



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



**Agronomická  
fakulta**

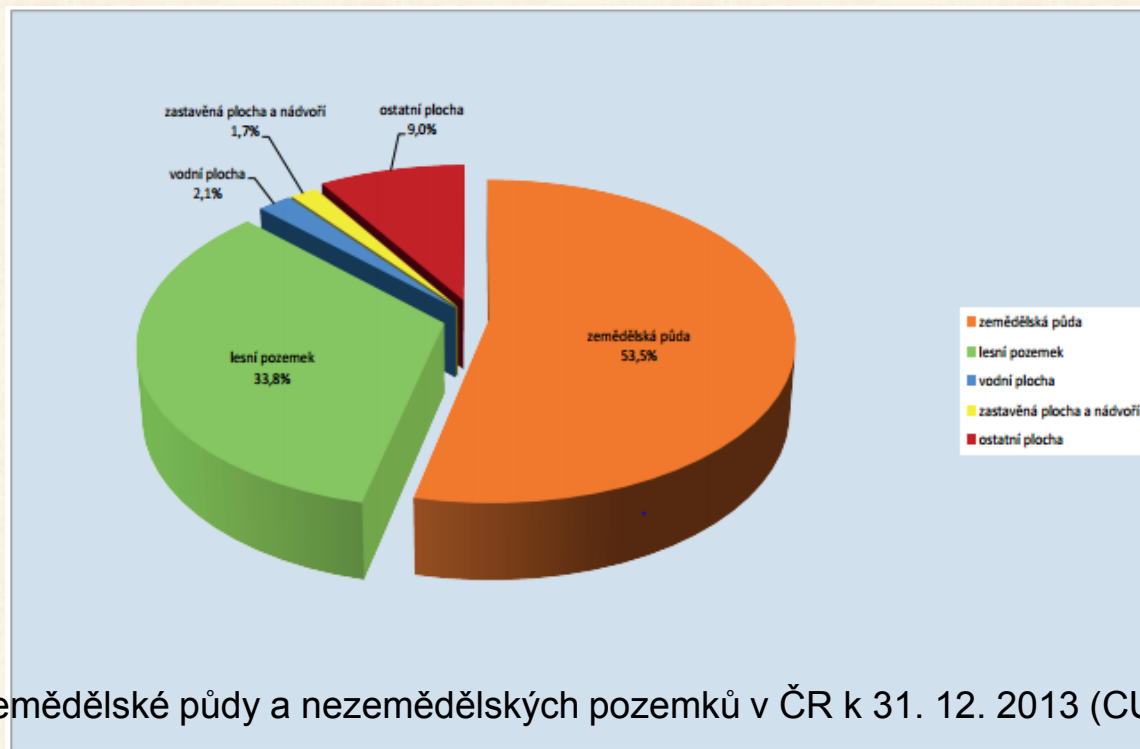
Mendelova  
univerzita  
v Brně

# Opatření proti erozi v pozemkových úpravách

Jana Podhrázká

# Současná skladba krajiny v ČR (k 31.12.2013)

- ◆ 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

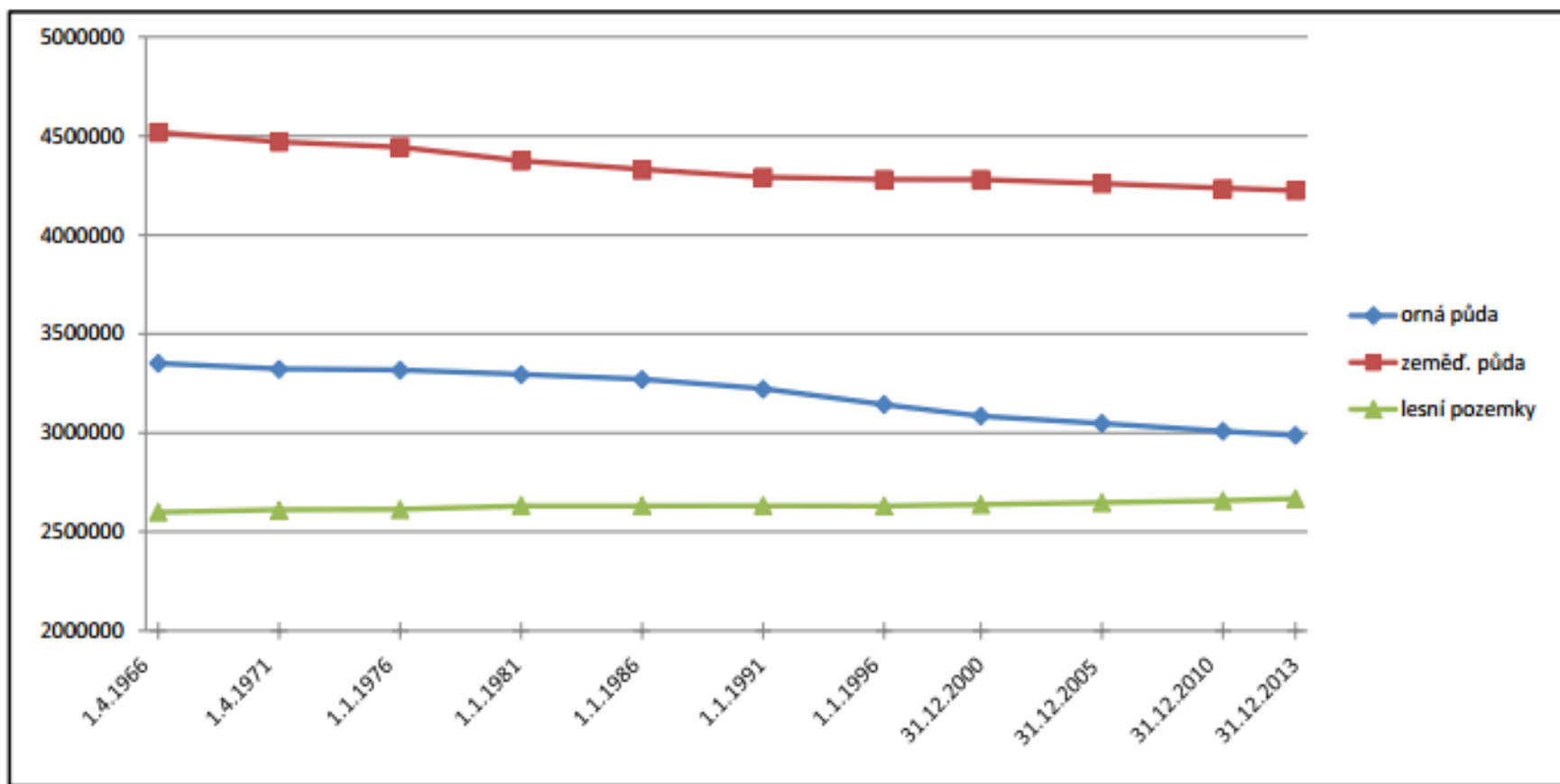


# Trendy úbytku zemědělské půdy

- V ČR připadá na 1 obyvatele 0,41 ha ZP a 0,28 ha orné půdy
- Zemědělská půda:
- Od r. 1966 dochází k úbytku zemědělské půdy o 5 900 ha ročně
- Po 1990 úbytek – 2 880 ha/rok = **8ha/den**
- Orná půda:
- Od r. 1966 dochází k úbytku orné půdy o 8495 ha ročně
- Po 1990 úbytek – 9 100 ha/rok = **25 ha/den!!!**

(Janků, 2015)

# 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*

# Eroze půdy

- Podmíněna součinností klimatických, půdních, morfologických a antropogenních vlivů.
- Přirozený proces
- Antropogenní vlivy- zrychlená eroze
- Nejrizikovější erozní procesy v české krajině:
- Eroze vodní/z tání sněhu
- Eroze větrná

# 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





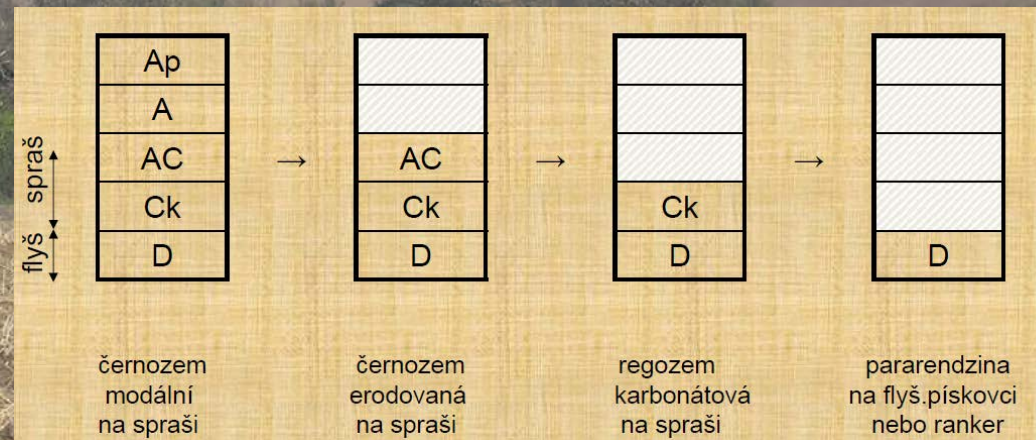
# Snižování úrodnosti

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



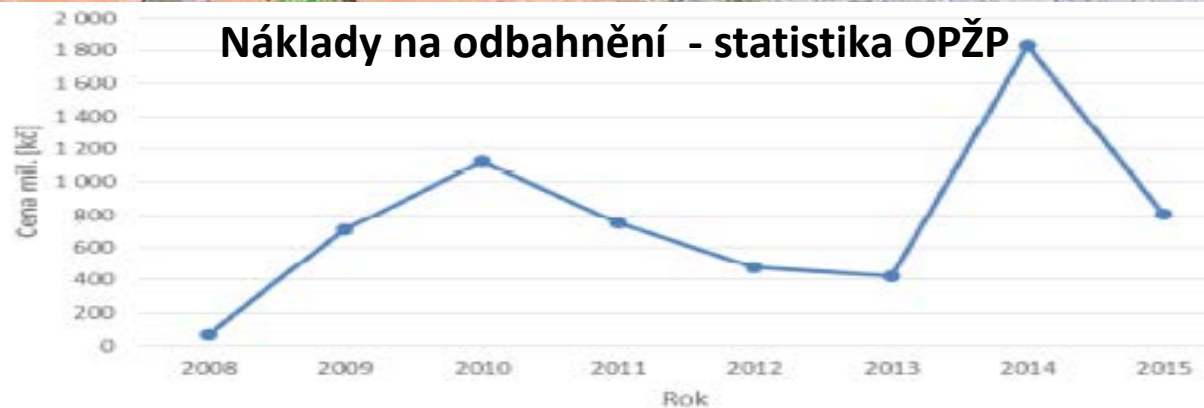
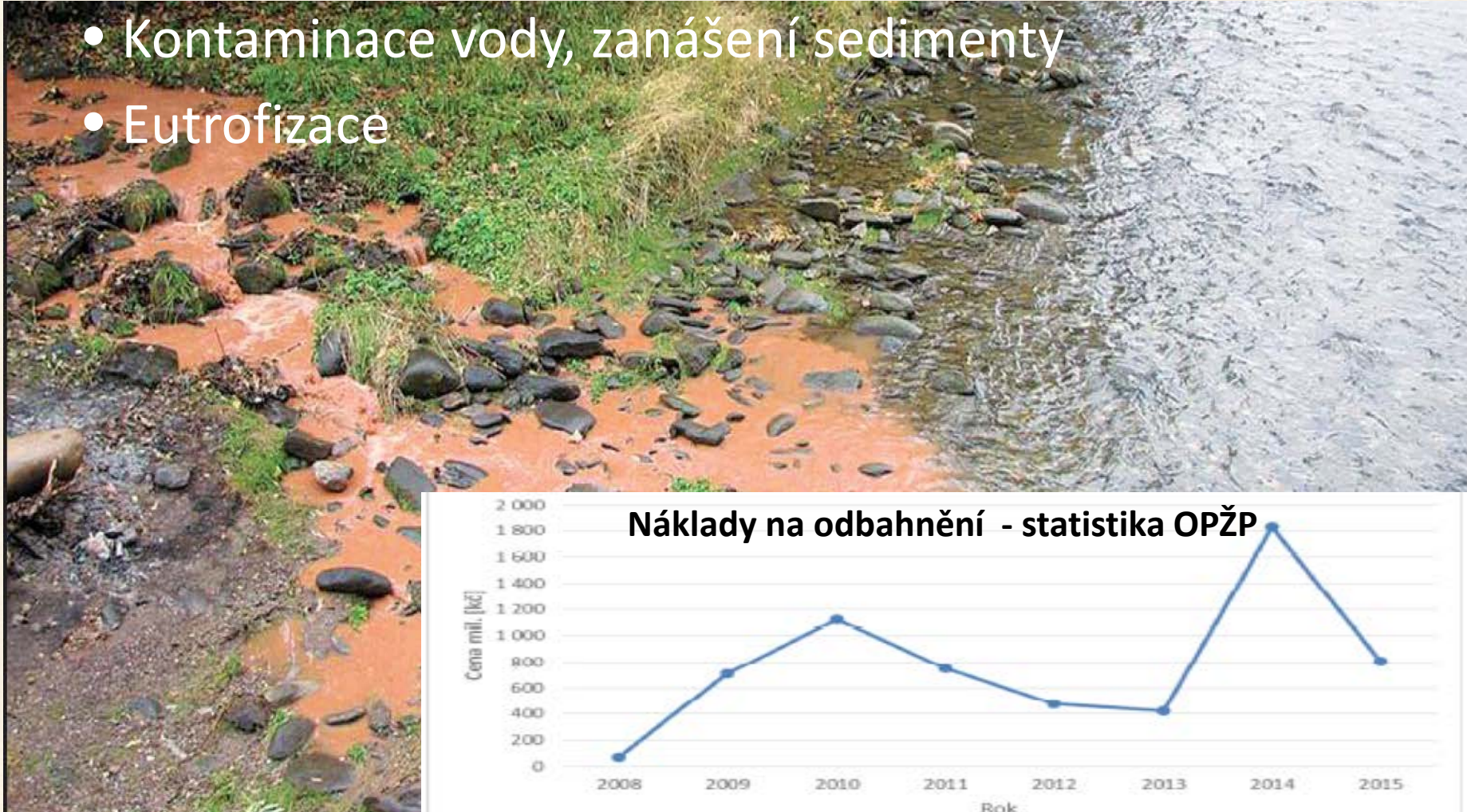
# Snižování mocnosti půdního profilu

- Skeletizace, obnažování podorničí



# Transport sedimentů do vodních recipientů

- Kontaminace vody, zanášení sedimenty
- Eutrofizace



# Snižování retenční schopnosti krajiny

- Zemědělské sucho



- Povodně



# 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) !

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

# Kvantifikace intenzity vodní eroze

$$G = R * K * LS * C * P$$

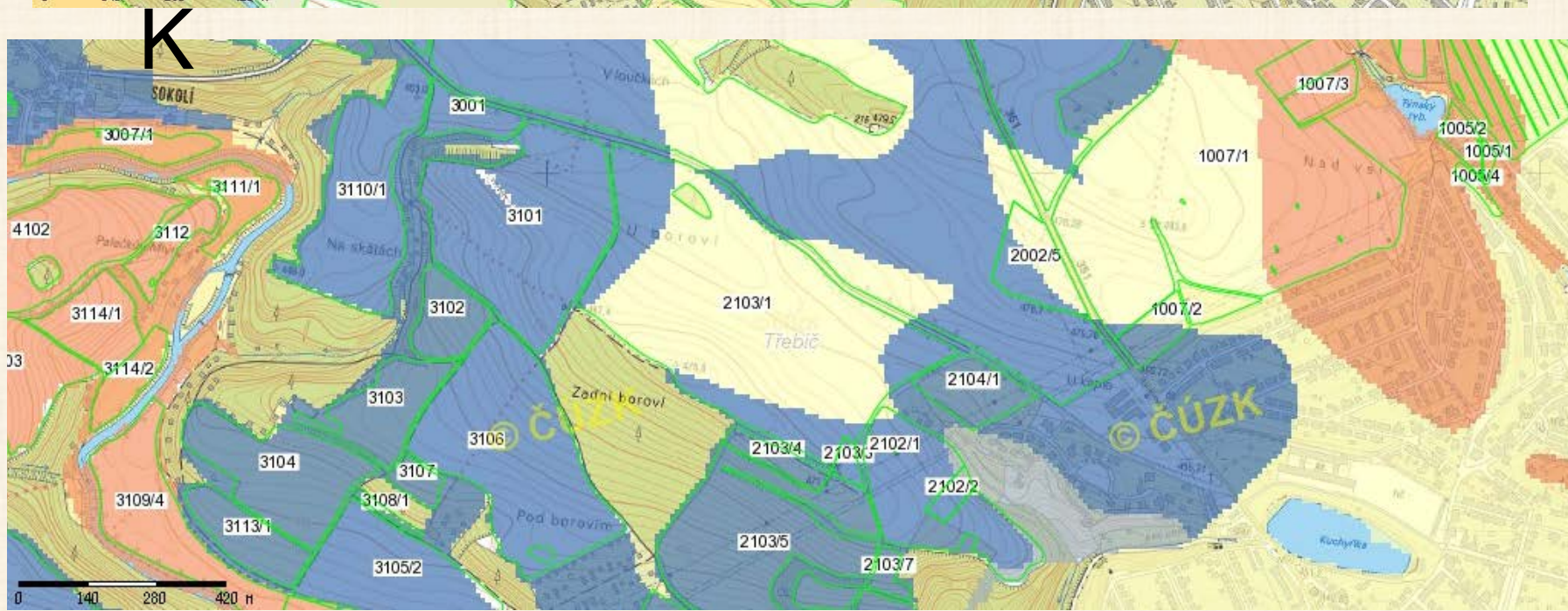
- G = množství půdy, které může být v dlouhodobém měřítku a za daných podmínek z pozemku uvolněno plošnou vodní erozí.
- Rovnici **nelze** používat pro kratší než roční období a pro zjišťování ztráty půdy z **jednotlivé srážky nebo z tání sněhu**.

$$G_{\text{lim}} = 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$$

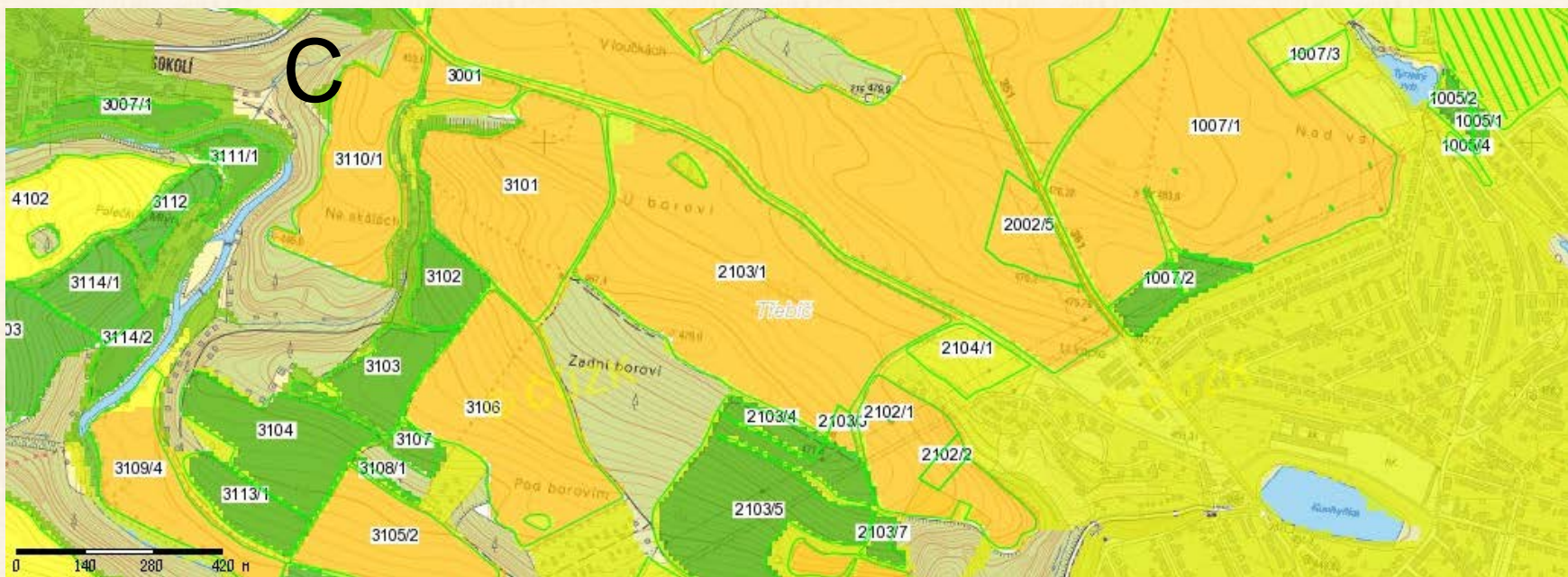
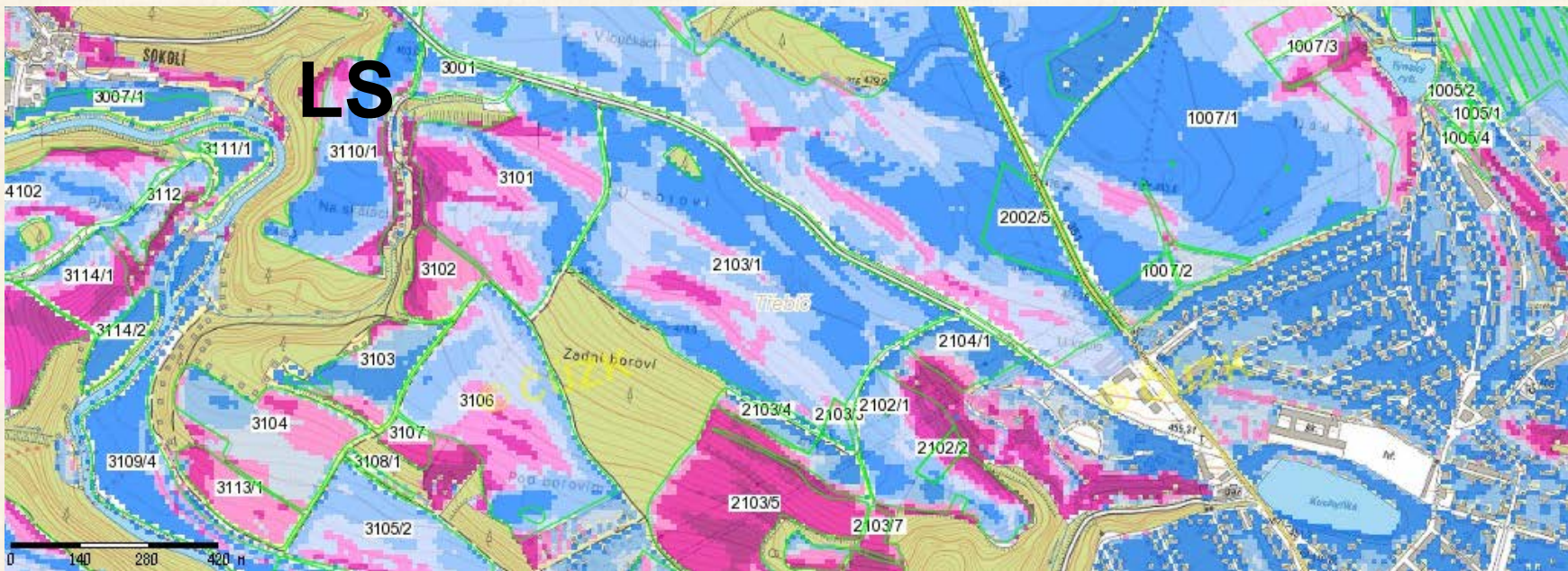
(Metodika Ochrana půdy před erozí Janeček, 2012)



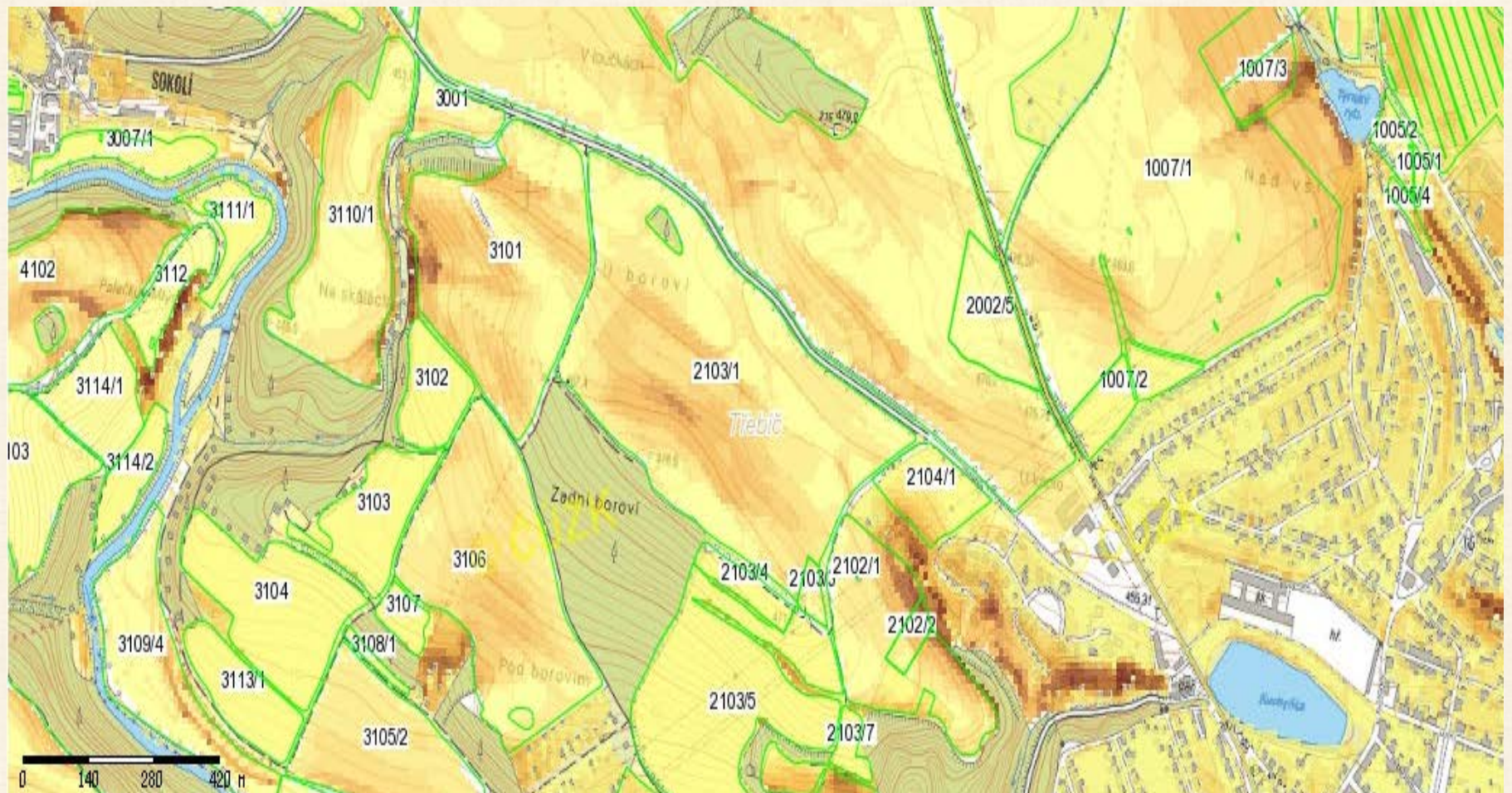
# R Možnosti hodnocení eroze v GIS prostředí







# G (intenzita eroze)

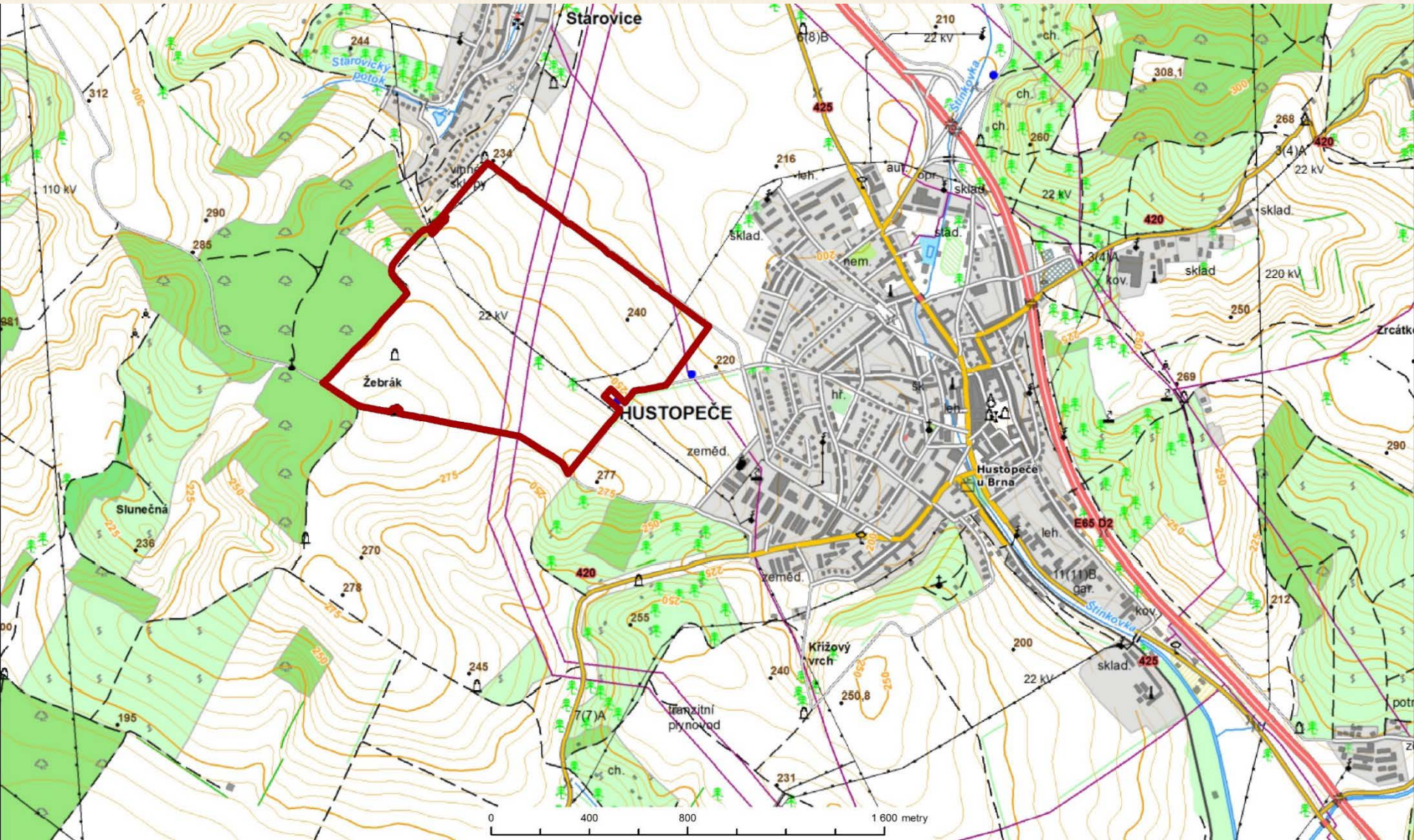


# Možnosti ocenění interních dopadů eroze pomocí BPEJ

- Cena ZP a její kvalita stanovena prostřednictvím bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ).
- Projevy eroze klasifikovatelné pomocí BPEJ:
  - Snížení mocnosti půdního profilu
  - Zvyšování skeletovitosti
  - Změny v zařazení hlavní půdní jednotky.

Všechny tyto skutečnosti se promítají do přehodnocení BPEJ a tím do změny její ceny.

# Případová studie Hustopeče-Starovice



nmv: 228 m, p = 100,5 ha, d= 1061 m,  
prům. s=6,66%

poldr

svodný průleh

propustek





# Stanovení přímého ekonomického dopadu eroze na změnu ceny půdního bloku

- Analýza ceny a plochy půd vzniklých degradací HPJ 01 na HPJ 08,19,22 (průnikem vrstev polygonů vybraných BPEJ s přiřazenými cenami před a po aktualizaci).
- Výsledný **pokles ceny půdy** způsobený erozí na šetřeném pozemku:

**o 2 356 500 Kč.**

**(pův. cena cca 14 mil Kč)**



# Větrná eroze

- Různé metody výpočtu
- Založeny většinou na obsahu jílnatých částic v půdě, nebo na obsahu neerodovatelných částic ( metoda stanovení erozního ohrožení u těžkých půd
- ***Dle obsahu jílnatých částic***

$$E = 875,52 \times 10^{-0,0787M}$$

kde:  $E$  je erodovatelnost půdy větrem ( $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$ ),

$M$  obsah jílnatých částic v půdě (%).

## ***Dle obsahu neerodovatelných částic***

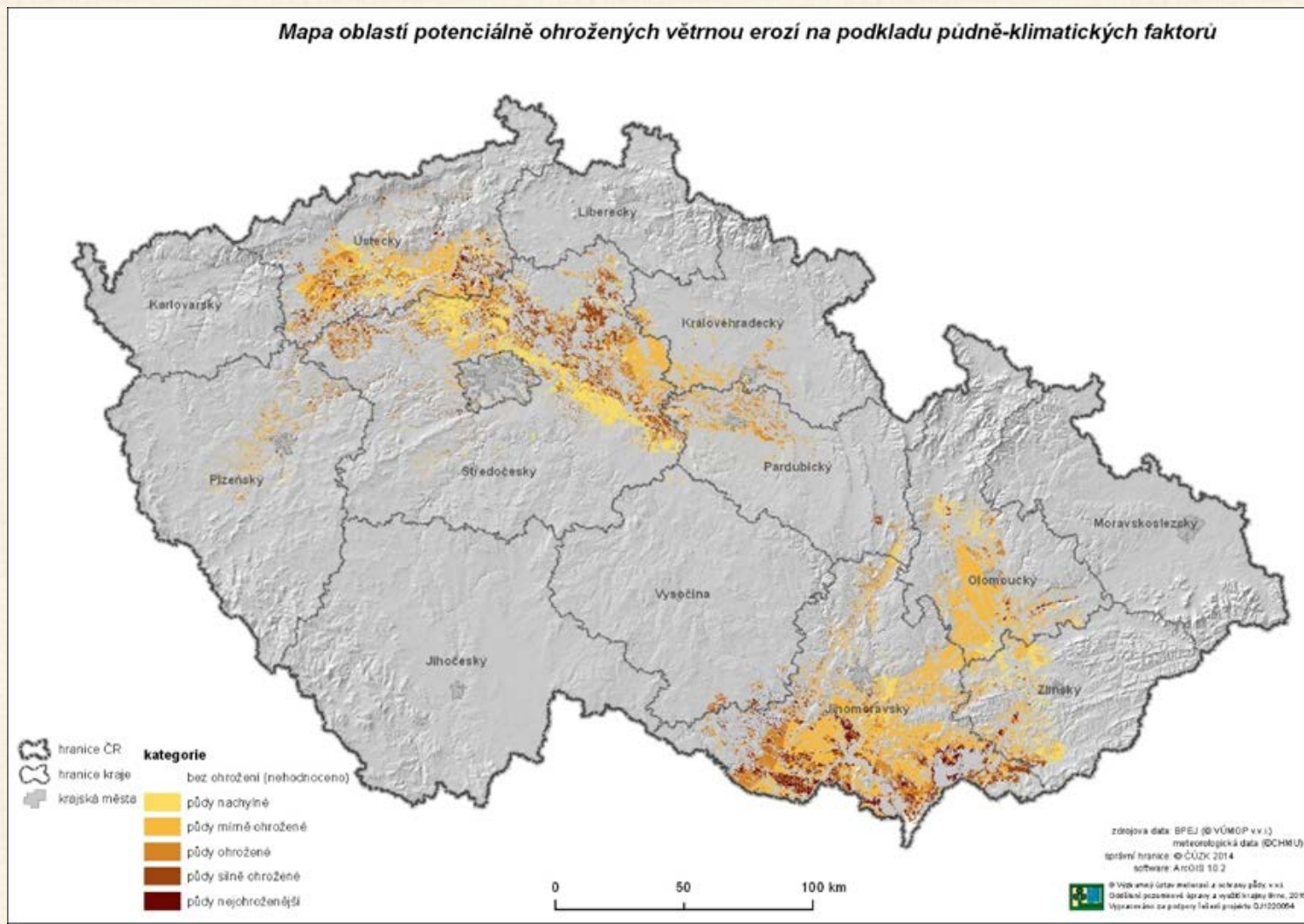
$$E = 2,105 \cdot 10^2 \cdot 10^{-0,0358P}$$

$E$  = erodovatelnost půdy větrem ( $g \cdot m^{-2}$ )

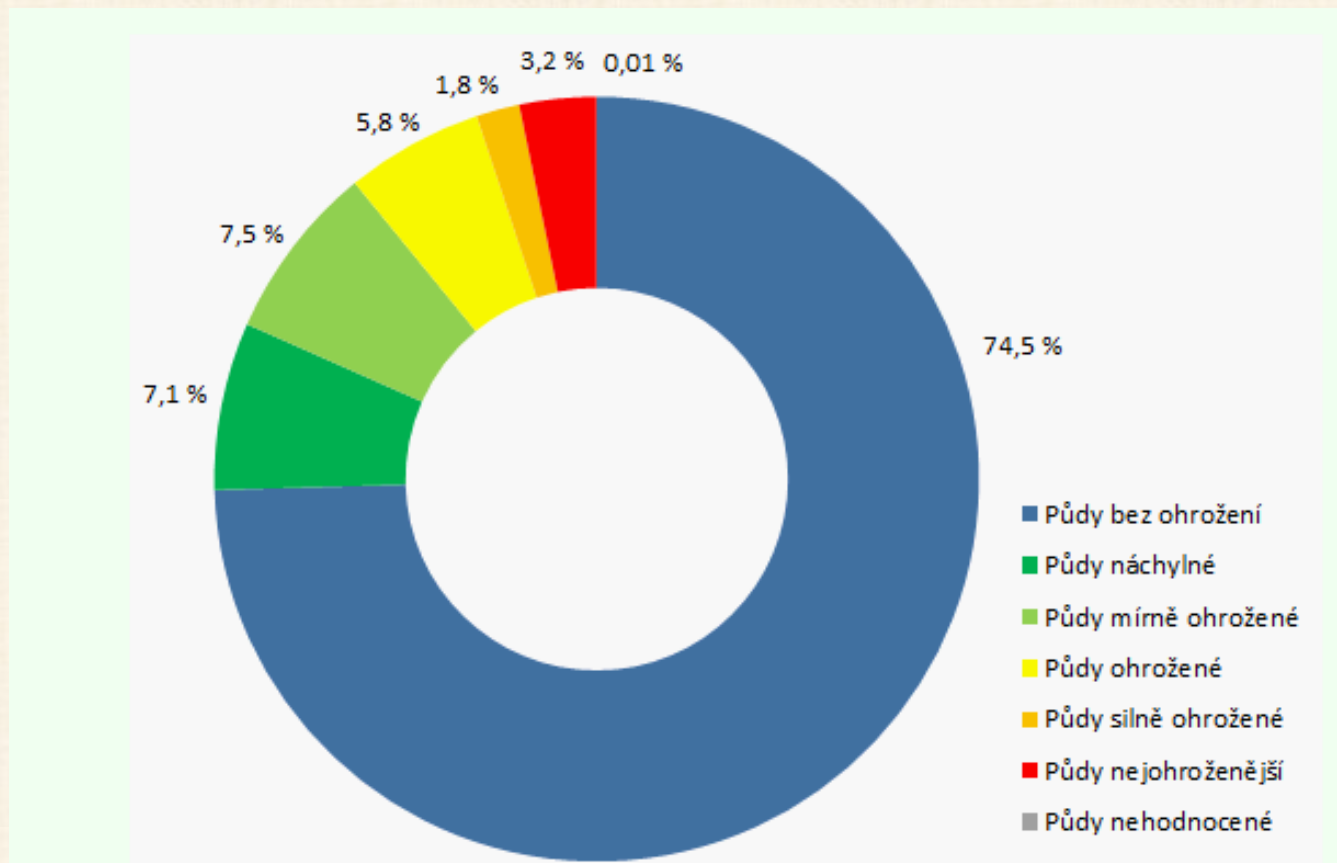
$P$  = obsah neerodovatelných částic v půdě - >0,8 mm (%),



# Regionalizace erozně ohrožených území

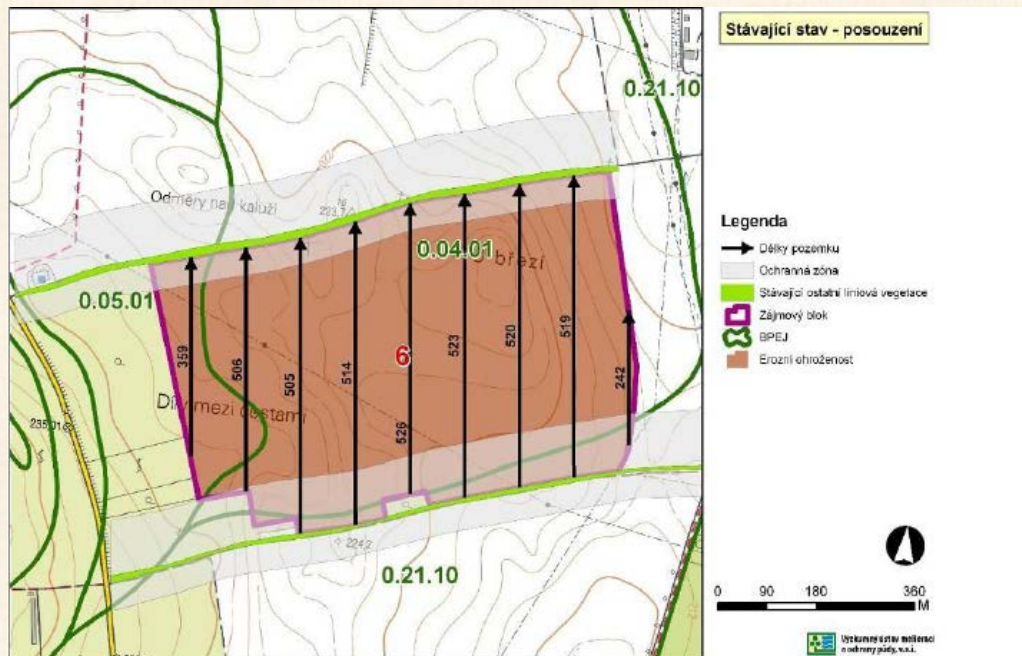


Na území ČR je (v kategorii mírně ohrožené až nejohroženější půdy) potenciálně ohroženo 18,4 % větrnou erozí.



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



# Přehled opatření proti VODNÍ erozi

## Organizační

- Protierozní rozmístování plodin
- Pásové střídání plodin
- Delimitace kultur
- Tvar a velikost pozemků

## Agrotechnická

Protierozní agrotechnika, tj. zejména zpracování a příprava půdy, setí, hrázkování, důlkování, mulčování, sklizeň a nakládání s posklizňovými zbytky

## Technická

- Protierozní průlehy
- Příkopy
- Ochranné hrázky
- Meze
- Ochranné nádrže
- Terasy

# Přehled opatření proti VĚTRNÉ erozi

## Organizační

Protierozní rozmísťování plodin

Pásové střídání plodin

Osevní postupy

Tvar a velikost pozemků

## Agrotechnická

Protierozní agrotechnika, tj. zejména zpracování a příprava půdy, setí, sklizeň a nakládání s posklizňovými zbytky

Zvýšení protierozní odolnosti půdy (zvýšení půdní vlhkosti, zlepšení fyzikálních vlastností půdy, stabilizace povrchu půdy)

## Technická

Přenosné zábrany

Ochranné lesní pásy (větrolamy)

# Podkladová data

- Digitální model reliéfu (DMR 4G, DMR 5G) <http://www.cuzk.cz/>
- Digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD) <http://www.dibavod.cz/>
- Základní báze geografických dat (ZABAGED) <http://www.cuzk.cz/>
- Bonitované půdně-ekologické jednotky (BPEJ) <http://www.spucr.cz/>
- Digitální orfotofo ČR <http://www.cuzk.cz/>
- Registr půdy (LPIS) <http://eagri.cz>
- Oblastní plány rozvoje lesů <http://www.uhul.cz/>
- Katastrální mapa <http://www.cuzk.cz/>
- Národní geoportál INSPIRE <http://geoportal.gov.cz>
- Územní plány obcí; Zásady územního rozvoje;
- Mapový portál VUMOP – SOWAC GIS <http://geoportal.vumop.cz/>

# Základní principy ochrany ZPF v pozemkových úpravách

- Technická opatření – vytvářejí základní trvalou kostru protierozních opatření
- Organizační opatření – vyvolají změny druhů pozemků (zatravnění, zalesnění)
- Agrotechnická opatření – doplňují navržený systém, mají podobu doporučení, se kterým jsou seznámeni vlastníci pozemků



# 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

# DZES(dříve GAEC) : (Dobrý zemědělský a environmentální stav)

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

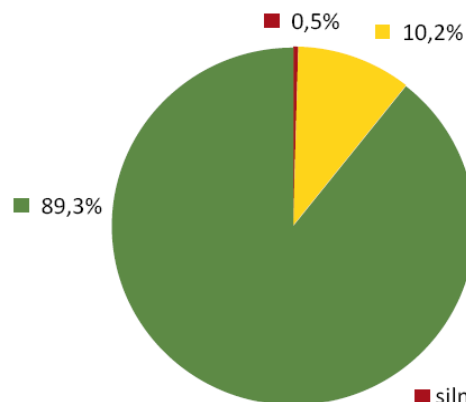
Česká zemědělská univerzita Praha  
Fakulta životního prostředí

## Ochrana zemědělské půdy před erozí

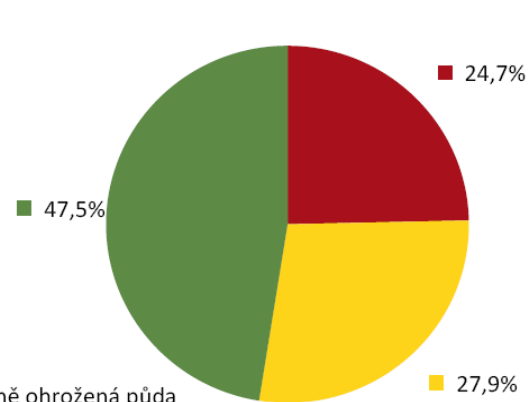


Mě  
Milošlav  
Pra

Zastoupení kategorií GAEC na orné půdě v ČR



Doporučení VÚMOP, v.v.i.



■ silně erózně ohrožená půda  
■ mírně erózně ohrožená půda  
■ erózně neohrožená půda



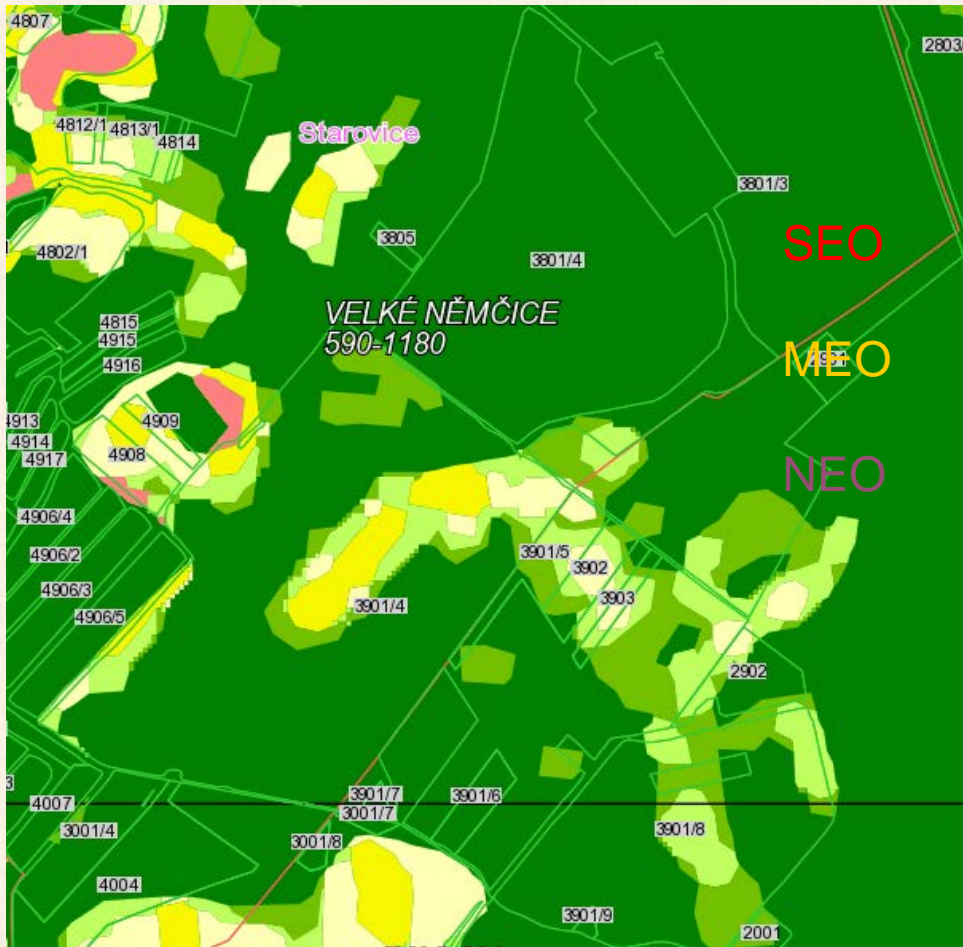
## PŘÍRUČKA OCHRANY PROTI VODNÍ EROZI

Aktualizované znění – leden 2014  
Ing. Ivan Novotný a kolektiv



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

# Erozní ohroženost podle LPIS



SEO : kody A2 A3: **Ne** šř plodiny, uř.  
S PEAT

MEO: kody B2B3 : šř jen s využitím  
PEAT

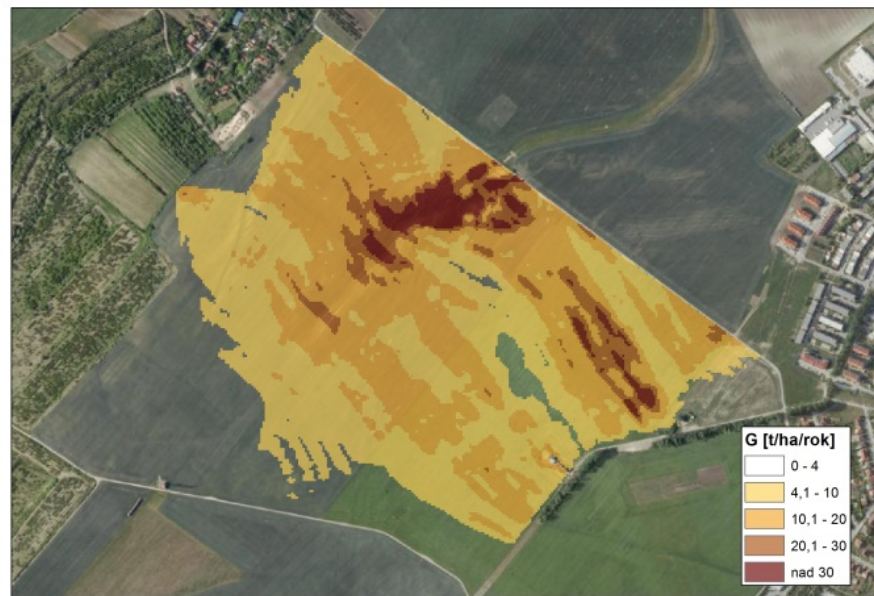
# Stanovení intenzity eroze pro konvenční hospodaření (C faktor podle pěstovaných plodin):



G= 21,023811

Stanovení intenzity eroze –  
opatření DZES  
redukcí C faktoru v osevním postupu

G= 10,272



## • 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 doporučovaných AT
- - není vymahatelnost opatření navrhovaných KPÚ 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 doporučovaných AT
- - stanovení ploch SEO a MEO je nedostatečné, stanoveno automatizovaně
- - neprojednává se s vlastníky

# Základní rozvojové koncepční a realizační dokumentace

**Legislativně** je rozvoj krajiny zakotven jen v tzv. **územním plánování (UP)** a promítnut do územně plánovací dokumentace (ÚPD); soustředí pozornost na **zastavěnou plochu**; ve venkovské krajině spolupracuje s **komplexními pozemkovými úpravami (KoPÚ)**

## Územní plánování - MMR

- Základní koncepce rozvoje území obce
- Rámcové uspořádání krajiny
- Urbanistická koncepce
- Veřejně prospěšné stavby a opatření
- Úroveň podrobnosti zpracování a projednání územního plánu nepředpokládá bezprostřední realizaci záměrů v něm obsažených – územní plán je tedy **koncepčním, nikoli realizačním dokumentem.**

## Pozemkové úpravy- SPU

- prostorové a funkční uspořádání pozemků tak, aby byly zabezpečeny podmínky pro hospodaření vlastníků zároveň s **potřebami zachování a zlepšení ekologické stability krajiny.**
- Úkolem je řídit se mj. **podklady územního plánování** a realizovat je prostřednictvím uspořádání **vlastnických práv k pozemkům.**
- Pozemkové úpravy jsou tedy **realizačním dokumentem**

# Pořizování ÚP

SZ 350/2012 -257/2013

ZoPÚ 139/2002-280/2013

# Pořizování PÚ

- Aktéři:
- Obec(zadání, vydání ÚP, investor)
- Pořizovatel( ÚÚP - řízení procesu pořízení ÚP, hradí náklady spojené s projednáním)
- Projektant (Zpracování- autorizovaný ČKAIT, arch nebo urbanista)
- Doba zpracování: cca 1 rok
- Náklady: cca statisíce

- Aktéři:
- Účastníci:vlastník,obec, stavebník
- Pořizovatel (PÚ – řízení procesu zpracování, investor)
- Projektant (nositel úředního oprávnění vydaného ÚPÚ – SPÚ), geodeti, aut. Ing. v oboru VH, DS, USES
- Doba zpracování: 3-5 let
- Náklady: cca miliony

# Styčné body

## cíl pozemkových úprav

- Uspořádání vlastnických práv k pozemkům vč. SZ
- Výsledek: DKM na podkladě skutečného stavu

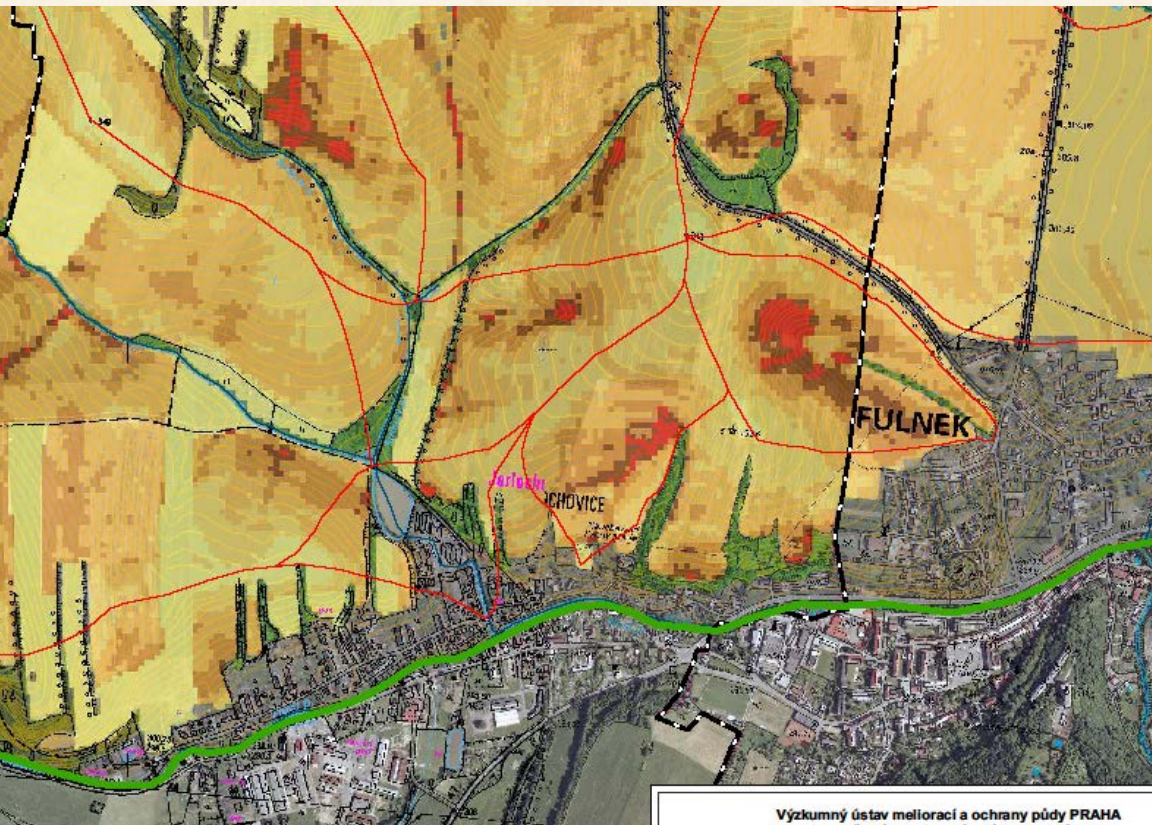
- **Ochrana a využití krajiny v obvodu PÚ prostřednictvím PSZ realizace do vl. parcel**

## cíl územního plánu:

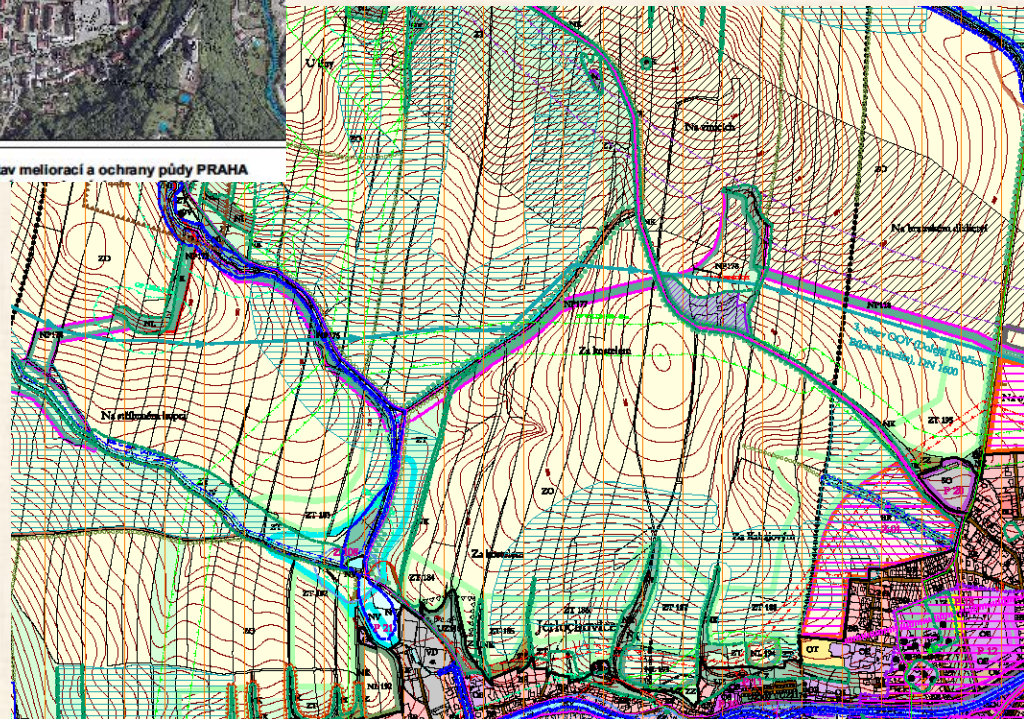
- Urbanistické řešení zastavěného a zastavitelného území
- Výsledek: výkres v měřítku KM nebo mapy 1:5-10 000 bez zaměření SS

- **Koncepce uspořádání krajiny prostřednictvím VPS a VPO**

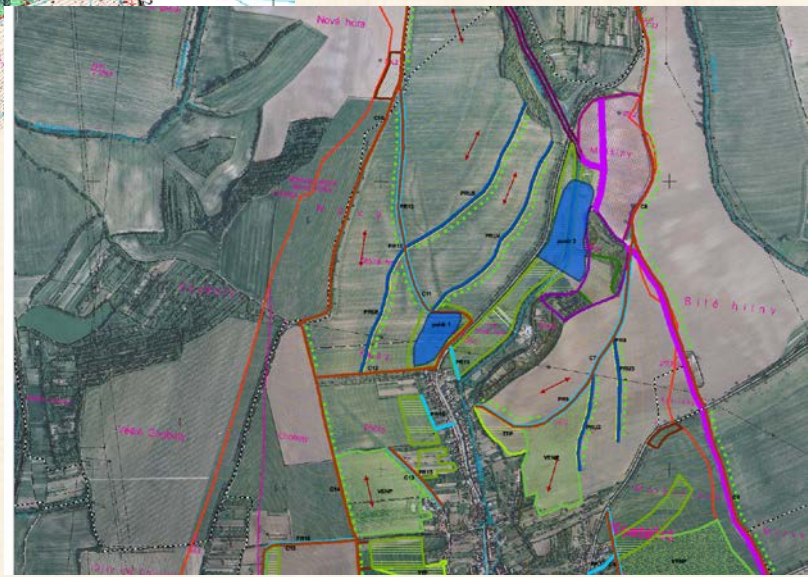
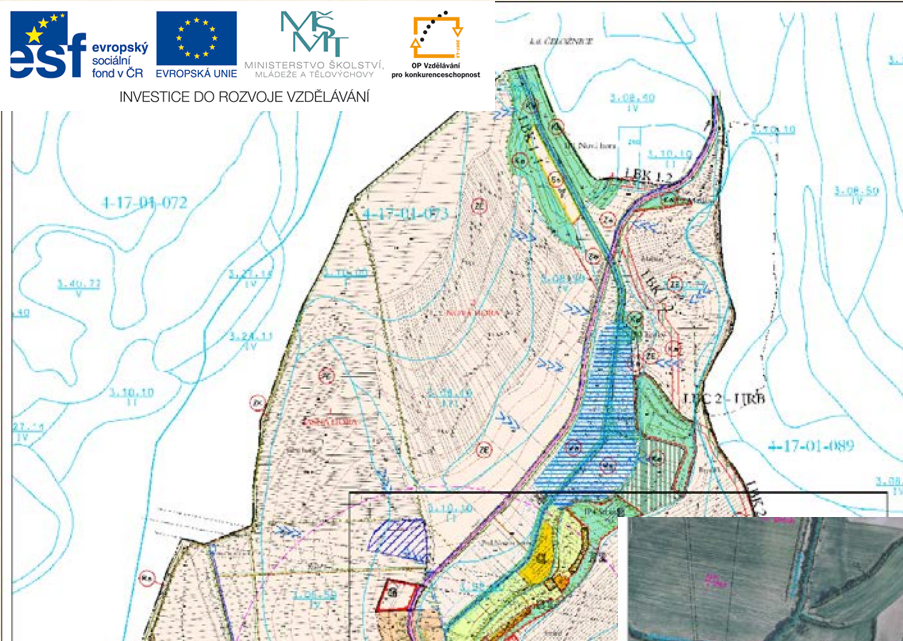




Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy PRAHA



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



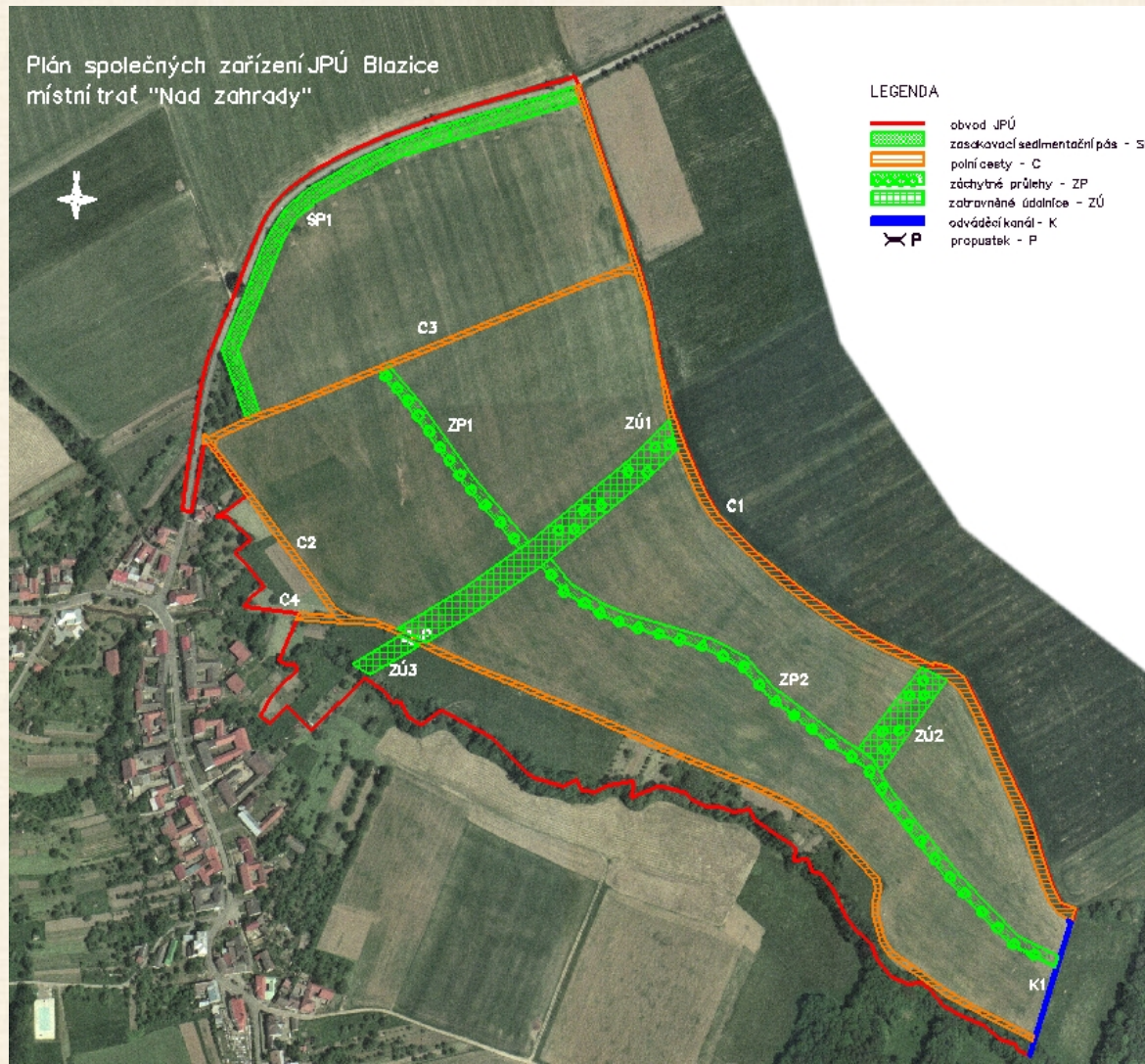
# Příklady PE opatření v PÚ



## JPU Blazice - výstavba záchytného průlehu



# JPU Blazice - výstavba záchytného průlehu









Zatravnění údolnice



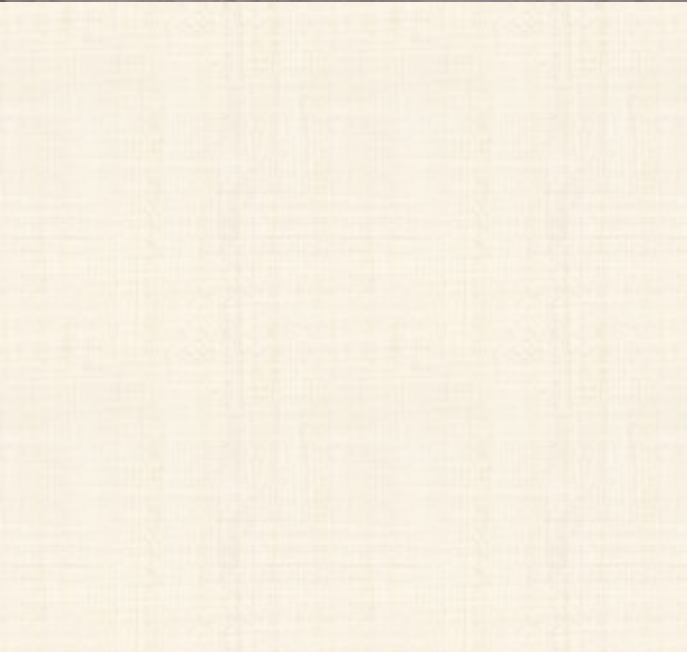


Protierozní mez

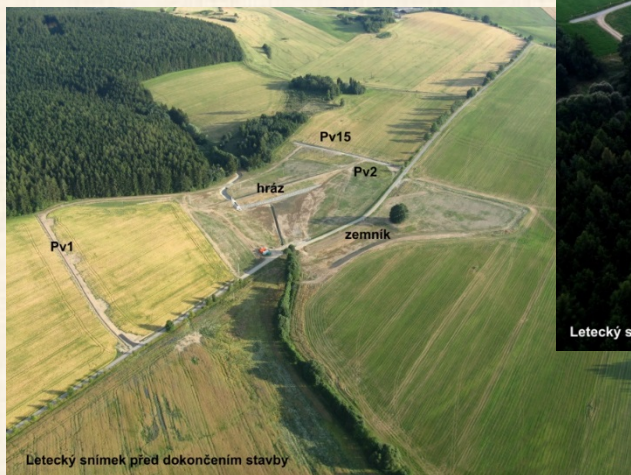


## Větrolamy Mutěnice

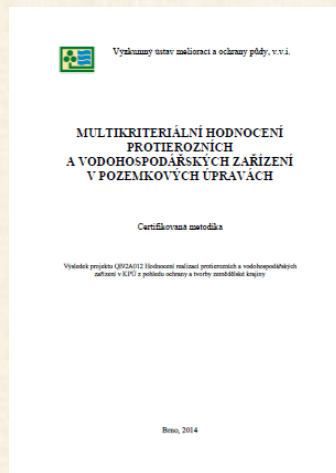
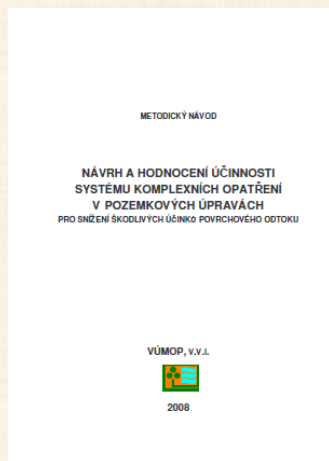
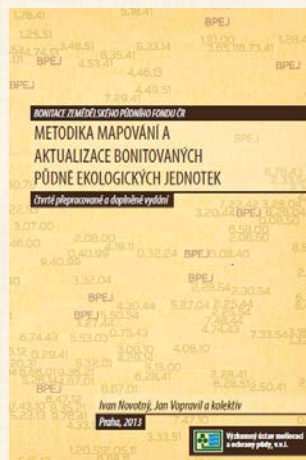
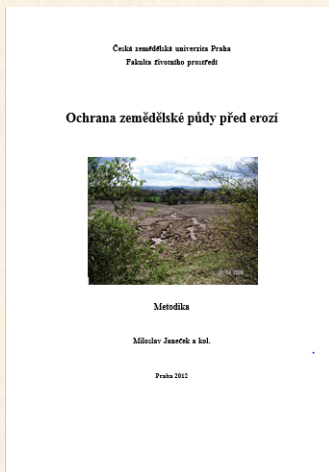




# retenční nádrž, k.ú. Němčice, okr. Blansko



# metodické návody, příručky



# Pozemkové úpravy - investice do rozvoje obce a venkovské krajiny

Děkuji za pozornost  
[Podhrazska.jana@vumop.cz](mailto:Podhrazska.jana@vumop.cz)