



**Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.**

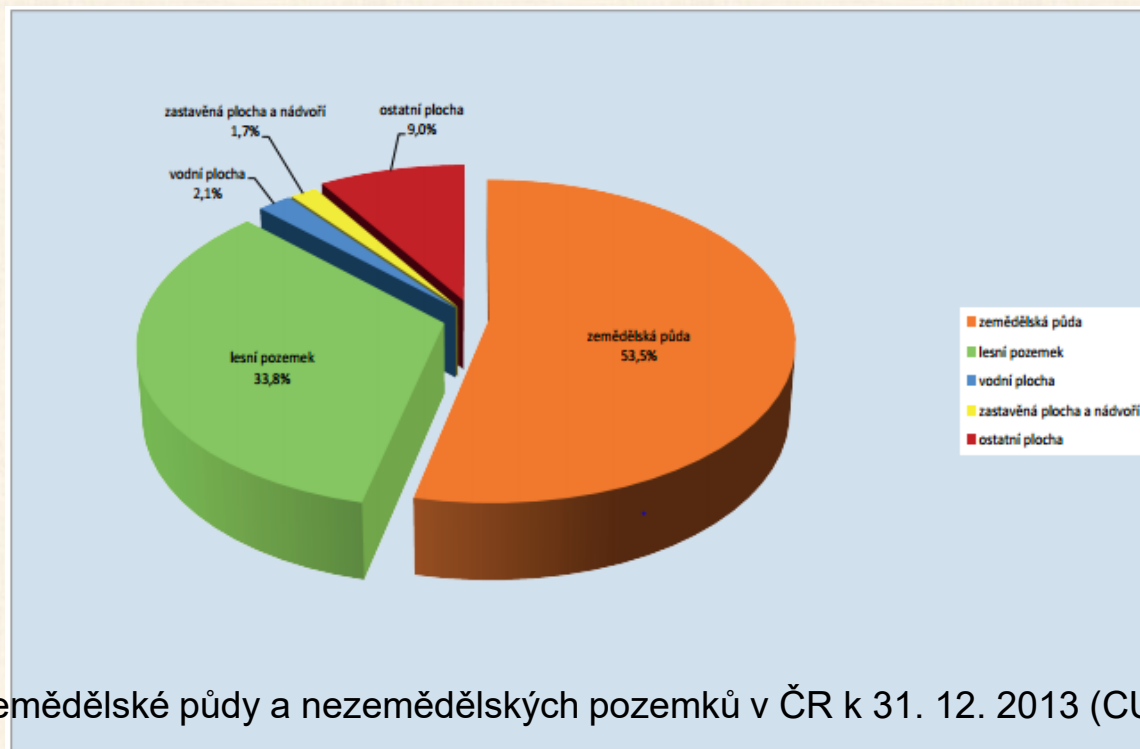
Ochrana půdy před erozí opatřeními pozemkových úprav

Jana Podhrázká

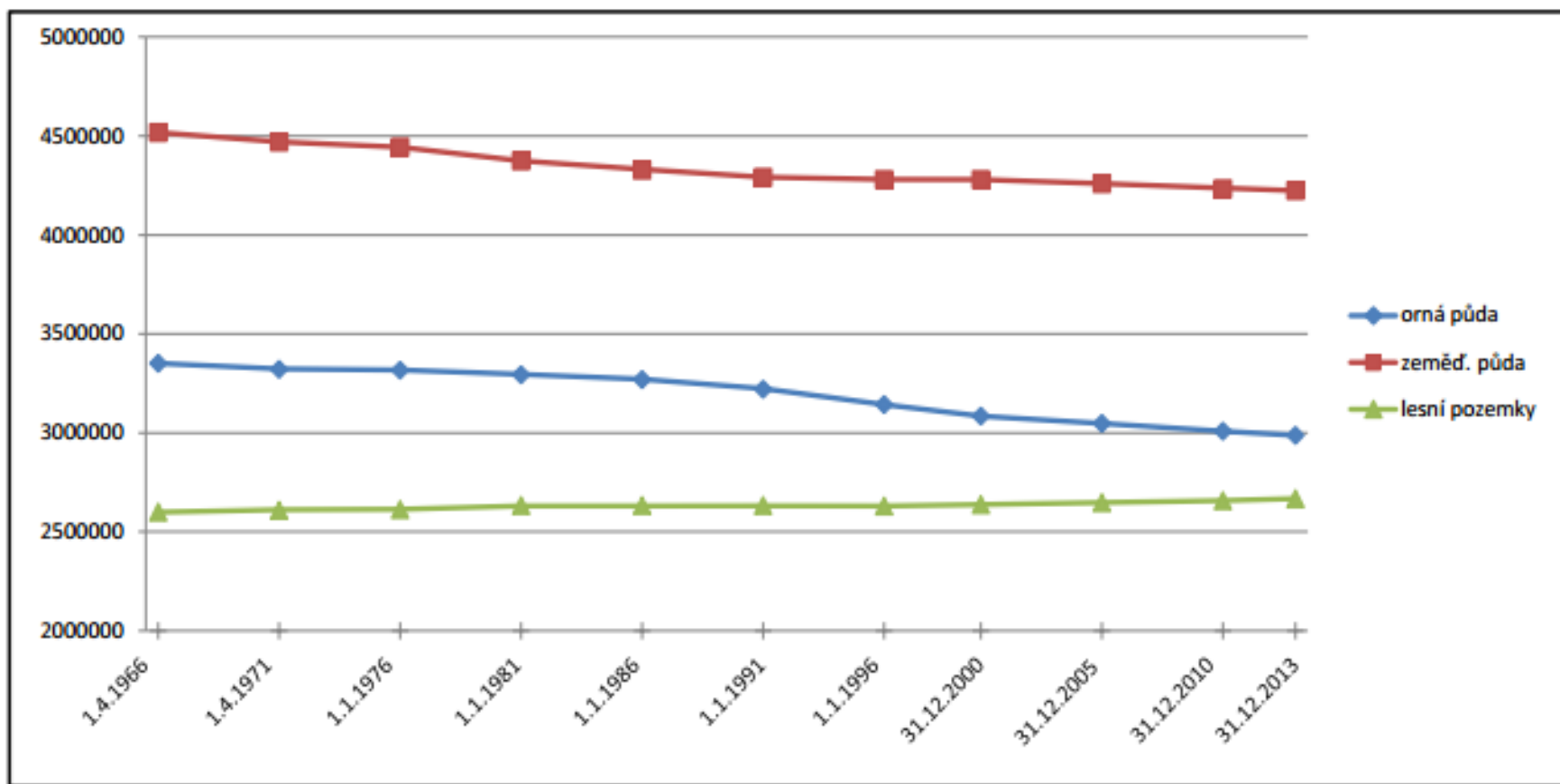
Podhrazska.jana@vumop.cz

Současná skladba krajiny v ČR

- ◆ zemědělská půda ČR – 4,22 mil. ha
- ◆ orná půda – 2,98 mil. ha
- ◆ louky a pastviny – 0,99 mil. ha
- ◆ lesní půda – 2,66 mil. ha



Vývoj ploch orné půdy, zemědělské půdy a lesních pozemků (v ha)



Degradace zemědělských půd

- Degradace: snižování úrodnosti, využitelnosti a ekologických funkcí půdy
- Typy degradačních procesů v podmínkách ČR
- Eroze vodní a větrná
- Debazifikace a acidifikace
- Zhutňování
- Kontaminace
- Dehumifikace
- *Trvalé záboř*
- *Fragmentace půdní držby (Sklenička 2015)*

Degradace půdy znamená ztrátu či omezení její schopnosti plnit své přirozené funkce.



Trendy úbytku zemědělské půdy

Zábory – kvantitativní degradace

- V ČR připadá na 1 obyvatele 0,41 ha ZP a 0,28 ha orné půdy
- Od roku 1937 ubylo téměř 800 tisíc ha zemědělské půdy
- V současnosti ubývá cca 15 ha půdy /den

Eroze – kvalitativní i kvantitativní degradace

- Eroze – nejzávažnější degradační proces, ohrožuje plošně nejvíce zemědělské půdy
- vodní eroze – ohroženo 50 % zem. půd,
- Větrná eroze – 15-20% zem. půd

O erozi obecně

- **Eroze** je přírodní proces, při kterém působením vody, větru, ledu, příp. jiných činitelů dochází k rozrušování povrchu půdy a jejich následnému usazování.
- **Eroze** ochuzuje půdu o nejurodnější část - ornici, snižuje obsah živin a humusu, zvyšuje šterkovitost, působí hmotné ztráty na osivu a sadbě.
- **Sedimenty** znečišťují vodní zdroje, snižují průtočnost, poškozují majetek a zdraví obyvatel.
- **Přirozená eroze** : odnos půdy = tvorba zvětráváním
- 1 cm půdy se vytvoří za 10-857 let, tj. $0,57-13,44 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ v závislosti na substrátu.
- **Vyrovnaná eroze** - ztráta půdy do $1 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$
- **Zrychlená eroze** - působení člověka - porušení přirozeného krytu půdy

Negativní následky erozních procesů

- Zhoršení fyzikálních a chemických vlastností půdy
- Snižování úrodnosti
- Snížení mocnosti půdního profilu
- Transport sedimentů do vodních recipientů – ohrožování kvality vodních zdrojů
- Snižování retenční schopnosti krajiny – sucho, povodně
- Snížení ceny půdy

Fyzikálně-chemická degradace

- Změna struktury, zrnitostního složení
- Změna objemové hmotnosti, pórovitosti
- Snižování obsahu organické hmoty, minerálních živin



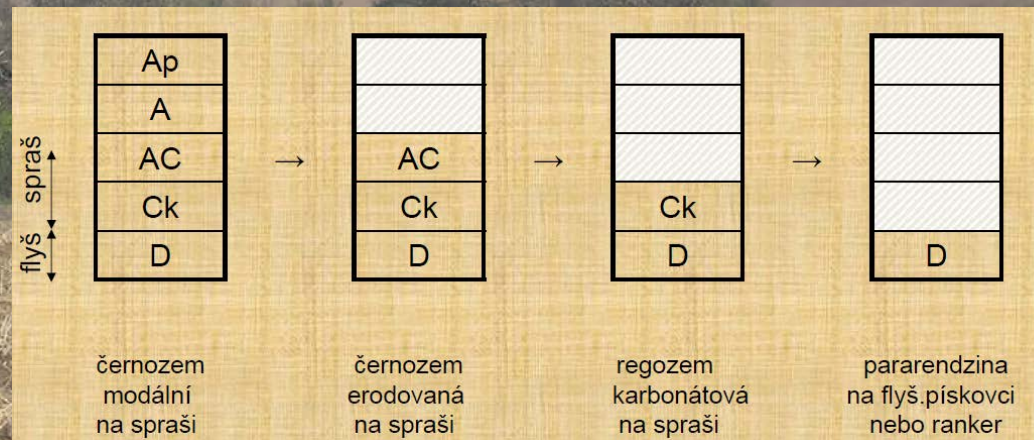
Snižování úrodnosti

- Zvýšená potřeba chemizace a hnojení
- Ztráty na osivu, produkci plodin



Snižování mocnosti půdního profilu

- Skeletizace, obnažování podorničí



Transport sedimentů do vodních recipientů

- Kontaminace vody, zanášení sedimenty
- Eutrofizace



Poškozování rostlin



Větrná eroze

Snižování retenční schopnosti krajiny

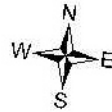
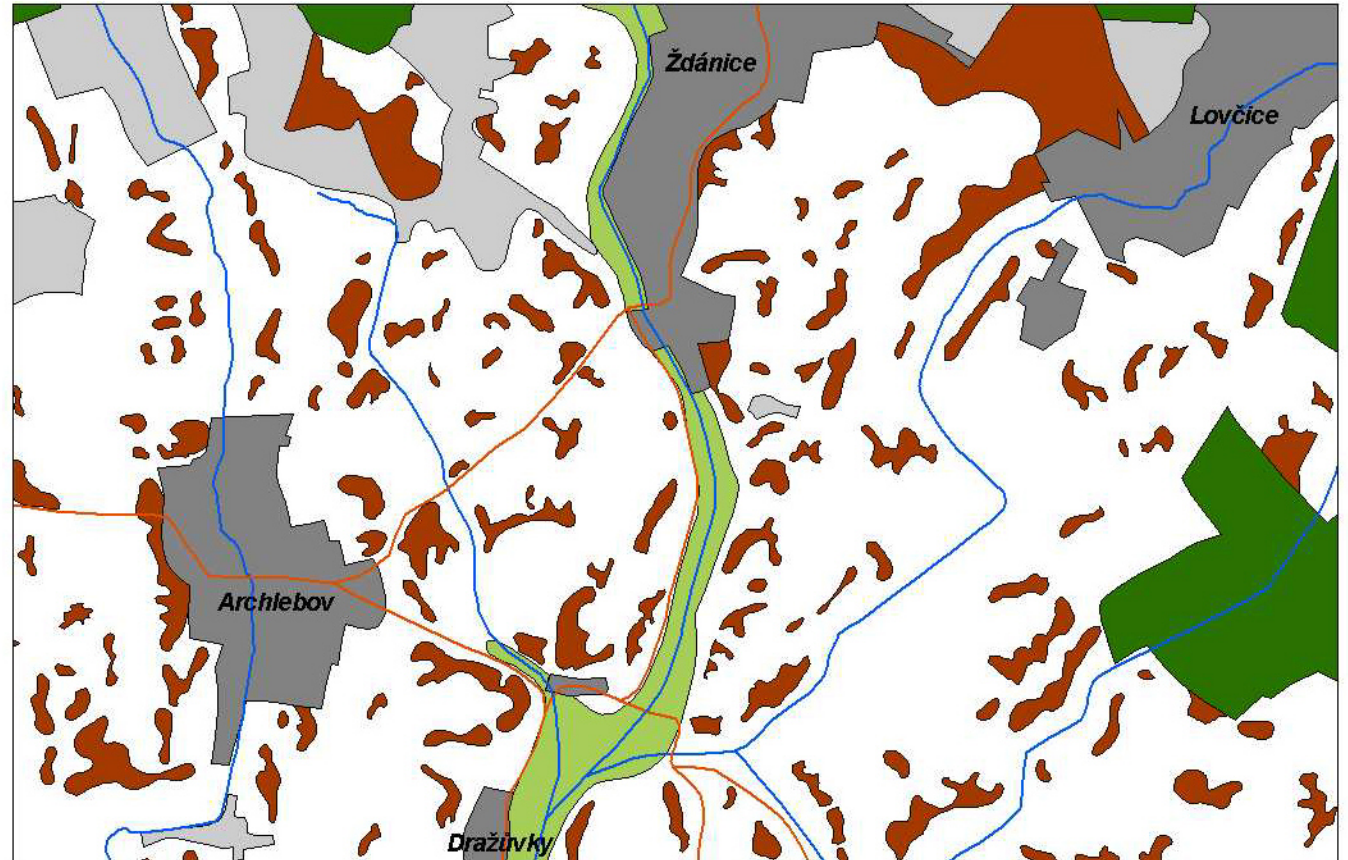
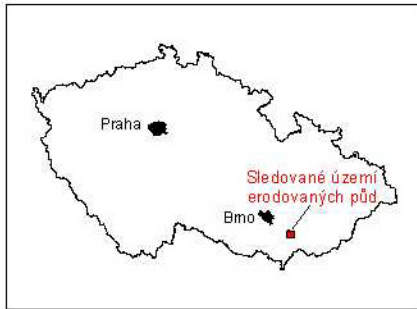
- Zemědělské sucho



- Povodně



Plochy výrazně erodovaných půd - rok 1938



Vyloučené plochy

- nehodnocené území
- intravilán
- nivní půda
- les

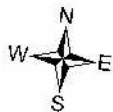
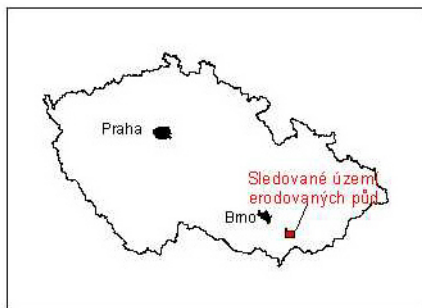
- silnice
- toky

1:20 000

Plochy výrazně erodované půdy

- erodovaná půda-rok 1938 - 11,4% sledované plochy

Plochy výrazně erodovaných půd - rok 1971



Vyloučené plochy

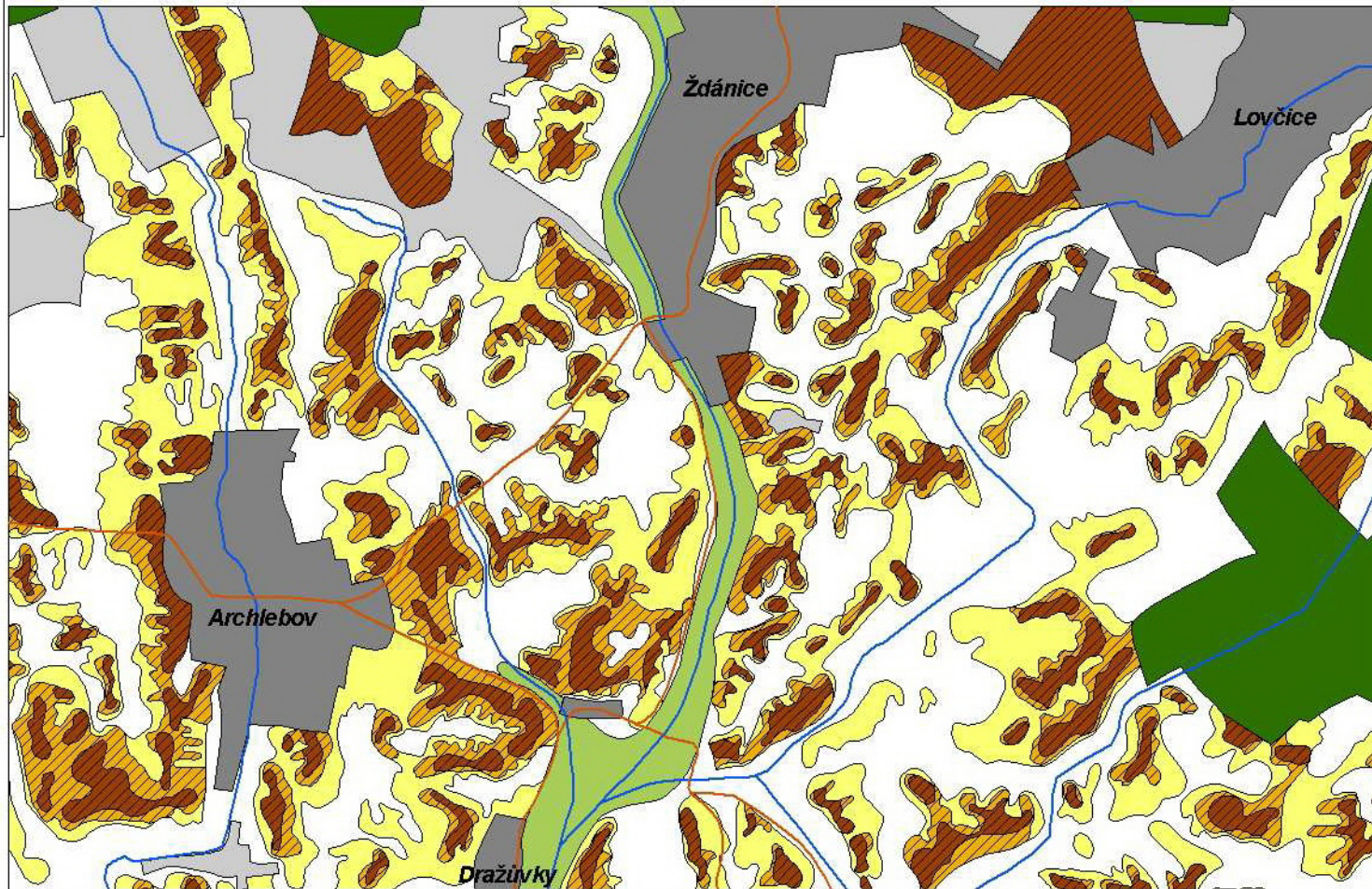
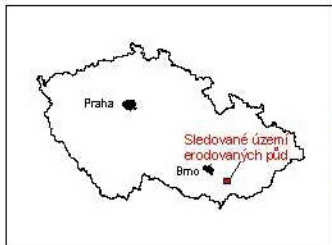
- nehodnocené území
- intravilán
- nivní půda
- les
- silnice
- toky

1:20 000

Plochy výrazně erodované půdy

- erodovaná půda-rok 1971 - 27,3% sledované půdy

Nárůst ploch výrazně erodovaných půd



Vyloučené plochy

- nehodnocené území
 - intravilán
 - nivní půda
 - les
- silnice
— toky

Nárůst ploch výrazně erodovaných půd

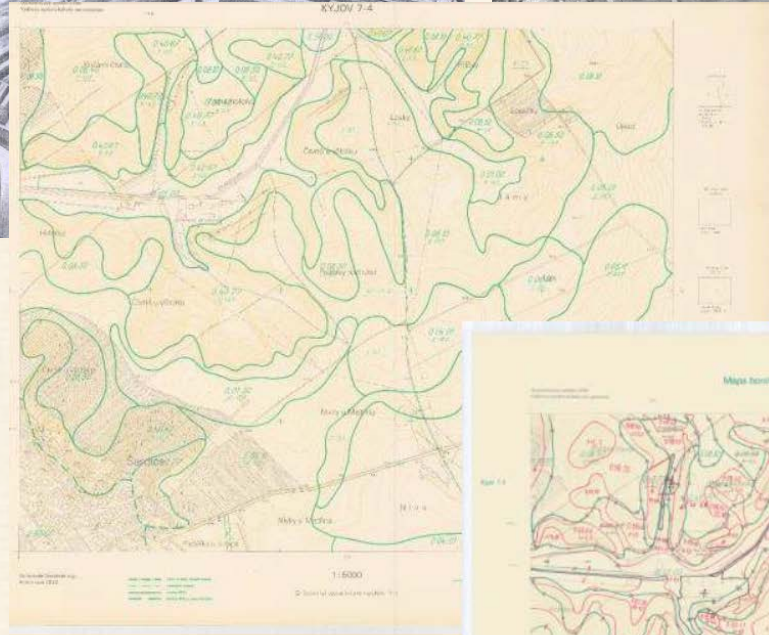
- 1938 - 11,4% sledované plochy
- 1971 - 27,3% sledované půdy
- 1993 - 44,2% sledované plochy



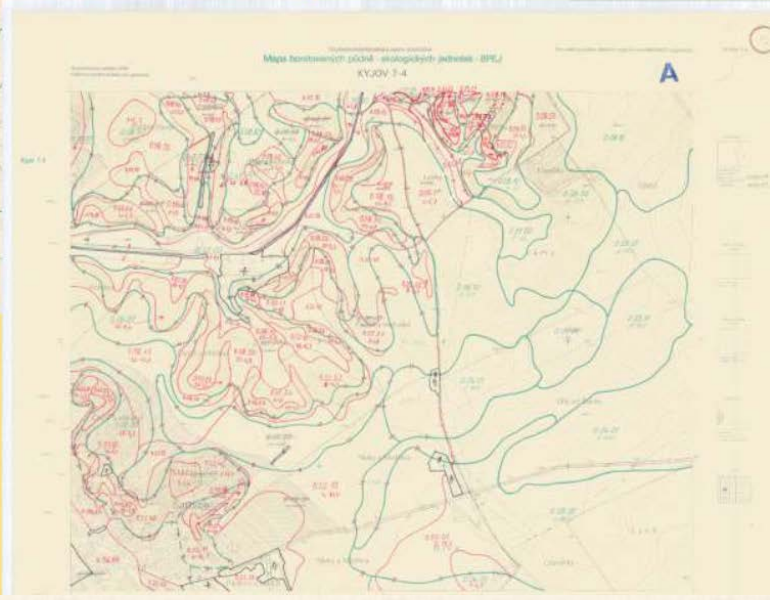
1938



1991



Aktualizace BPEJ v k.ú. Šardice (okr. Hodonín)
BPEJ před aktualizací (1973) - v ha
0.01.00 289,0



BPEJ po aktualizaci v roce 2000 - v ha
0.01.00 45,7

Projevy vodní eroze



plošná



rýhová



výmolná



stržová

Eroze z tání sněhu



Projevy větrné eroze



Zarovnění hrubé brázdy (planace)



Deflace (odnos půdy)



Skeletizace půdy



Akumulace deflátů

Eroze škodí!! Ale proč? Kdy? A jak mnoho?

Příčiny, vesměs dlouhodobě neřešené, jsou:

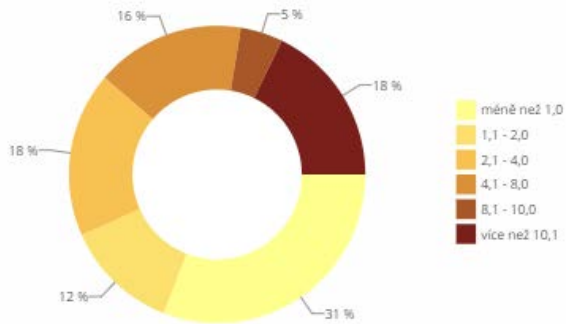
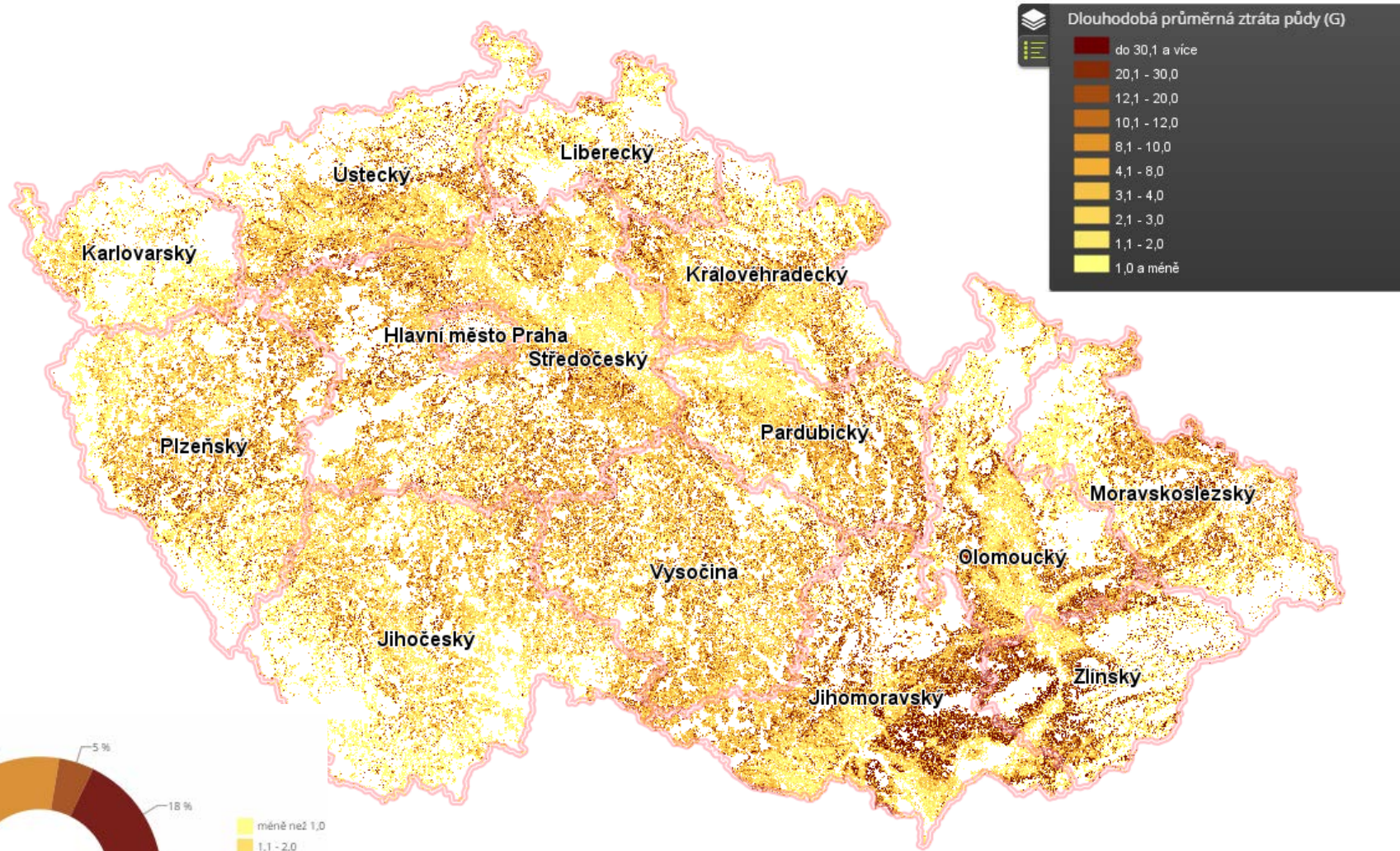
- extrémně vysoký podíl zornění z. p. 71,3 %
- nevhodná organizace půdního fondu
- malý zájem o půdu a šetrné hospodaření
- obtížné prokazování porušení právních předpisů a domáhání se náhrady škody
- nedostatky v působení správních a kontrolních orgánů

faktory ovlivňující vodní erozi

- erozní účinnost přívalového deště R
- náchylnost půdy k vodní erozi K
- délka svahu, sklon svahu a členitost území LS
- ochranný vliv vegetace C
- účinnost protierozních opatření P

- $G = R.K.L.S.C.P$ [t.ha⁻¹.rok⁻¹],

Ohroženost půd vodní erozí



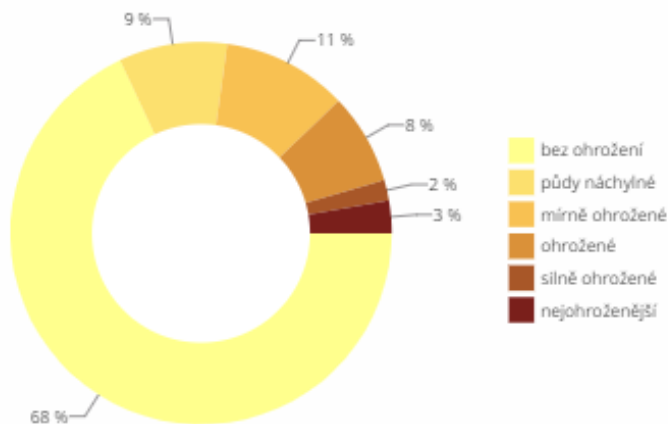
Zdroj: <https://mapy.vumop.cz/>

Větrná eroze

- Faktory ovlivňující větrnou erozi:
- Klimatické (rychlost a směr větru, srážky)
- Půdní (poměr erodovatelných a neerodovatelných částic, vlhkost půdy)
- Porostní (trvalé vegetační bariéry, vegetační plošný kryt)
- Územní (délka a tvar pozemku, sklonitost, expozice)

Větrná eroze – metody stanovení

- Zatím neexistuje univerzálně používaná rovnice pro stanovení ztráty půdy jako u eroze vodní.
- Pomocné metody – potenciální ohroženost území na základě
 - 1) půdních a meteorologických vlastností
 - 2) překročení přípustných délek pozemků



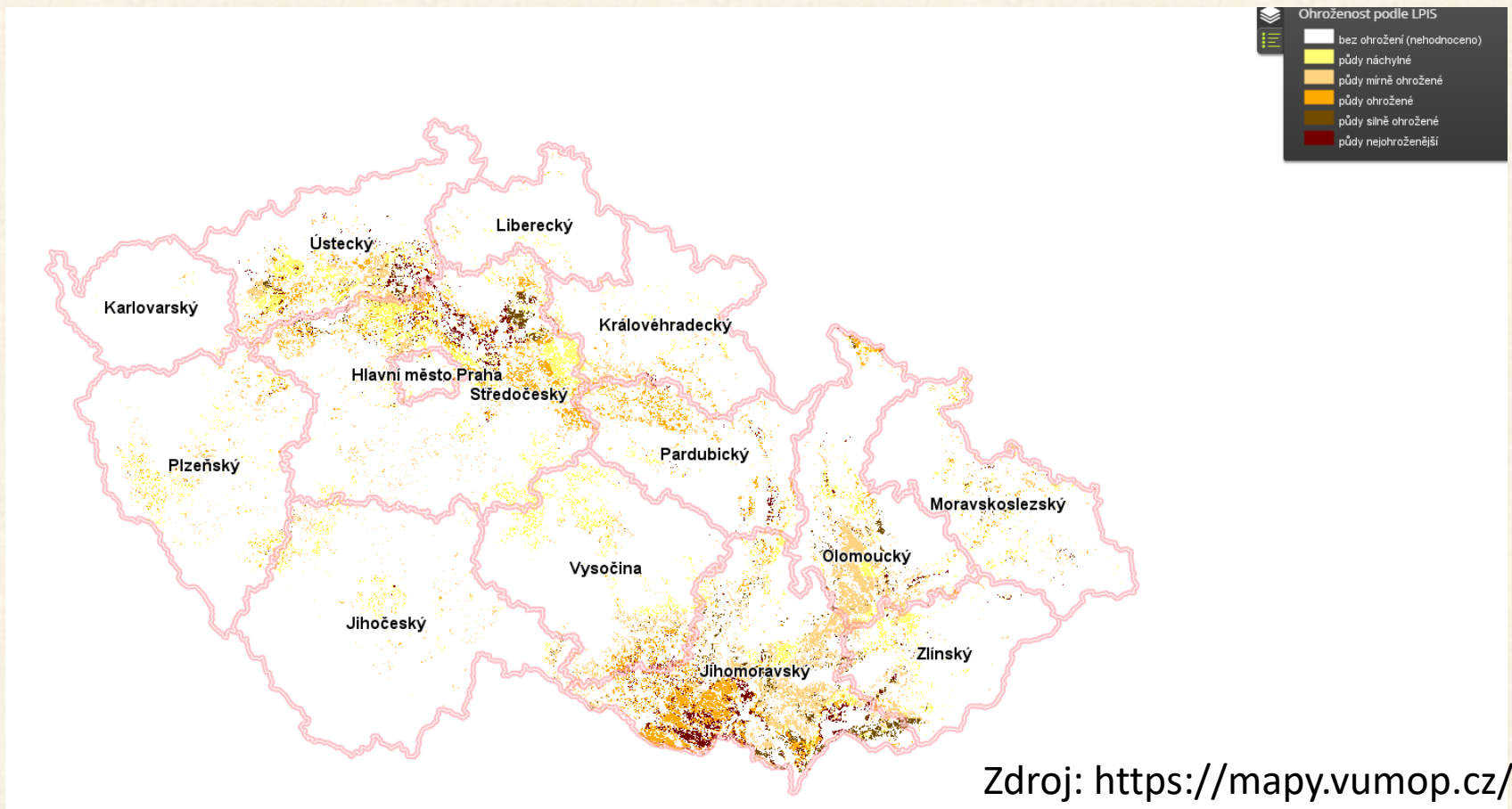
Ohroženost zem. půdy větrnou erozí

Stanovení potenciální ohroženosti zemědělské půdy větrnou erozí je otázka stejně aktuální, jako je to u eroze vodní. Při současném trendu hospodaření lze předpokládat, že do budoucna bude nebezpečí větrné eroze vzrůstat. Rozloha ploch ohrožených větrnou erozí se stále zvětšuje a to mimo jiné antropickou činností a neúdržbou současných liniiových prvků v krajině.

1) vliv klimatických činitelů ovlivňujících rozvoj větrné eroze, a zranitelnost půd na základě jejich vlastností (obsah jílnatých částic u půd lehkých nestrukturních a rozpad agregátů v zimním období u půd těžkých)



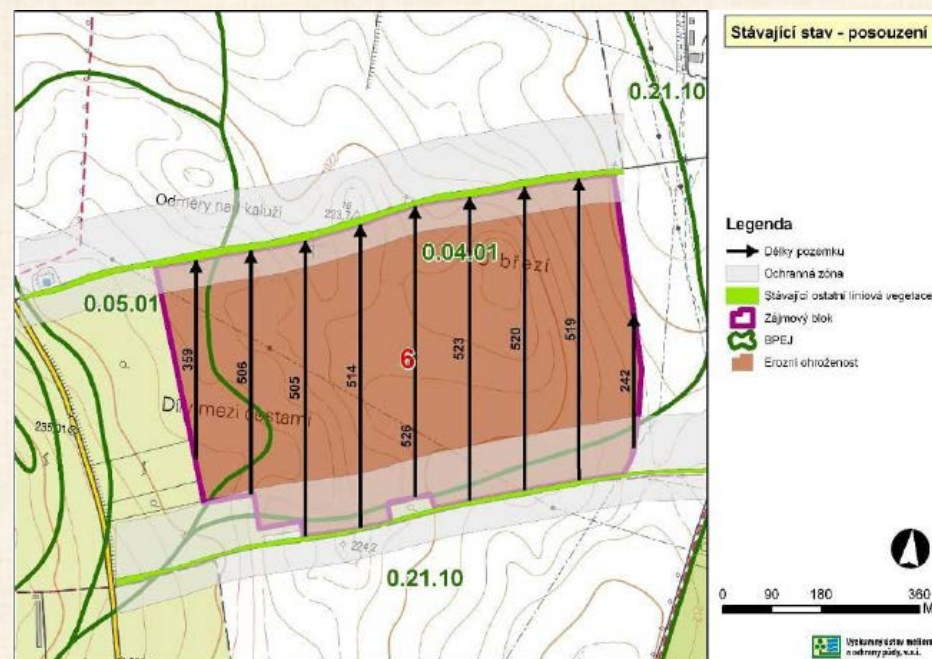
Mapa ohroženosti půdy větrnou erozí



2) Překročení přípustných délek pozemků

Potenciální erozní ohroženost pozemku	Tolerovaná délka pozemku [m]
1-4	< 850
5	< 600
6	< 350

Typ bariéry	Závětrná strana	Návětrná strana
	[m]	[m]
OLP	300	100
Ostatní LVP	150	50





Jaké jsou nástroje na ochranu půdy před erozí?

Legislativní předpisy (nástroje restriktivní)

- Právní předpisy týkající se půdy lze rozdělit dle následujícího schématu:
- bonitace a cena půdy
- **pozemkové úpravy**
- evidence půdy
- vlastnictví půdy
- **ochrana půdy**

ZÁSADY OCHRANY PŮDY

➤ **Legislativní nástroje**

- zákon a vyhláška na ochranu ZPF...
- předpisy upravující aplikaci kalů a sedimentů do půdy...

➤ **Nástroje spojené s dotační politikou**

- **DZES** (standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu)

➤ **Další nástroje přispívající k ochraně půdy**

- *Komplexní pozemkové úpravy*
- *Monitoring eroze*
- *Výzkumné projekty v oblasti ochrany půdy*



Legislativa ochrany půd v ČR

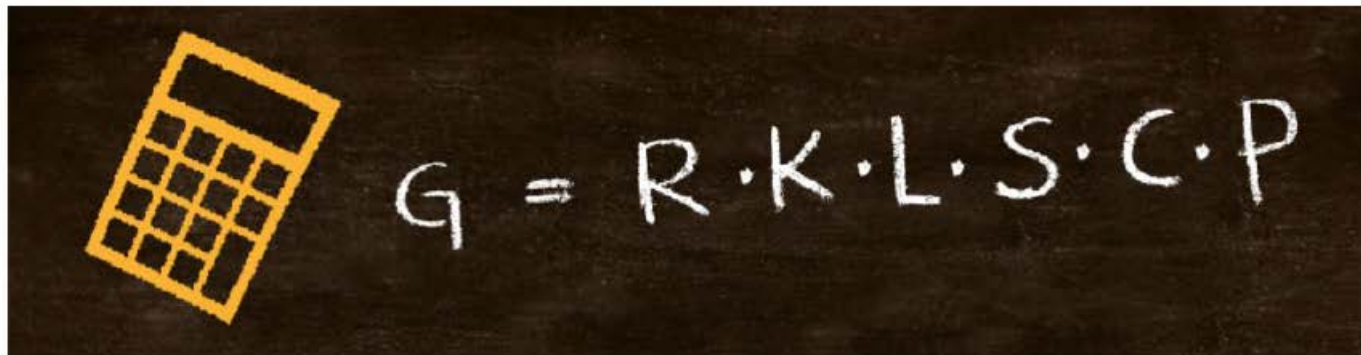
- V České republice dlouhodobě působí sektorový přístup k ochraně půd. Speciálními zákony jsou chráněny půdy zemědělské a lesní, půdy ostatní jsou chráněny jinými zákony.
- **Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí** specifikuje v § 2 půdu jako jednu ze složek životního prostředí.
- **§ 9** Ochrana životního prostředí zahrnuje činnosti, jimiž se předchází znečišťování nebo poškozování životního prostředí, nebo se toto znečišťování nebo poškozování omezuje a odstraňuje. Zahrnuje ochranu jeho jednotlivých složek, druhů organismů nebo konkrétních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb, ale i ochranu životního prostředí jako celku.
- **§ 31** Za znečišťování životního prostředí, případně jeho složek a za hospodářské využívání přírodních zdrojů platí fyzické nebo právnické osoby daně, poplatky, odvody a další platby, stanoví-li tak zvláštní předpisy.
- **§ 33** Nástroji ochrany životního prostředí jsou také fondy životního prostředí; podrobnosti stanoví zvláštní předpisy.

Legislativní ochrana

- Zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně ZPF
- Je zakázáno:
- b) **způsobovat ohrožení zemědělské půdy**
erozí překračováním přípustné míry jejího erozního ohrožení stanovené **prováděcím právním předpisem**; přípustná míra erozního ohrožení se stanoví na základě průměrné dlouhodobé ztráty půdy vyjádřené v tunách na 1 ha za 1 rok v závislosti na hloubce půdy,
- d) **poškozovat fyzikální, chemické nebo biologické vlastnosti zemědělské půdy** jejím zhutňováním, zamokřováním, vysoušením, překrýváním nebo narušováním erozí.
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny,
- § 58 ochrana přírody a krajiny veřejným zájmem a každý je povinen strpět omezení vyplývající z tohoto zákona

Nedostatky v legislativě

- Nedostatečná legislativní ochrana půdy před degradací, zejména erozí. Zrychlená eroze je v přírodních podmínkách ČR hlavní degradační faktor.
- Chybí důležitý prováděcí předpis, upravující podmínky hospodaření na ZPF v souladu se zásadami protierozní ochrany dané metodicky.
- Stávající stav: ca 4 roky probíhající jednání o podobě vyhlášky o ochraně zemědělské půdy před erozí.
- Chybí mezirezortní konsensus.
- Důležité pomůcky:
 - Monitoring eroze (vumop)
 - Protierozní kalkulačka



Protierozní kalkulačka

Aplikace pro řešení protierozní ochrany půdy

Kalkulačka vláhové potřeby



Kalkulačka vláhové potřeby

Určení vláhové potřeby a závlahového množství plodin



Monitoring eroze

Sledování a záznamy erozních událostí



Limity využití půdy

Vyhledávání pozemků přijatelných pro zastavění a analýza limitů využití zemědělské půdy.



Půda v mapách

Pedologické mapy, vlastnosti a ohrožení půdy



Půda v číslech

Analýza, statistiky a sledování změn vlastností půdy v čase.



KPP

Aktuálně digitalizované sondy a mapy Komplexního průzkumu půd



WAKPP

Naskenované dokumenty Komplexního průzkumu půd: Mapy, zprávy, sondy



eKatalog BPEJ

Určení BPEJ na pozemcích, rozklíčování hodnot BPEJ a návazné předpisy



ReStEP

Interaktivní mapa OZE pro regionální udržitelné plánování v energetice



Modul BIOMASA

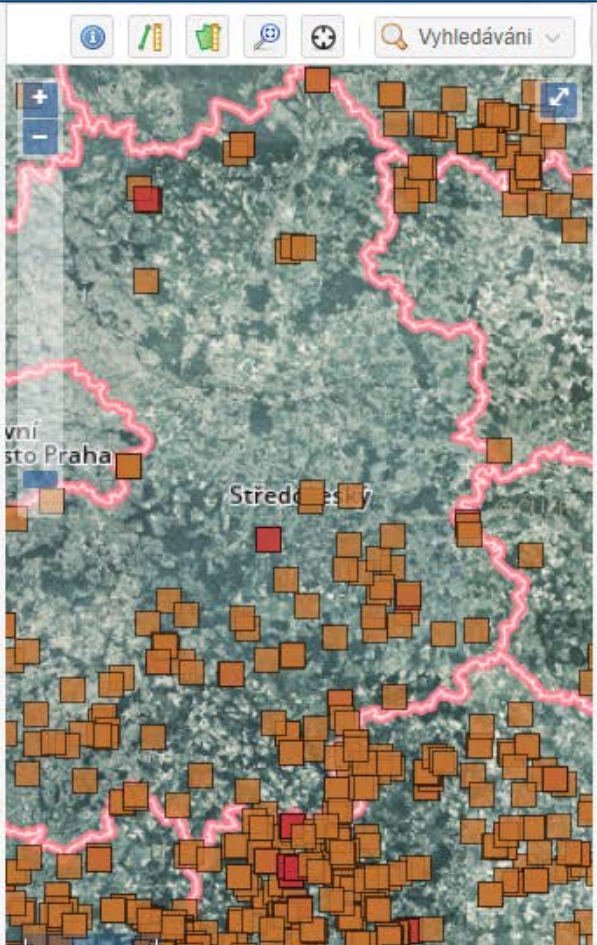
Rozšíření aplikace RESTEP o využití zemědělské biomasy.



IS melioračních staveb

Dostupné informace o melioračních stavbách: odvodnění, závlahy, protierozní opatření

<https://me.vumop.cz/>

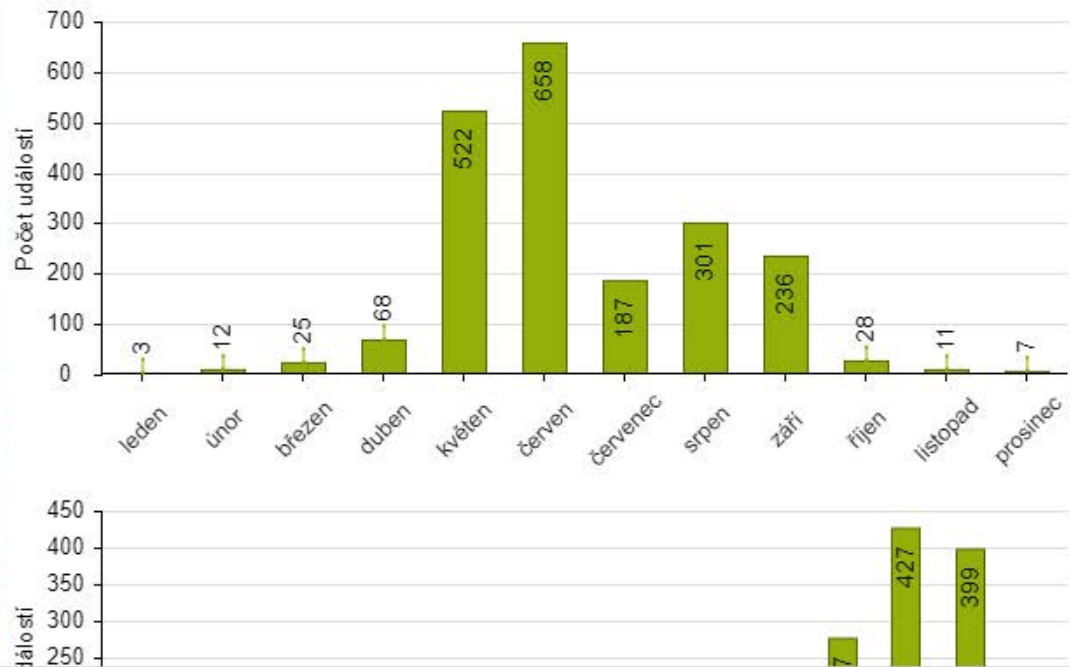


Erozní události

Přehledy

Úvod do aplikace

Monitorované erozní události



https://kalkulacka.vumop.cz/app/?zoom=6¢er=-594040.5740436878,-1189067.8263335028

Protierozní kalkulačka | Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. | MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ | Ministerstvo životního prostředí | Informace | podhrazska

Vyhledávání 1: 20 000

Mapový panel

Strom vrstev

Připojit WMS

Vrstvy

- Funkční vrstvy
 - Vybrané DPB/EP/EUC**
- Vrstvy LPIS
 - LPIS (LPIS online)
 - LPIS štítek (LPIS online)
 - LPIS dle kultury (LPIS online)
 - LPIS dle režimu EZ (LPIS online)
- Správní hranice
 - Správní hranice (Zdroj: ČÚZK)
- Optimalizace pozemků
- Podkladové vrstvy eroze
- Vrstvy pro výpočet eroze
- DZES 5 do 31. 12. 2018
- DZES 5 redesign od 1. 1. 2019
- Podkladové mapy
 - Geonames (ČÚZK online)
 - Stínovaný model DMR4G (ČÚZK online)
 - Stínovaný model DMR5G (ČÚZK online)
 - Základní mapy ČR (ČÚZK online)

Panel lokalizace

+ Lokalizace vybrat | vytvořit

Vybrané DPB

Osevní postup: není vybrán OP.

	Ochranný účinek OP a PEO			Výměra	DZES 5
	Přípustné C _p , P _p	Vypočtené C.P	Rozdíl		
Nezařazeno (1 PB)					
<input type="checkbox"/>	1	0,279		29,70 ha	MEO
	1			Σ 29,7	

Metodické předpisy Mze (podmiňující)

- **Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy DZES (GAEC)**
- **Tyto standardy zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí a jsou součástí Kontroly podmíněnosti (Cross Compliance). Hospodaření v souladu se standardy DZES je jednou z podmínek poskytnutí plné výše přímých podpor, některých podpor Programu rozvoje venkova a některých podpor společné organizace trhu s vínem.**
- **Základní datová báze: LPIS**
- **Hlavním účelem registru půdy je ověřování údajů v žádostech o dotace poskytovaných ve vazbě na zemědělskou půdu, a to bez ohledu na to, zda jde o dotace financované ze zdrojů EU nebo o národní dotační programy.**

Kde je problém?

DZES: Automatizované vymezení erozně ohrožených půd pro potřeby dotací. Nezakládá se na výpočtu intenzity eroze dle platných metodik.



Česká zemědělská univerzita Praha
Fakulta životního prostředí

Ochrana zemědělské půdy před erozí

20.04.2006

a kol.

Zastoupení kategorií GAEC na orné půdě v ČR

Kategorie	Podíl (%)
silně erozně ohrožená půda	0,5%
mírně erozně ohrožená půda	10,2%
erozně neohrožená půda	89,3%

Doporučení VÚMOP, v.v.i.

Kategorie	Podíl (%)
silně erozně ohrožená půda	24,7%
mírně erozně ohrožená půda	27,9%
erozně neohrožená půda	47,5%

- silně erozně ohrožená půda
- mírně erozně ohrožená půda
- erozně neohrožená půda

Úloha pozemkových úprav v ochraně ZPF

- Princip dlouhodobé udržitelnosti (nelze se spoléhat na měnící se podmínky DZES pro přímé platby)
- Komplexní průzkum a analýza řešeného území
- Integrovaná ochrana zemědělské půdy
- Situování ochranných opatření na základě optimálních prostorových a funkčních parametrů

Pozemkové úpravy jako nástroj rozvoje venkovské krajiny

Legislativa

- **Zákon č. 139/2002 Sb.** o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, ve znění pozdějších předpisů, Vyhl. 13/2014 Sb. o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav

Plán společných zařízení, § 9 ZoPÚ

- **Opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků** (polní nebo lesní cesty, mostky, propustky, brody, žel. přejezdy apod.)
- **Protierozní opatření pro ochranu půdního fondu** (protierozní meze, průlehy, zasakovací pásy, zachytné příkopy, terasy, větrolamy, zatravnění, zalesnění apod.)
- **Vodohospodářská opatření sloužící k neškodnému odvedení povrchových vod a ochraně území před záplavami** (nádrže, rybníky, úpravy toků, odvodnění, ochranné hráze, suché poldry apod.)
- **Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí a zvýšení ekologické stability** (místní ÚSES, doplnění příp. odstranění zelene, terénní úpravy apod.)

Ve které fázi pozemkových úprav je věnována pozornost protierozní ochraně území?

- žádost o pozemkovou úpravu potřeba protierozní ochrany může být jedním ze základních důvodů k zahájení pozemkové úpravy
- před zahájením řízení o pozemkové úpravě (pozemkový úřad – výběrové řízení, stanovení obvodu, specifikace zásadních problémů k řešení, podmínky DOSS)
- při podrobném průzkumu terénu a jeho vyhodnocení (ochrana půdy- degradace půdy, projevy a příčiny vodní i větrné eroze, posouzení míry erozního ohrožení, praktické zkušenosti místních znalců, zemědělců)
- při návrhu plánu společných zařízení – opatření organizační, agrotechnická, technická
- při realizaci plánu společných zařízení

Co přinášíjí pozemkové úpravy obcím a jejich obyvatelům?

Nástroj plánování a udržitelného rozvoje venkovské krajiny (pozemkové úpravy - podklad pro rozvojové koncepce, příprava podmínek pro naplnění některých záměrů územního plánování - zrychlení přípravy investic)

Vyjasnění a zpřehlednění vlastnických práv k pozemkům.

Vytvoření podmínek pro racionální obdělávání pozemků.

Připravení podmínek pro čerpání dotací z národních zdrojů i zdrojů EU.

Postupná realizace jednotlivých opatření plánu společných zařízení (dle priorit) - zlepšení celkového stavu životního prostředí (může realizovat i sama obec, PD může zajistit pozemkový úřad).

Pozemkové úpravy jsou plně hrazeny ze státního rozpočtu.

Základní principy ochrany ZPF v PÚ

- Technická opatření – vytvářejí základní trvalou kostru protierozních opatření (změna DP v KN)
- Organizační opatření – vyvolají změny druhů pozemků (zatravnění, zalesnění) změna DP v KN
- Agrotechnická opatření – doplňují navržený systém, mají podobu nařízení (DZES) popř. doporučení pro uživatele pozemku (v PÚ - návrhy nad limit DZES)



• PEO v KoPÚ

- +Stanovení erozního smyvu v reálných číslech, po podrobném terénním průzkumu
- +Možnosti porovnání situace PŘED a PO
- +Nástroj k optimalizaci tvaru a velikosti pozemků (pomocí technických opatření)
- - není dostatek dat pro hodnocení účinku doporučených AT
- - není vymahatelnost opatření navrhovaných KoPÚ na orné půdě
- - není provázanost s dotačními tituly

• PEO v LPIS

- +Celostátně platná databáze
- +Propracované metody AT a OO
- +Podmíněnost příjmem dotací na půdu
- - není dostatek dat pro hodnocení účinku doporučených AT
- - stanovení ploch SEO a MEO je nedostatečné, stanoveno automatizovaně
- - neprojednává se s vlastníky


ZÁSADY OCHRANY PŮDY

- Organizační, agrotechnická a technická opatření proti erozi půdy.
- Přizpůsobení skladby plodin klimatické oblasti a reliéfu terénu.
- **Doplňování organické hmoty do půdy**, hledání alternativních zdrojů při nedostatku statkových hnojiv.



ZÁSADY OCHRANY PŮDY

Příklady protierozních opatření

- **úprava tvaru a velikosti pozemku**
 - ochranné **zatravnění, zalesnění**
 - **pásové střídání plodin**
 - **vrstevnicové obdělávání**
 - **terasy, průlehy, meze, příkopy**
 - **zatravnění údolnic**
- 
- The photograph shows a tractor in a field, illustrating soil conservation techniques. The field is divided into curved rows, likely contour plowing, which helps prevent soil erosion. The tractor is moving across the field, and the soil appears dark and rich.

- Zařazení **plodin zlepšujících stav půdy** – meziplodiny, víceleté píce apod.
- Hledání **nových technologií** pro ochranu půdy: nové plodiny (náhrada kukuřice), pásové zpracování půdy, setí do přemrzlé meziplodiny apod.

Přímé setí do mulče (slámy) z rostlinných zbytků předplodiny



Pásové zpracování půdy (strip-till)



Organická hmota v půdě



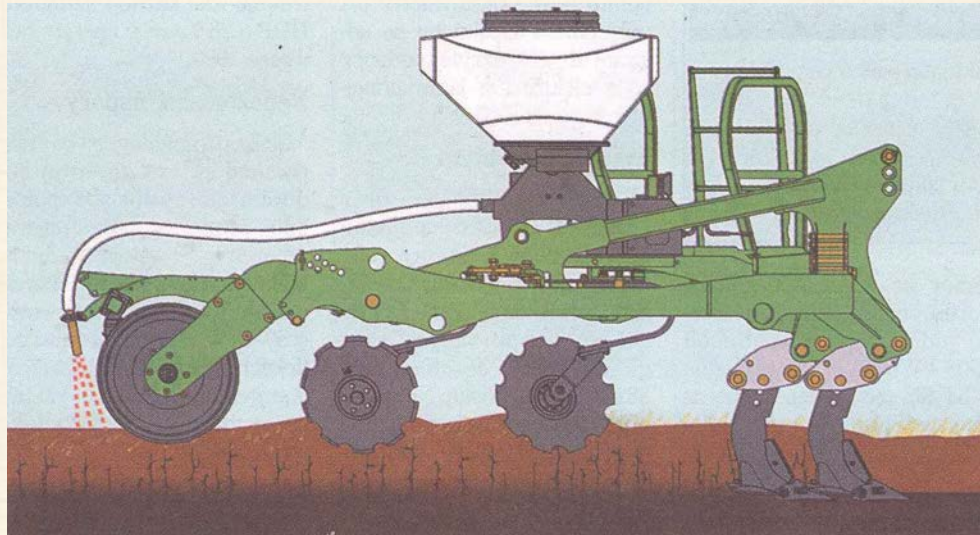
Bez ponechání organické hmoty



S ponecháním organické hmoty

ZÁSADY OCHRANY PŮDY

- Udržování optimálních hodnot **půdní reakce**, udržovací vápnění.
- Ochrana **půdní struktury** a minimalizace utužení půdy (vstup na pozemky za vhodné vlhkosti, minimalizace počtu přejezdů po pozemcích + nápravná opatření: **podrývání, vápnění...**)



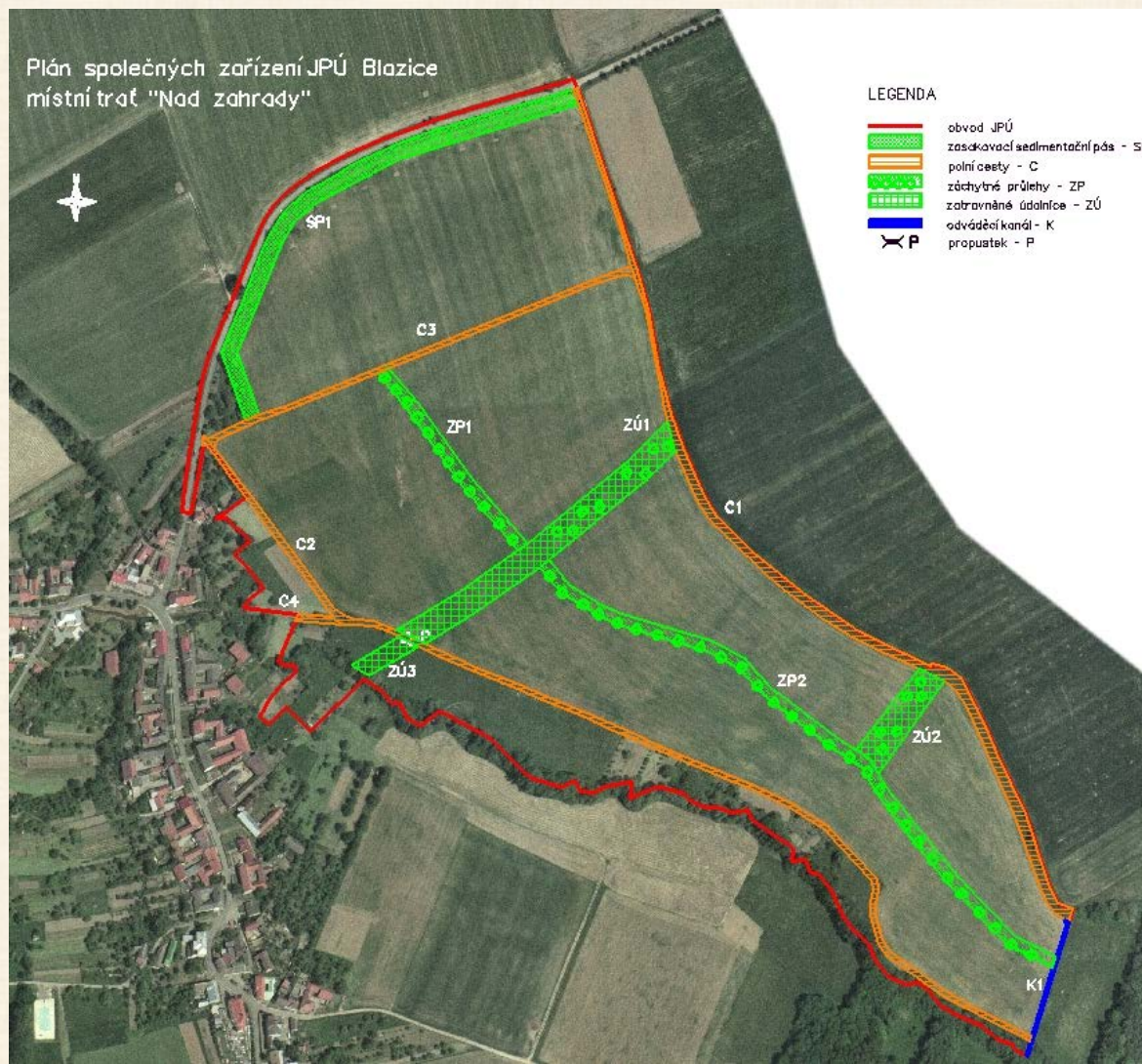
Technická opatření



Svodný průleh Sloup okr. Blansko



JPU Blazice - výstavba záchytného průlehu



JPU Blazice - výstavba záchytného průlehu





Zatravnění údolnice



Protierozní mez





Větrolamy Mutěnice





retenční nádrž, k.ú. Němčice, okr. Blansko













Děkuji za pozornost

