

**Pôdne informácie z hľadiska
medzinárodných
požiadaviek – príklad
prírodných znevýhodnených
oblastí (LFA)**

Jaroslava Sobocká, Rastislav Skalský

Redefinícia prírodne znevýhodnených oblastí

Európska komisia zverejnila 12.10.2011 návrh Nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady o podpore rozvoja vidieka prostredníctvom Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV).

Nutnosť redefinície ostatných znevýhodnených oblastí na základe nových kritérií je výsledkom kritiky Dvora audítorov v Haagu:

- **Kritika uplatňovaných kritérií v jednotlivých krajinách EÚ, čím dochádza k značným disproporciám.**
- **Odporúčal vykonať revíziu doteraz uplatňovaných kritérií a stanoviť nové kritériá pre ostatné znevýhodnené oblasti v rámci všetkých štátov EÚ.**

Komisia vypustila z doterajších riešení kritériá demografického charakteru (hustota obyvateľstva, podiel poľnohospodárskych pracovníkov na ekonomicky aktívnych) a zamerala sa na kritériá prírodných podmienok v rámci 27 členských štátov EÚ.

Stanovenie kritérií

- Európska komisia (EK) s pomocou vedeckých pracovníkov zo Spoločného výskumného centra (**JRC = *Joint Research Centre Ispra/Taliansko***) určila **8 biofyzikálnych kritérií**: dve klimatické kritériá, štyri pôdne, jedno integrované kritérium (klímy a pôdy) a kritérium svahovitosti ako topografické kritérium.
- Ako návod pre vymedzenie prírodných znevýhodnení bola využitá publikácia: **Jos Van Orshoven & Jean-Michel Terres (editors) 2008. *Diagnostic criteria for low soil productivity and poor climate conditions in European agriculture.***

Uplatnenie kritérií OZO LFA v podmienkach SR

BIOFYZIKÁLNE KRITÉRIUM	UPLATNENIE KRITÉRIÍ
Nízka teplota	Neuplatňuje
Sucho	Neuplatňuje
Nadmerná vlhkosť pôdy	Neuplatňuje
Plytká hĺbka zakorenenia	Uplatňuje
Znížená drenážna schopnosť pôd	Uplatňuje
Nepriaznivá textúra a skeletnosť	Uplatňuje
Nepriaznivé chemické vlastnosti	Uplatňuje ako jedno z kritérií pre kumulatívne kritérium
Extrémna svahovitosť	Uplatňuje ako jedno z kritérií pre kumulatívne kritérium
Agregátne kritérium*	Uplatňuje

Dostupné údaje o pôdach v SR

- **Georeferencovaná databáza poľnohospodárskych pôd Slovenska (GDPPS)**, ktorá integruje profilové a mapové výstupy Komplexného prieskumu poľnohospodárskych pôd ČSSR pre územie Slovenska.
- Databáza **bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ)**, ktorá implicitne zahŕňa vektorovú vrstvu vypracovanú v mierke 1:5 000 a digitalizovanú v roku 1993 (cca 8 000 individuálnych BPEJ).
- Databáza **Čiastkového monitorovacieho systému pôd (ČSM)**, ktorá obsahuje profilové údaje o vlastnostiach pôd pre vybraté monitorovacie sondy na poľnohospodárskom pôdnom fonde.

Simulácia postupov

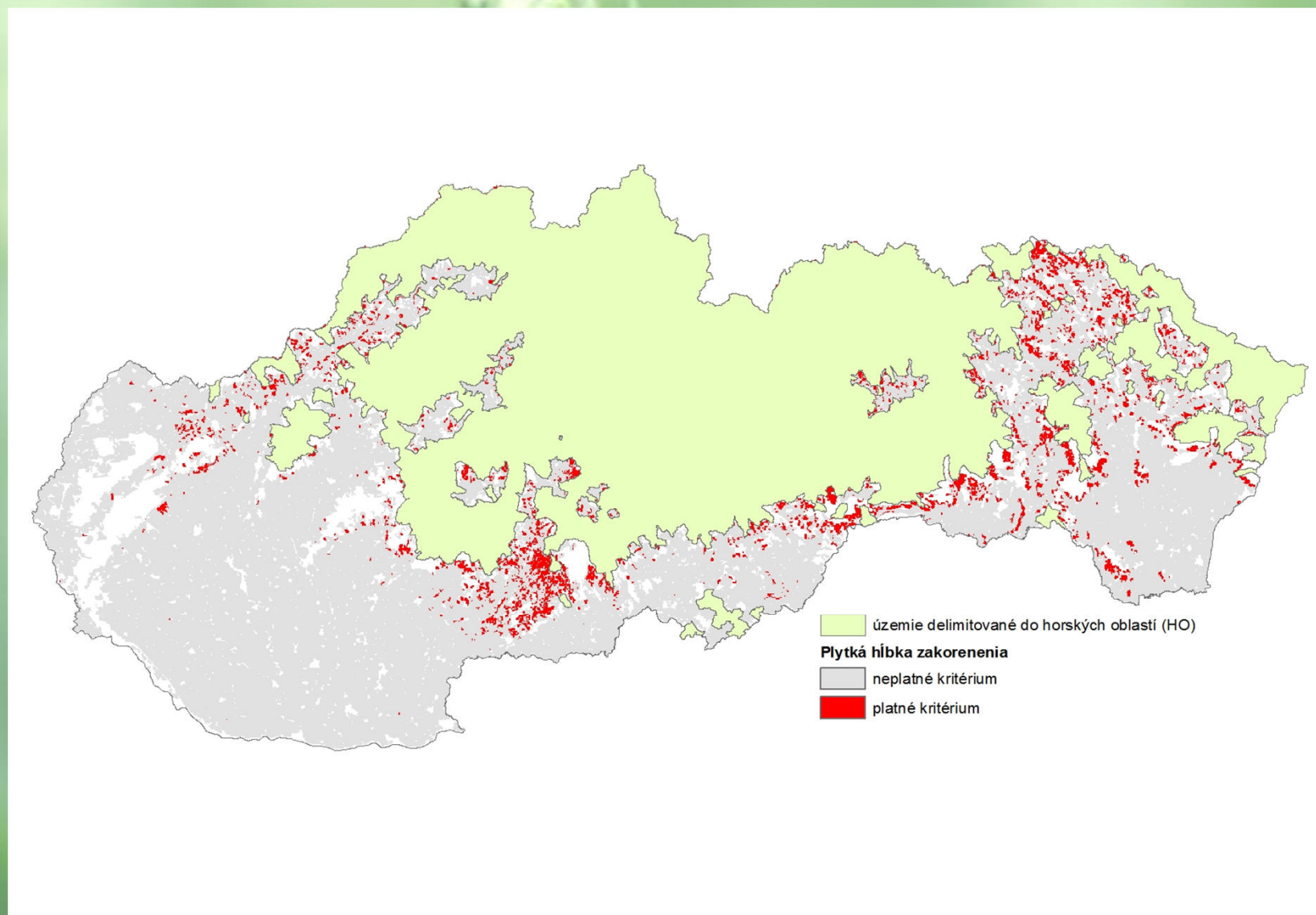
- Do simulácie boli zahrnuté všetky obce Slovenskej republiky (**NUTS 5**), ktoré obsahuje aktuálna databáza Štatistického úradu SR.
- V každej obci bolo identifikované **územie LPIS** (*Land parcel identification system*) oprávnené pre dotačné platby EÚ.
- Pre výpočet podielu kriteriálnej pôdy na **úrovni 60 % v obci bol použitý percentuálny počet pixlov** (rastrov) spĺňajúci navrhované kritériá vo vzťahu k celkovému počtu pre danú obec
- Výpočet je súčasťou **GIS balíka ESRI, Inc.** pomocou ktorého boli údaje automatizovane spracované.

Kritérium: plytká hĺbka zakorenenia

- **Limity:** hĺbka (v cm) od povrchu pôdy po súvislú pevnú horninu alebo tvrdé podložie ≤ 30 cm.
- **Riešenie:** systém BPEJ na území LPIS, pôdy s hrúbkou menej ako 30 cm. Plytké pôdy s obsahom skeletu [obj.] nad 50 % alebo nástupom pevnej horniny: litozemí a rankrov (extrémne skeletovitých pôd), plytkých kambizemí, rankrov kambizemných a plytkých rendzín.

Kód	Charakteristika	Limity
0	Hlboké pôdy	> 60 cm a viac
1	Stredne hlboké pôdy	30 – 60 cm
2	Plytké pôdy	< 30 cm

Mapa plytkých pôd na Slovensku



Pedologické dny 2013, Milovy 4.-6.9.2013

Kritérium: znížená drenážna schopnosť pôdy

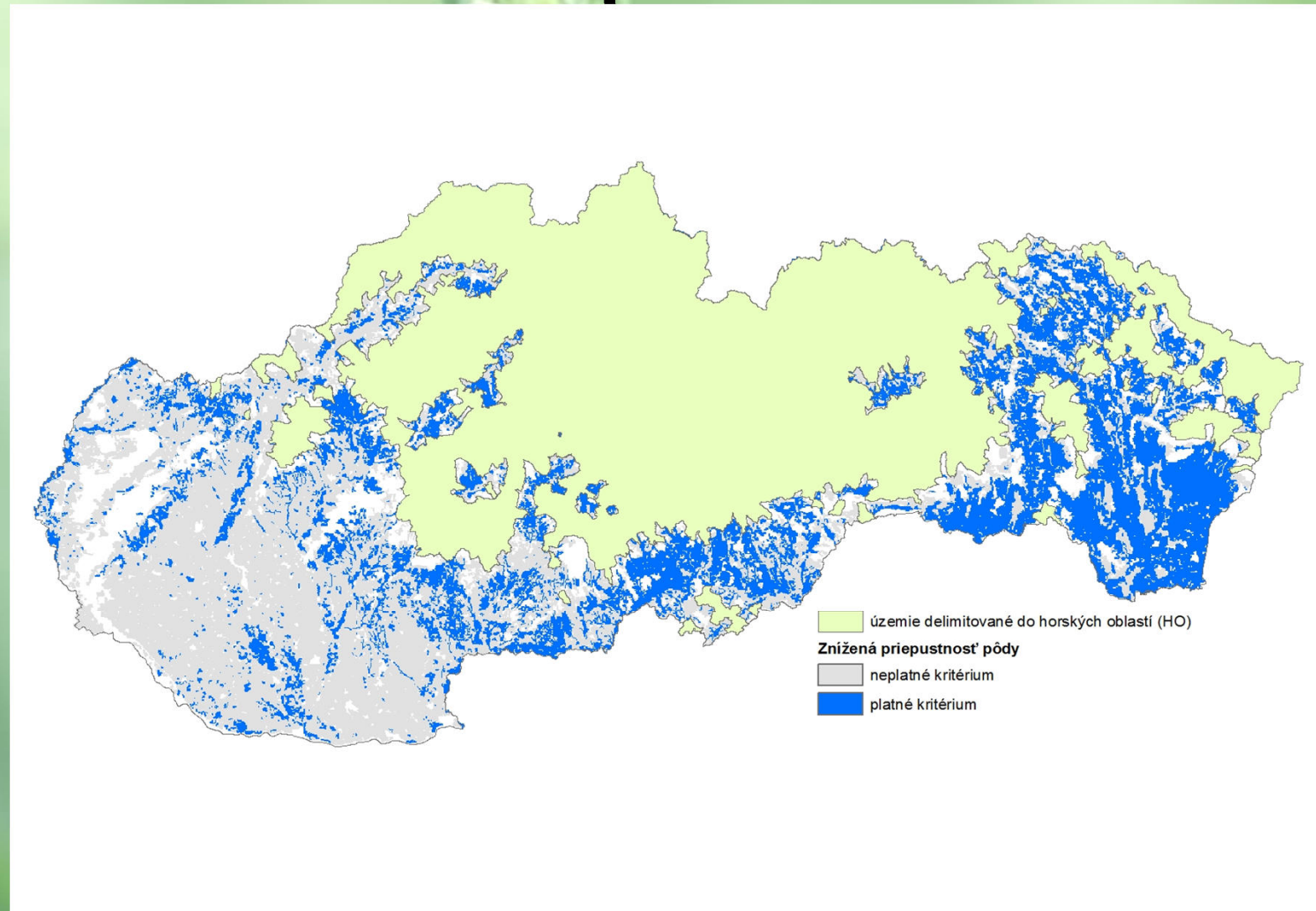
Limity: územia prevlhčené vodou významnú časť roka s nasledovnými limitmi:

- vlhká do 80 cm od povrchu viac ako 6 mesiacov, ALEBO
- vlhká do 40 cm viac ako 11 mesiacov, ALEBO
- slabo ALEBO
- veľmi slabo priepustné pôdy, ALEBO
- glejová farebná vzorka do 40 cm od povrchu.

Riešenie:

- Databáza bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek, ktorá je digitalizovaná vo forme *shape.
- Miera prejavov hydromorfizmu na podklade diagnostických znakov charakteristických z hľadiska národnej klasifikácie pôd (Morfogenetický klasifikačný systém pôd SR).
- Korelácia so svetovou referenčnou bázou (WRB 2006, 2007) s odkazom na exaktné morfológické kritéria požadované Európskou komisiou.

Mapa pôd so zníženou drenážnou schopnosťou



Pedologické dny 2013, Milovy 4.-6.9.2013

Kritérium: nepriaznivá textúra jemnozeme

Limity: pomerne vysoký obsah ílu, prachu, piesku.

Limity textúry jemnozeme sú:

- textúra jemnozeme povrchového horizontu (piesok, prach, íl) je definovaná ako
 - $\text{prach \%} + (2 \times \text{íl \%}) \leq 30 \%$, ALEBO
 - textúrna trieda povrchového horizontu je veľmi ílovitá ($\geq 60 \%$ ílu),
- trieda textúry povrchového horizontu ílu, prachovitého ílu, piesčitého ílu a vertické vlastnosti do 100 cm od povrchu pôdy textúrna trieda ílu, prachovitého ílu, a vertické vlastnosti do 100 cm od povrchu pôdy.

Problémy stanovenia textúry

Pre stanovenie tohto kritéria databáza BPEJ bola úplne nevyhovujúca. Na Slovensku sa používa Novákov systém hodnotenia textúry jemnozeme charakterizovaný percentuálnym zastúpením ílových častíc.

V súčasnosti sa používa a EK vyžaduje **textúrny trojuholník založený na percentuálnom zastúpení zrnitostných frakcií piesku, prachu a ílu.**



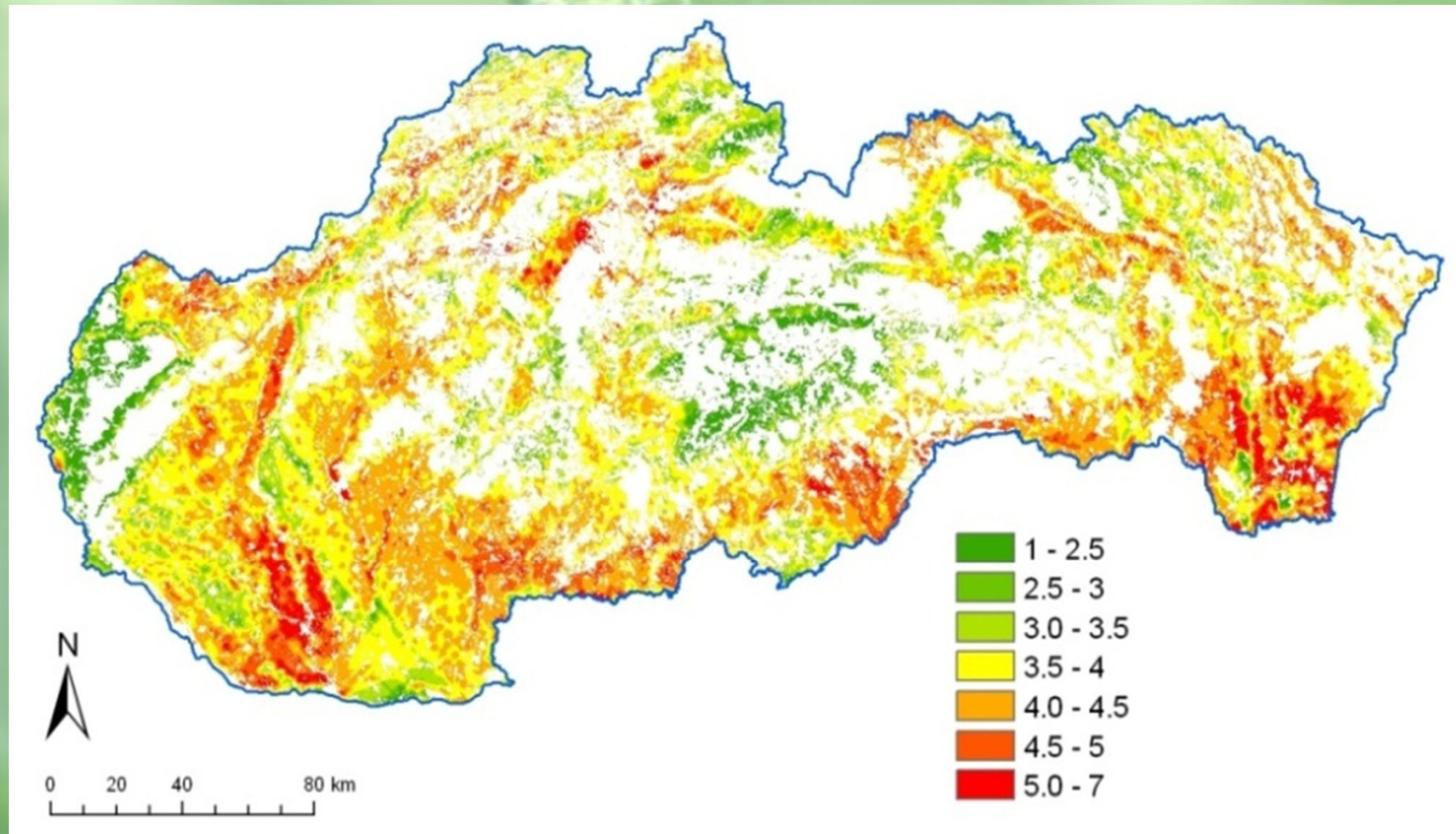
Okrem toho frakcia fyzikálneho ílu v našom systéme udáva veľkostnú kategóriu $\emptyset < 0,001$ mm, ktorú sme museli **previesť do frakcie používanej v textúrnom trojuholníku $\emptyset < 0,002$ mm.**

Pristúpili sme preto k riešeniu priestorového modelu zrnitostných tried, ktorý je prezentovaný ako **spojitý model** distribúcie piesku ($\emptyset 0,05-2$ mm) a ílu ($\emptyset < 0,002$ mm) vytvorený z výberových a základných sond KPP (16 000)

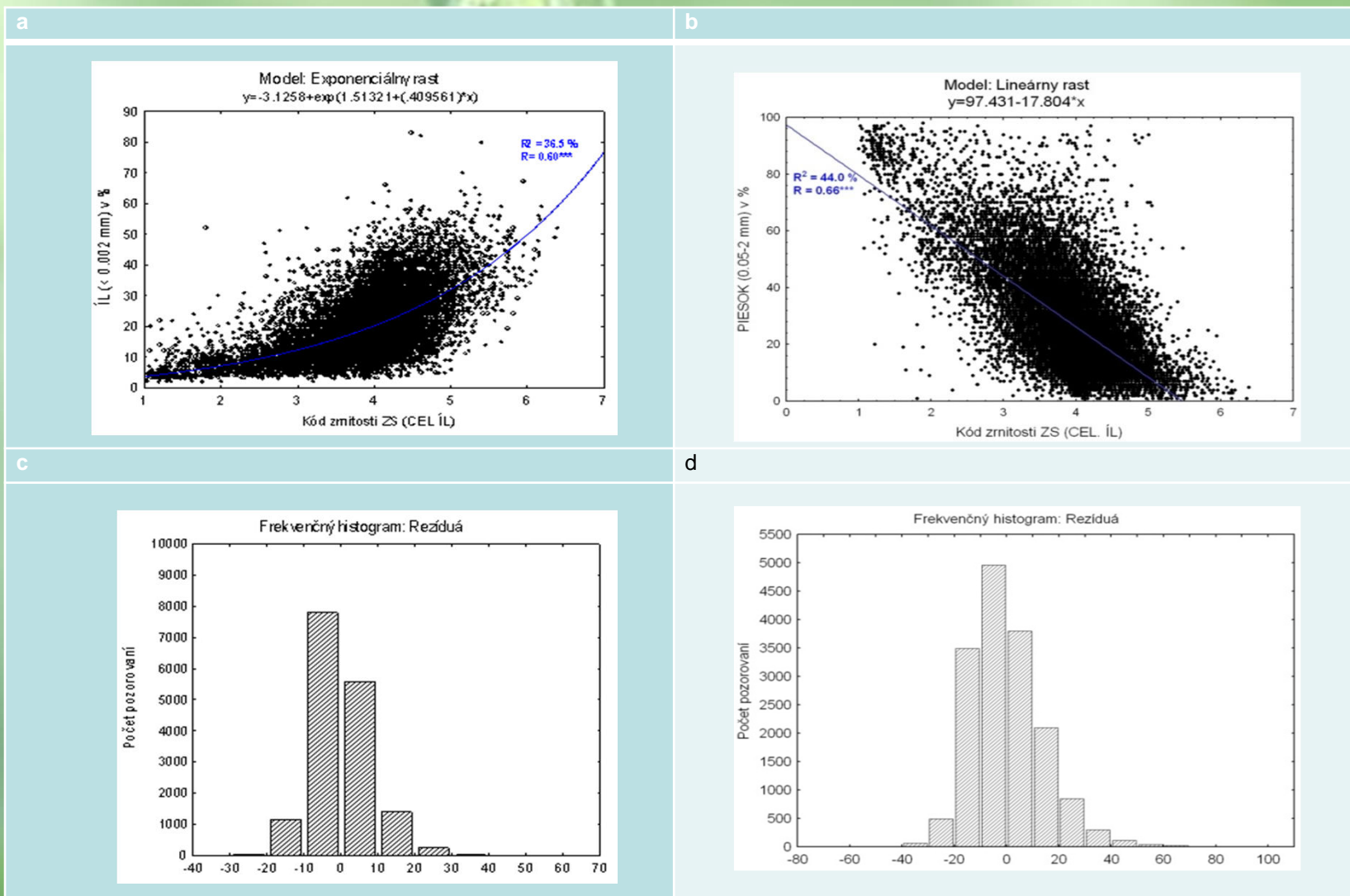
Priestorový model zrnitostných tried

- V metodike je prezentovaný **spojitý model distribúcie piesku (\emptyset 0,05–2 mm) a ílu ($\emptyset < 0.002$ mm)** vytvorený z výberových a základných sond KPP, ktorý slúži ako vstup pre hodnotenie poľnohospodárskych oblastí znevýhodnených kvôli extrémnej zrnitosti.
- Spomedzi značného počtu metód priestorovej interpolácie (cf. WEBSTER a OLIVER 2007) bol pre tieto účely vybraný **regresný kriging (ODEH a iní 1994, 1995)**. Ide o hybridný algoritmus, ktorý kombinuje metódy environmentálnej korelácie (MCKENZIE a RYAN 1999) a ordinary kriging (BURGESS a WEBSTER 1980).

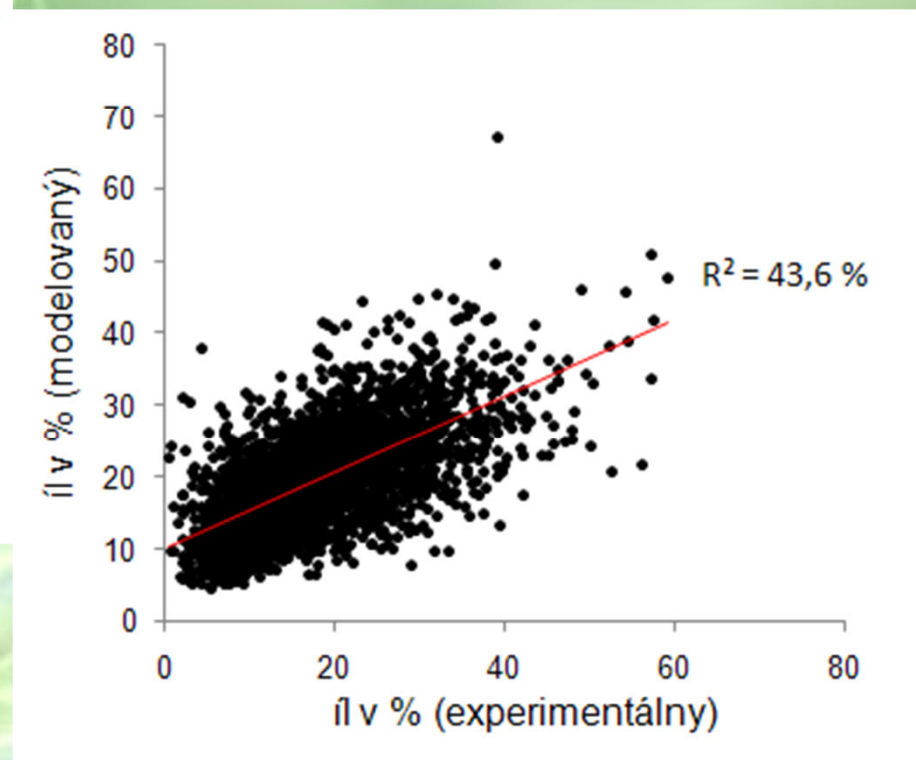
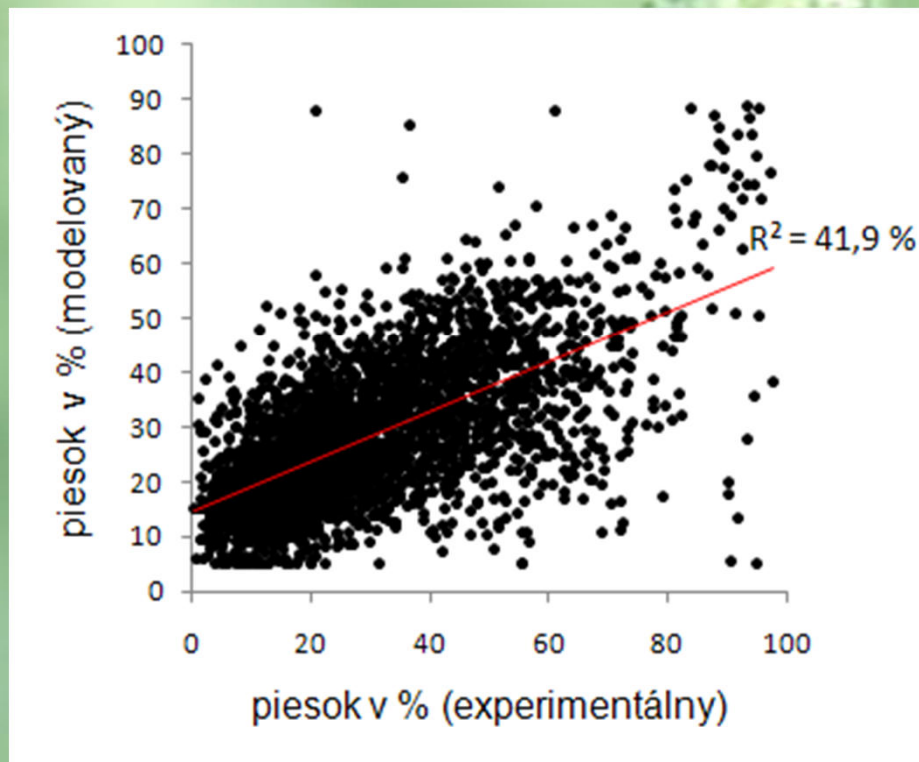
Priestorový spojitý model kódovaných zrnitostných tried (A horizont, poľnohospodárske pôdy) interpolovaný zo základných sond KPP

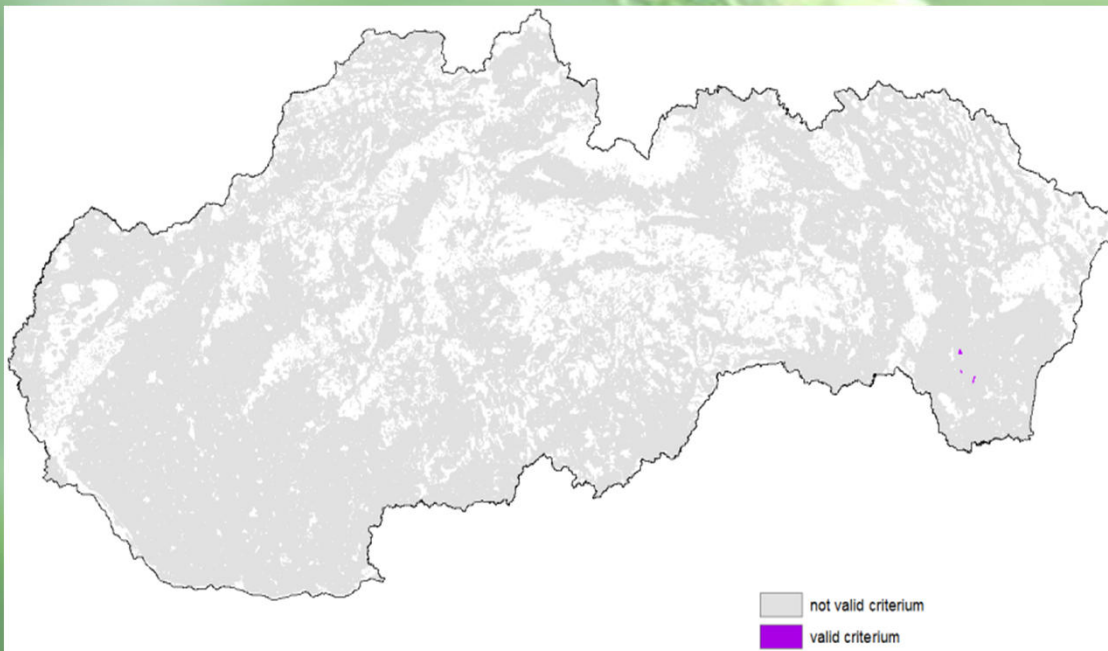
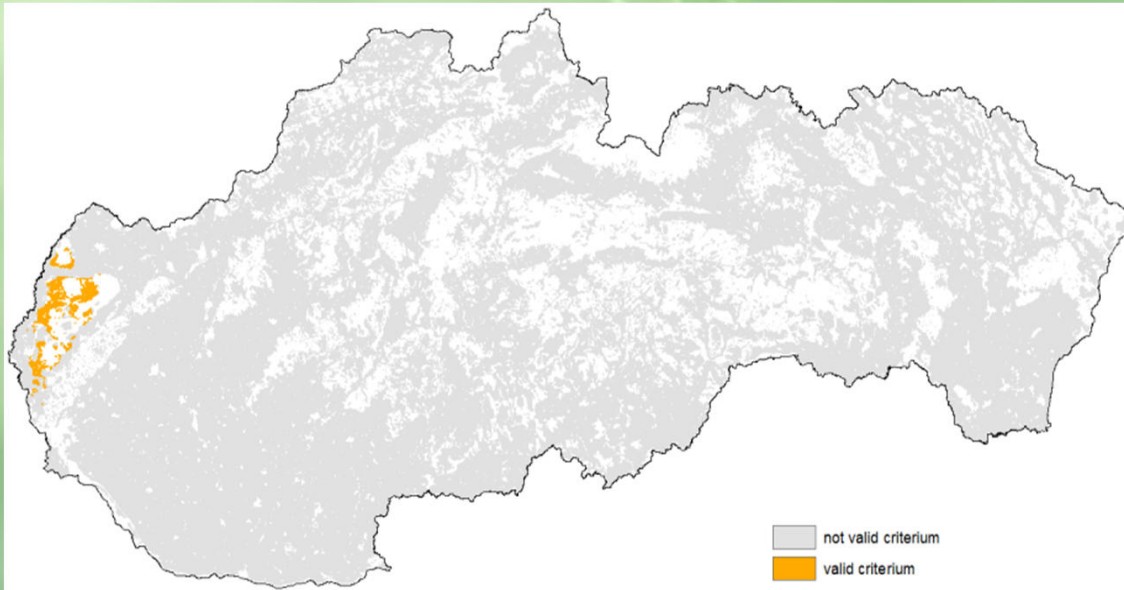


Regresná analýza obsahu (a) ílu a (b) piesku v A horizontoch výberových sond KPP voči kódovanej triede zrnitosti odvodenej zo základných sond KPP; histogram rezíduí regresného vzťahu pre (c) íl a (d) piesok



Validácia modelovaného obsahu (a) piesku a (b) ílu pomocou experimentálnych údajov z GCHA





**Mapy
s identifikáciou
poľnohospodár
skych oblastí, pre
ktoré je splnené
kritérium:**

- (a) obsahu piesku
nad 80 %**
- (b) obsahu ílu
nad 60 %**

Kritérium textúry: organická pôda

Limity: Pomerne vysoký obsah organickej hmoty (hmot. %). Limit obsahu organickej hmoty:

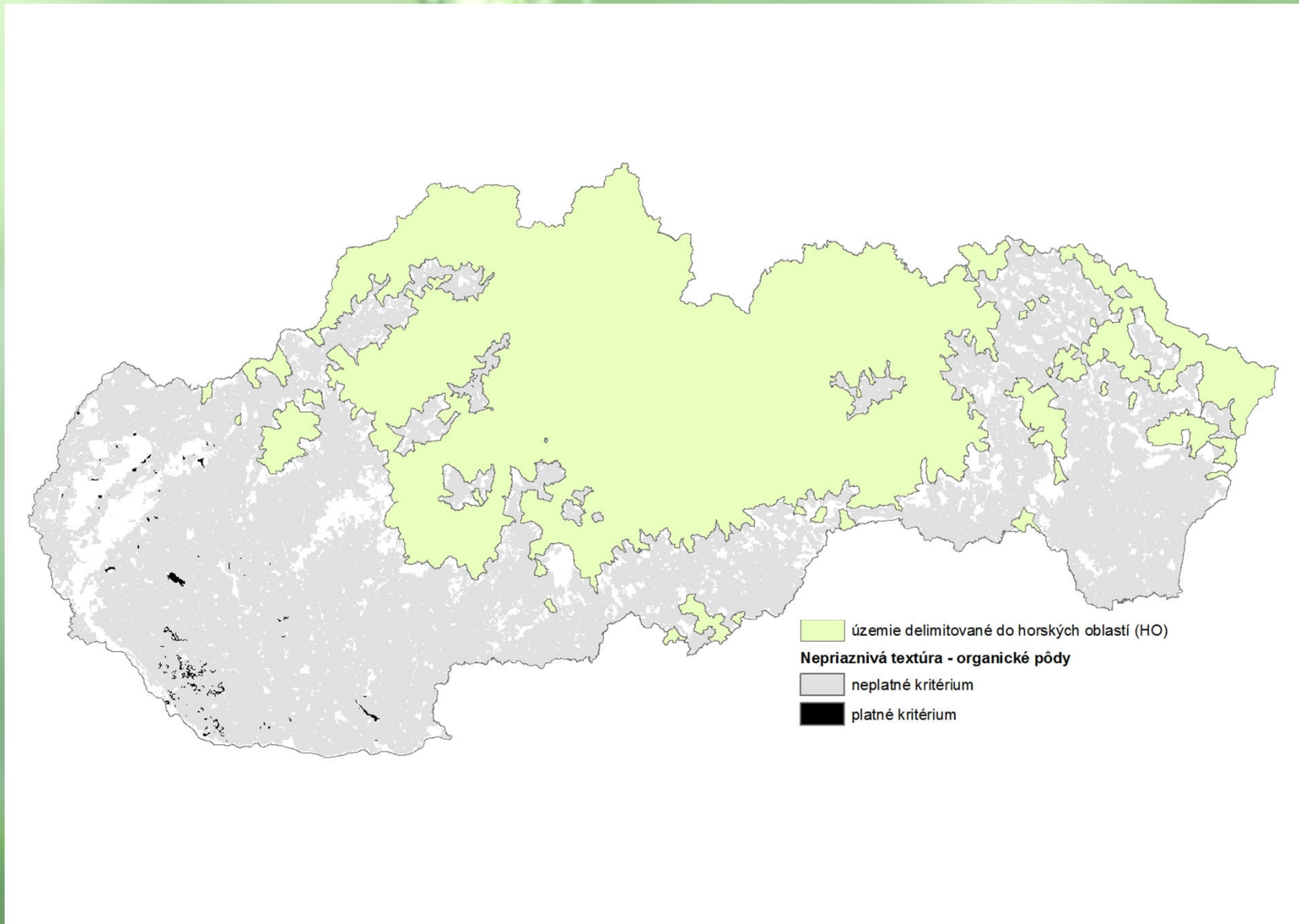
- podiel organickej hmoty ≥ 30 % aspoň v hrúbke 40 cm;

Riešenie: systém BPEJ na území LPIS. Pre vymedzenie organických pôd sa požadovalo vyhodnotenie prejavov na podklade diagnostických znakov (MKSP 2000) a korelácie s WRB 2006. Pre organozemné pôdy je diagnostickým znakom rašelinový Ot horizont charakterizovaný ako nadložný hydromorfný horizont vznikajúci rašelinením organických zvyškov rastlín bez ich výrazného premiešania minerálnym materiálom, ktorý má:

- hrúbku > 50 cm, pri organozemi glejovej > 30 cm
- > 50 % hmoty organických spáliteľných látok.

Tieto podmienky spĺňa hlavná pôdna jednotka BPEJ s kódom:
95 Organozeme

Mapa organických pôd na Slovensku



Kritérium: nepriaznivá skeletnatosť

Limity: pomerne vysoký obsah hrubozrnného materiálu (obj. %). Limit skeletnatosti:

- obsah ≥ 15 % objemových hrubozrnného materiálu vrátane výstupu horniny na povrch (skeletnatosť)

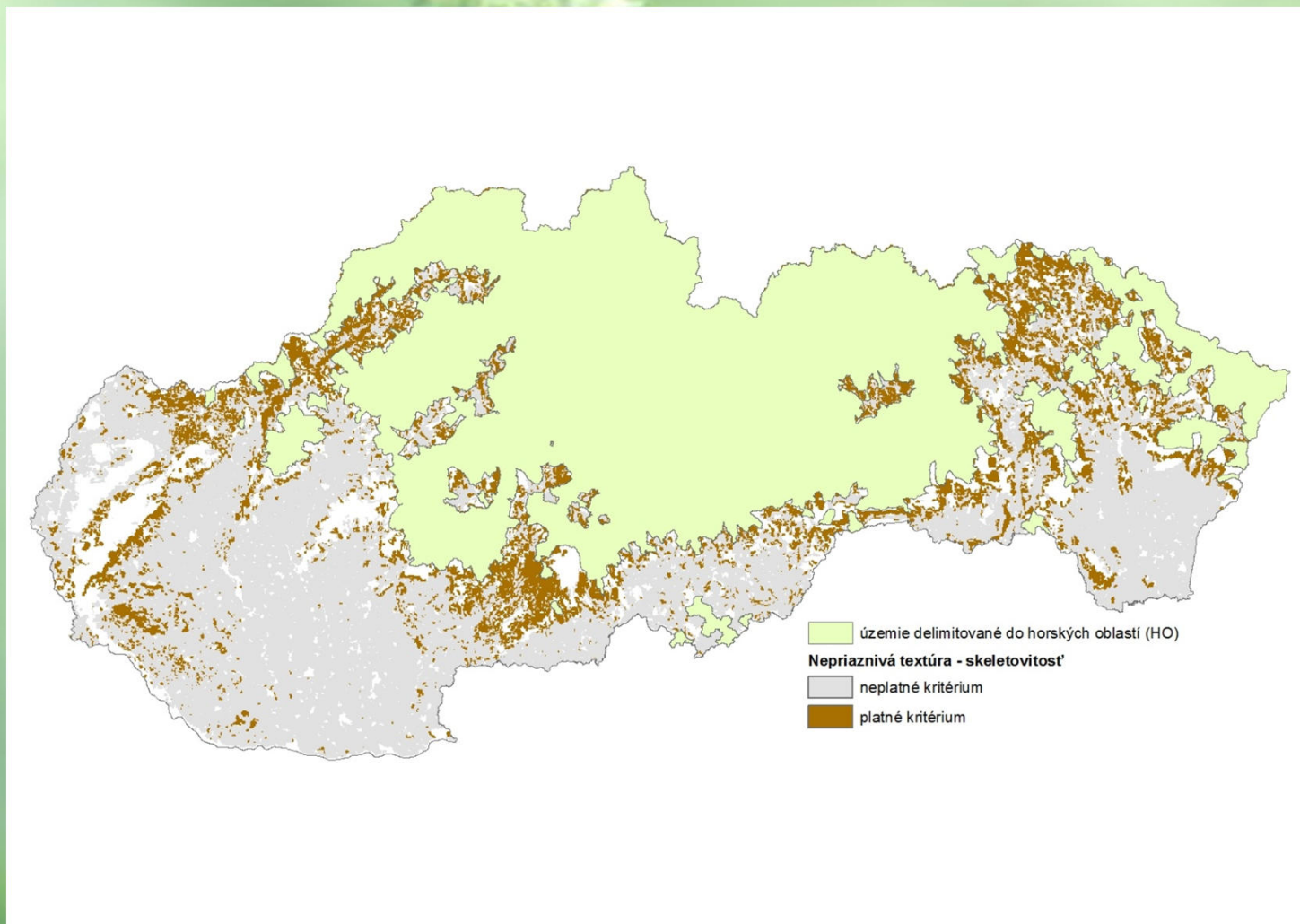
Riešenie: Európska komisia požaduje obsah ≥ 15 % objemových hrubozrnných materiálov v povrchovom horizonte vrátane výstupov hornín a balvanov na povrchu. Slovenská republika nedisponuje databázami, ktoré by plošne reprezentovali územie s týmto limitom. SR disponuje dvom databázami, ktoré sú navzájom prepojené:

- Databáza Komplexného prieskumu poľnohospodárskych pôd (mierka 1:10 000) (10-25 %, 25-50%, > 50 % objemu skeletu)
- Databáza bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ) (mierka 1:5 000) (0-10 %, 10-25 %, 25-50%, > 50 %, objemu skeletu)

Uplatnenie kritéria skeletovitost'

- Delimitácia individuálneho kritéria skeletnatosti bola realizovaná na podklade máp KPP, nakoľko je atribútovo presnejšia s detailnejším popisom skeletovitosti ornice aj podorničia. K delimitácii pôd boli použité vektorové údaje v rámci máp KPP v mierke 1:10 000, ktoré obsahujú hranice areálov skeletnatosti pre ornice a podorničia. **V databáze KPP sa aplikovali kategórie pôd 3: stredne skeletnaté (25 – 50 % [obj.]) a 4: silno skeletnaté (50 – 100 % [obj.]).**
- BPEJ databáza je na rozdiel od predchádzajúcej databázy priebežne aktualizovaná, na základe čoho vznikli niektoré určité rozdielnosti, ktoré sme akceptovali a doplnili údaje KPP o údaje z databázy BPEJ 1:5.000, pričom sa zohľadnil **kód 2 (25 – 50 % obsahu skeletu) a 3 (viac ako 50 % obsahu skeletu).**
- To znamená, že Slovensko uplatňuje výmery skeletovitosti s limitom **viac ako 25 %.**

Mapa skeletnatých pôd na Slovensku



Kritérium: nepriaznivé chemické vlastnosti (salinita, sodicita, acidita)

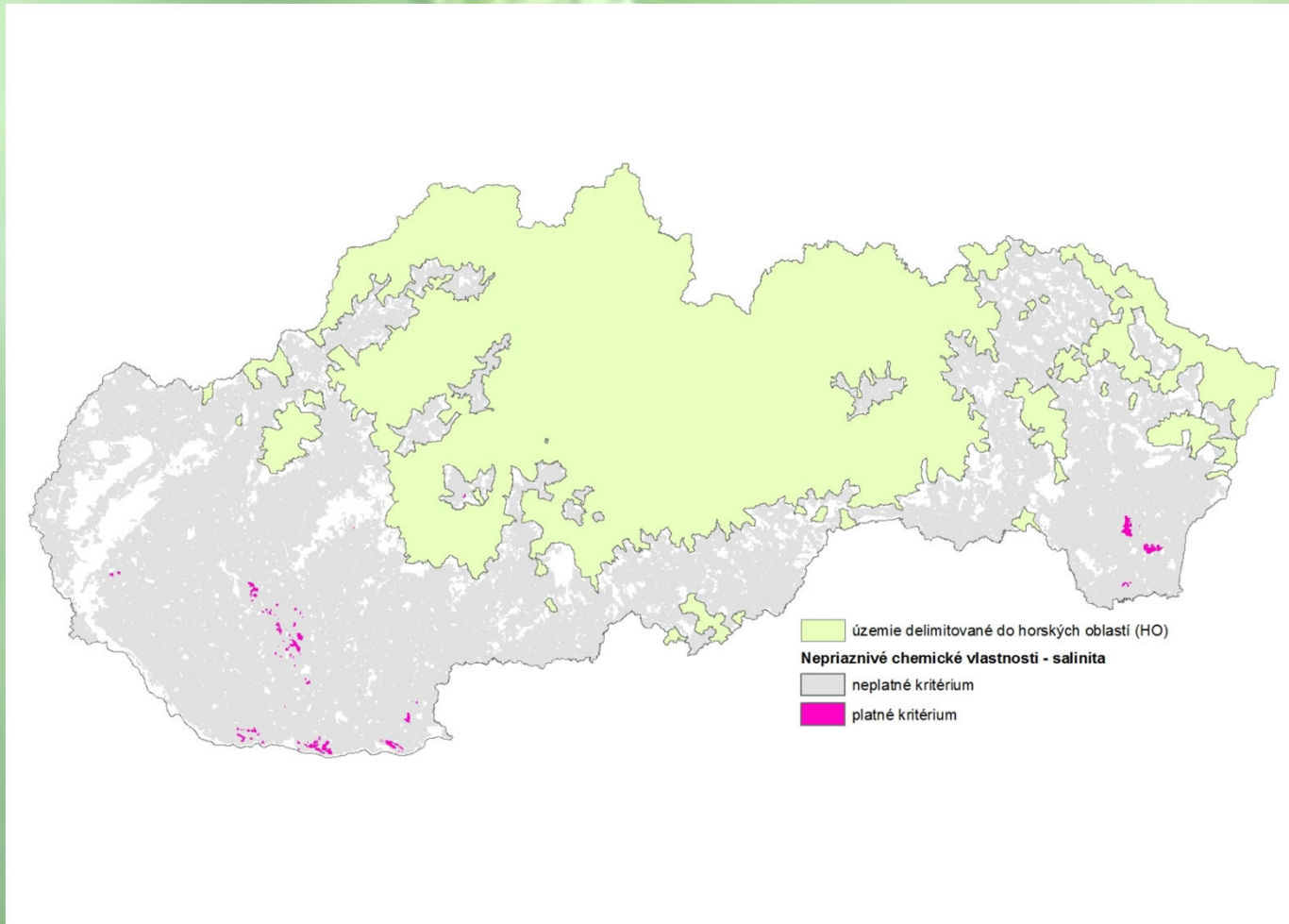
Limity: Kritérium znamená mať vysoký obsah solí alebo vymeniteľného sodíka a nadmerná acidita v pôde:

- Salinita: ≥ 4 dS na 1 m
- Sodicita: ≥ 6 percenta vymeniteľného (ESP)
- Acidita pôdy: $\text{pH} \leq 5,5$ (vo vode)

Riešenie: systém BPEJ (*shape) na území LPIS. Pre vymedzenie organických pôd sa požadovalo vyhodnotenie prejavov na podklade diagnostických znakov (MKSP 2000) a korelácie s WRB 2006.

- Diagnostické kritériá EK spĺňajú slance a slaniská (HPJ 96) – zasolené pôdy, ako aj zasolené pôdy viažuce sa na komplexy čiernic so slancami (HPJ 31) a komplex černozezí čiernicových so slancami (HPJ 42).

Mapa zasolených pôd na Slovensku



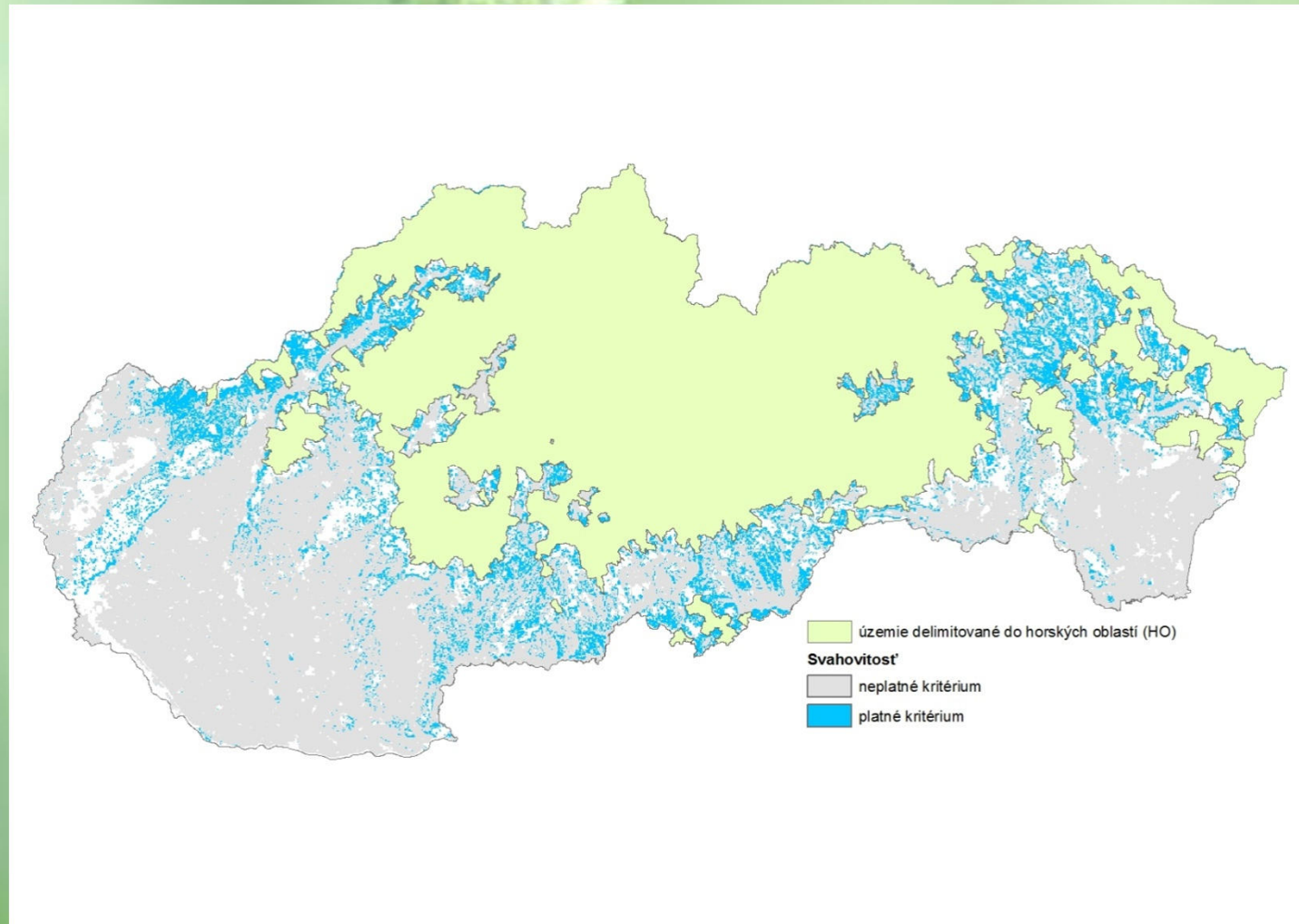
Kritérium: extrémna svahovitost'

Limity: kritériom je zmena prevýšenia vzhľadom na planimetrickú vzdialenosť s limitom: $\geq 15 \%$.

Riešenie: Pre stanovenie rozsahu poľnohospodárskej pôdy s výskytom svahovitosti sa vypočítalo percentuálne rozšírenie jednotlivých svahovitých území na podklade veľmi presného modelu digitálneho modelu terénu (DTM) s rastrovým rozlíšením 20 m. Prepočet svahovitých území sa urobil vzhľadom na definovanie novej územnej jednotky a to je obec (na rozdiel od predchádzajúcej jednotky katastrálne územie).

Vypočítalo sa percentuálne rozšírenie jednotlivých svahovitých území na podklade veľmi presného modelu s vyhraničením definovaných plôch so svahmi $\geq 15 \%$.

Mapa svahovitých pôd na Slovensku



Pedologické dny 2013, Milovy 4.-6.9.2013

Závery

- Procesom spracovania databázy ostatných prírodných znevýhodnených oblastí (z hľadiska pôdných vlastností) sa preverili možnosti súčasných pôdoznaleckých databáz Slovenska vo vzťahu k požadovaným databázam Európskej únie
- Je nevyhnutné pracovať s referenčným systémom World reference base for soil resources (2006, 22007) pre harmonizáciu pôdných údajov a pre prácu v systéme INSPIRE
- Národné klasifikačné systémy a ich diagnostiku je vhodné prispôbovať WRB 2006, resp. novším verziám
- Najväčším problémom sú databázy zrnitostnej štruktúry (jemnozeme a skeletovitosti):
 - Namiesto Novákovej zrnitostnej frakcie sa vyžaduje USDA textúrny trojuholník
 - Namiesto frakcie 0,001 sa používa frakcia 0,002 mm.
 - Skeletovitosť s limitom 15 % je uvedená ako kritérium Guidelines FAO.



Ďakujem za Vašu pozornosť!

Pedologické dny 2013, Milovy 4.-6.9.2013