



Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
oddělení Pozemkové úpravy a využití krajiny, Brno

ŘÍZENÍ RIZIKA VĚTRNÉ EROZE NA ZPF

Analýza a hodnocení rizika větrné eroze

riziko - pravděpodobnost výskytu nežádoucího jevu a nepříznivých dopadů tohoto jevu na životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí.

riziko - spřažení nebezpečí, zranitelnosti a expozice.

Nebezpečí – je stav s potenciálem způsobit nežádoucí následky.

Zranitelnost – je vlastnost objektu, která se projevuje v náchylnosti ke škodám jako důsledek malé odolnosti vůči působení extrémního zatížení a expozici.

Expozice – je doba, po kterou je objekt vystaven působení nepříznivého jevu.

Činitelé, ovlivňující větrnou erozi

- Klimatické činitele *obecně* : **teplota, vlhkost, povětrnostní podmínky**
 - Půdní vlastnosti **obecně**: **zrnitost, rozpad půdních agregátů**
 - Drsnost povrchu
 - Vegetační kryt
 - Délka pozemku
 - Antropogenní vlivy
- obecně: způsob hospodaření**

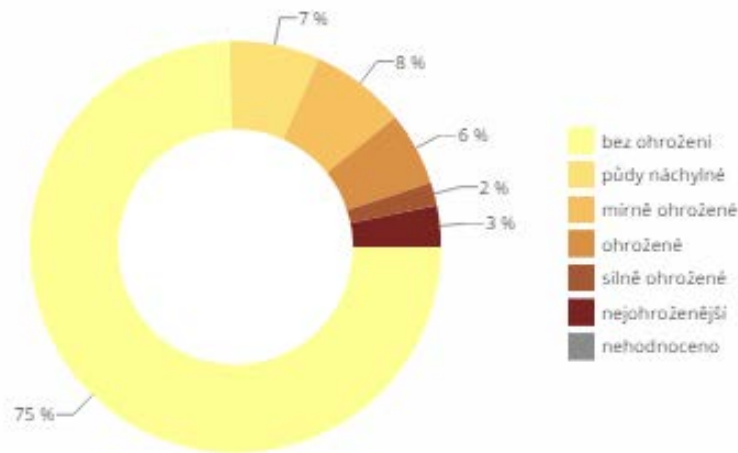
Metoda je zaměřena na ohodnocení činitelů potenciálně ovlivňujících vznik a průběh větrné eroze na zemědělsky využívaných pozemcích (orná půda) a návrh postupů pro kontrolu a řízení rizika větrné eroze.

Půdní vlastnosti

Klimatické podmínky

Způsob hospodaření (zornění, velikost půdních bloků, větrné bariéry)

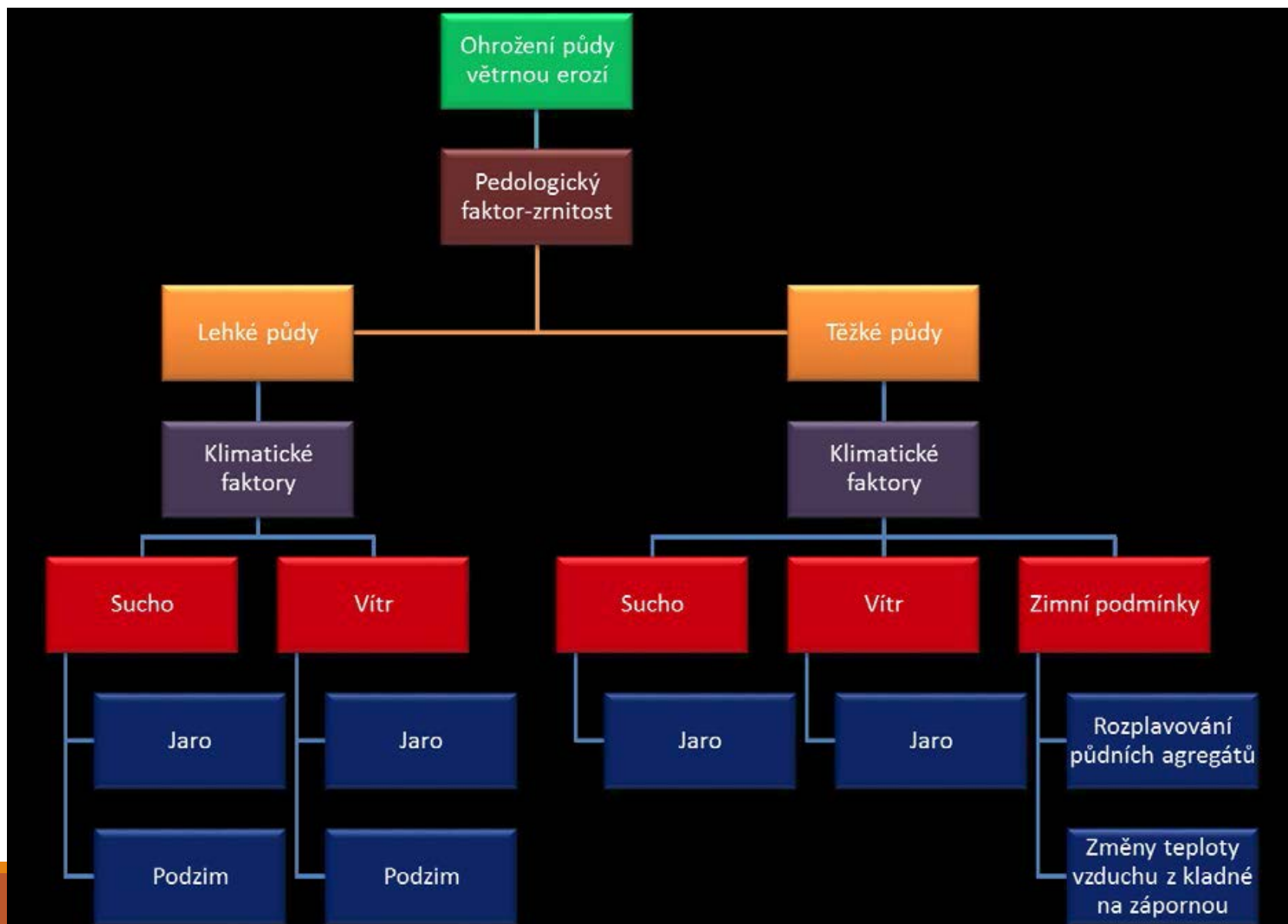
Potenciální ohroženost půd VE



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 liniových prvků v krajině.

Diagram nové mapy vymezení erozně ohrožených oblastí

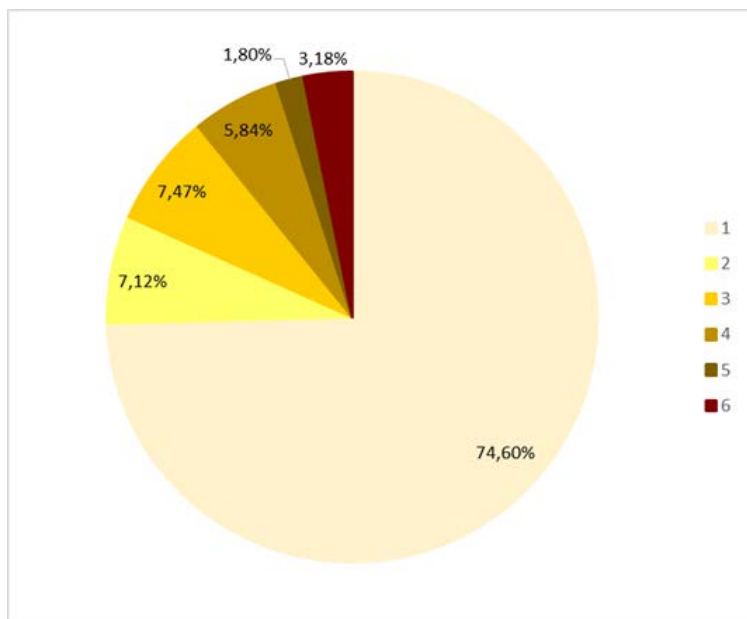


Sucho: vychází z počtu dní, kdy byl alespoň v jednom pozorovacím termínu zaznamenán stav půdy 0, tj. povrch půdy suchý.

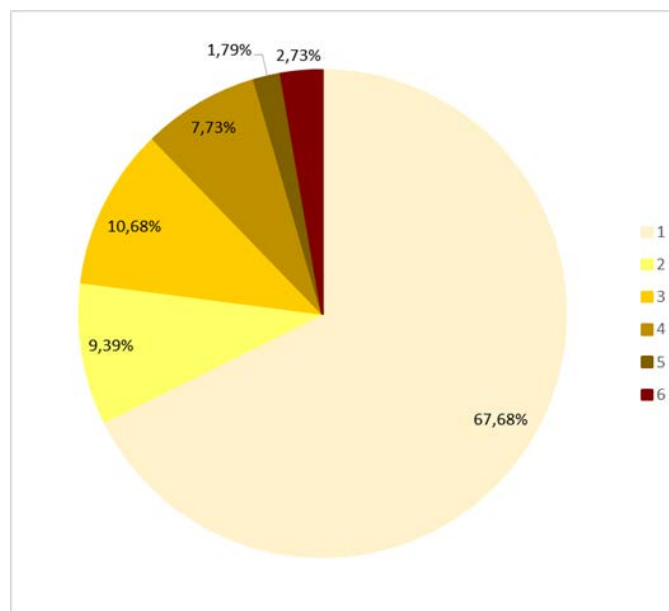
Vítr: procentický podíl 15minutovek, resp. 10minutovek s nárazem větru nad 10 m.s^{-1} z celkového počtu měření.

Rozplavování půdních agregátů: počet dnů se stavem půdy 2 (povrch půdy mokrý/rozmočený – voda stojí v menších nebo větších kalužích), stav půdy 5 (sníh nebo tající sníh s ledem nebo bez ledu pokrývá půdu méně než z poloviny) a stav půdy 6 (sníh nebo tající sníh s ledem nebo bez ledu pokrývá půdu více než z poloviny, nikoliv však úplně). Souběžnou podmínkou byla maximální denní teplota vzduchu přesahující $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (voda v tekutém stavu).

Změny teploty z kladné na zápornou: počet epizod změny kladných teplot na teplotu zápornou a naopak.



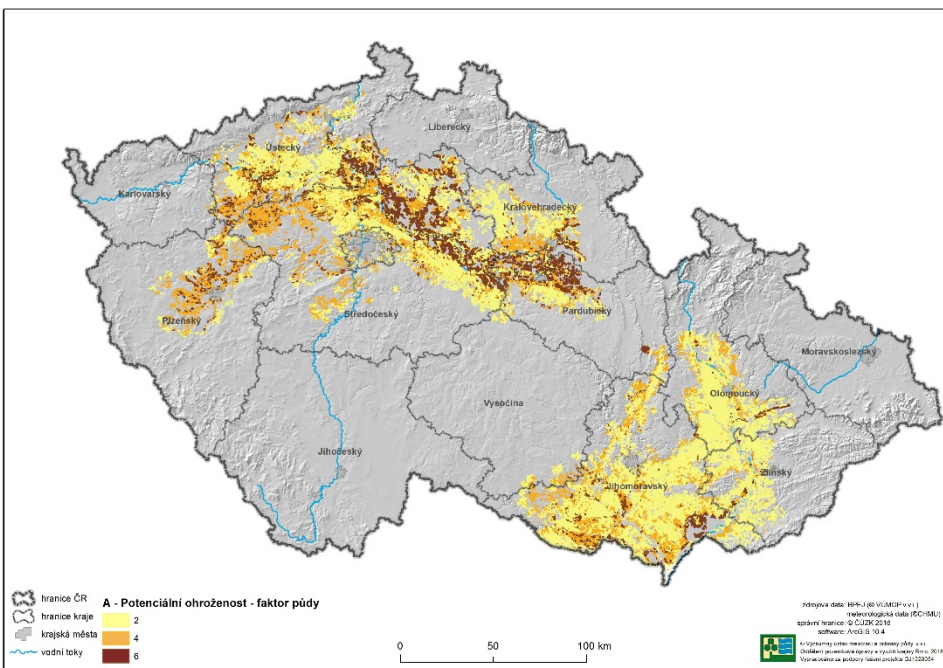
Grafické vyjádření potenciální ohroženosti orné půdy pro celou ČR, (dle metodiky 2012 - půdní i klimatický faktor z BPEJ).



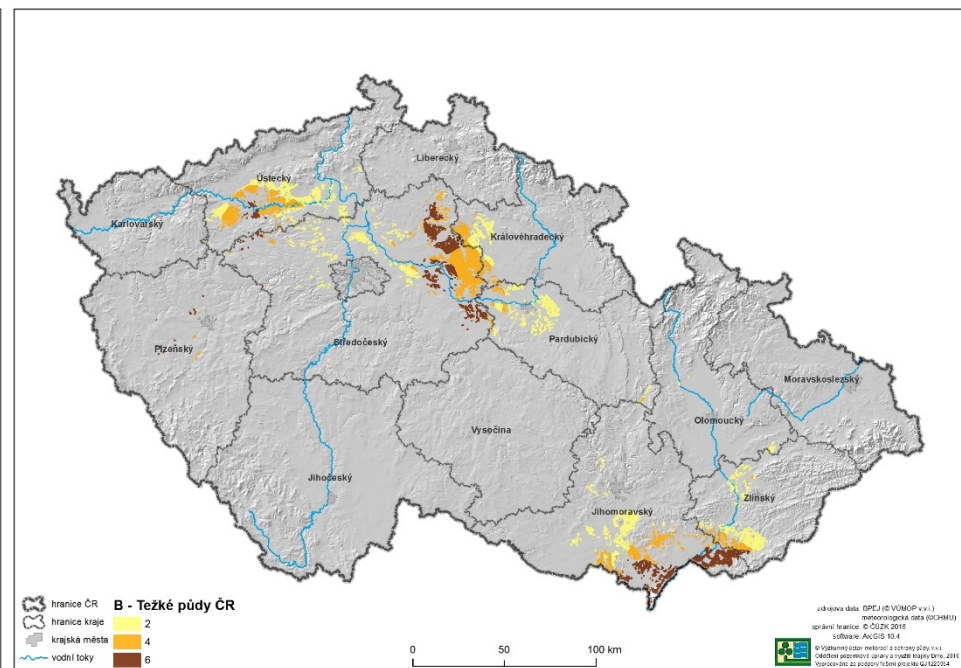
Grafické vyjádření potenciální ohroženosti orné půdy pro celou ČR - dle Mapy oblastí potenciálně ohrožených větrnou erozí na podkladu půdně-klimatických faktorů certifikované SPU (2015).

Prostorové vymezení rizikových lokalit

1. erodovatelnost půd



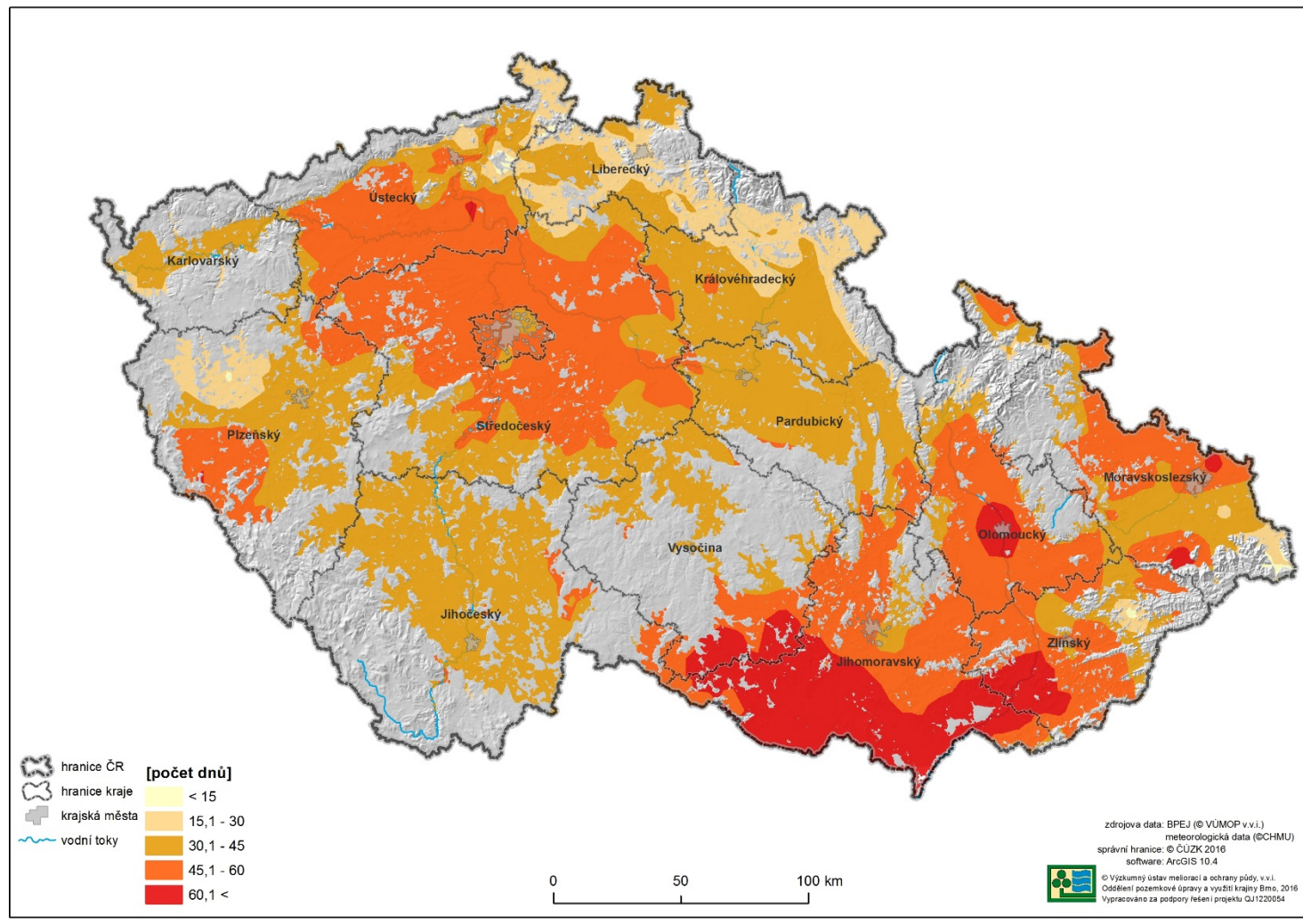
Mapa erodovatelnosti půd dle zrnitostního složení a KR



Mapa erodovatelnosti těžkých půd dle podmínek vzniku rizika (rozpad půdních agregátů)

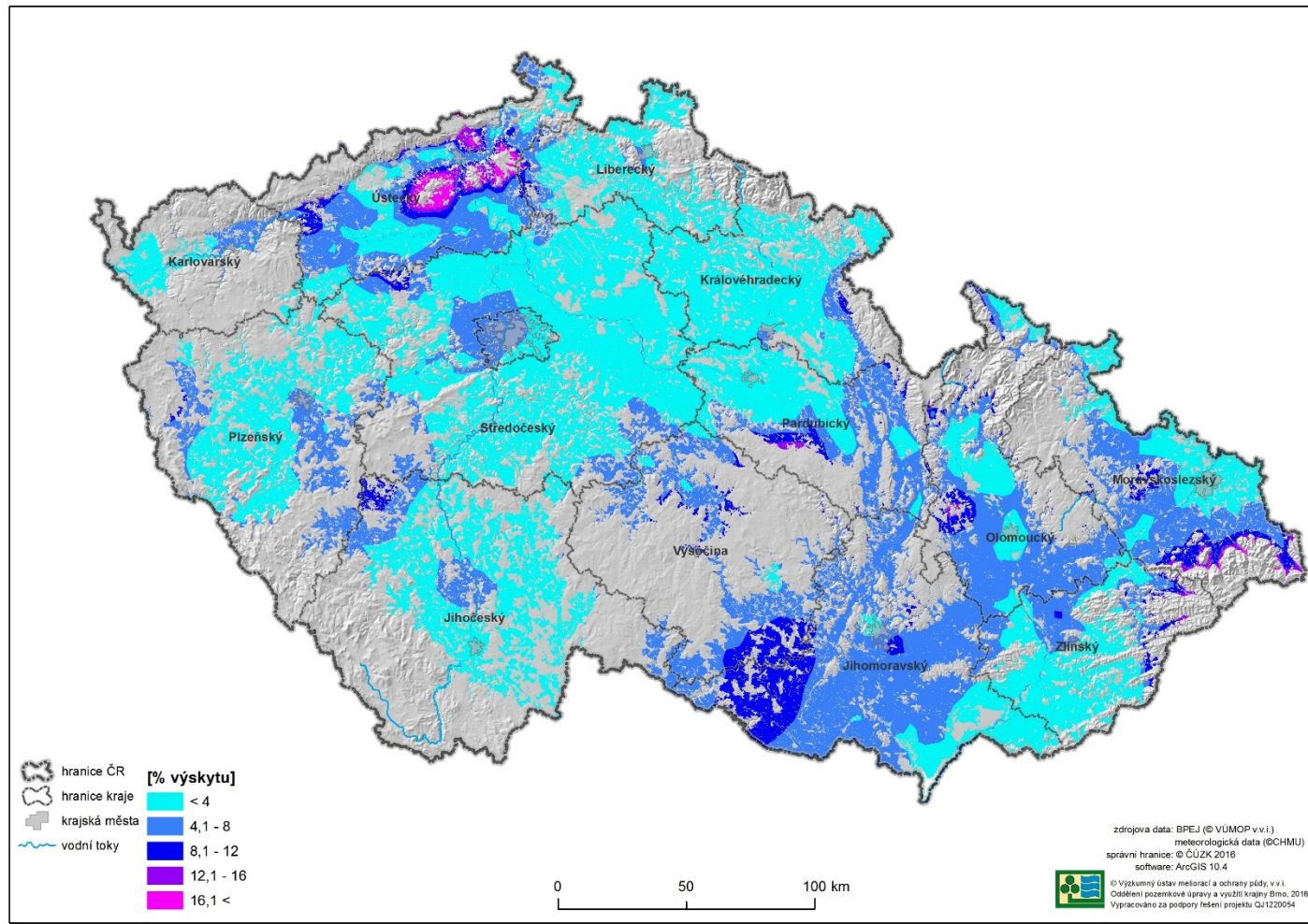
Prostorové vymezení rizikových lokalit

2. Vlhkost půdy v jarním a podz. období (riziko přisušků)

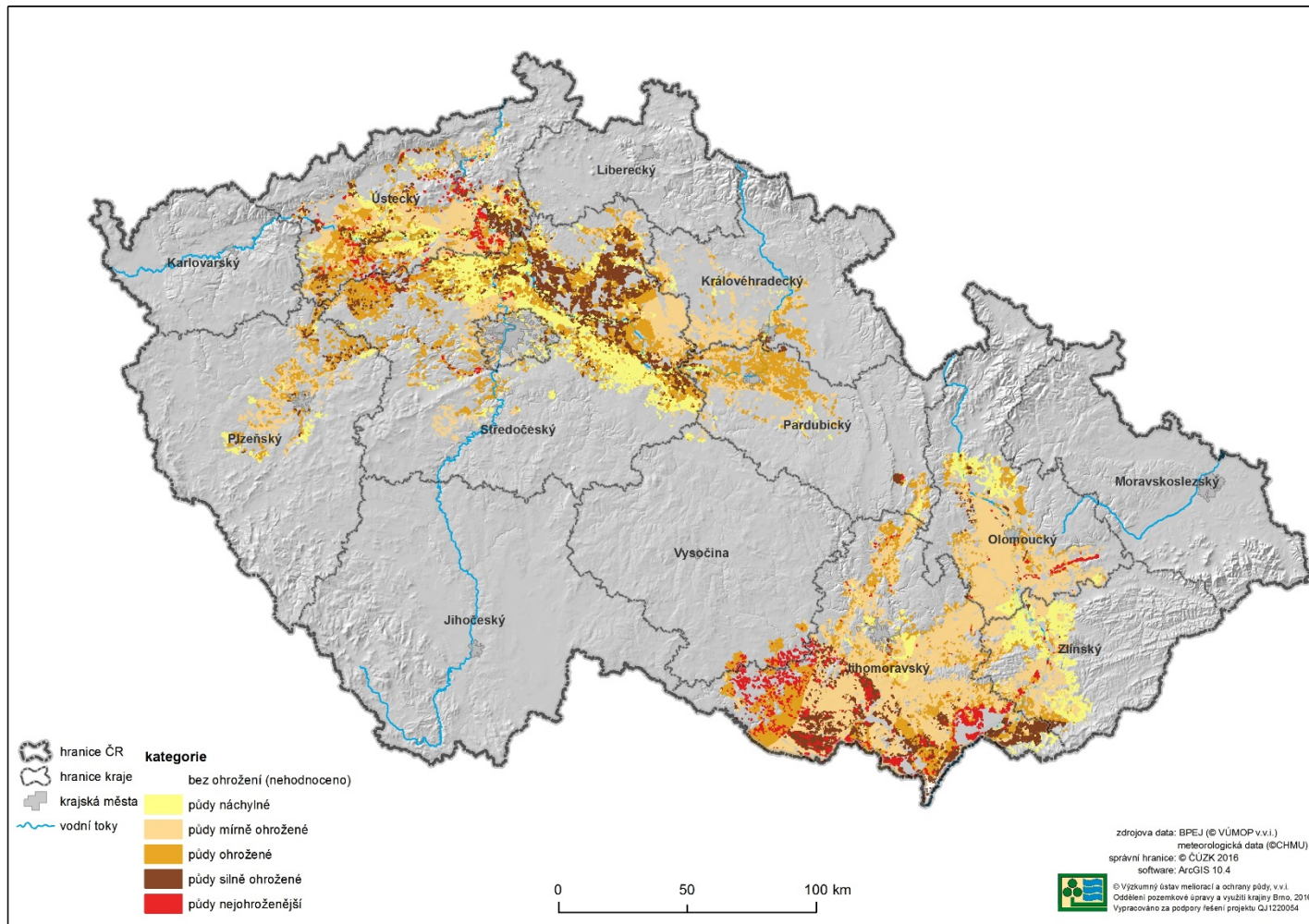


Prostorové vymezení rizikových lokalit

3. Výskyt erozně nebezpečných větrů



Syntéza: Mapa potenciálního ohrožení větrnou erozí (certifikována SPU 2015, dostupná na SOWACGIS)



Kategorizace míry rizika

součin vlivu jednotlivých faktorů v rámci plošné jednotky (k.ú)

A1 :potenciální ohroženost pozemků vycházející z mapy vymezení rizikových lokalit dle půdních a klimatických podmínek

A2: plošné zastoupení ohrožené půdy na hodnoceném katastrálním území

Kategorie ohroženosti	hodnota členu A1
1 (bez ohrožení)	0
2 (náchylné)	1
3 (mírně ohrožené)	2
4 (ohrožené)	3
5 (silně ohrožené)	4
6 (nejohroženější)	5

Výměra ohrožených půd v území	hodnota členu A2
81 – 100 %	5
61 – 80 %	4
41 – 60 %	3
21 – 40 %	2
≤ 20 %	1

Vyhodnocení součinu A1 x A2

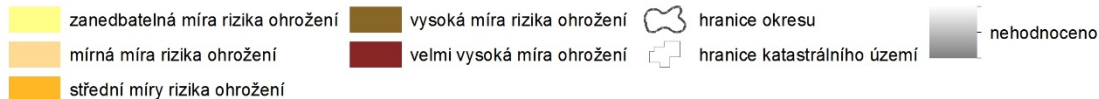
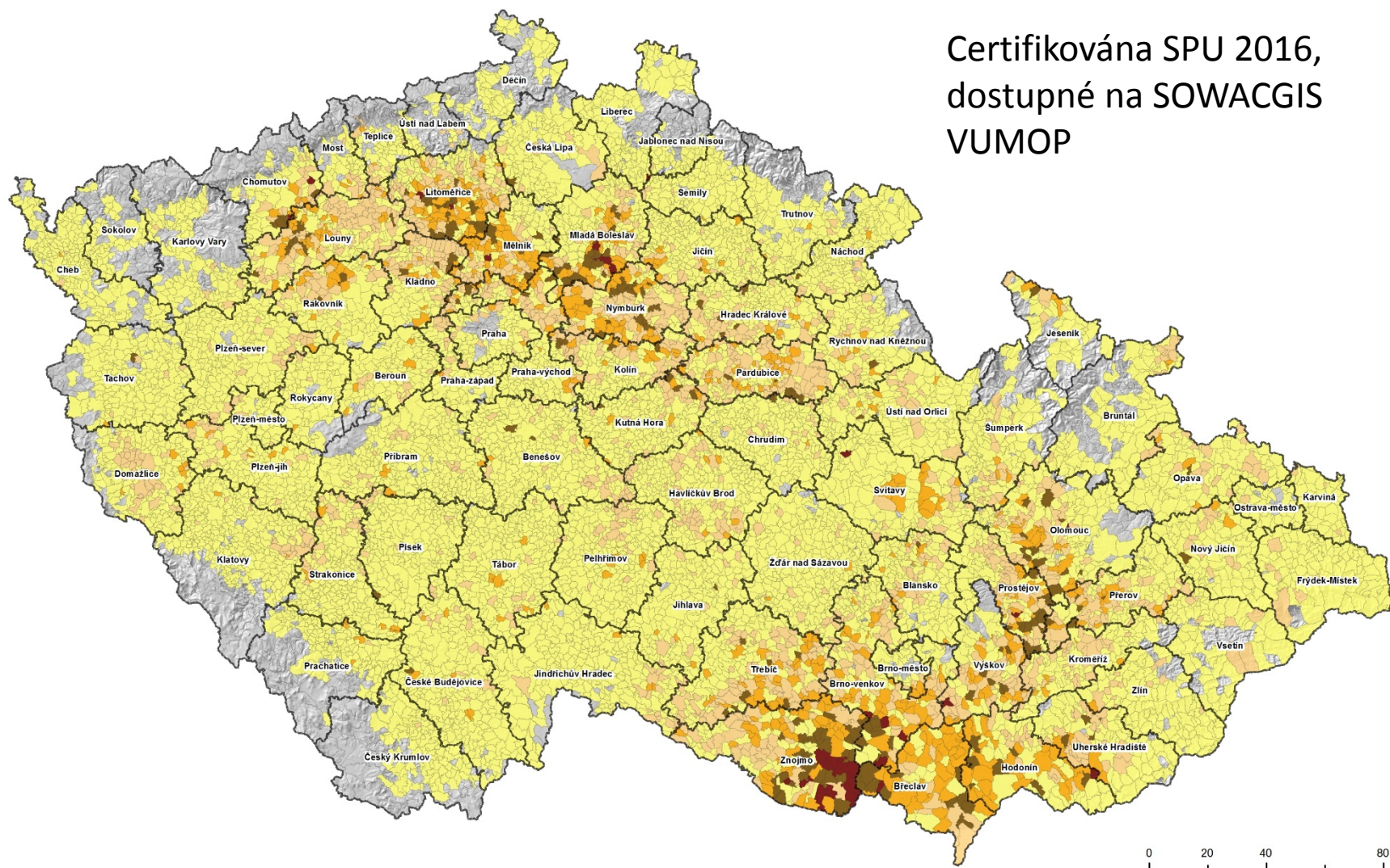
A1\A2		Výměra ohrožené půdy (%)				
		0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Kat. ohr		1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	3	4	5
3	2	2	4	6	8	10
4	3	3	6	9	12	15
5	4	4	8	12	16	20
6	5	5	10	15	20	25

Stabilita území

Kategorie stability území	hodnota součinu A1xA2	kategorie rizika ohrožení.
1	(0 - 2)	Zanedbatelná míra rizika ohrožení
2	(3 - 5)	Mírná míra rizika ohrožení
3	(6 - 9)	Střední míra rizika ohrožení .
4	(10 -15)	Vysoká míra rizika ohrožení
5	(16 - 25)	Velmi vysoká míra ohrožení

Mapa rizika ohrožení orné půdy větrnou erozí podle katastrů

Certifikována SPU 2016,
dostupné na SOWACGIS
VUMOP



zdrojová data: BPEJ (© VÚMOP v.v.i.)
meteorologická data (©CHMU)
správní hranice: © ČÚZK 2016
software: ArcGIS 10.4



© Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Výpracováno za podpory řešení projektu QJ1220054
<http://www.vumop.cz>, <http://geoportal.vumop.cz>,
data@vumop.cz

Řízení rizika

Návrh a realizace účinných opatření ke zmírnění rizik

Návrh variantních opatření, výběr optimální varianty (příznivý poměr účinnost/ výše investic)

1. Stanovení tolerované délky pozemku vzhledem k převládajícím větrům
2. Stanovení ochranné zóny trvalých bariér
3. Umístění bariér (větrolamů) s ohledem na obhospodařovatelnost, možnosti a limity území, krajinný ráz, vlastnické poměry....)

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

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

Výsledek: snížení plochy orné půdy ohrožované větrnou erozí

Opatření proti větrné erozi

Organizační

-*tvar a velikost pozemku (Lfak)*

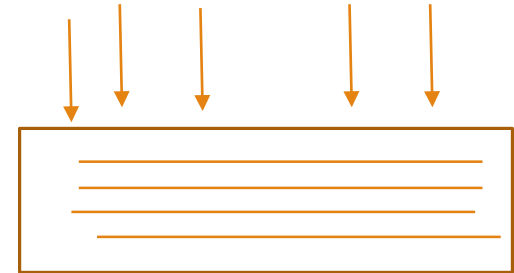
-*změna DP (Cfak)*

Agrotechnická

-*mulč, strniště, vláhové poměry (Cfak)*

Biotechnická

-*větrné bariéry (Lfak)*



Primární **PE** fce => optimální parametry => poloprodouvavý
větrolam=> **X NRBK, RBK**



prodouvavý ochranný lesní pás, M 1:200
vznik tryskového proudění do vzdálenosti 5-8
násobku výšky stromu



poloprodouvavý ochranný lesní pás, M 1:200
zpomalení proudění větru proudění do
vzdálenosti 15-30 násobku výšky stromu



neprodouvavý ochranný lesní pás, M 1:200
víření vzduchu do vzdálenosti až 5 násobku
výšky stromu

- 1-2 řady stromů
- 4-6 řad stromů a keřů
- optimální prostorová struktura
- 6-8, max 15 m (LBK)
- Hustý víceřadý, $\bar{s} > 20$ m

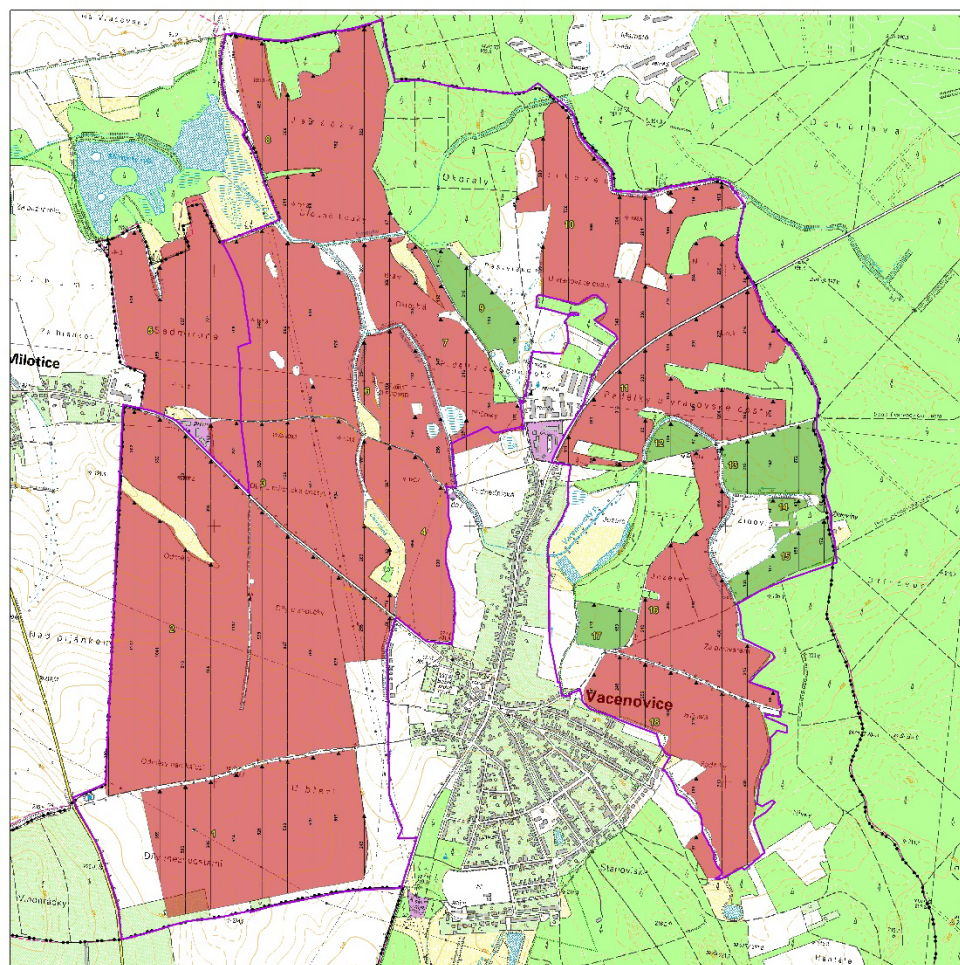
Prostorové parametry pro zařazení do kategorie liniový prvek v PEO: poměr délky a šířky min. 4:1 !!

Účinnost



směr větru



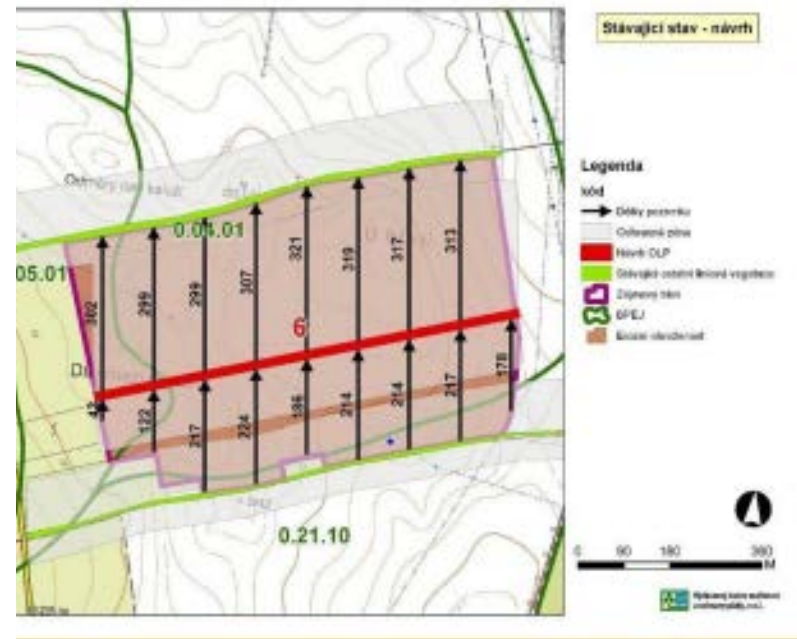
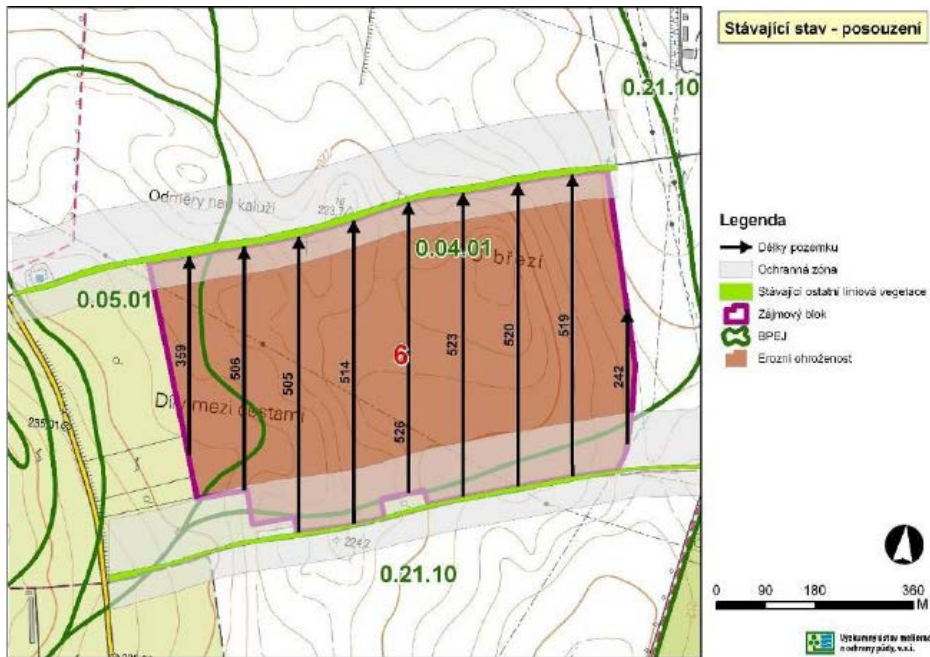


Kategorie ohroženosti	hodnota členu A1
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5

Výměra ohrožených půd v území	hodnota členu A2
81 – 100 %	5
61 – 80 %	4
41 – 60 %	3
21 – 40 %	2
≤ 20 %	1

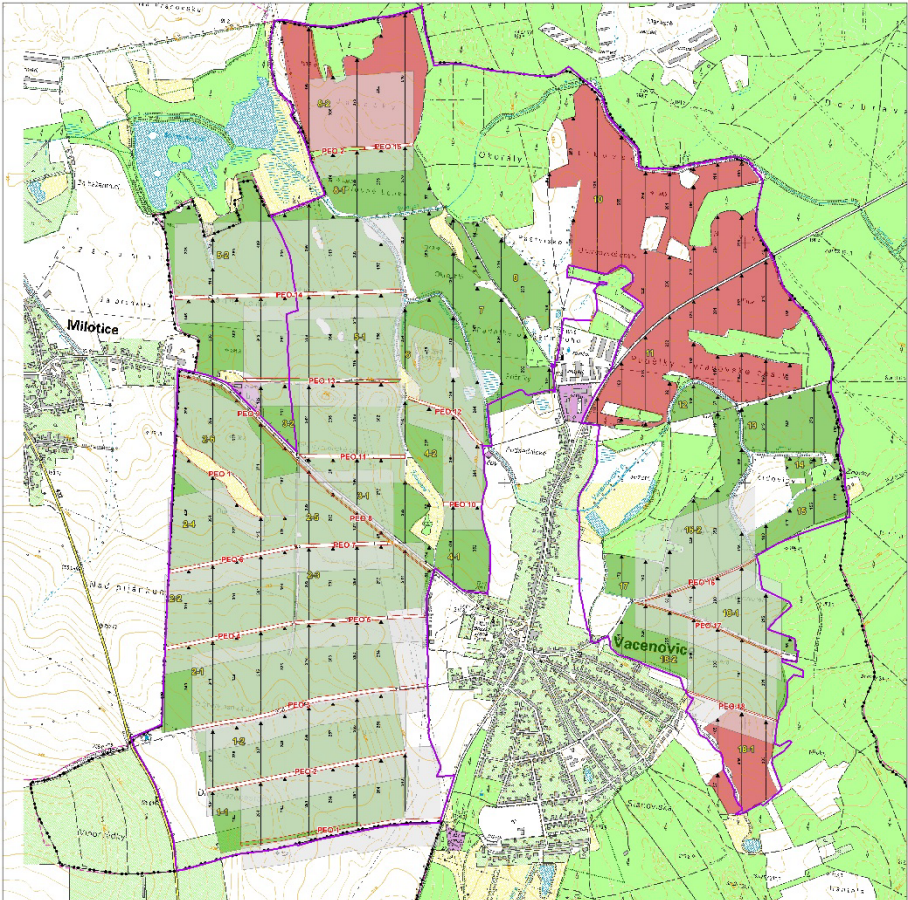
Kategorie stability území	hodnota součinu A1xA2	kategorie rizika ohrožení.
1	(0 - 2)	Zanedbatelná míra rizika ohrožení
2	(3 – 5)	Mírná míra rizika ohrožení
3	(6 - 9)	Střední míra rizika ohrožení .
4	(10 -15)	Vysoká míra rizika ohrožení
5	(16 – 25)	Velmi vysoká míra ohrožení

		Výměra ohrožené půdy (%)				
		0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Kat. ohr	A1\A2	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	3	4	5
3	2	2	4	6	8	10
4	3	3	6	9	12	15
5	4	4	8	12	16	20
6	5	5	10	15	20	25



Ukázkový díl půdního bloku s vyznačeným převládajícím směrem větru a stanovenou maximální délkou pozemku (černé šipky s uvedením délky)

Ukázkový díl půdního bloku s návrhem OLP (červená linie) a ochrannými zónami na návětrné a závětrné straně OLP (světlejší barva)



Kategorie ohroženosti	hodnota členu A1
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5

Výměra ohrožených půd v území	hodnota členu A2
81 – 100 %	5
61 – 80 %	4
41 – 60 %	3
21 – 40 %	2
≤ 20 %	1

Kategorie stability území	hodnota součinu A1xA2	kategorie rizika ohrožení.
1	(0 - 2)	Zanedbatelná míra rizika ohrožení
2	(3 – 5)	Mírná míra rizika ohrožení
3	(6 - 9)	Střední míra rizika ohrožení .
4	(10 -15)	Vysoká míra rizika ohrožení
5	(16 – 25)	Velmi vysoká míra ohrožení

		Výměra ohrožené půdy (%)				
		0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Kat. ohr	A1\A2	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	3	4	5
3	2	2	4	6	8	10
4	3	3	6	9	12	15
5	4	4	8	12	16	20
6	5	5	10	15	20	25

Legendy k mapám

G2

G3, G4

OPATŘENÍ OCHRANĚ ZPF:

	Technická - mez/hrázka/terasa
	Protieroznípříkop/průleh s popisem
	Stabilizace strže s popisem

Stávající větrolam, OLP,???

OPATŘENÍ OCHRANĚ A TVORBĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ:

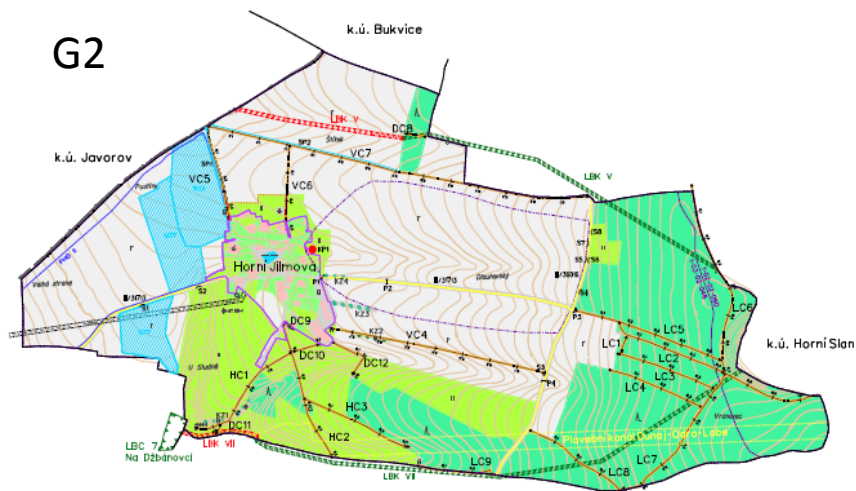
stav	návrh	popis
		Nodregionální biocentrum
		Regionální biocentrum
		Lokální biocentrum
		Nodregionální biokoridor
		Regionální biokoridor
		Lokální biokoridor
		Interakční prvek líniový - aleje, popis
		Interakční prvek plošný - porosty, popis
		Krajinná zeleň - plošná, popis
		Krajinná zeleň - líniová, popis

OPATŘENÍ OCHRANĚ ZPF:

stav	návrh	popis
		Organizační - ochranné zalesnění/zasakovací pás/zalesnění stabilizace dráhy soused. povrchového odtoku
		Organizační - protierozní rozmišťování plodin, osevní postup, střídání plodin, vyloučení erozních náchylných plodin
		Agrotechnická opatření - výsev do krycí plodiny - strážně, hrázování a důlkování, mulčování
		Technická - mez/hrázka/terasa
		Protierozní příkop/průleh s popisem
		Stabilizace strže s popisem
		Větrolam s popisem
		Zpevnění břehu s výsadbou
		Zpevnění svahu

????????? Tvoří také překážku povrchového odtoku, větrné bariéry

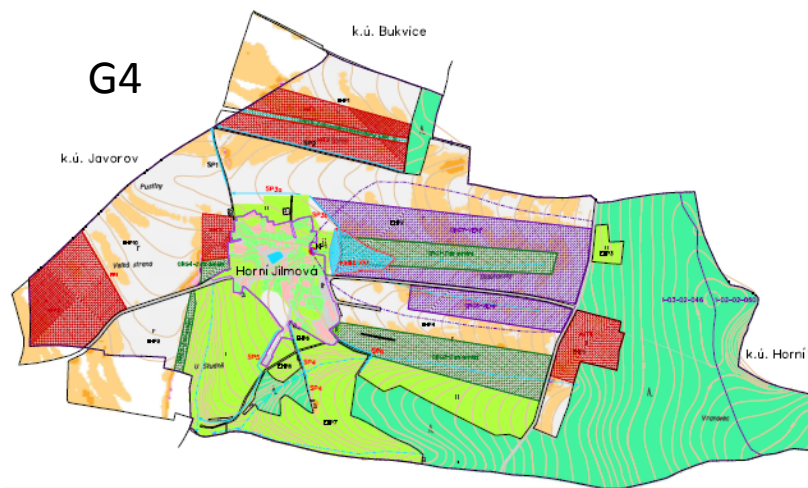
G2



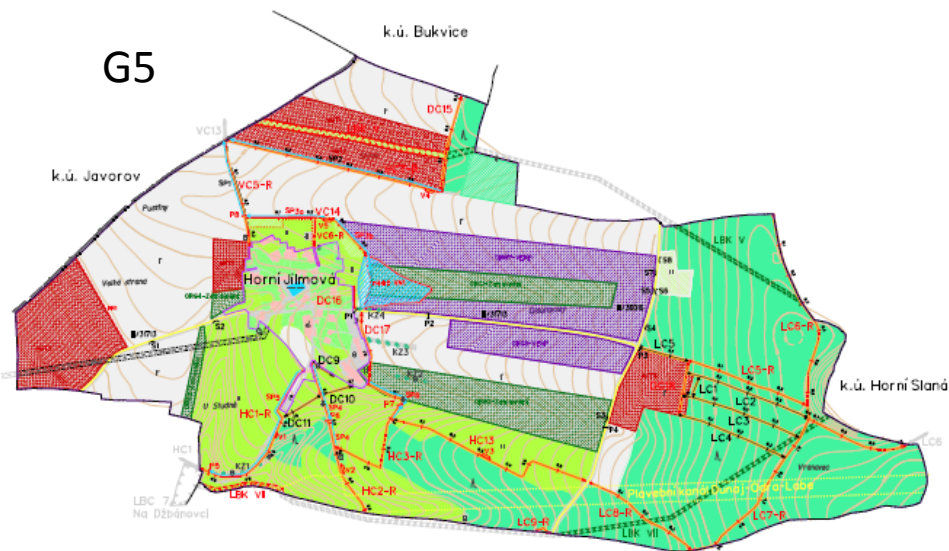
G3



G4



G5



NÁLEŽITOSTI ANALÝZY ÚZEMÍ Z HLEDISKA VĚTRNÉ EROZE

Popis **výchozích poznatků**, získaných při podrobném průzkumu a analýze současného stavu řešeného území, provedené v etapě přípravných prací na návrhu pozemkových úprav.

Metody použité k posuzování **větrné** eroze. Hlavní zásady s odkazy na podrobný popis vybraných metod.

☐ mapa erozních rizik,

☐ převládající směry erozně účinných větrů,



MAPA G 2.1

☐ stávající prvky protierozní ochrany

Souhrnné **výsledky** vyhodnocení erozního ohrožení půd v posuzovaném území (z pohledu **větrné eroze**).

☐ stanovení směru převládajících erozně účinných větrů

☐ stanovení účinnosti stávajících prvků PEO



MAPA G3.1

☐ Určení ohroženosti pozemků větrnou erozí

hranice mezi bloky: rozhodující větrná bariéra (OLP nebo ostatní vegetační prvky, hranice lesa). Pro každý půdní blok je stanovena kategorie potenciální erozní ohroženosti větrnou erozí, maximální délka pozemku, přípustná délka pozemku, informace zda je nebo není blok ohrožen a plocha pozemku.

NÁLEŽITOSTI NÁVRHU OPATŘENÍ PROTI VĚTRNÉ EROZI

- ❑ Návrh komplexních opatření proti větrné erozi
- ❑ Popis jednotlivých opatření
- ❑ Posouzení ohroženosti pozemků po návrhu



MAPA G 4.1

Pozemky jsou předěleny TEO (větrolam, LBK...) . Systém TEO je vhodné doplnit prvky AT a OO. Uvede se seznam bloků s popisem navrhovaných opatření viz OBSAH A
NÁLEŽITOSTI ZÁKLADNÍ ČÁSTI DOKUMENTACE PLÁNU SPOLEČNÝCH ZAŘÍZENÍ V
POZEMKOVÝCH ÚPRAVÁCH

[illegible]

Děkuji za pozornost



Jana Podhrázská
podhrazska.jana@vumop.cz