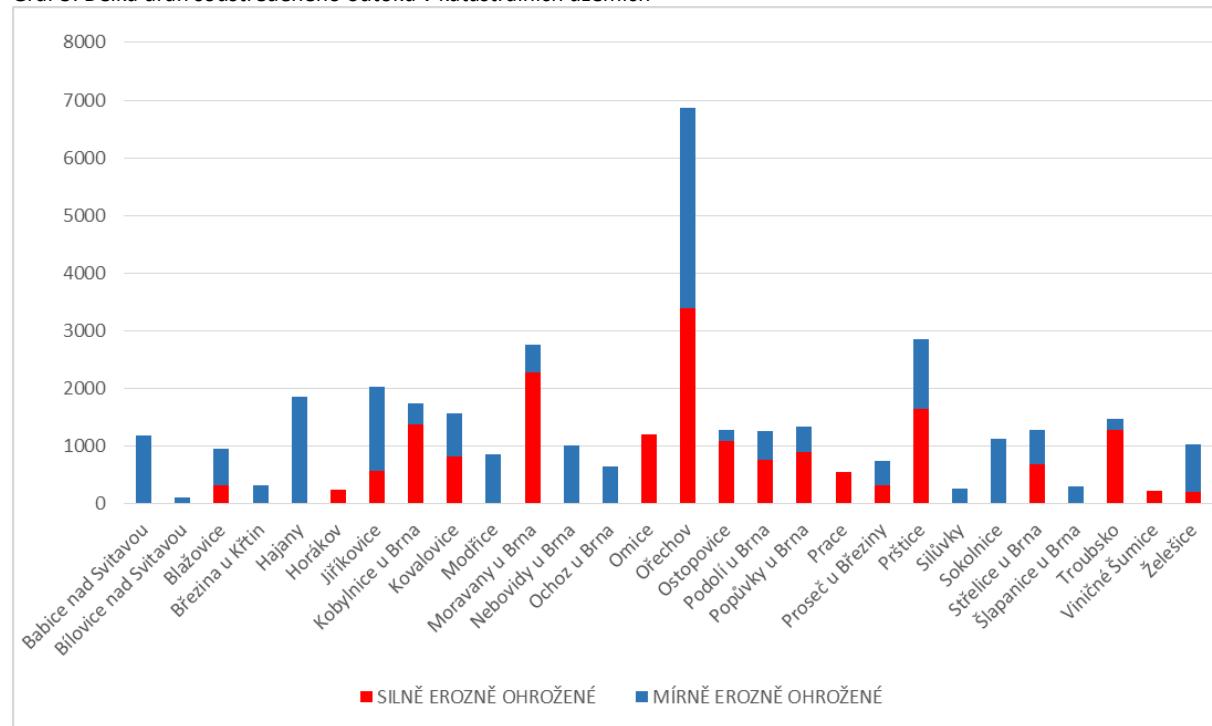
### 3.3 VYHODNOCENÍ OHROŽENÍ DRAHAMI SOUSTŘEDĚNÉHO ODTOKU

Obrázek 4: Dráhy soustředěného odtoku



*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*

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]
Babice nad Svitavou	0	0	3	1183
Bedřichovice	0	0	0	0
Bílovice nad Svitavou	0	0	1	109
Blažovice	1	322	3	640
Březina u Křtin	0	0	1	316
Hajany	0	0	6	1854
Horákov	1	252	0	0
Hostěnice	0	0	0	0
Jiříkovice	1	564	3	1458
Kanice	0	0	0	0
Kobylnice u Brna	2	1373	2	376
Kovalovice	2	820	2	743
Modřice	0	0	3	849
Mokrá u Brna	0	0	0	0
Moravany u Brna	5	2274	3	489
Nebovidy u Brna	0	0	3	1003
Ochoz u Brna	0	0	1	650
Omice	4	1201	0	0
Ořechov	6	3387	10	3486
Ostopovice	2	1086	1	184

*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*

Podolí u Brna	2	756	1	509
Ponětovice	0	0	0	0
Popůvky u Brna	2	898	2	434
Pozořice	0	0	0	0
Prace	1	546	0	0
Proseč u Březiny	1	321	2	424
Prštice	1	1637	3	1219
Radostice u Brna	0	0	0	0
Rebešovice	0	0	0	0
Říčmanice	0	0	0	0
Silůvky	0	0	1	259
Sivice	0	0	0	0
Sokolnice	0	0	6	1130
Střelice u Brna	1	678	2	592
Šlapanice u Brna	0	0	1	305
Telnice u Brna	0	0	0	0
Troubsko	4	1273	1	190
Tvarožná	0	0	0	0
Újezd u Brna	0	0	0	0
Velatice	0	0	0	0
Viničné Šumice	1	231	0	0
Vranov u Brna	0	0	0	0
Želešice	1	201	2	824
ORP Šlapanice	38	17820	63	19226

Průměrný výskyt DSO v ORP Šlapanice (2,3 m/ha), což je pod 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 101 potenciálně erozně ohrožených drah odtoku, z toho 63 mírně a 38 silně ohrožených.

Největší rozsah drah odtoku byl identifikován v k. ú. Ořechov v rozsahu více než 6,8 km na 16 lokalitách. Druhým nejpostiženějším jsou k. ú. Prštice s rozsahem okolo 2,9 km na 4 drahách. Okolo 2,8 km drah bylo identifikováno v k.ú. Moravany u Brna. Zcela bezproblémové jsou celkem 15 z 43 k.ú., které jsou bez jediné ohrožené dráhy. Pouze mírné ohrožení dráhy najdeme v 10 katastrálních územích.

## 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 přepočtu eroze a odtoků, a která je zpracována i v rámci dílčích administrativních celků (k. ú., ORP), je pak komplikací 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. úrovň

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 TPPS - 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. úrovňě

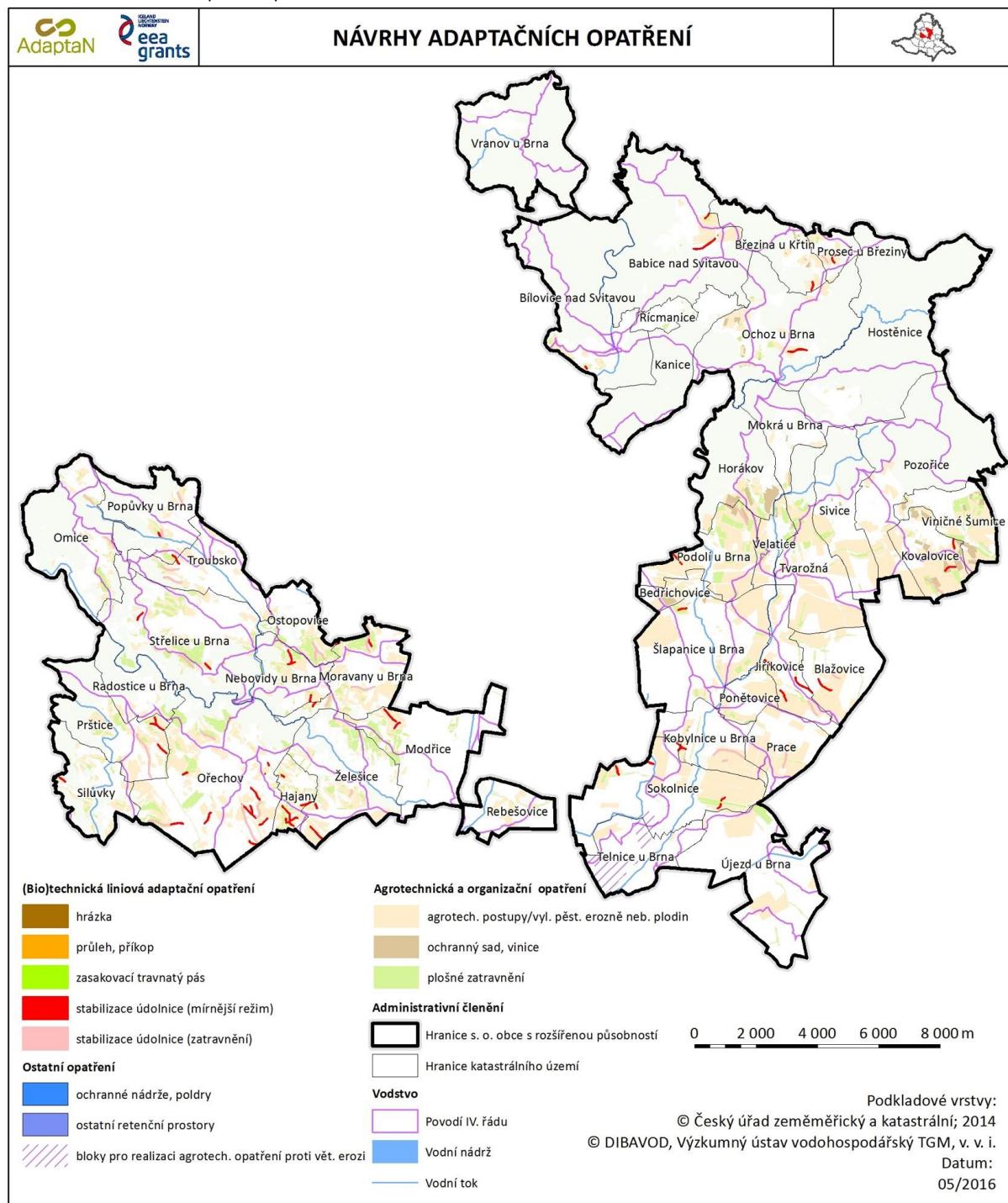
Název opatření	Zkratka opatření	Vymezení opatření	Šířka	Soubor
Hrázka	HRA - Hrázka (mez)	Polygon	10 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Průleh, příkop	PRU - Průleh PRK - Příkop	Polygon	5/10 m	III_LINIOVA_ADAPT_OPAT
Stabilizace dráhy soustředěného odtoku (stabilizace údolnice)	SU1 - SU mírnější režim, agrotechnika 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 TPP - Plošné zatravnění TPPS - 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
Blokы 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 adaptacích opatření proti vodní erozi

Katastrální území	Typ opatření	Počet prvků	Výměra [ha]
Babice nad Svitavou	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	6	89
	plošné zatravnění	4	4
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	2
Bedřichovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	17	72
	ochranný sad, vinice	1	15
	plošné zatravnění	14	5
Bílovice nad Svitavou	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	7	33
	plošné zatravnění	12	12
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	<1
Blažovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	16	181
	plošné zatravnění	29	14
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Březina u Křtin	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	12	51
	ochranný sad, vinice	5	4
	plošné zatravnění	2	2
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	1
Hajany	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	24	90
	plošné zatravnění	23	26
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	11	4
Horákov	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	18	70
	ochranný sad, vinice	8	46
	plošné zatravnění	21	22
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Hostěnice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	4	3
	ochranný sad, vinice	2	3
	plošné zatravnění	2	<1
Jiříkovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	19	143
	ochranný sad, vinice	1	1
	plošné zatravnění	29	17
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	3
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Kanice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	2	2
	plošné zatravnění	2	1
Kobylnice u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	14	144
	ochranný sad, vinice	3	4
	plošné zatravnění	11	8
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	4	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	3
Kovalovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	37	235
	ochranný sad, vinice	11	48
	plošné zatravnění	10	21
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	2
Modřice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	27	68
	plošné zatravnění	60	63

	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	2
Mokrá u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	9	20
	ochranný sad, vinice	5	5
	plošné zatravnění	4	2
Moravany u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	36	189
	plošné zatravnění	36	51
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	5	1
Nebovidy u Brna	stabilizace údolnice (zatravnění)	8	4
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	24	89
	plošné zatravnění	29	37
Ochoz u Brna	stabilizace údolnice (mírnější režim)	5	2
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	21	105
	ochranný sad, vinice	9	10
Omice	plošné zatravnění	11	12
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	1
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	26	60
Ořechov	plošné zatravnění	31	37
	stabilizace údolnice (zatravnění)	4	2
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	97	383
Ostopovice	plošné zatravnění	74	143
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	15	7
	stabilizace údolnice (zatravnění)	9	7
Podolí u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	22	56
	plošné zatravnění	45	62
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	<1
Ponětovice	stabilizace údolnice (zatravnění)	5	2
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	40	342
	ochranný sad, vinice	4	11
Popůvky u Brna	plošné zatravnění	29	67
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	2
Pozořice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	10	106
	ochranný sad, vinice	1	1
	plošné zatravnění	14	7
Prace	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	18	63
	plošné zatravnění	20	14
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	1
Proseč u Březiny	stabilizace údolnice (zatravnění)	2	2
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	17	178
	ochranný sad, vinice	3	1
Pozořice	plošné zatravnění	8	3
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	16	208
	ochranný sad, vinice	2	2
Prace	plošné zatravnění	16	5
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	6	51
Proseč u Březiny	plošné zatravnění	7	3
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	1

**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**

	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Prštice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	22	160
	plošné zatravnění	28	34
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	5	2
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	3
Radostice u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	10	29
	plošné zatravnění	6	9
Rebešovice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	7	52
	plošné zatravnění	13	10
Řícmanice	plošné zatravnění	7	4
Silůvky	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	36	96
	plošné zatravnění	40	24
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	1
Sivice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	12	139
	ochranný sad, vinice	6	3
	plošné zatravnění	14	19
Sokolnice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	16	335
	plošné zatravnění	38	38
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	6	2
Střelice u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	64	160
	plošné zatravnění	93	128
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	2	1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	1
Šlapanice u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	28	339
	ochranný sad, vinice	3	2
	plošné zatravnění	26	29
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	1
Telnice u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	6	30
	plošné zatravnění	14	6
Troubsko	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	26	93
	plošné zatravnění	22	13
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	1	<1
	stabilizace údolnice (zatravnění)	4	3
Tvarožná	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	34	359
	ochranný sad, vinice	1	<1
	plošné zatravnění	41	46
Újezd u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	13	160
	plošné zatravnění	32	44
Velatice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	10	82
	ochranný sad, vinice	4	4
	plošné zatravnění	24	32
Viničné Šumice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	34	165
	ochranný sad, vinice	10	28
	plošné zatravnění	48	59
	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	<1
Vranov u Brna	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	1	1
Želešice	agrotechnické postupy nebo vyloučení pěstování erozně neb. plodin	39	178
	plošné zatravnění	63	81
	stabilizace údolnice (mírnější režim)	3	2

**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

	stabilizace údolnice (zatravnění)	1	<1
ORP Šlapanice		2164	6885

## 5 ZÁVĚR

Na území ORP Šlapanice je navrženo 6,8 tisíc ha plošných agrotechnických a organizačních opatření proti vodní erozi, což je 50 % evidované půdy dle databáze LPIS. Dále je navrženo 130 stabilizací údolnic navržených na 72 ha ORP, z toho 35 ha (48 lokalit) se doporučuje zatravnit. 200 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. úrovňě .....	4
Tabulka 3: Datové vrstvy - adaptační opatření II. úrovňě .....	4
Tabulka 4: Datové vrstvy - adaptační opatření III. úrovňě .....	5
Tabulka 1: Datové vrstvy – erozní ohroženost a erozní smyv .....	12
Tabulka 2: Kategorie erozního ohrožení v procentech evidované orné půdy .....	14
Tabulka 3: Odhad dlouhodobé roční ztráty půdy povrchovým odtokem a zastoupení kategorií násobků překročení přípustných limitů dlouhodobých smyvů (ve variantě průměrná plodina bez aplikací PEO) na evidované orné půdě .....	17
Tabulka 4: Kvantifikace druh soustředěného odtoku .....	21
Tabulka 5: Datové vrstvy - adaptační opatření I. úrovňě .....	23
Tabulka 6: Datové vrstvy - adaptační opatření II. úrovňě .....	24
Tabulka 7: Datové vrstvy - adaptační opatření III. úrovňě .....	25
Tabulka 8: 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 druh soustředěného odtoku v katastrálních územích .....	21