

Prípadové štúdie hodnotenia vizuálneho vplyvu veterných elektrární na krajinu Kunešov Tvrdošín

Doc. Ing. Peter Jančura PhD

Mgr. Iveta Bohálová

Ing. Milan Kulanda

Ing. Martina Slámová

Ing. Katarína Trizuličková

Kunešov

Rok spracovania: 2008

Spracovaný v rámci vývoja

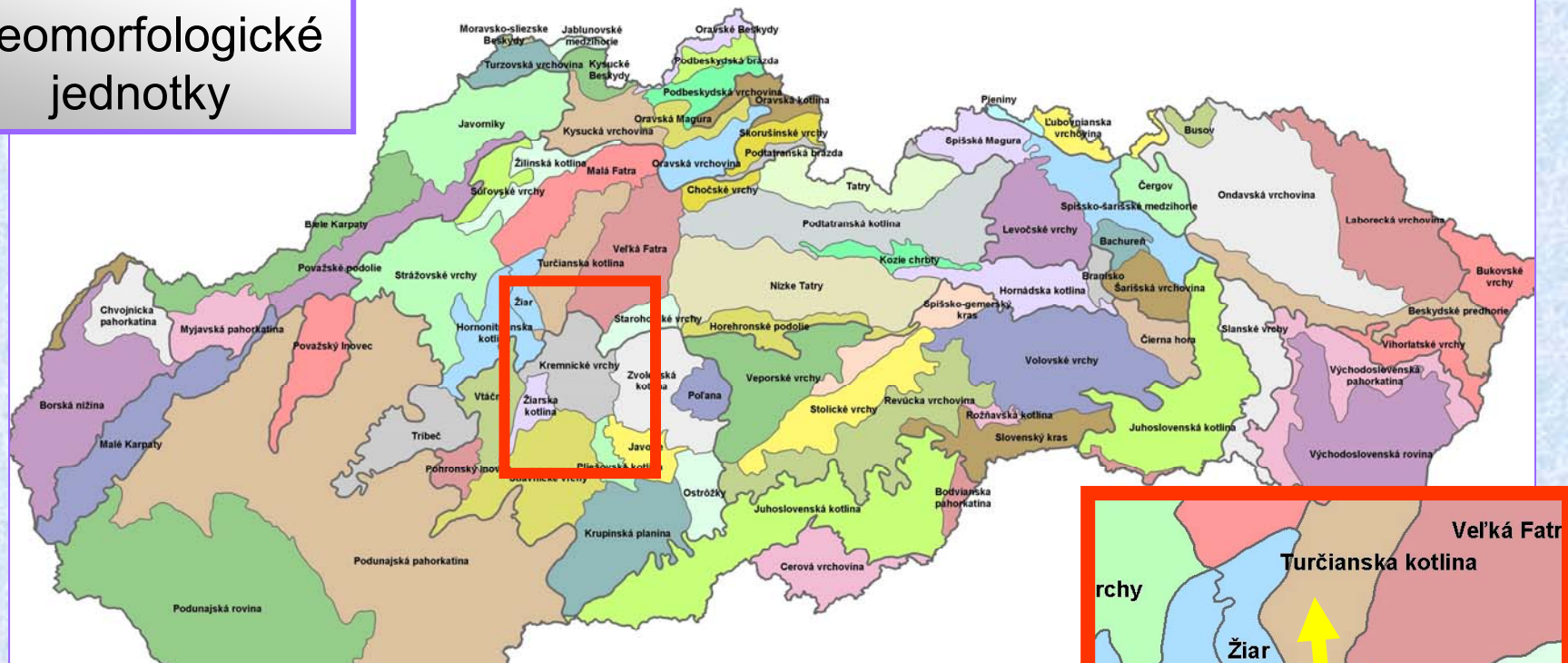
**Metodiky hodnotenia vizuálnych vplyvov VE a VP
na charakteristický vzhľad krajiny**

STU vo Zvolene; 2008

Autori štúdia: Jančura, B., Kuľanda, M.

0. postupový krok: Základné známe územné charakteristik

Geomorfologické jednotky



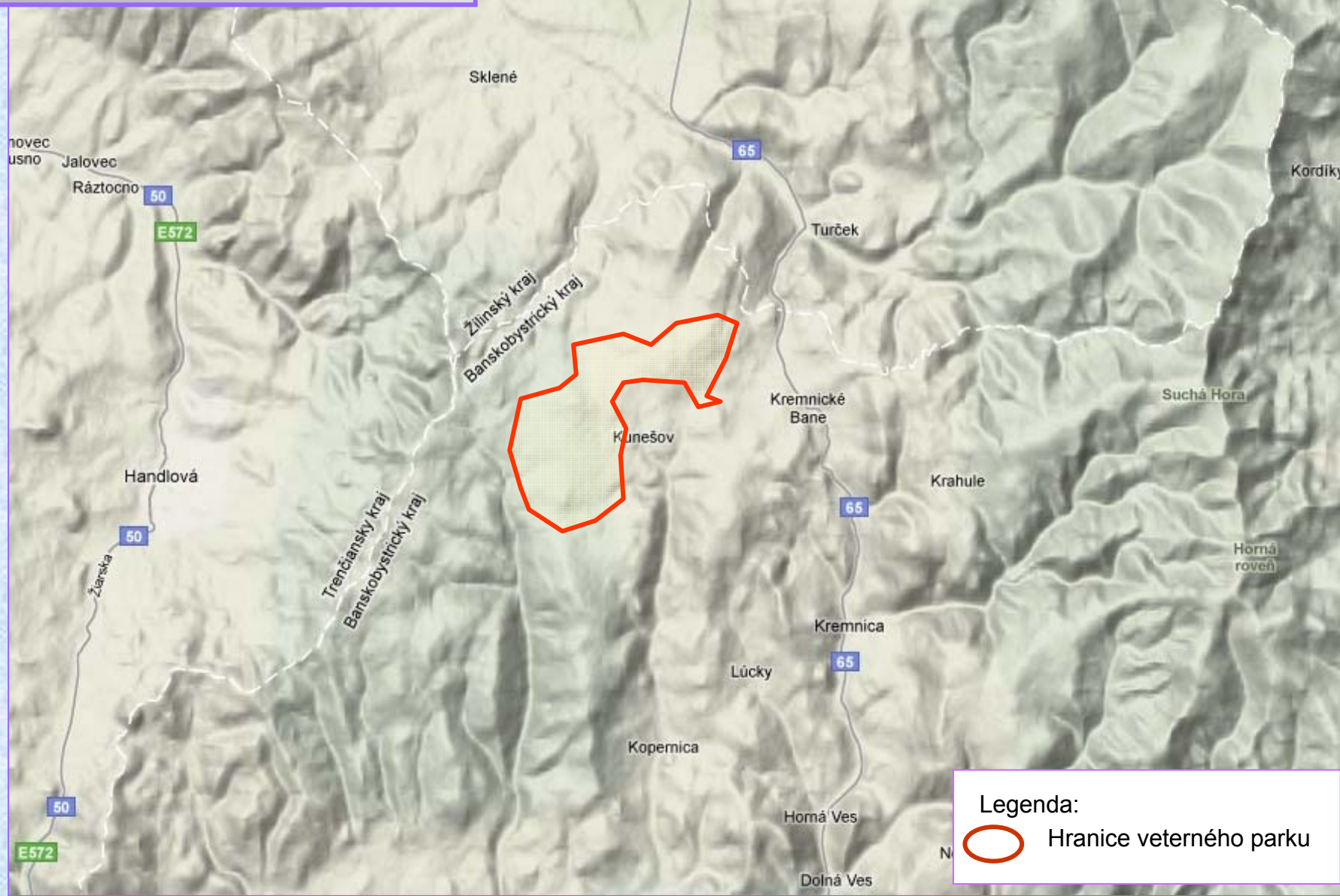
Kremnické vrchy

Kunešovská
hornatina



Reliéf - Situovanie VP

v širšom krajinnom priestore

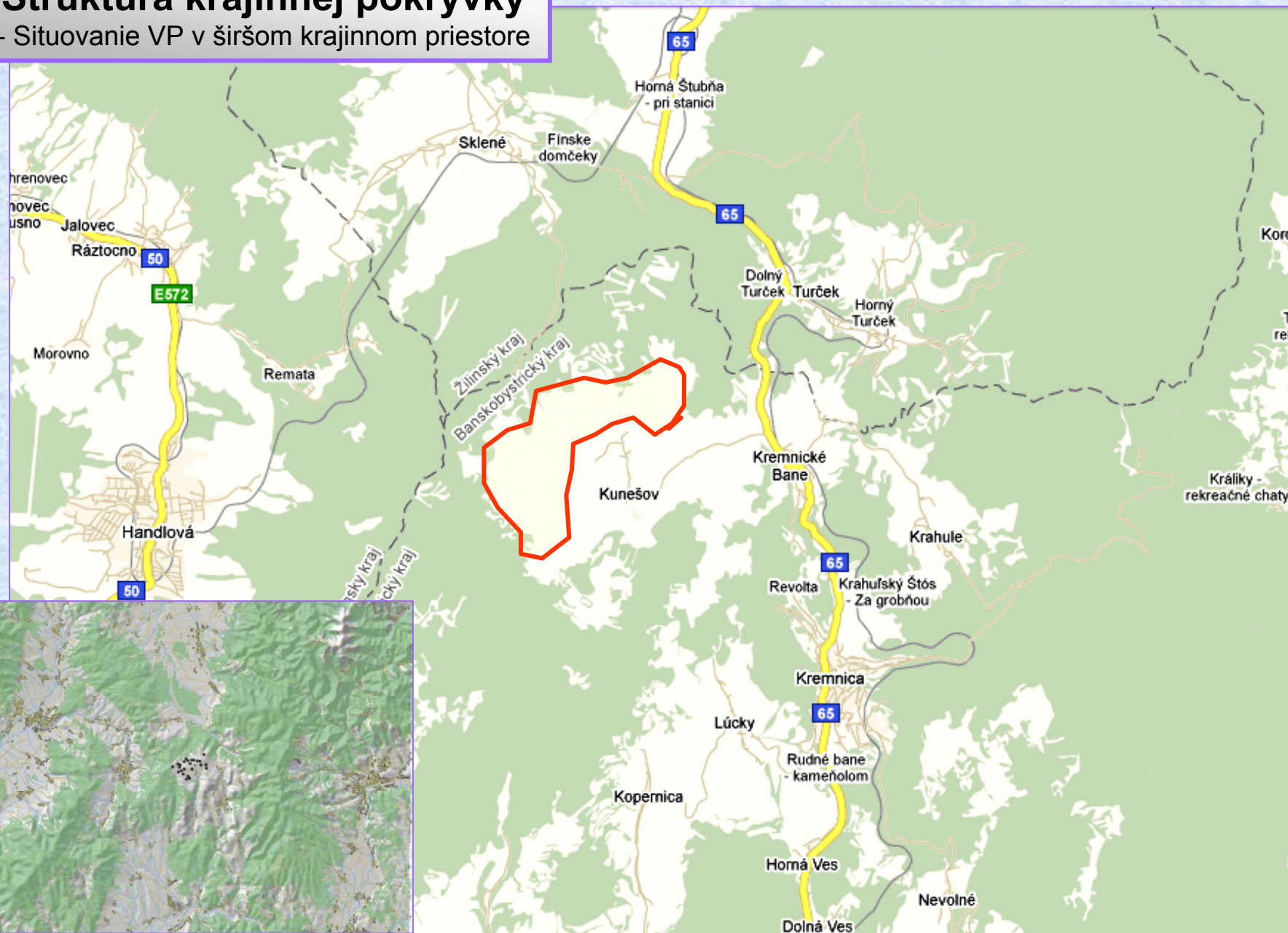


Legenda:

○ Hranice veterného parku

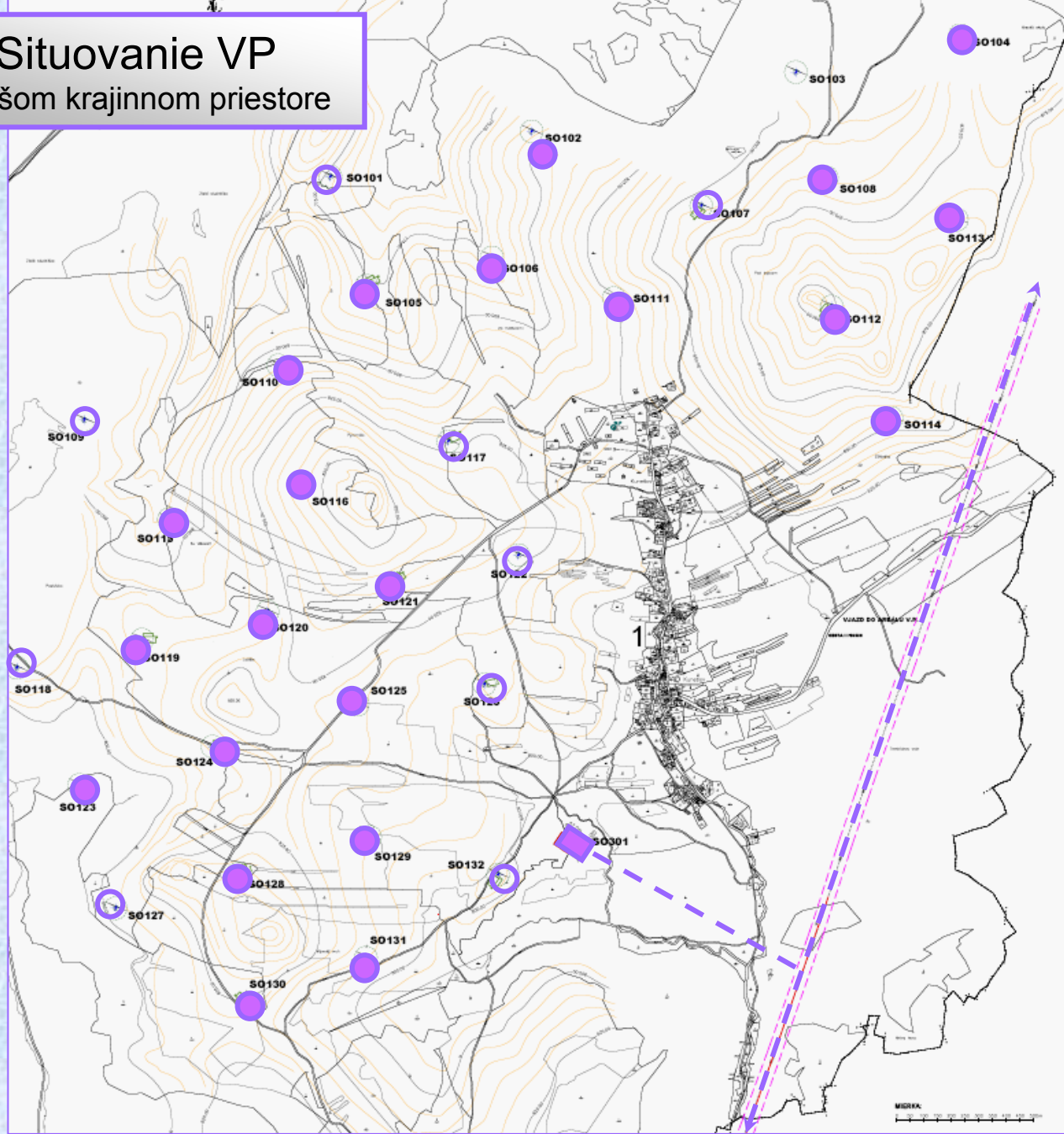
Štruktúra krajinnej pokrývky

- Situovanie VP v širšom krajinnom priestore







Situovanie VP

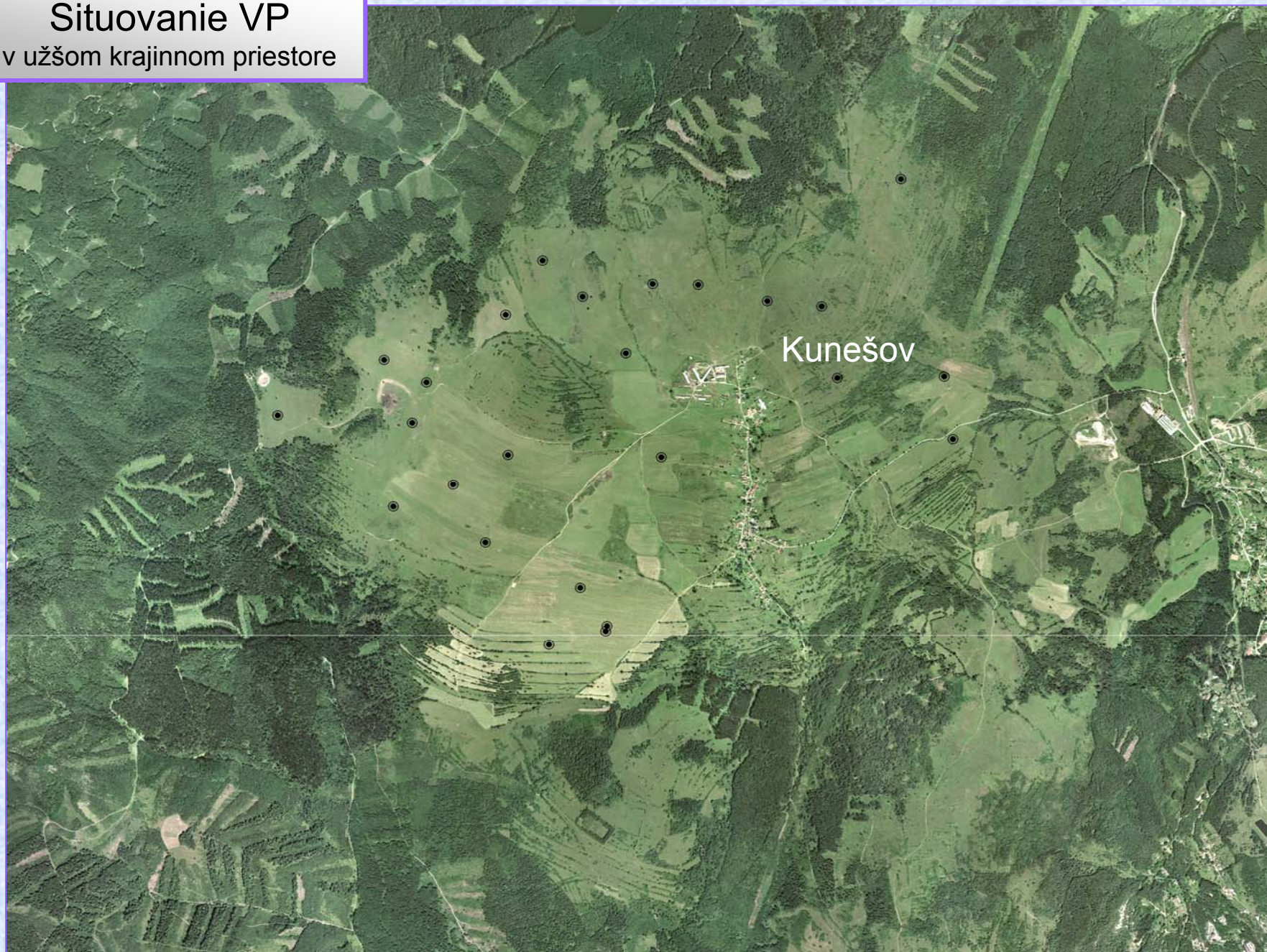
v užšom krajinnom priestore



Legenda

-  Umiestnenie stožiarov:
varianta 1,2
-  Umiestnenie
stožiarov, varianta 2
-  Umiestnenie rozvodne
-  Jestvujúce siete

Situovanie VP v užšom krajinnom priestore



1. postupový krok: Stanovenie rozsahu dotknutého územia
Rozľahlosť krajinného priestoru

2. postupový krok: Identifikácia vizuálnych znakov
vzhľad krajiny = krajinný obraz

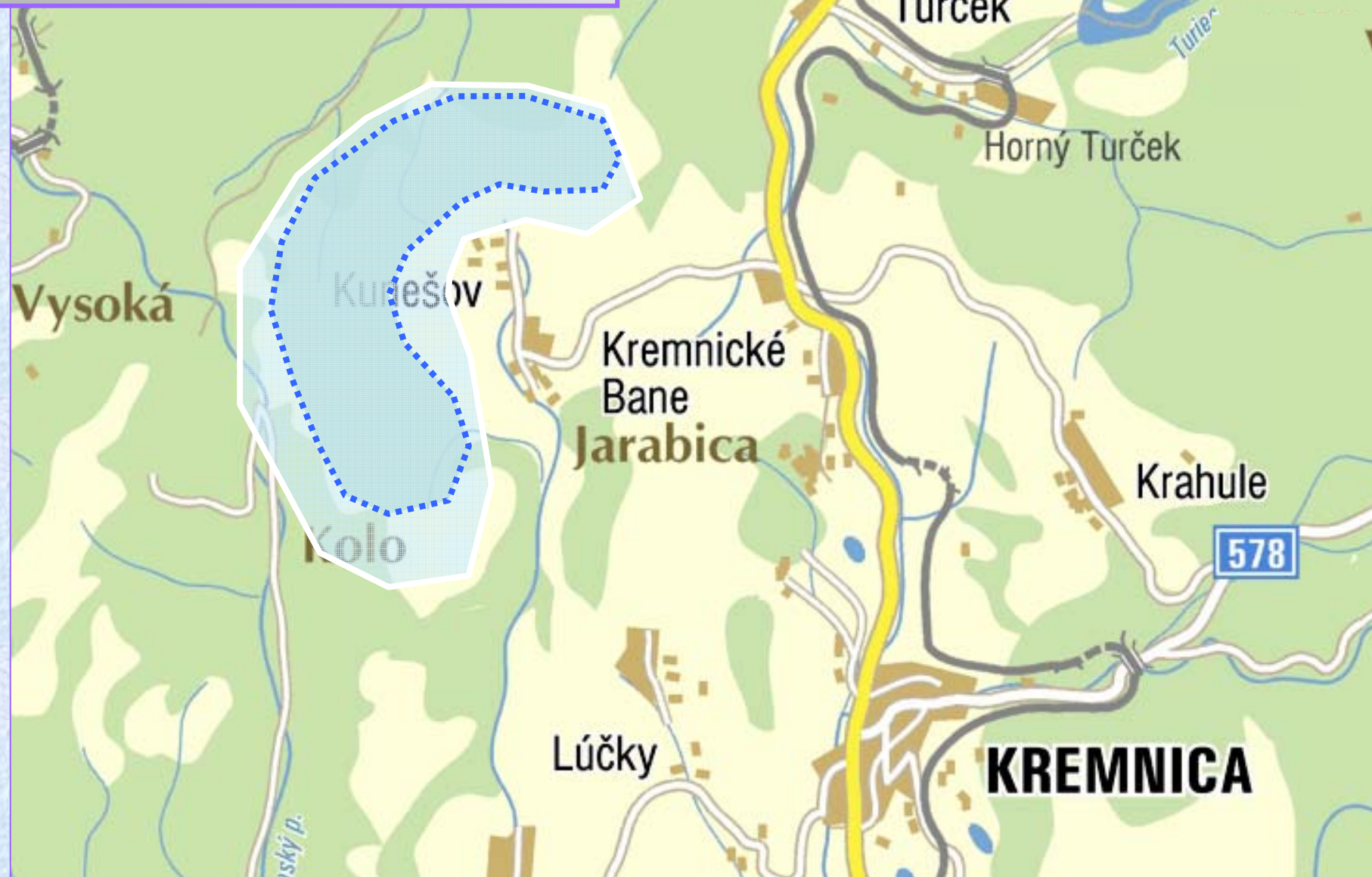
3. postupový krok: Hodnotenie a klasifikácia obsahu a významu znakov
Hodnota krajiny = krajinný ráz

4. Postupový krok: Riziká zániku významných znakov

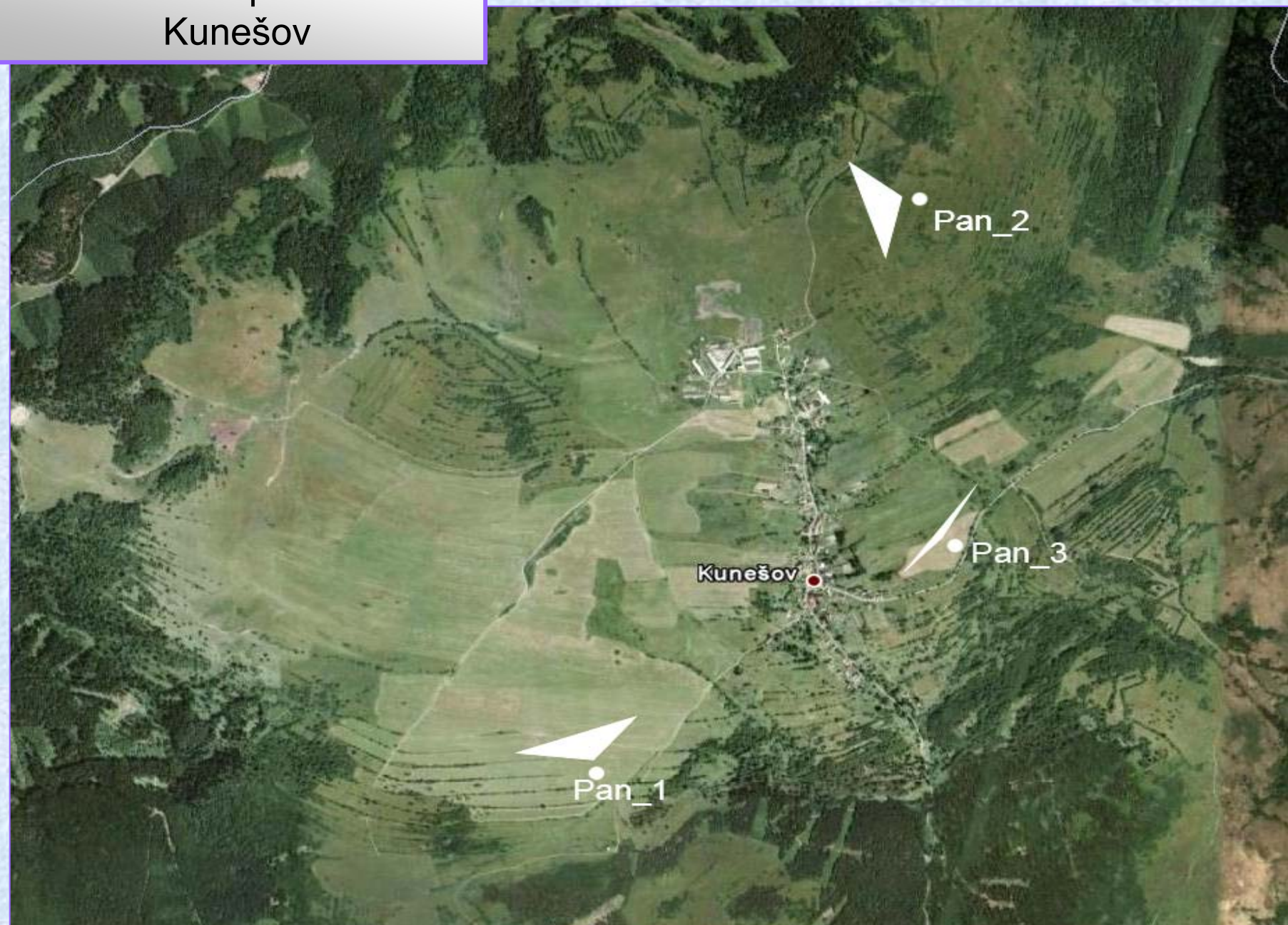
5. Postupový krok: Návrh opatrení na zachovanie
žiaduceho stavu krajiny

Rozľahlosť krajinného priestoru

= 3,5 x 4,2 km



Stanovišťa k panorámam Kunešov



Panorámy Kunešov



Pan_1, Kunešov, letný aspekt, severný pohľad, foto: Peter Jančura



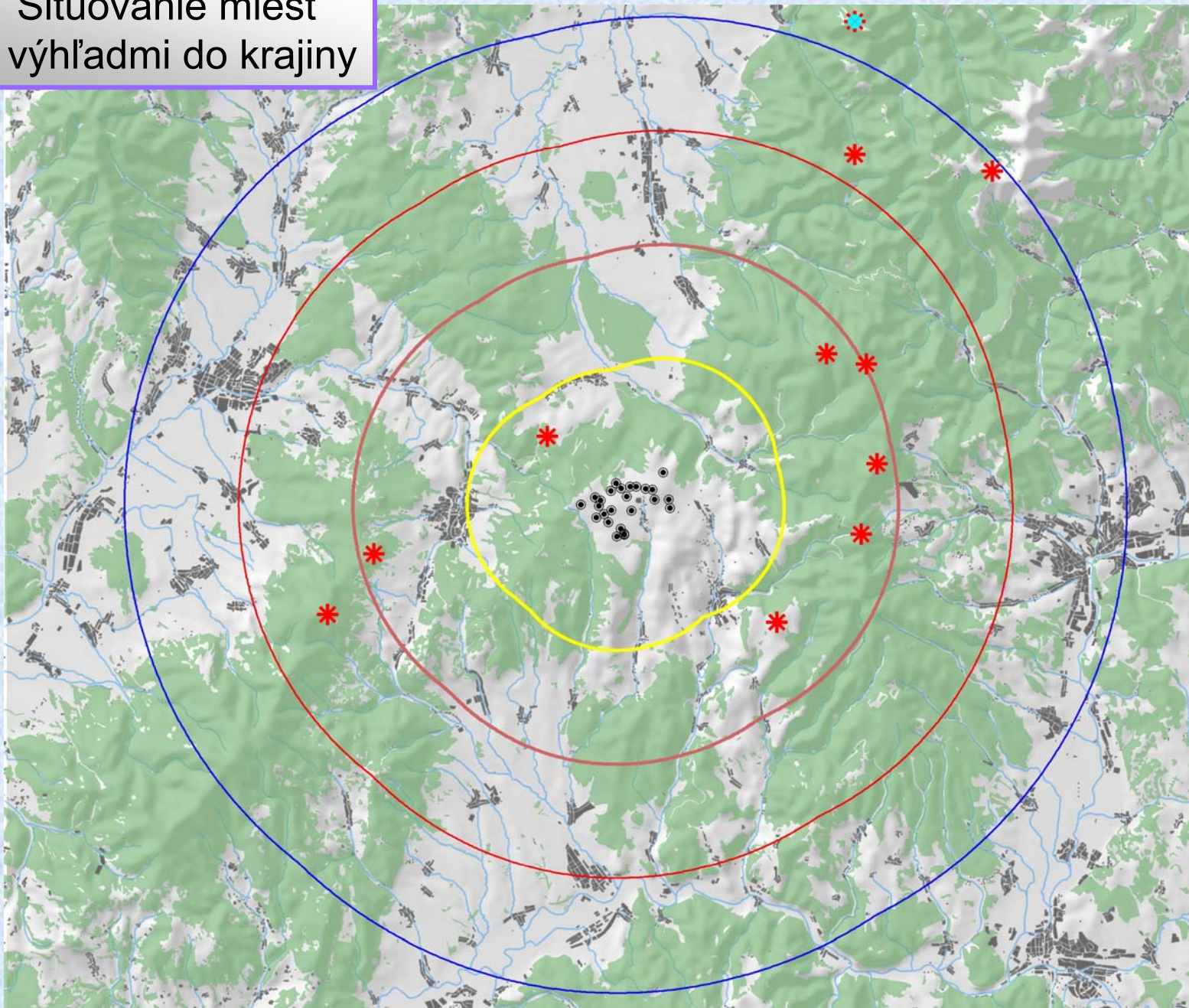
Pan_2, Kunešov, letný aspekt, západný pohľad, foto: Milan Kuľanda



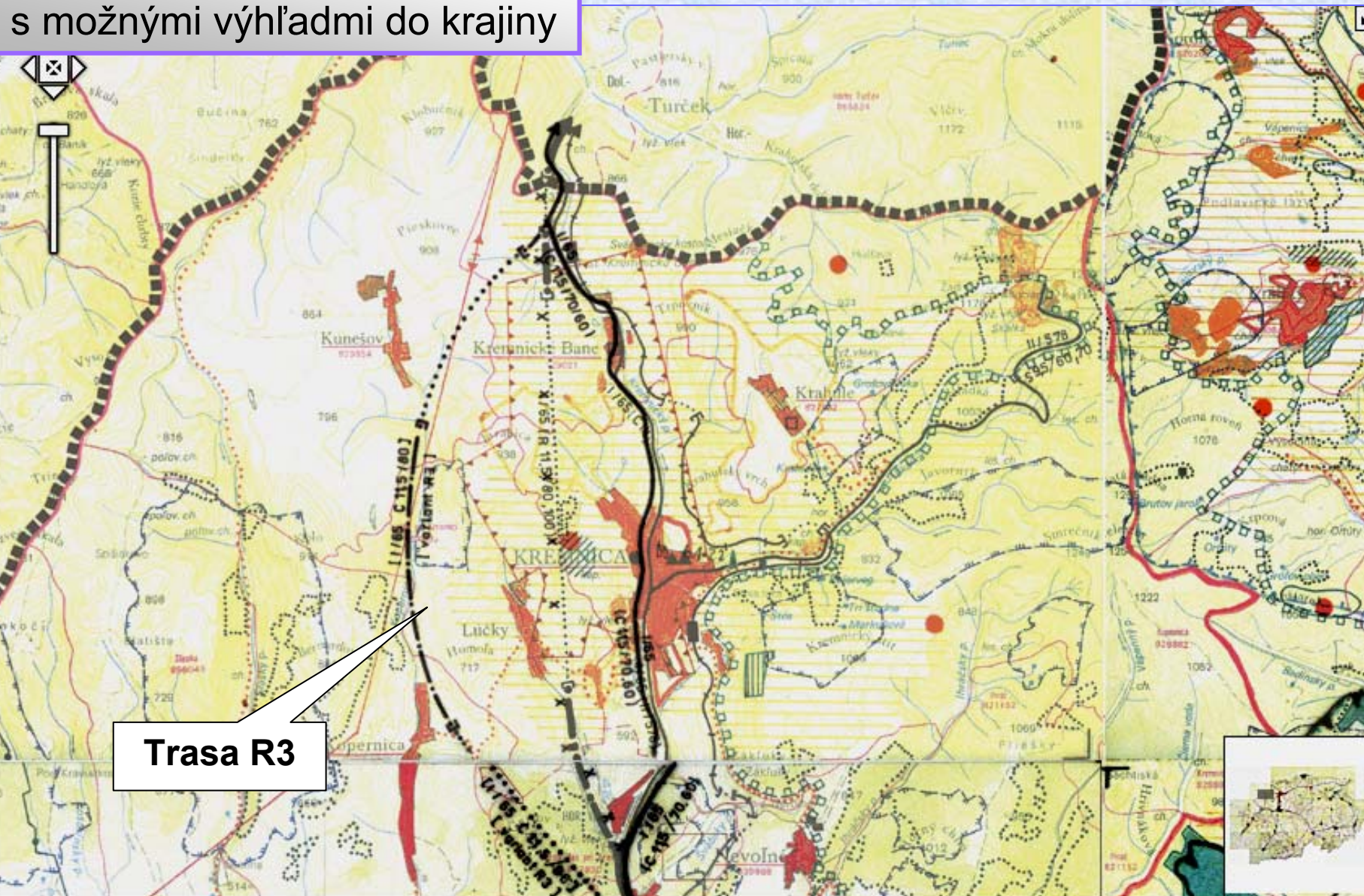
Pan_3, Kunešov, letný aspekt, severo-západný pohľad, foto: Milan Kuľanda

Situovanie miest s výhľadmi do krajiny

I. postupovy k



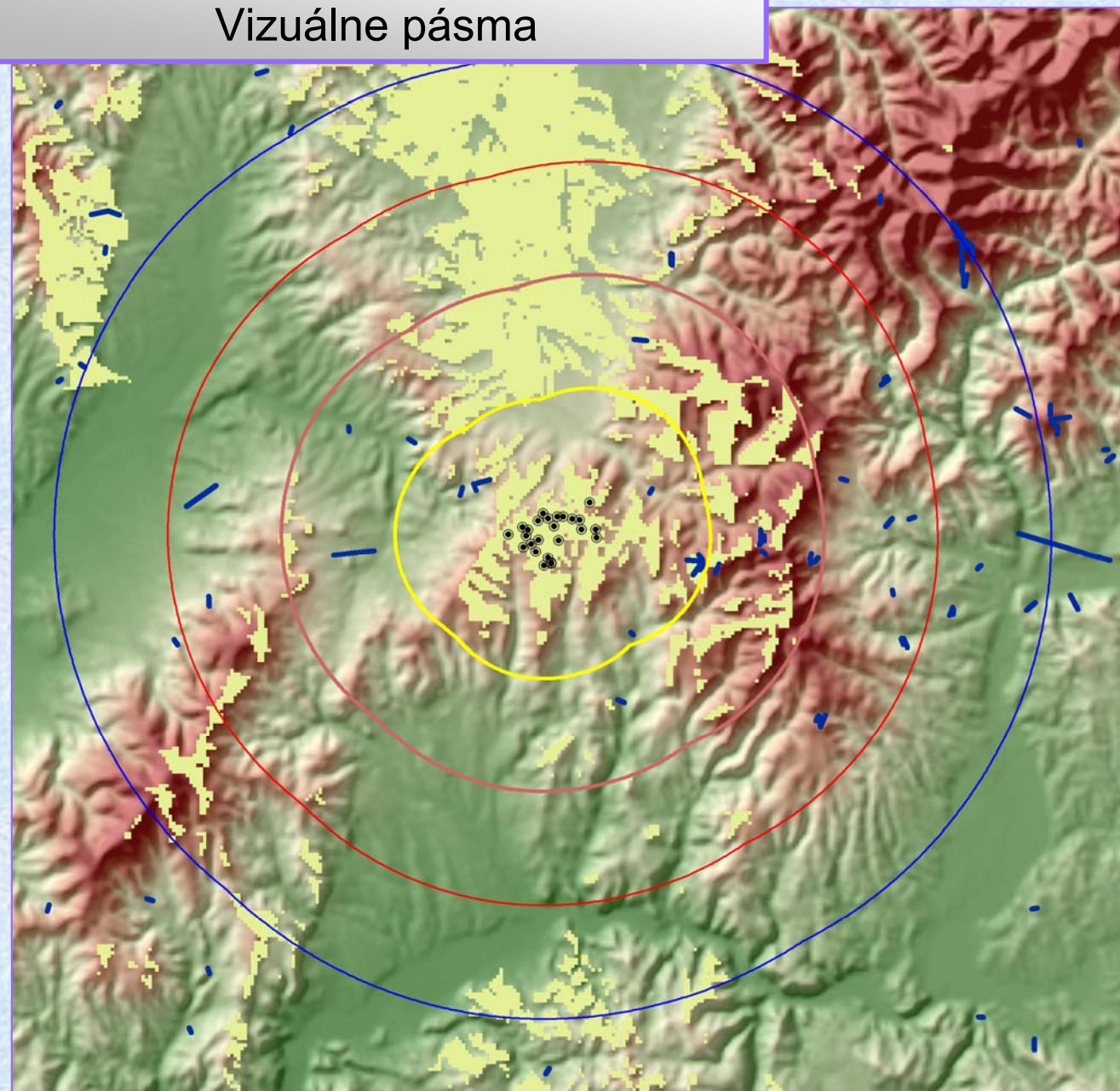
Situovanie trás ciest s možnými výhľadmi do krajiny



Rozľahlosť krajinného priestoru

Vizuálne pásma

I. postupový k



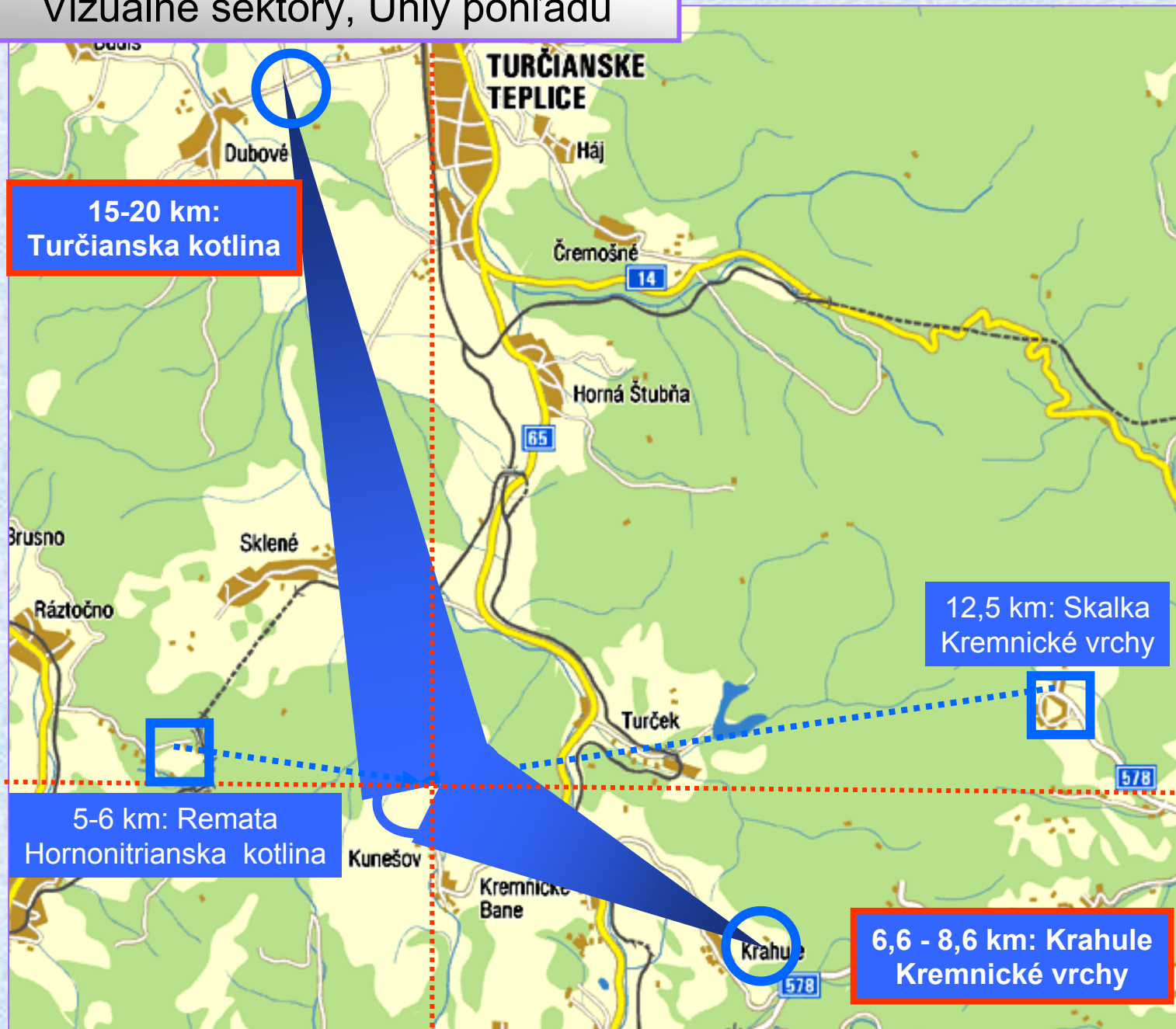
Analýza viditeľnosti VP

Legenda:

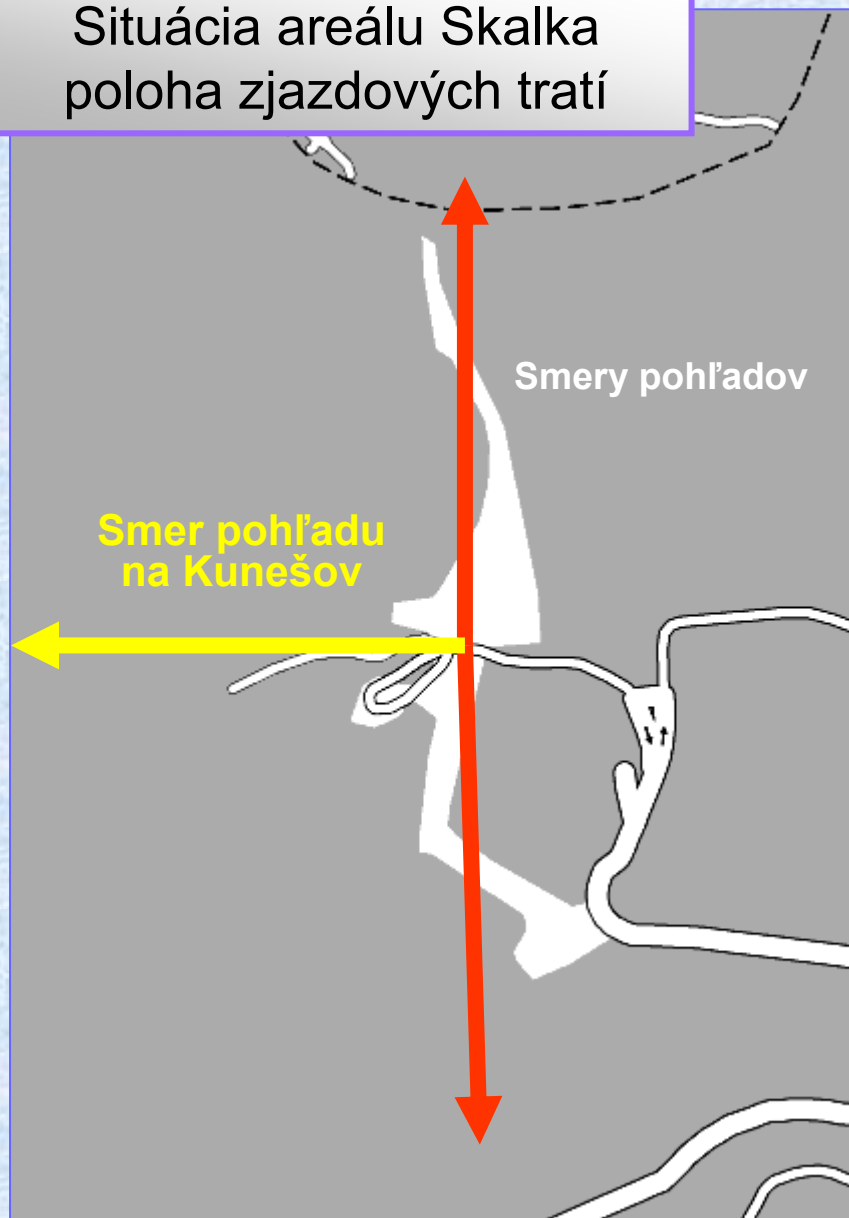
- vizuálne pásma
(5km, 10km, 15km, 20km)
- Miesta, z ktorých dovoľujú
morfometrické vlastnosti
reliéfu vidieť 100m turbín
- sezónne turistické
centrá s lanovkami
- Umiestnenie turbín

Vizuálne sektory, Uhly pohľadu

I. postupový kr



Situácia areálu Skalka poloha zjazdových tratí



Skalka 8,0 – 11,3 km,
vzhľadom na vegetačný kryt nie je areál od Skalky vidieť

Situácia rekreačného areálu Remata

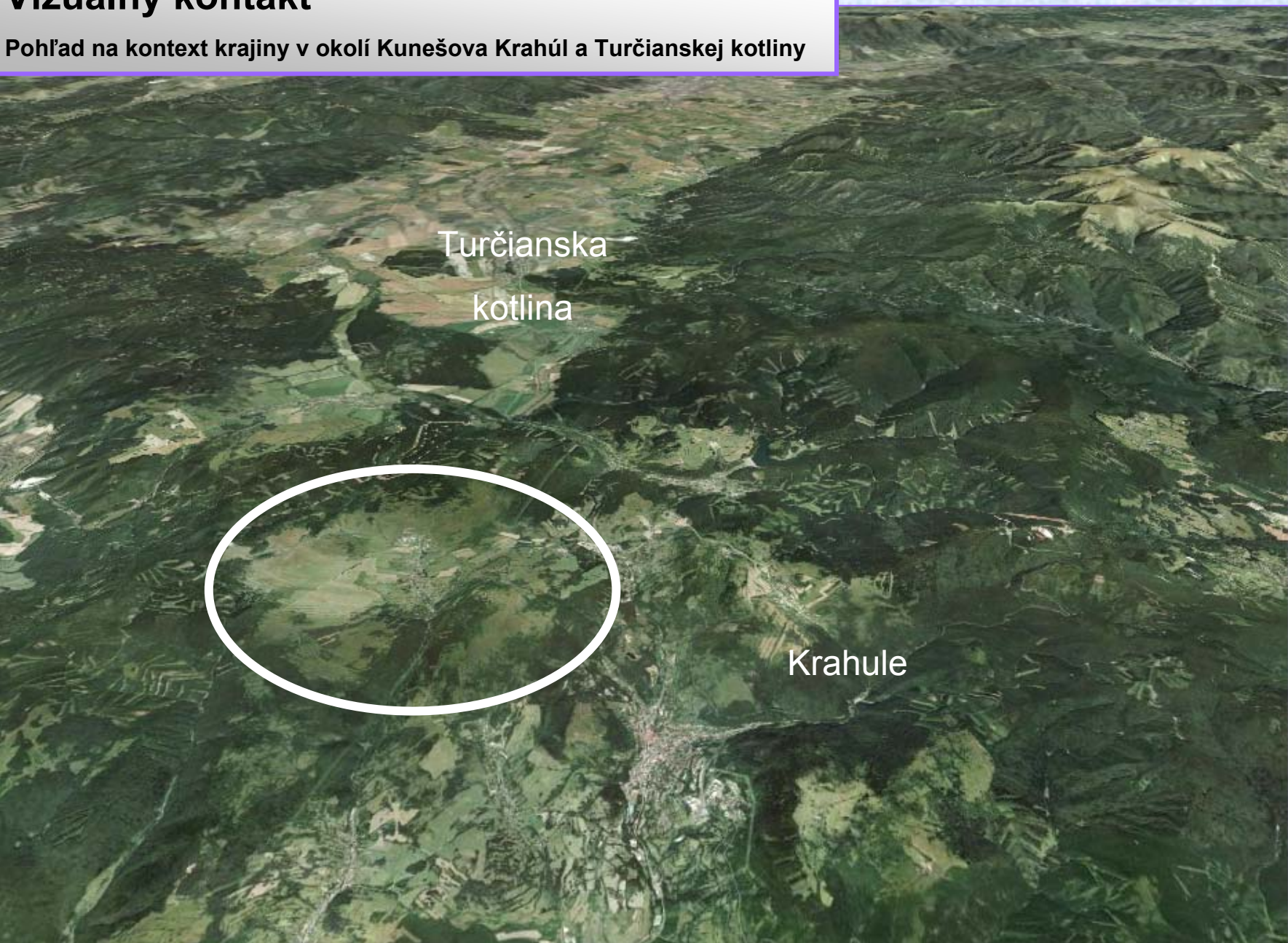
Pohľad z Hornonitrianskej kotliny

- z rekreačného strediska Remata
- hotel, zjazdová trať 5-6 km
 - situovaná v údolí na lúkach,
 - obklopených lesom
 - areál nie je vidieť

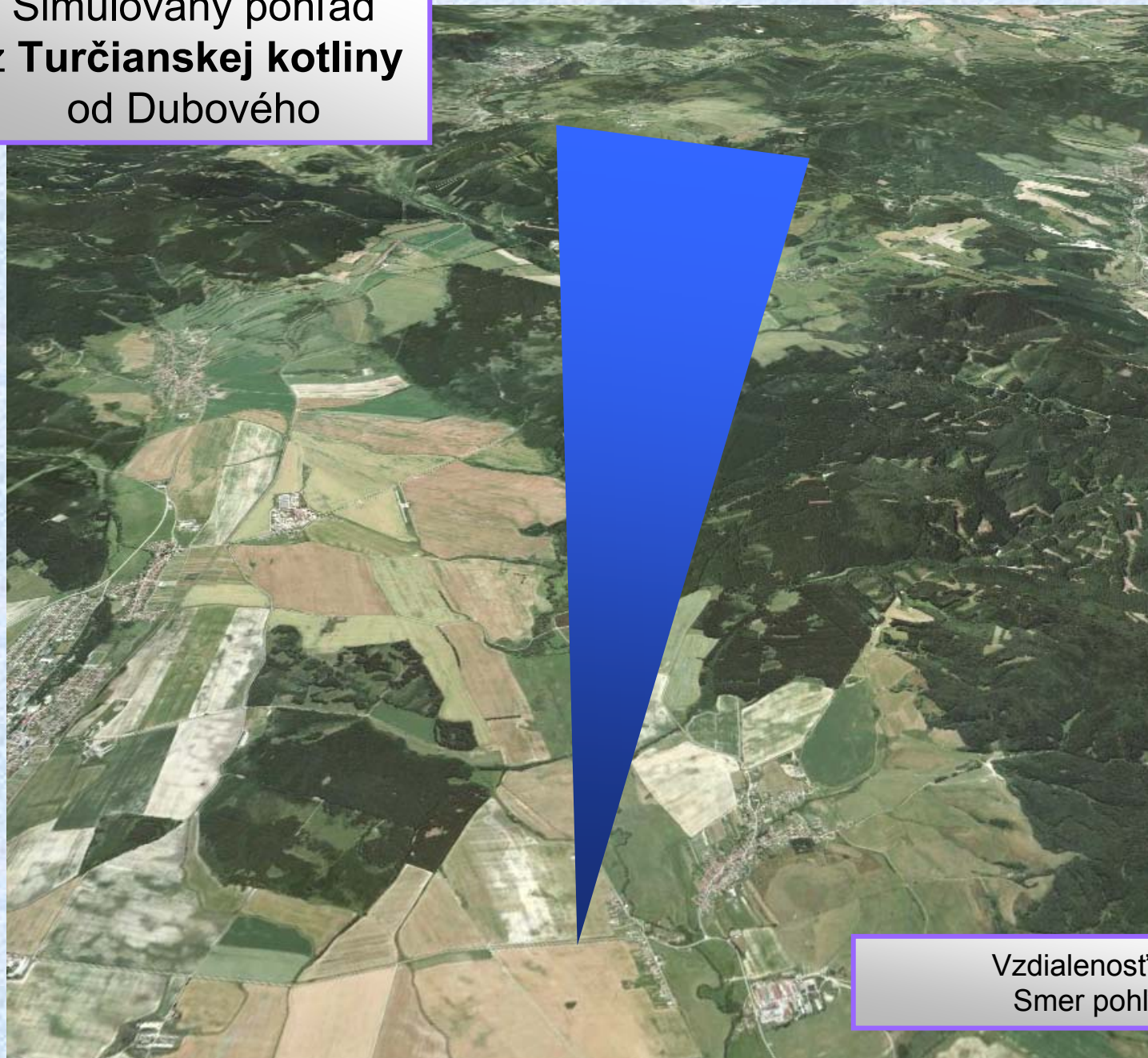
**Areály sú bez vizuálneho kontaktu
bez vizuálneho kontaktu**

Vizuálny kontakt

Pohľad na kontext krajiny v okolí Kunešova Krahúl a Turčianskej kotliny



Simulovaný pohľad
z **Turčianskej kotliny**
od Dubového



Vzdialenosť: **13,8 km**
Smer pohľadu: juh

Simulovaný pohľad z Turčianskej kotliny od Dubového



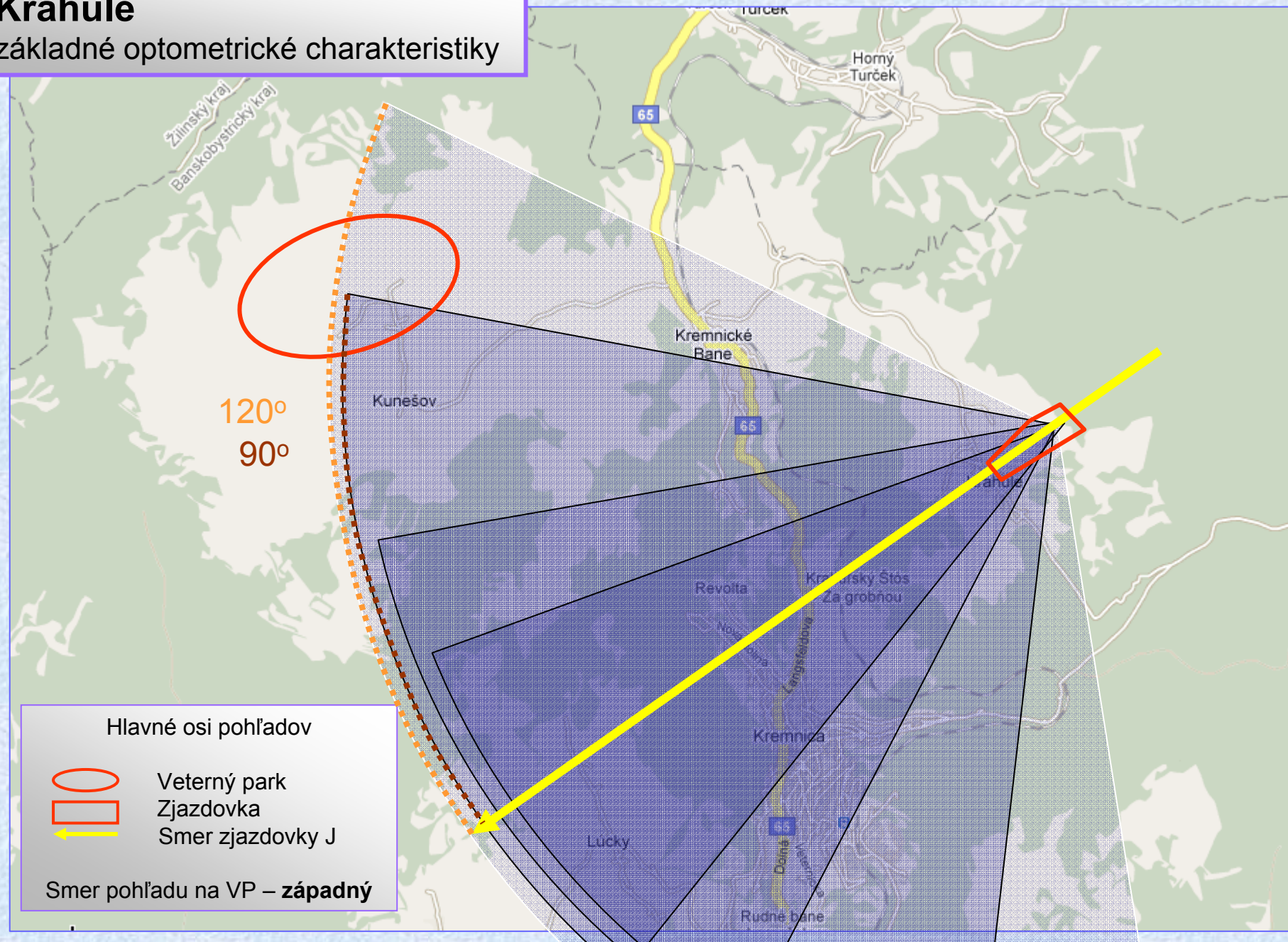
Pohľady z Turčianskej kotliny

- sú zdola nahor smerom na juh, tzn. proti slnku.
 - severný vizuálny sektor (od strediska na juh) - pohľad proti slnku
 - Tu sú riziká priehľadov najväčšie, pretože náhorná planina leží na vizuálnej hrane horizontu na juh od kotliny,
 - vysoké veže VE budú viditeľné z Turčianskej kotliny, počnúc priestorom obce Dubové.
- Predpokladáme aj možný stroboskopický efekt

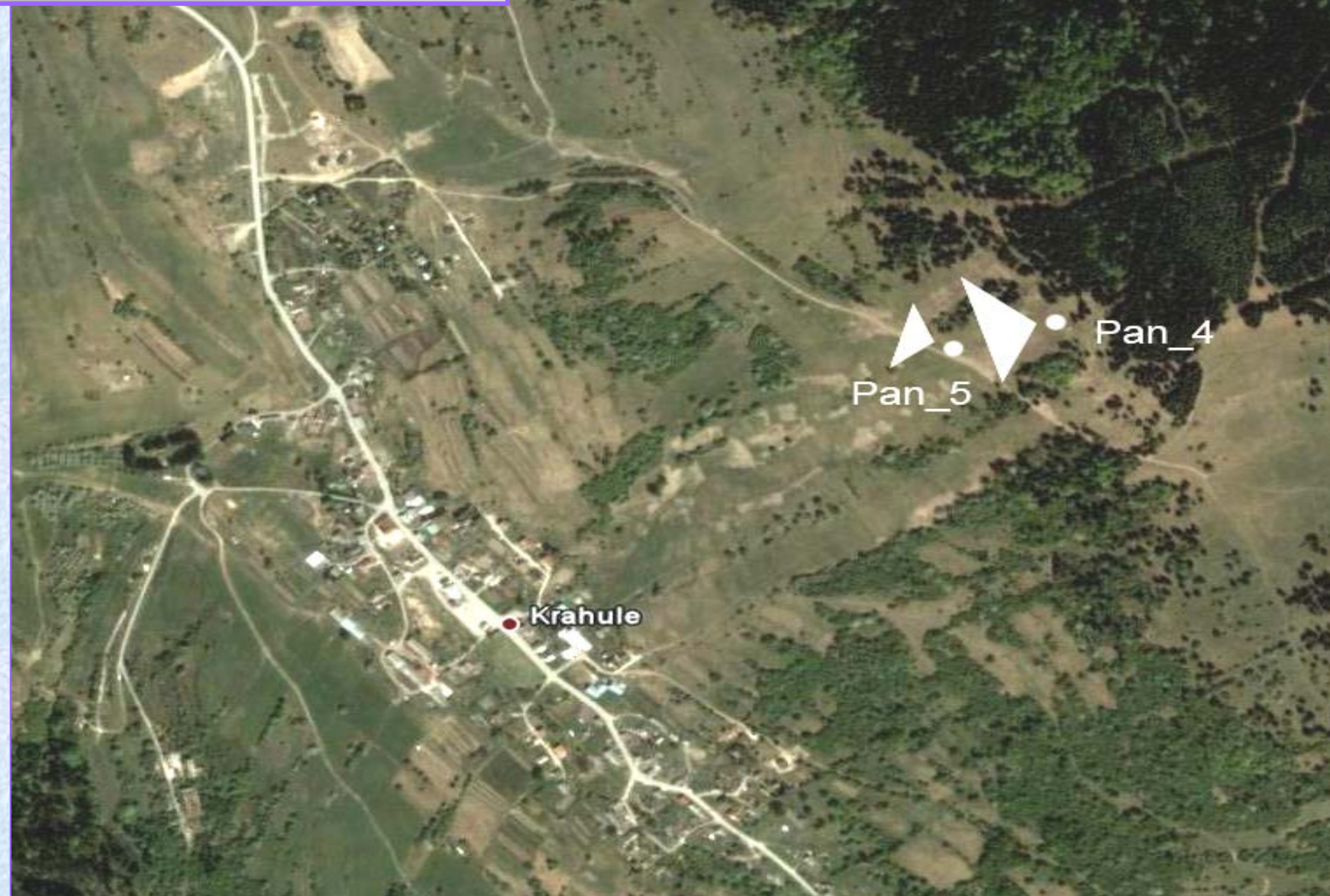
Krahule

základné optometrické charakteristiky

I. postupový k



Stanovišta k panorámam Krahule





Pan_4, Krahule, letný aspekt, západný pohľad, foto: Milan Kuľanda



Pan_5, Krahule, letný aspekt, západný pohľad, foto: Milan Kuľanda

Pohľady od Kremnických vrchov.

- z rekreačných stredísk **Krahule**, obec 4,6 km zjazdovka 5,4-7,5-8,7 km, transparentná viditeľnosť ale vzdialenosť už neumožní vidieť detaily, iba celok a jednotlivé veže turbín.
- Od **Kremnice**: Na turistickej značke je Kremnický štít 1008,2 m n.m., z ktorého svahov okrem lesa vidno areál VP vzdialenosť 8.4 – 9.2 km

**1. postupový krok: Stanovenie rozsahu dotknutého územia
Rozľahlosť krajinného priestoru**

**2. postupový krok: Identifikácia vizuálnych znakov
vzhľad krajiny = krajinný obraz**

**3. postupový krok: Hodnotenie a klasifikácia obsahu a významu znakov
Hodnota krajiny = krajinný ráz**

4. Postupový krok: Riziká zániku významných znakov

**5. Postupový krok: Návrh opatrení na zachovanie
žiaduceho stavu krajiny**

Krajinný obraz

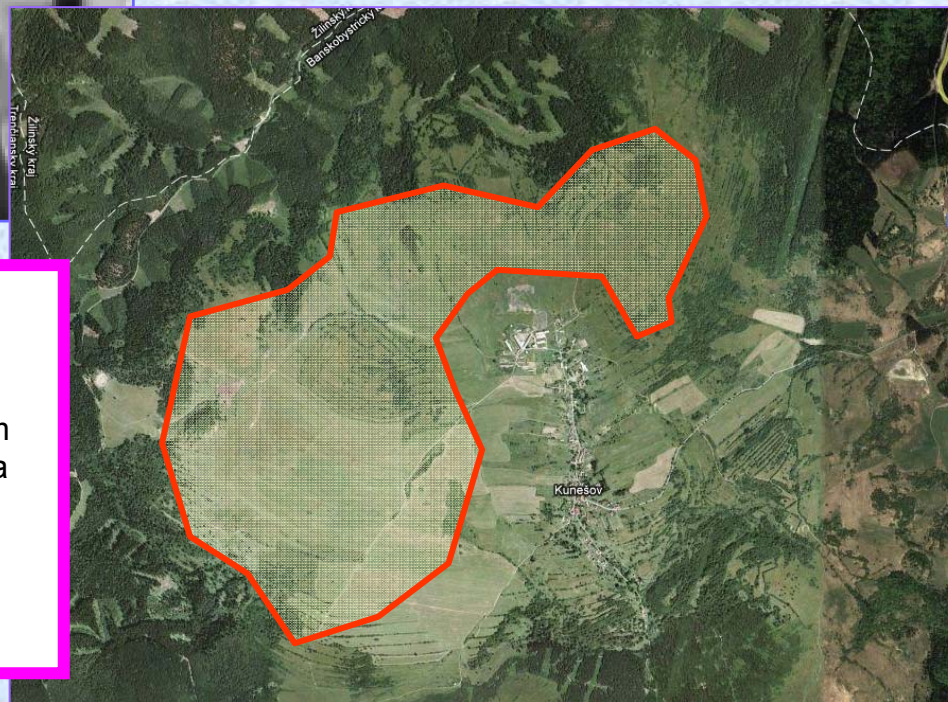


Reliéf

Medzi typické znaky krajiny patrí konfigurácia reliéfu, planina s lúkami lemovaná lesom na vrchovine a hornatine Lokalita je vizuálne ohraničená zvlnenou líniou horizontu planiny a blízkych Kremnických vrhov

Štruktúra krajinnej pokrývky

Medzi typické znaky krajiny patrí údolné sídlo, Krajinný obraz vytvára relatívne prevažujúca poľnohospodárska krajina s nerovnomerným mezoplošnom a mikroplošnom zastúpení poľnohospodárskych štruktúr na planinovom vrchovinovom reliéfe. Planina je lemovaná vrchovinovo-hornatinovú lesnou krajinou, v jej okrajových častiach.



**1. postupový krok: Stanovenie rozsahu dotknutého územia
Rozľahlosť krajinného priestoru**

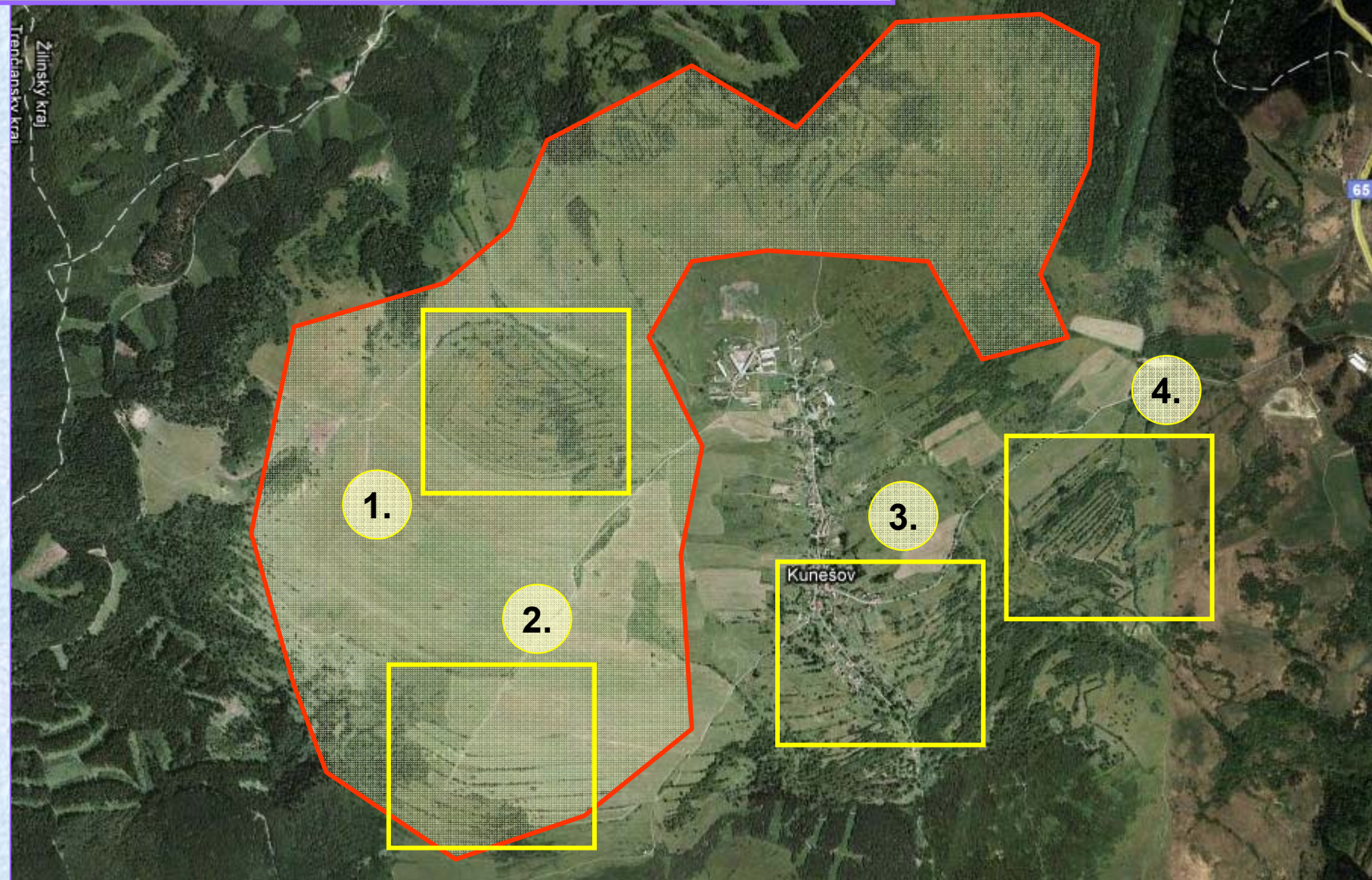
**2. postupový krok: Identifikácia vizuálnych znakov
vzhľad krajiny = krajinný obraz**

**3. postupový krok: Hodnotenie a klasifikácia
obsahu a významu znakov
Hodnota krajiny = krajinný ráz**

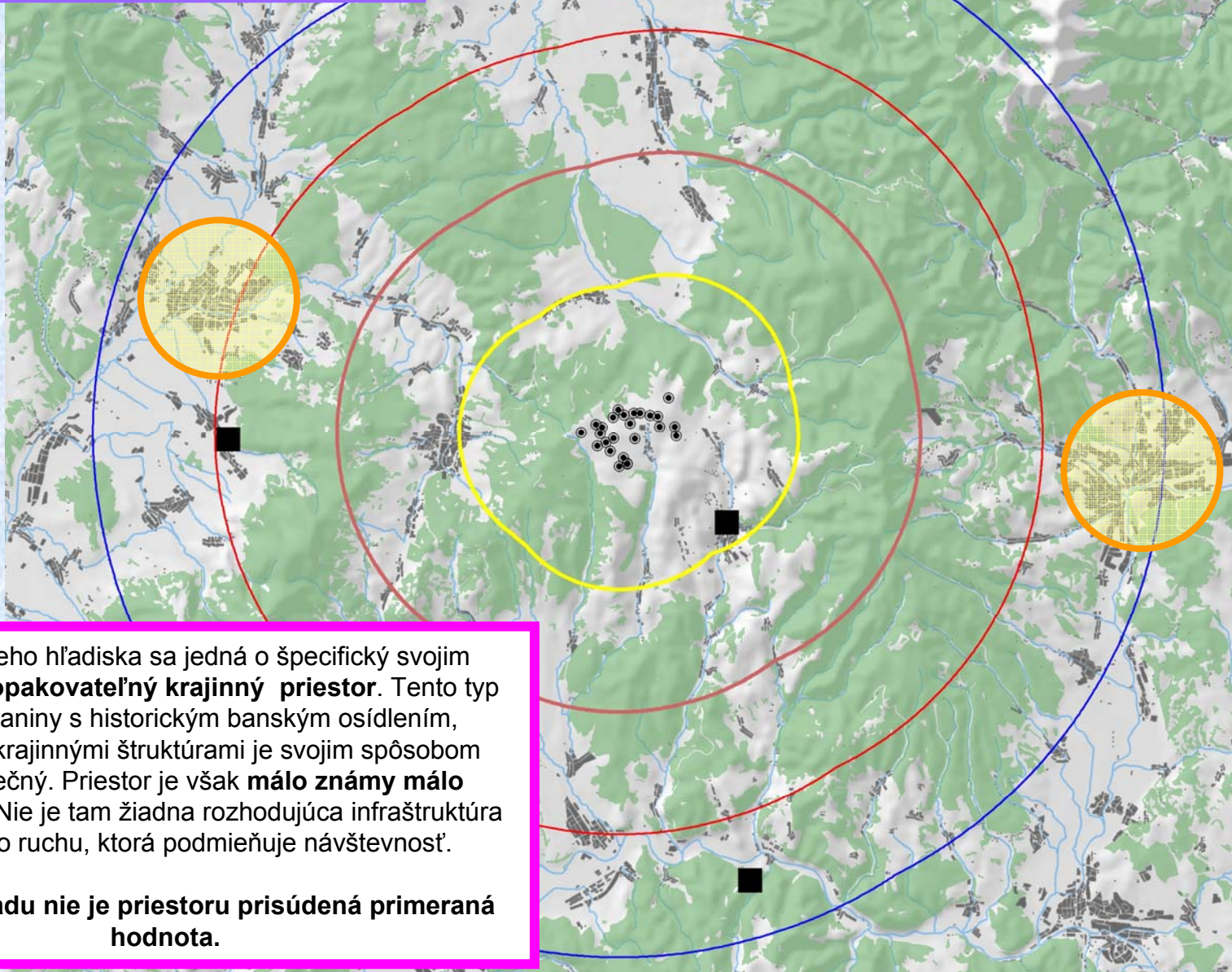
4. Postupový krok: Riziká zániku významných znakov

**5. Postupový krok: Návrh opatrení na zachovanie
žiaduceho stavu krajiny**

Rozloha areálu na štruktúre krajinnej pokrývky a prítomnosť **historických krajinných štruktúr**



Situovanie kultúrnych pamiatok a hrádov v okruhu 20km



Z krajinárskeho hľadiska sa jedná o špecifický svojim spôsobom **neopakovateľný krajinný priestor**. Tento typ náhornej planiny s historickým banským osídlením, historickými krajinnými štruktúrami je svojim spôsobom u nás jedinečný. Priestor je však **málo známy málo exponovaný**. Nie je tam žiadna rozhodujúca infraštruktúra cestovného ruchu, ktorá podmieňuje návštevnosť.

Z tohto pohľadu nie je priestoru prisúdená primeraná hodnota.

**1. postupový krok: Stanovenie rozsahu dotknutého územia
Rozľahlosť krajinného priestoru**

**2. postupový krok: Identifikácia vizuálnych znakov
vzhľad krajiny = krajinný obraz**

**3. postupový krok: Hodnotenie a klasifikácia obsahu a významu znakov
Hodnota krajiny = krajinný ráz**

4. Postupový krok: Riziká zániku významných znakov

**5. Postupový krok: Návrh opatrení na zachovanie
žiaduceho stavu krajiny**

Vizualizácia variantu 1



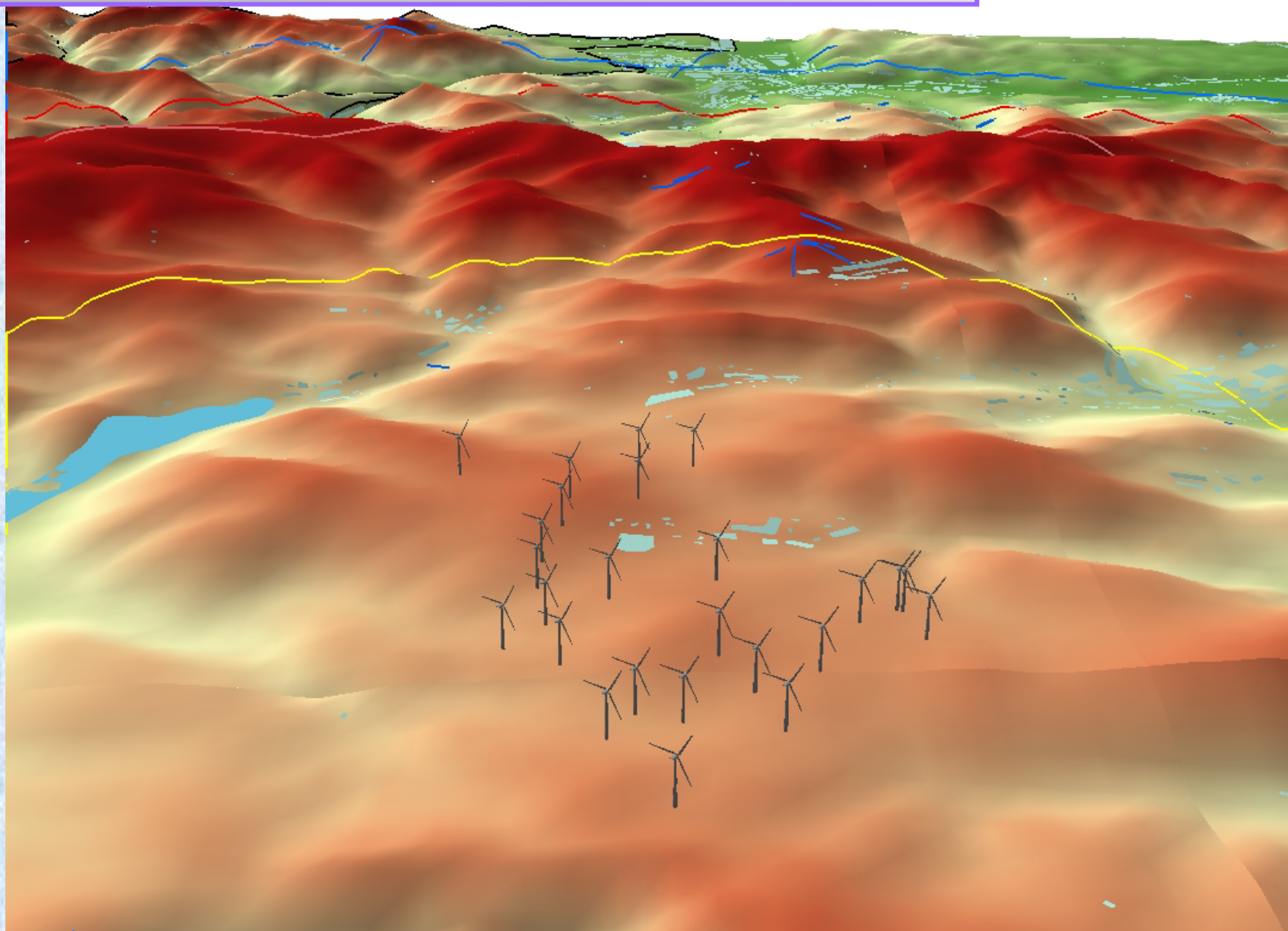
Vizualizácia navrhovaného variantu 1, v panoráme_4, Kunešov, uhol pohľadu 180 °, Milan Kuľanda (2009)

Vizualizácia variantu 2



Vizualizácia navrhovaného variantu 2, v panoráme_4, Kunešov, uhol pohľadu 180 °, Milan Kuľanda (2009)

Pohľad na rekreačné strediská Kremnických vrchov



Stanovenie riziká zániku CHVK a krajinných typov

výrok : Určenie vplyvov na krajinný ráz, rizík zániku krajinných typov a významných krajinných prvkov.

Charakter krajinného priestoru reliéf a vegetačný kryt *neumožňuje veľa pohľadov na lokalitu.*

Spravidla najskôr hodnotíme ľahko dostupné a navštevované lokality. Obce, cesty a vyhlíadky. Z prístupovej cesty od Kremnických Baní nie pohľad transparentný, ani z obce Kunešov, ktorá je v údolí.

Z vizuálneho hľadiska je transparentný a *najrizikovejší pohľad od Kremnických vrchov*, zo zjazdovky rekreačného strediska **Krahule vo východo-východo-južnom sektore, vzdialenosti od 5,4-7,5-8,7 km, čo je na rozlíšenie celku VP dobrá viditeľnosť, ale už bez detailov. Od Skaly nie je priestor VP vidieť.**

Z pohľadu od Turčianskej kotliny je to vizuálny sektor severný, z pohľadu pozorovateľ pohľad na horizont oproti slnku, vzdialenosti 12-15 km z Dubového 13,8 km, čo je vizuálne pásmo 12 km – 24 km, *dial'kové pohľady s nevýraznou viditeľnosťou*, nejasné, rozmazané detaily, identifikovateľná konfigurácia reliéfu. Viditeľný bude pravdepodobne dynamický efekt pohybu turbín, tesne nad horizontom.

Na území je však málo bezprostredne prístupných miest **pri komunikáciách** odkiaľ lokalitu vidno.

Predpokladom hodnotenia toho, či stavba, činnosť, alebo využitie krajiny sú v súlade s regionálne špecifickým krajinným rázom je *fotodokumentácia* . Dokladuje či sa krajinný obraz nezmenil neželaným, negatívnym smerom. Súčasne dokumentujú či zmena typu krajiny ovplyvnila alebo neovplyvnila celkový ráz krajiny.

**1. postupový krok: Stanovenie rozsahu dotknutého územia
Rozľahlosť krajinného priestoru**

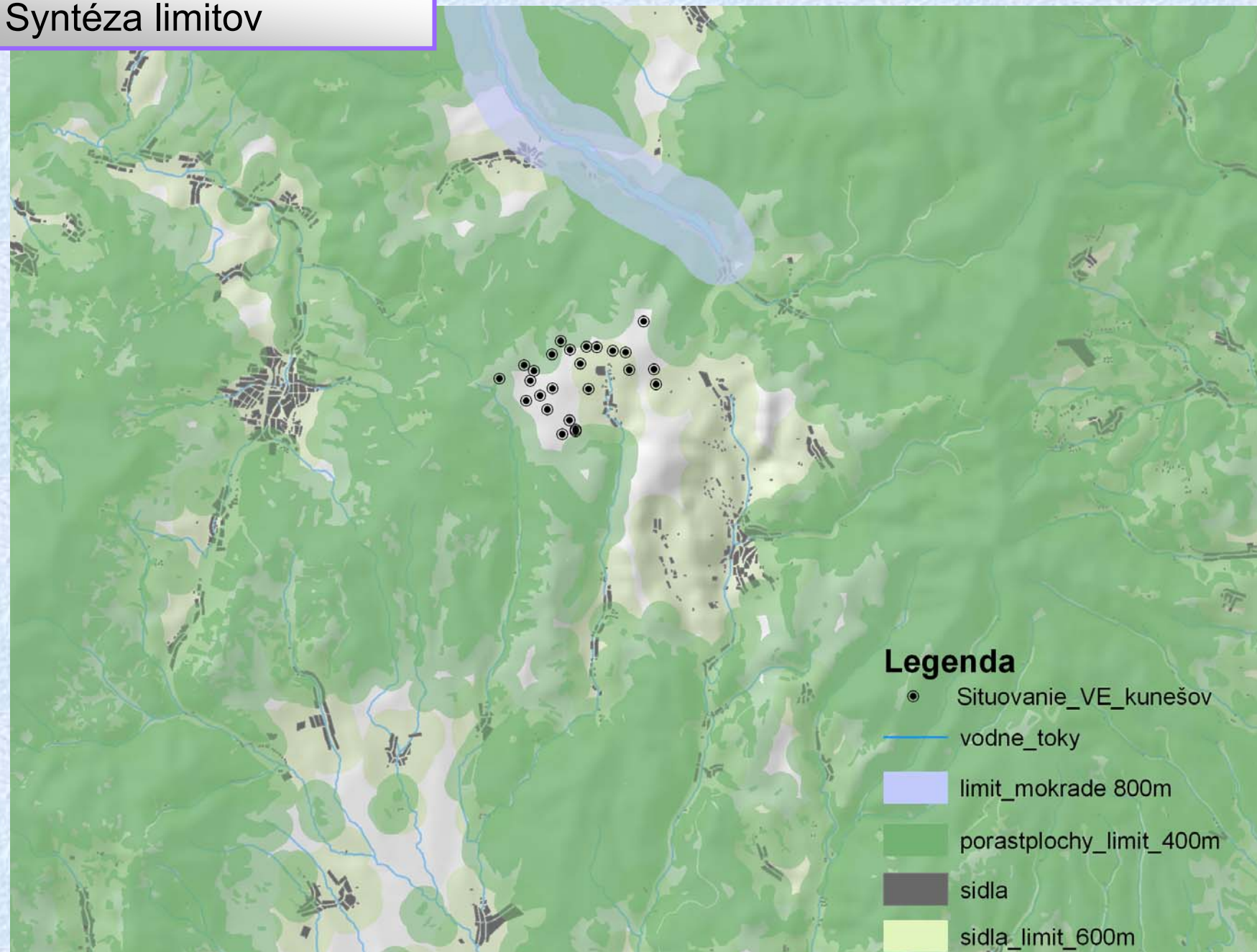
**2. postupový krok: Identifikácia vizuálnych znakov
vzhľad krajiny = krajinný obraz**

**3. postupový krok: Hodnotenie a klasifikácia obsahu a významu znakov
Hodnota krajiny = krajinný ráz**

4. Postupový krok: Riziká zániku významných znakov

**5. Postupový krok: Návrh opatrení na zachovanie
žiaduceho stavu krajiny**

Syntéza limitov



Odporúčania a návrh opatrení na zachovanie CHVK a krajinných typov

Pre potreby identifikácie výskytu a popisu znakov **krajinného obrazu** sme vyčleňujeme **znaky** s charakterom individuálnych prvkov, ktoré môžeme označiť, vzhľadom na ich výskyt za vzácne **-KR**:

Geomorfologicky je zaujímavý tvar planiny. Na území sa vyskytujú HKŠ, ale nevytvárajú kompaktné areály. Tie sa vyskytujú v okrajových častiach VP.

Územie vyčlenené na VP vytvára relatívne uzavretý vizuálny priestor, ktorý je relatívne málo známy a navštevovaný. z Turčianskej kotliny aj z Kremnických vrchov je vzdialený 12 km, čo umožňuje jeho **dobrú viditeľnosť v celku ale nie v detaile.**

V prípade veľkého množstva vysokých veží (okolo 100 m) veterného parku, sa zmenia tieto charakteristiky smerom ku vizuálnej exponovanosti. Preto variant č. 1 s 22 turbínami je výhodnejší, **vzhľadom na vizuálnu kapacitu krajiny. V súčasnosti je vizuálne nenápadný** a výraznejšie viditeľný iba z jedného miesta – zjazdovky Krahule.

Výstavbou VP sa krajinný priestor zviditeľní a bude transparentne viditeľný.

Nejedná o bezproblémový krajinný priestor.

Záverečný výrok:

Situovanie objektov VP v krajine VP Kunešov – **územie je vhodné až podmiennečne vhodné**

Monitorovací program

Fixovanie stanovišť na snímanie panorám v zmysle fotodokumentácie. Monitorovanie stavu krajiny v pravidelných ročných časových reláciách, aktuálnej fotodokumentácie. Fotografie sú predpokladom hodnotenia toho, či stavba, činnosť, alebo využitie krajiny sú v súlade s regionálne špecifickým krajinným rázom. Fotografie dokladujú či sa krajinný obraz nezmenil neželaným, negatívnym smerom.

Tvrdošín - Medvedie

Rok spracovania: 2008



posúdenie vhodnosti umiestnenia veterného parku

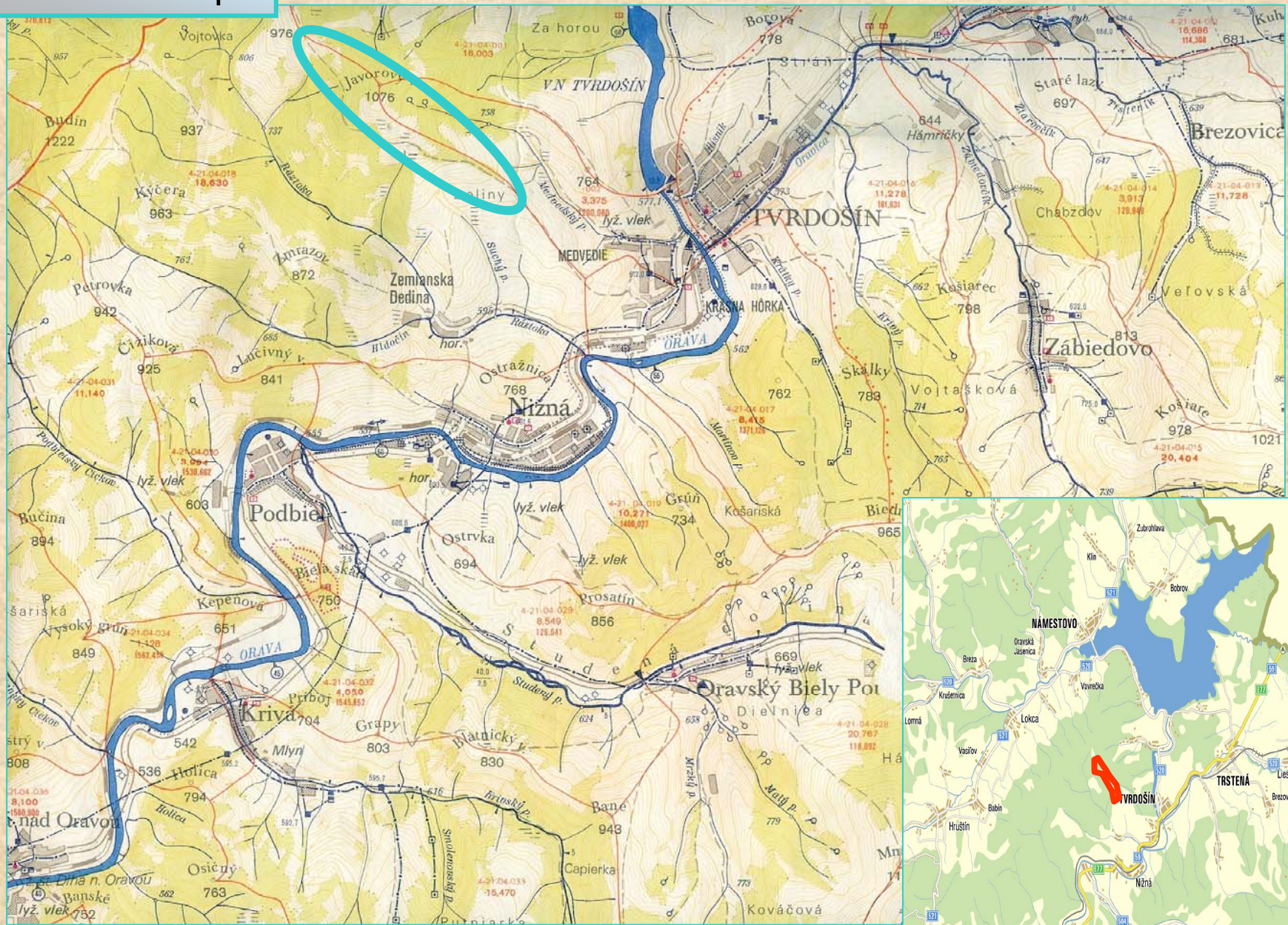
Tvrdošín - Medvedie hľadiska vizuálnych charakteristík krajiny

AŽP CTK Banská Bystrica, 2008

doc. Ing Peter Jancura PhD.,

vedúci Projektu

základná mapa



Geomorfologické jednotky

U. postupový k



**Oravská
Kotlina**

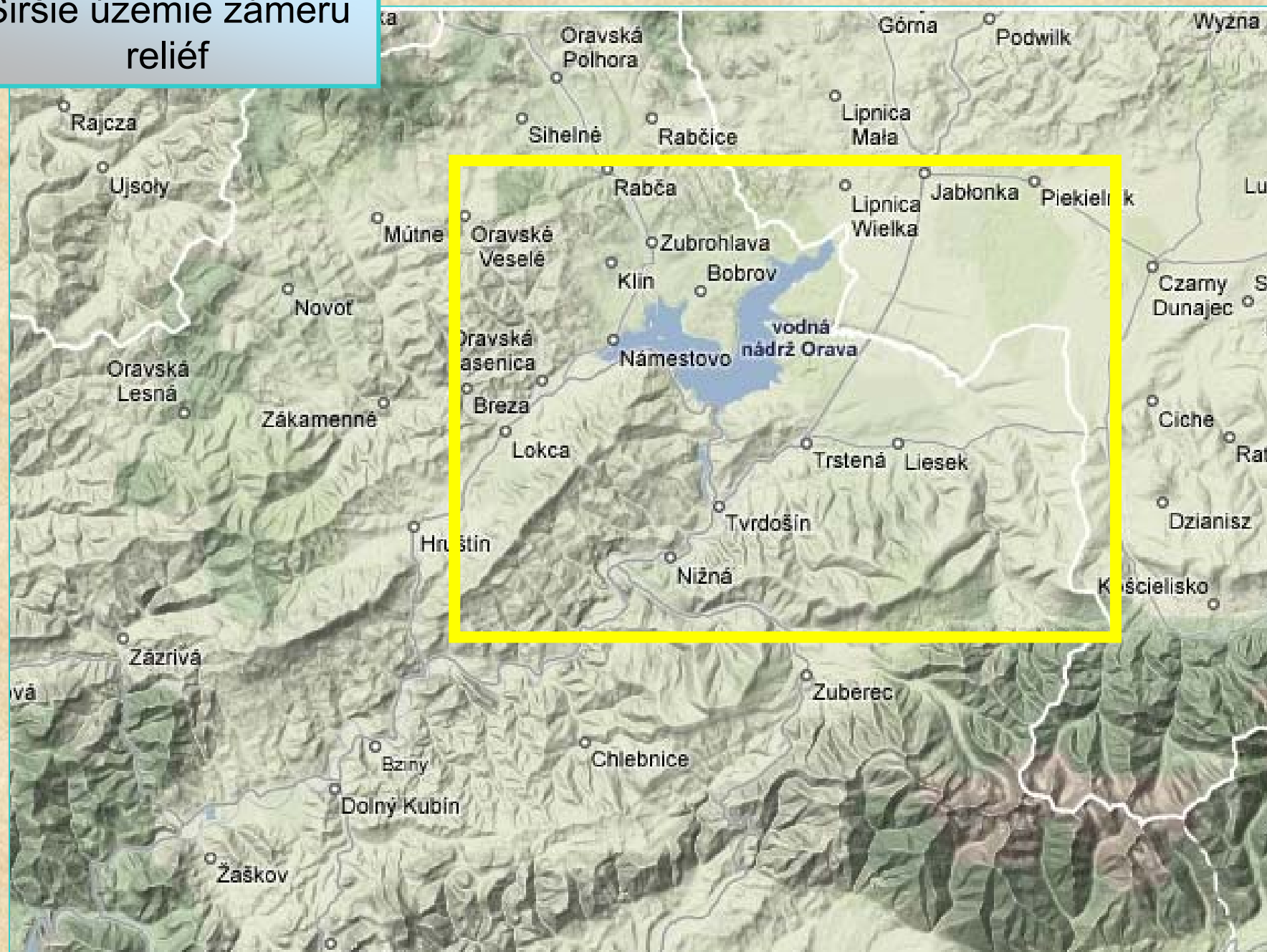
**Predmetná lokalita
Veterného parku**

**Oravská
vrchovina**

Lokalizácia zámeru vzhľadom na reliéf

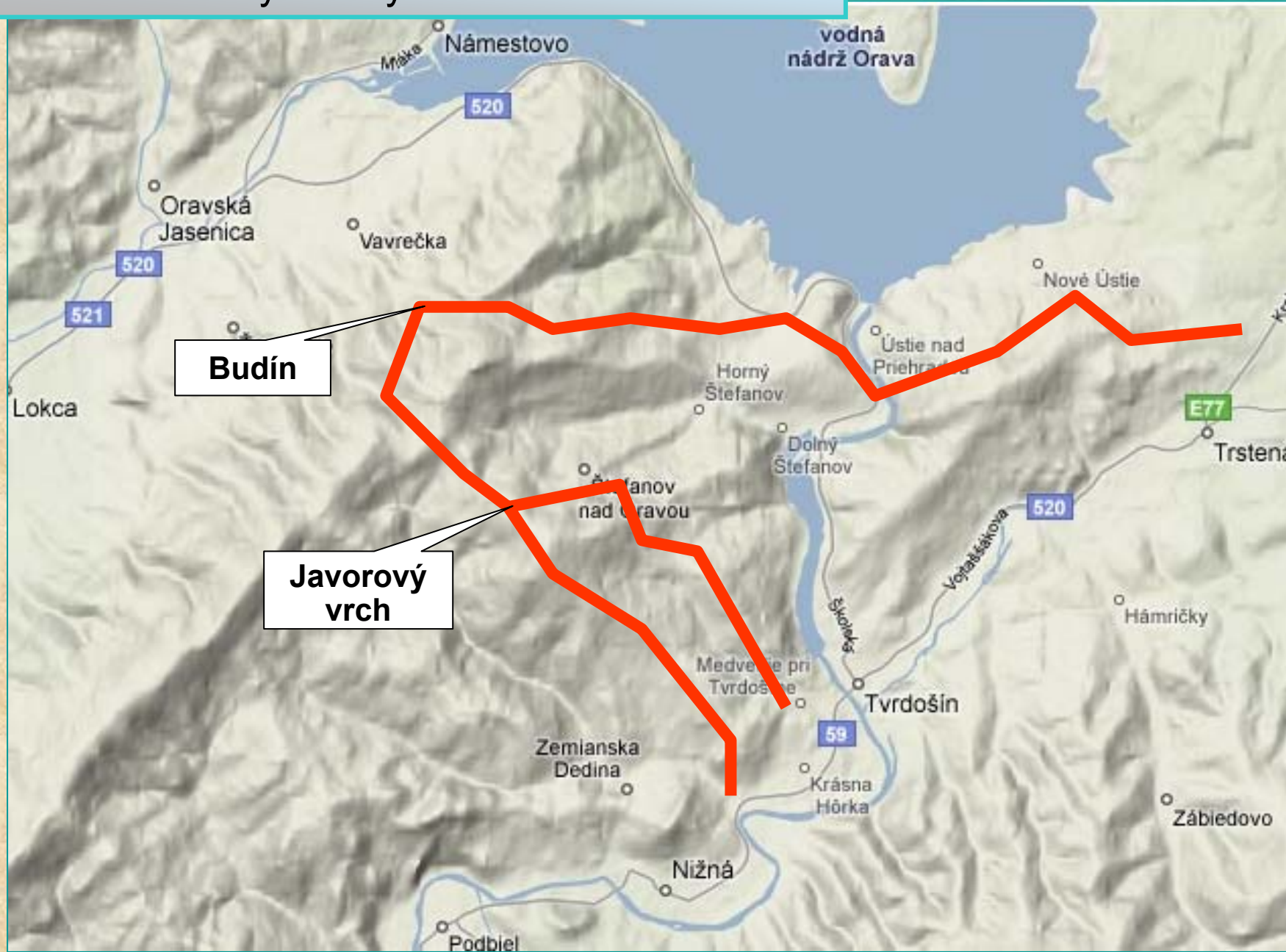


Širšie územie zámeru relief



Vizuálne bariéry horských hrebeňov a rázsoch

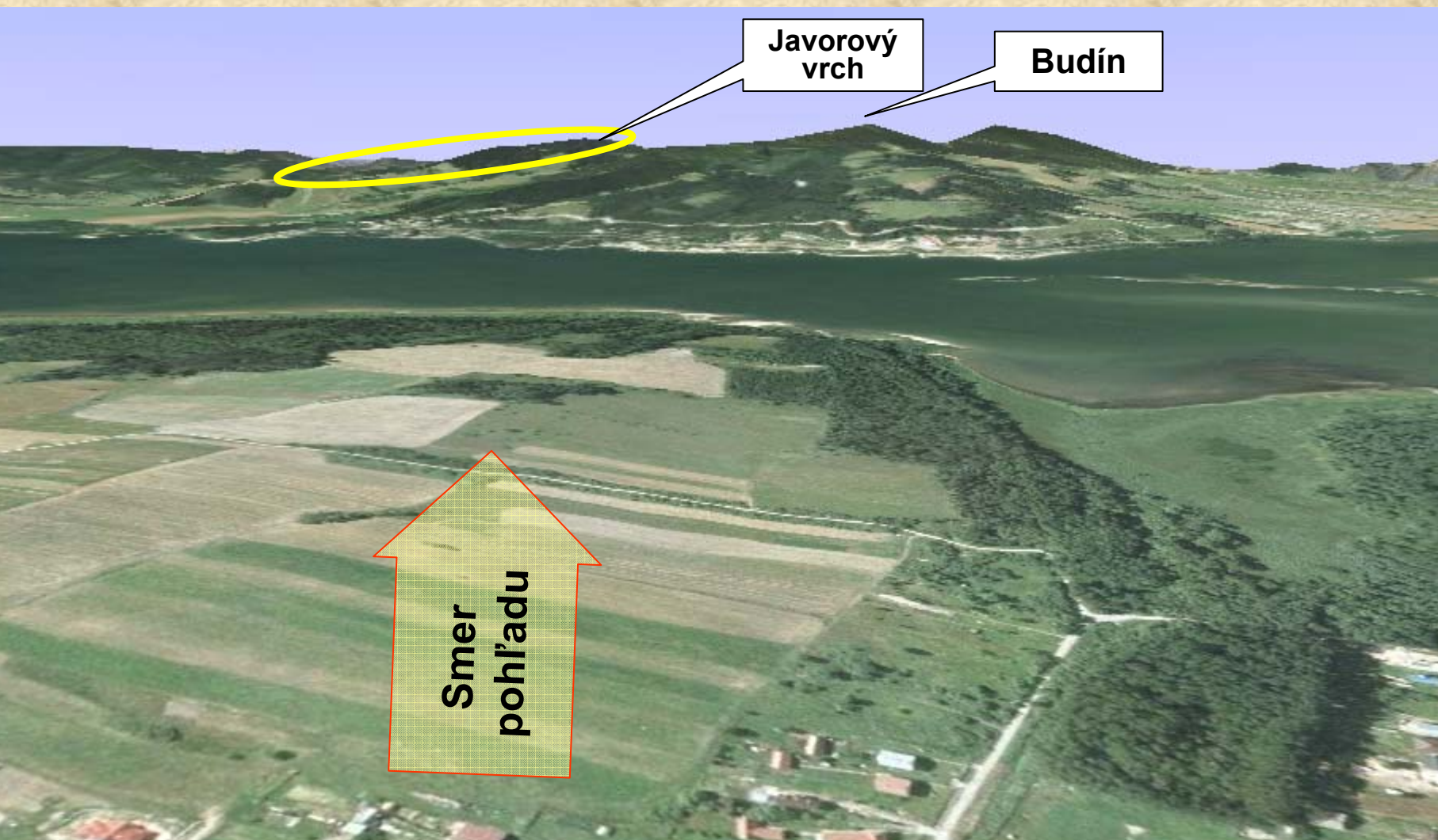
I. postupový k...



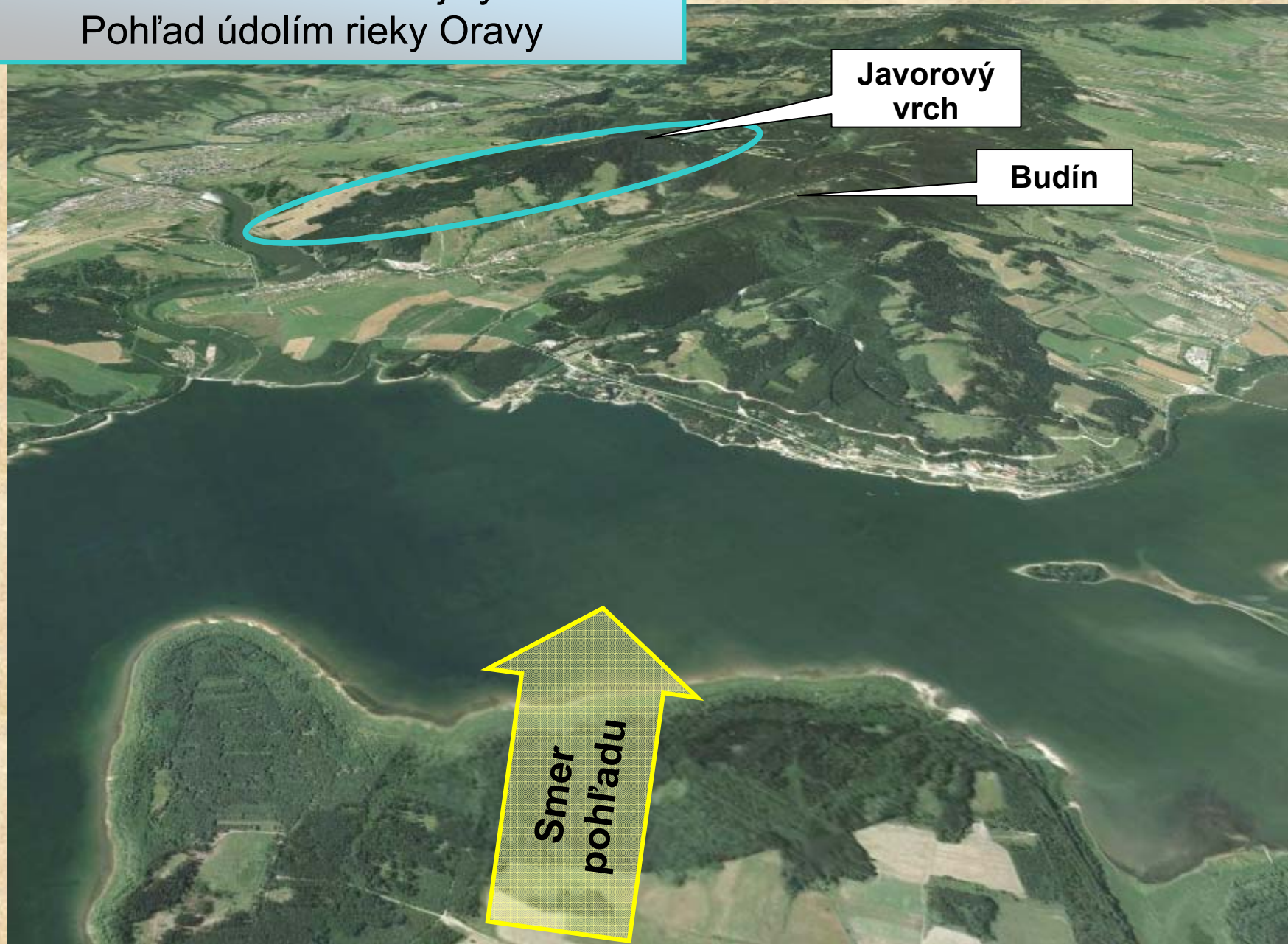
3D simulácia krajiny

Pohľad cez údolie rieky Oravy

I. postupový k



3D simulácia krajiny Pohľad údolím rieky Oravy



Javorový
vrch

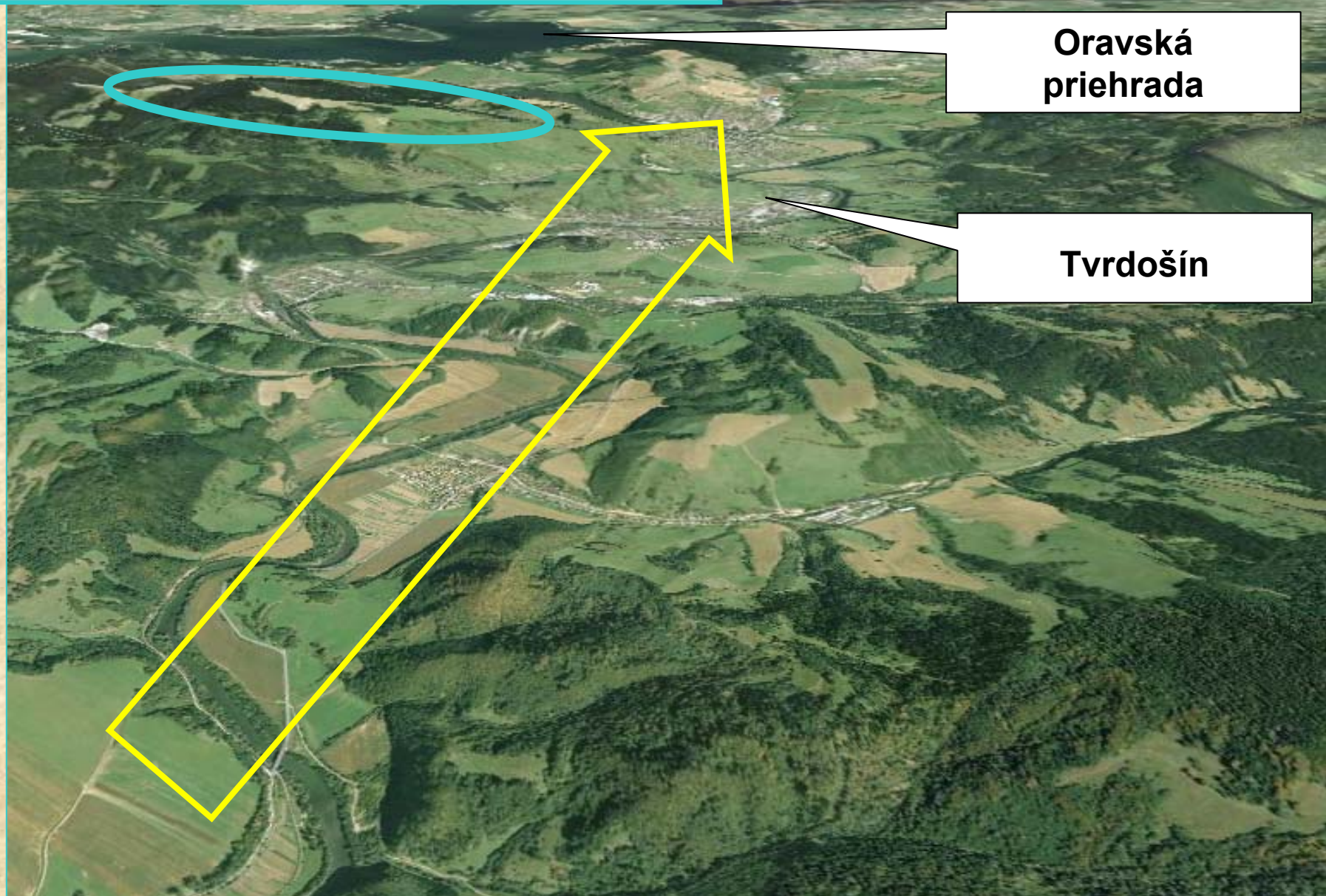
Budín

Smer
pohľadu

3D simulácia krajiny Pohľad údolím rieky Oravy

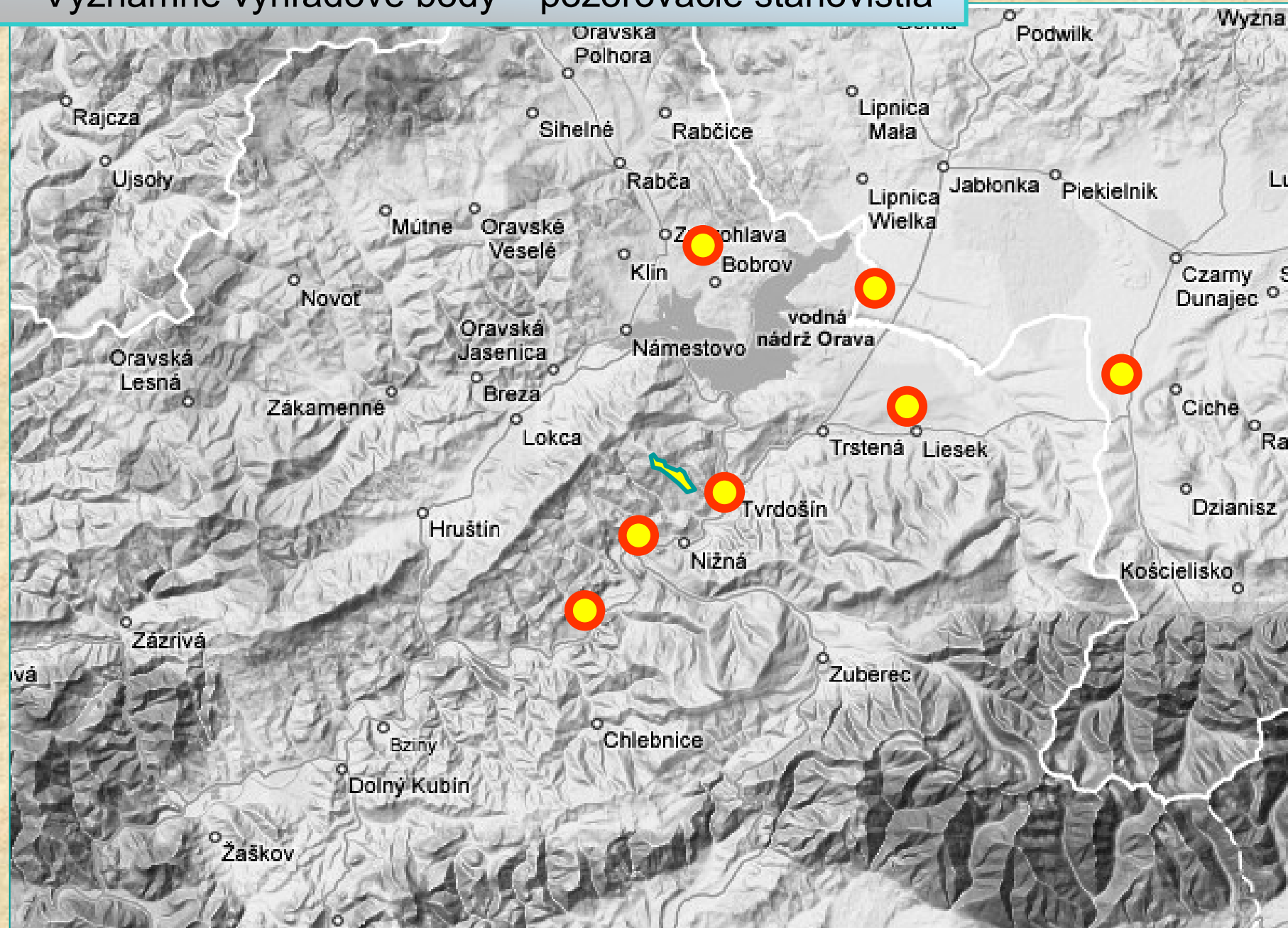
**Oravská
priehrada**

Tvrdošín

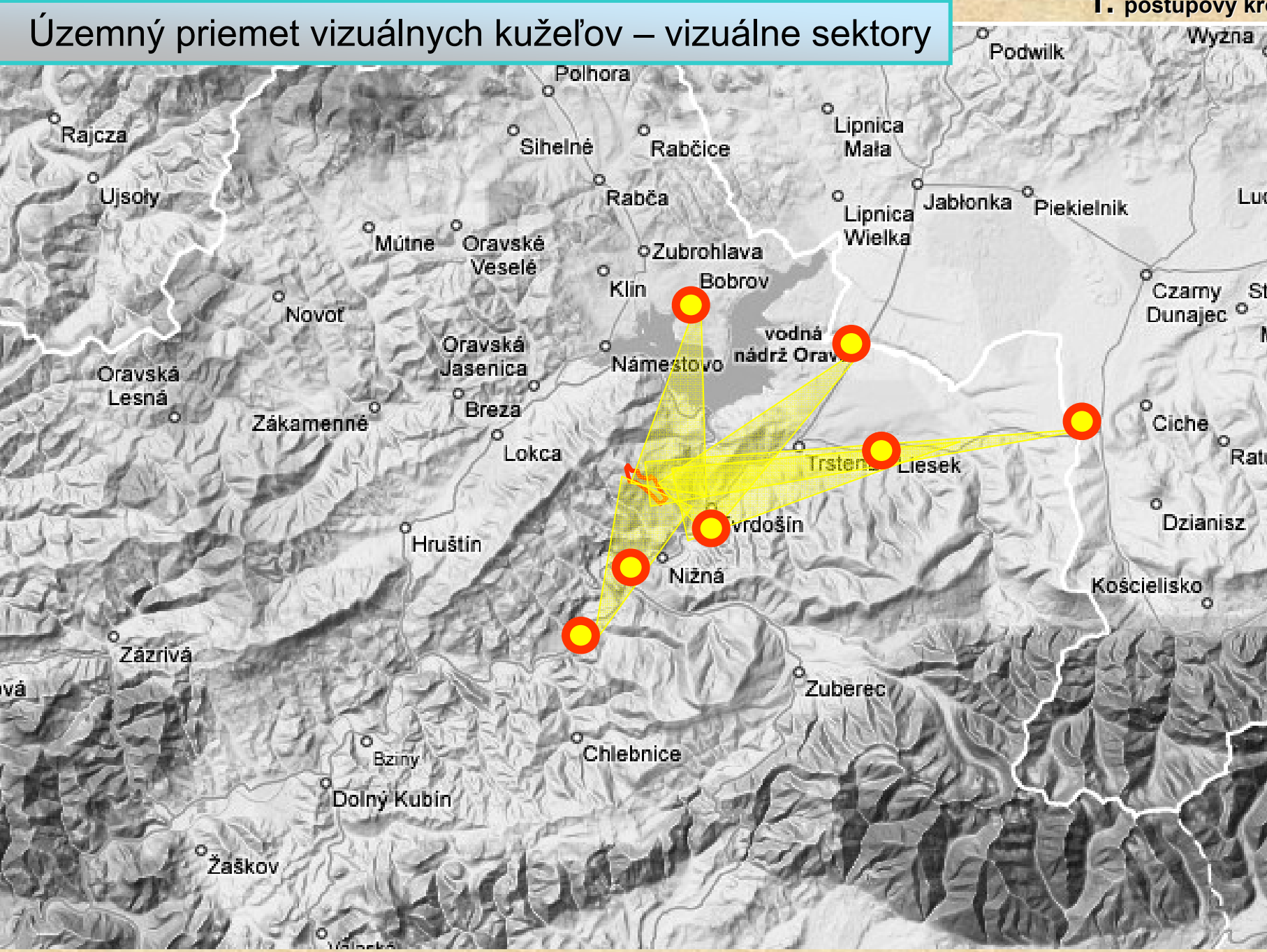


Významné výhledové body – pozorovací stanoviště

I. postupový k...

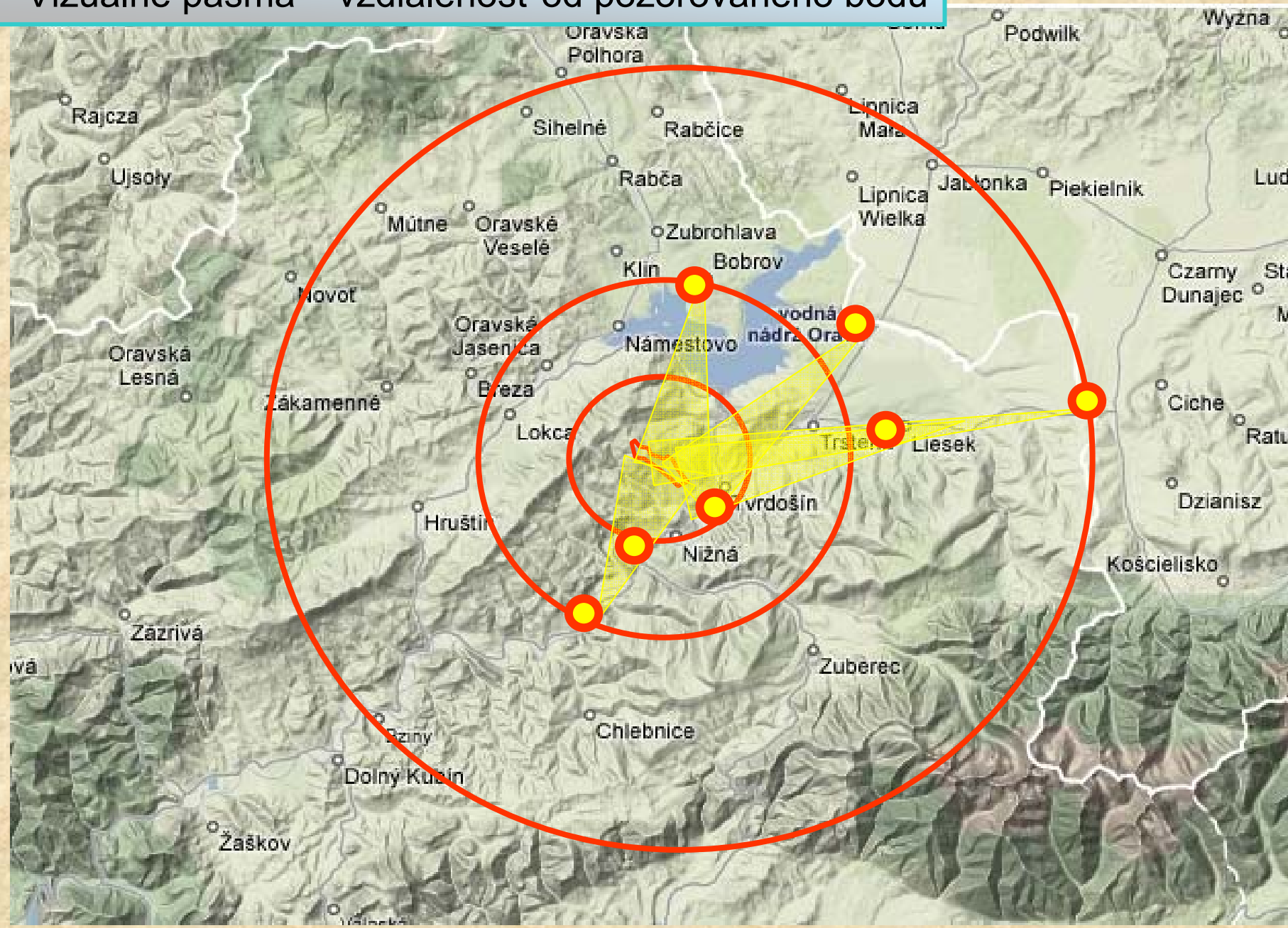


Územný priemet vizuálnych kužeľov – vizuálne sektory

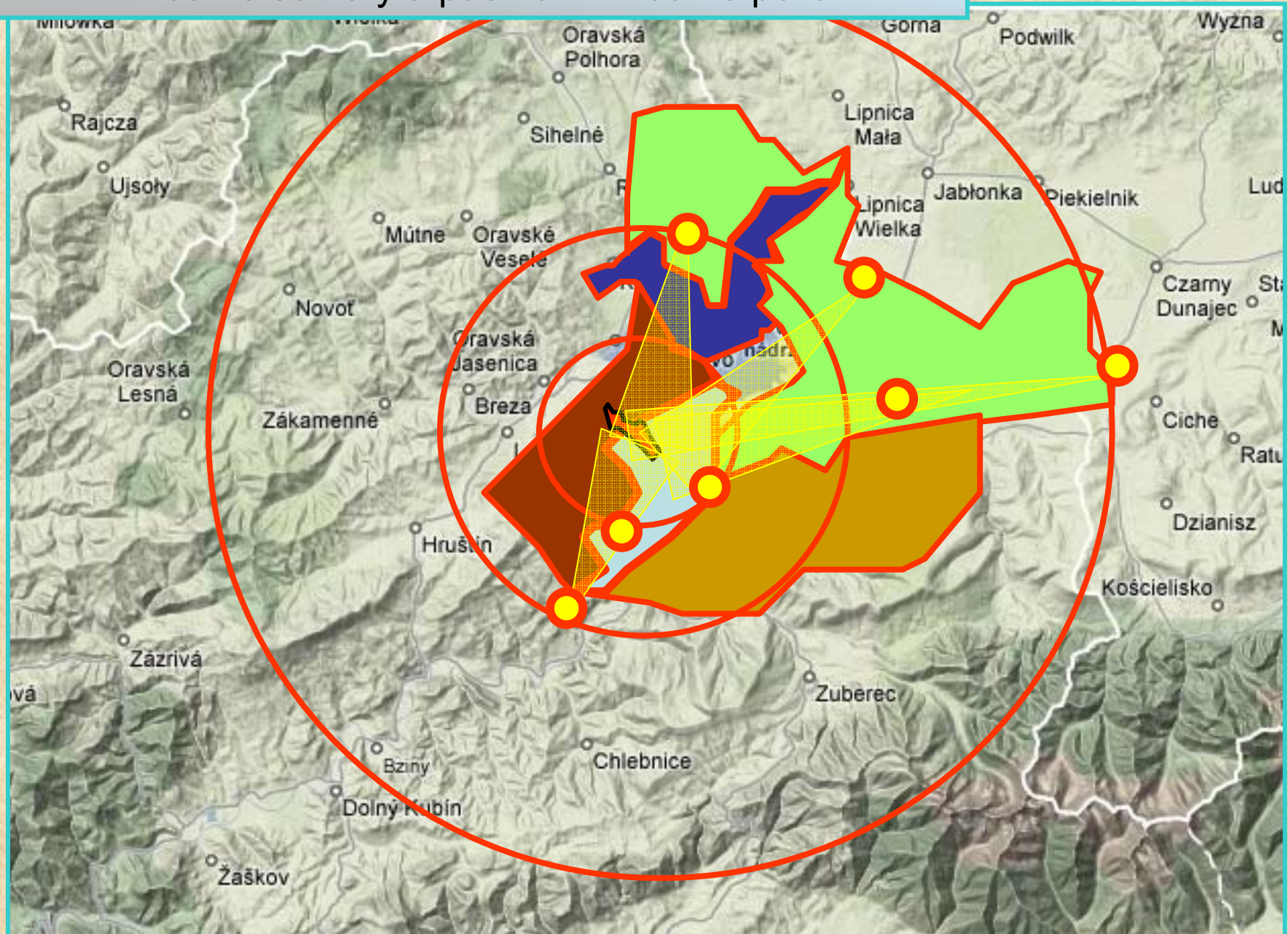


Vizuálne pásma – vzdialenosť od pozorovaného bodu

I. postupový kro



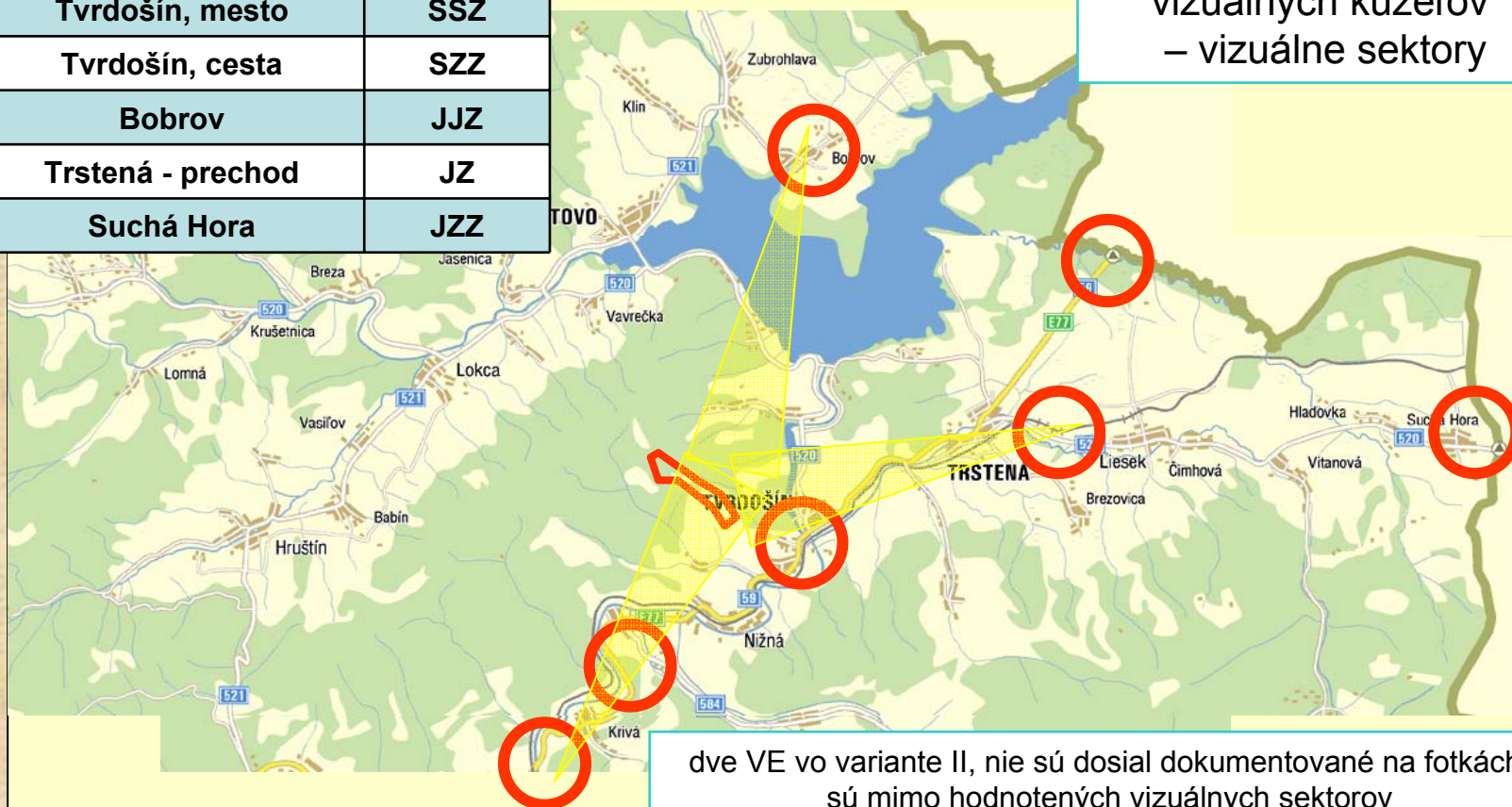
Vizuálne sektory a pásma – vizuálne polia



Prehľad najvýznamnejších priehľadov

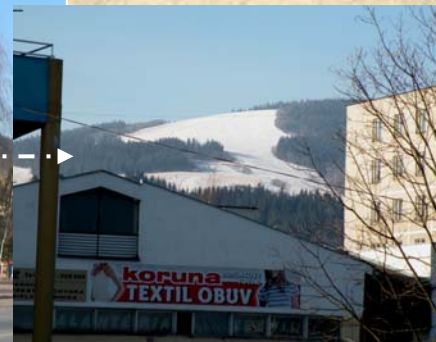
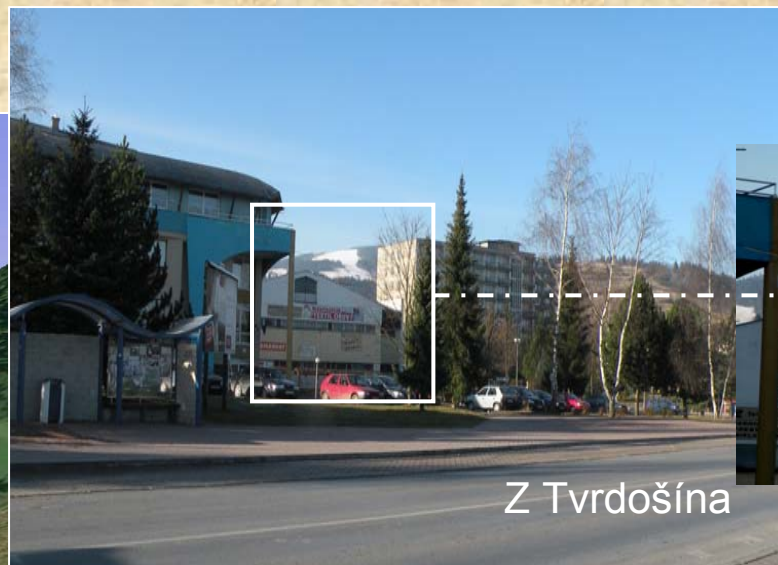
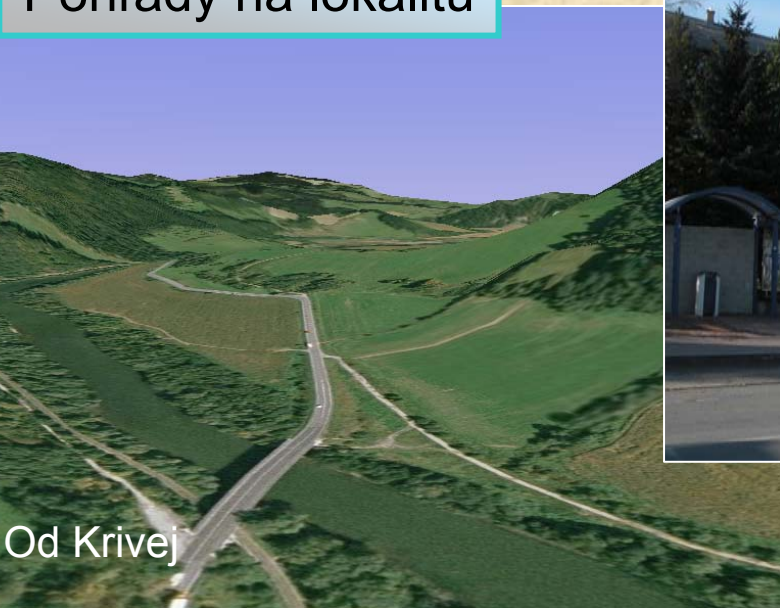
Číslo lokality	Lokalita	Smer pohľadu
1/	Dlhá nad Oravou	SV
2/	Krivá	SV
3/	Nižná	SZ
4/	Zemianska Dedina	S
5/	Tvrdošín, mesto	SSZ
6/	Tvrdošín, cesta	SZZ
7/	Bobrov	JJZ
8/	Trstená - prechod	JZ
9/	Suchá Hora	JZZ

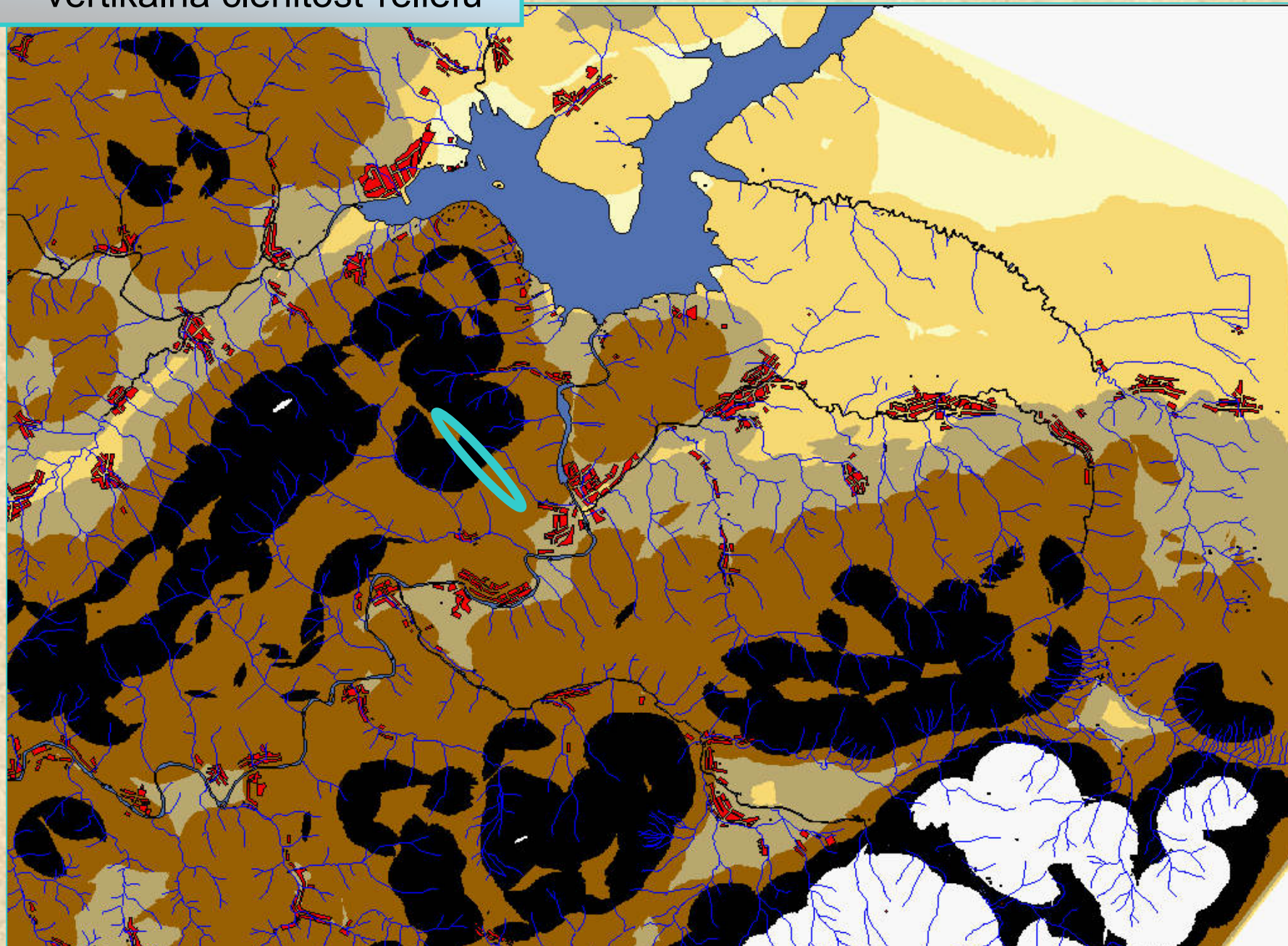
Územný priemet
vizuálnych kužeľov
– vizuálne sektory



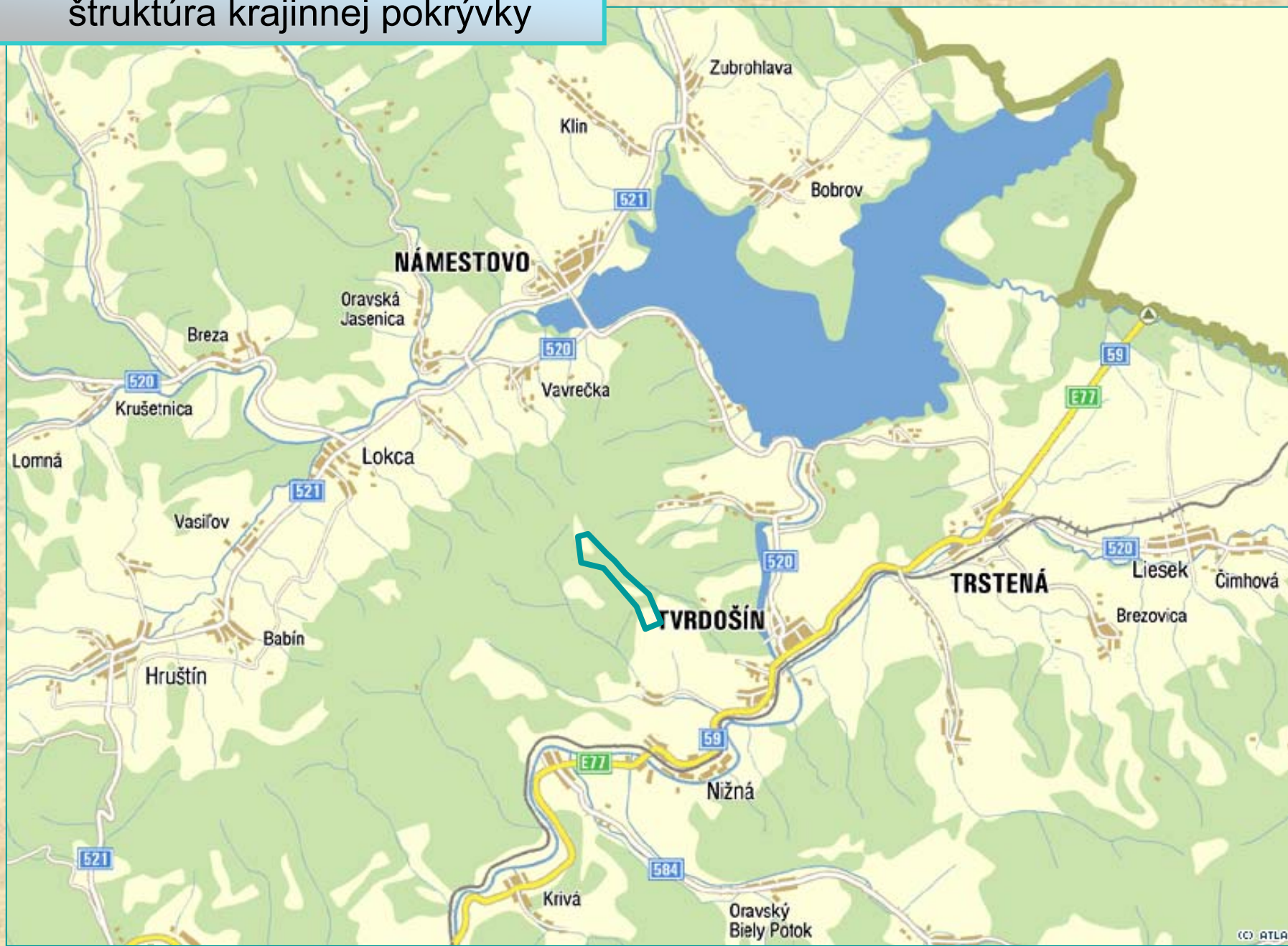
dve VE vo variante II, nie sú dosiaľ dokumentované na fotkách,
sú mimo hodnotených vizuálnych sektorov

Pohľady na lokalitu

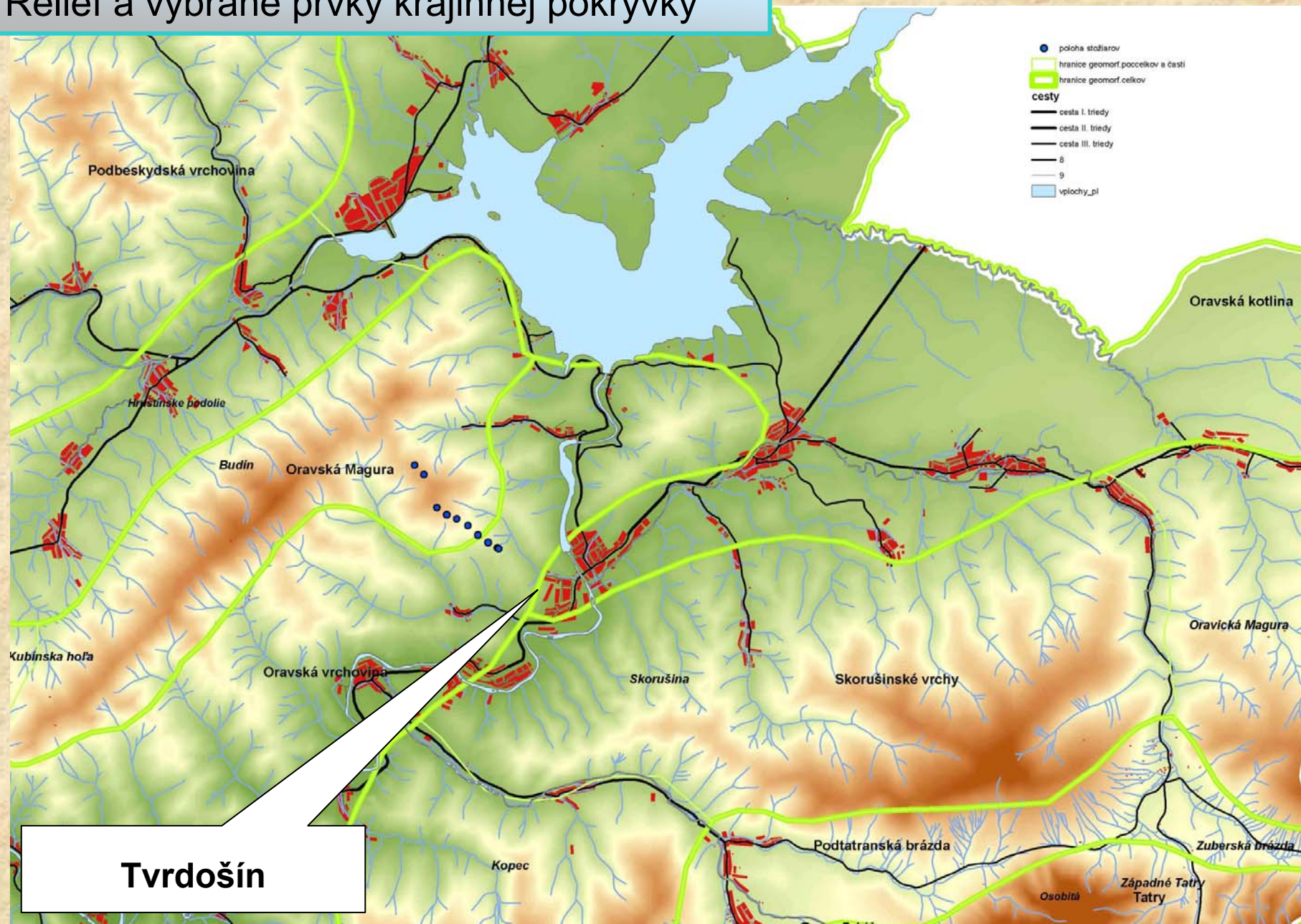




štruktúra krajinnej pokrývky



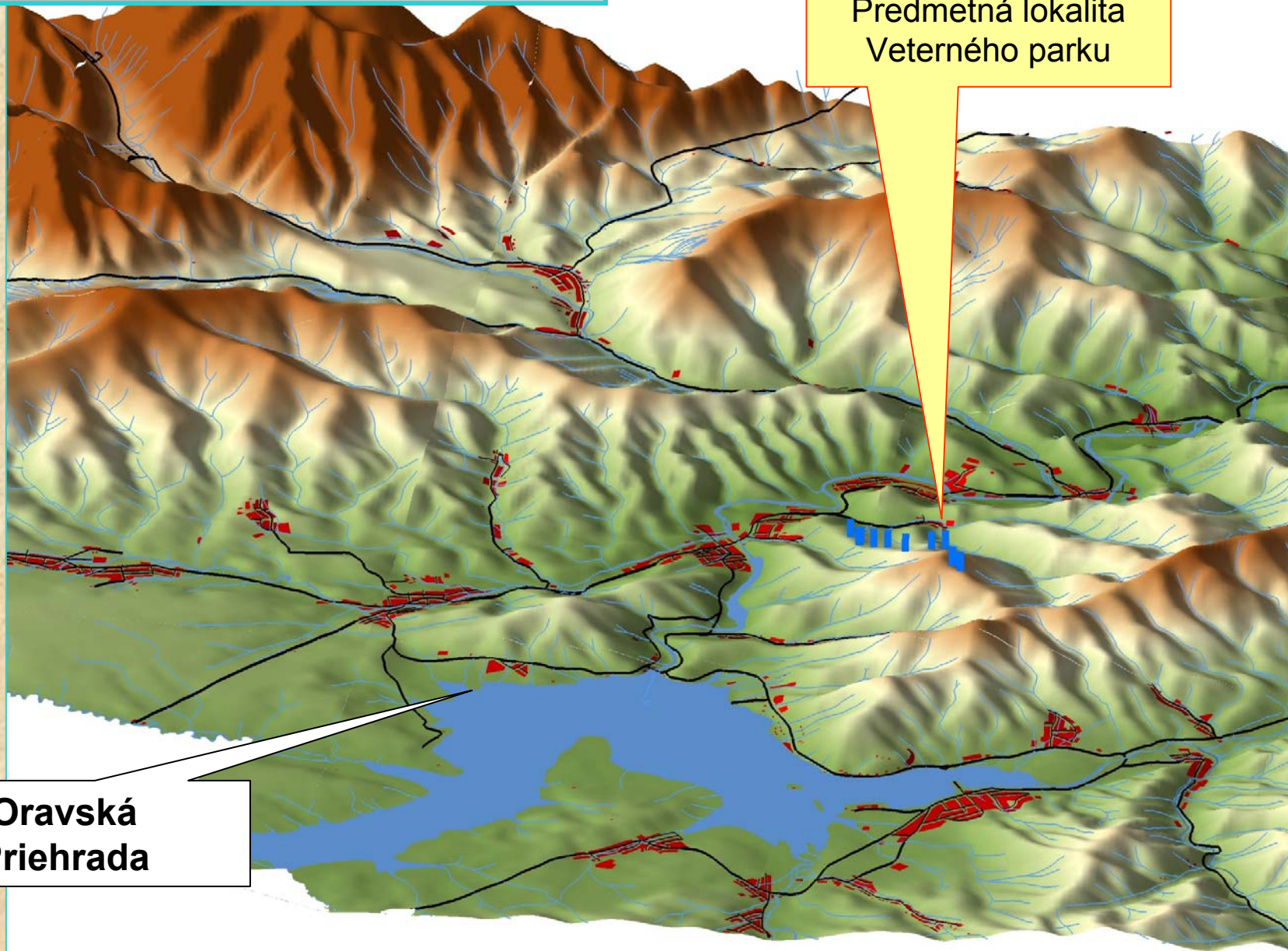
Reliéf a vybrané prvky krajinnej pokrývky



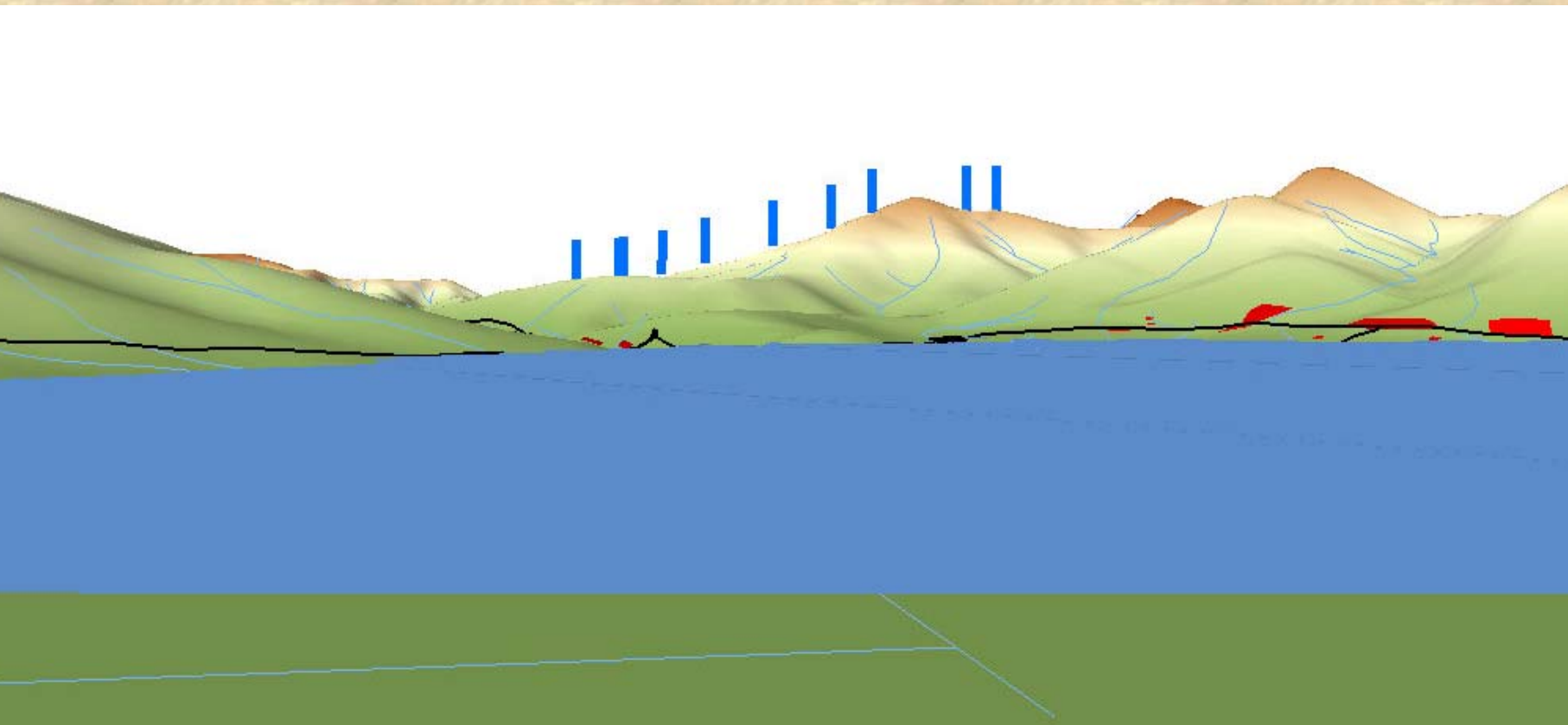
3D model reliéfu krajiny

Predmetná lokalita
Veterného parku

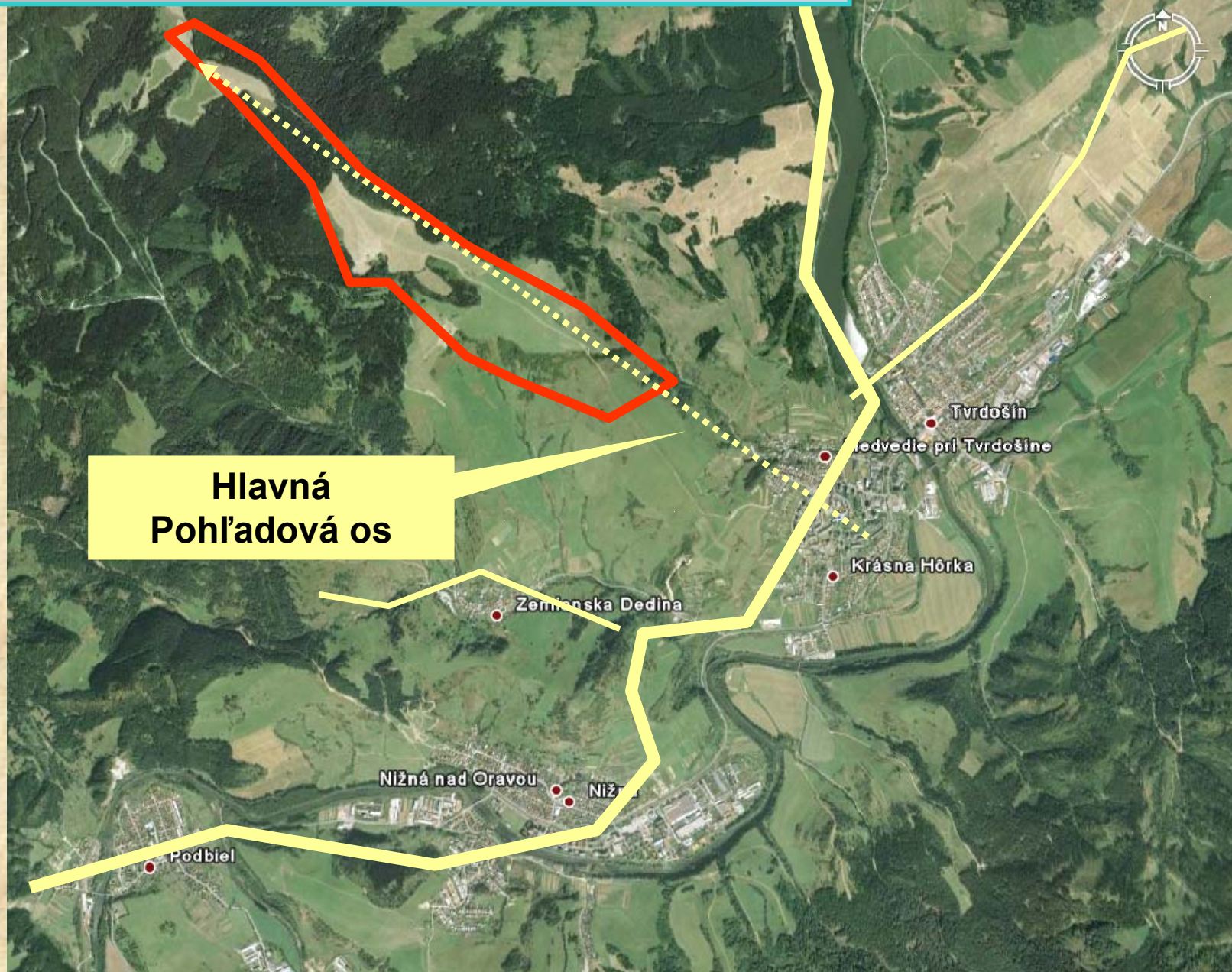
Oravská
Priehrada



Bočný pohľad

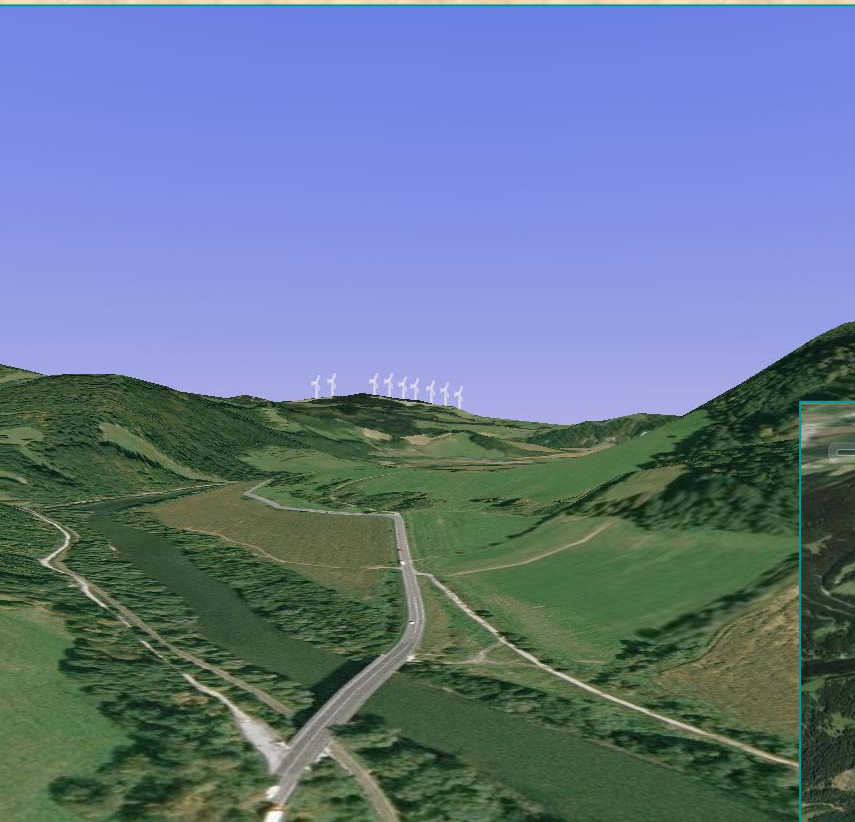


Lokalizácia zámeru vzhľadom na osídlenie



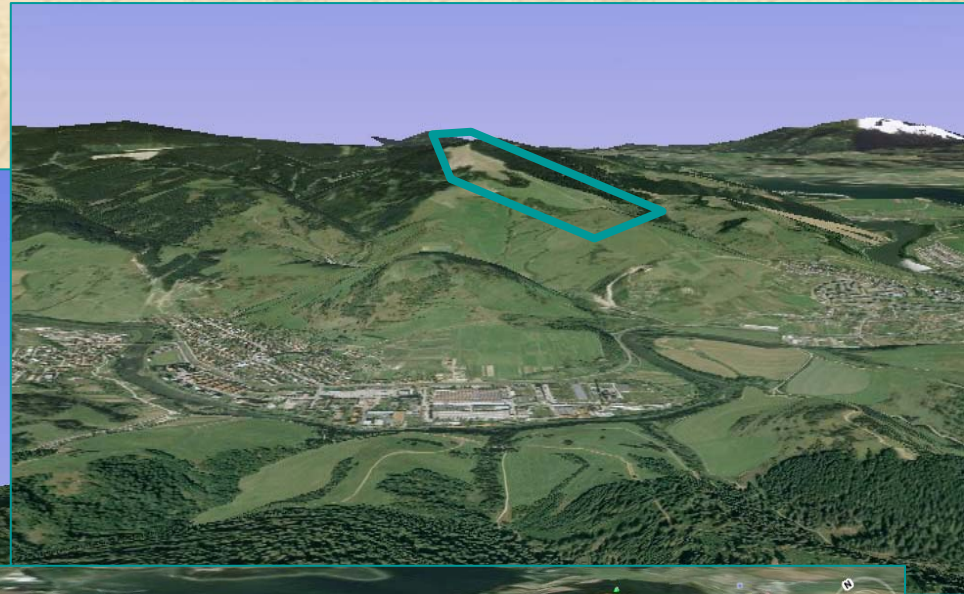
Simulácia vizuálneho pôsobenia

Modely krajiny



Od Krivej

od Nižnej nad Oravou



Simulácia vizuálneho pôsobenia

fotodokumentácia



Hodnotiaca tabuľka stanovišťa

Tabuľka č. 8: Tabuľka výskytu a významu pôsobenia faktorov pri situovaní VE / VP v krajine

Významnosť pôsobiacich faktorov

Význam faktora	Veľkosť veterného parku			Viditeľnosť objektov krajiny vizuálna exponovanosť							Vizuálna kapacita krajiny			
	Počet turbín	Výška stožiarov	Šírka VP na horizonte	Vzdialenosť vizuálne pásma	Významnosť pohľadov				Otvorenosť výhľadu a vplyv vizuálnych bariér		Dominancia na siluete horizontu a obzoru	Natočenie plochy VP	Šírka rozhľadu	Vizuálna sektorizácia
					Významnosť chránených fenoménov	Prítomnosť významných fenoménov (nechránených)	Prístup ku pohľadom	Počet ovplyvnených obyvateľov	Vplyv reliéfu	Vplyv ŠKP				
a	nad 10	nad 100 m	nad 3 km	do 3,5	Nadnrodný význam	Národné významné fenomény	Státne cesty I. a II. triedy	Veľké sídla	Otvorené bez vizuálnych prekážok		Dominantné pôsobenie	Pozdĺžne	Široké prehľady panorámy	Smerom na sever
b	2-10	50-100	0,5 – 3 km	do 12km	Regionálny lokálny význam	Regionálne a lokálne významné fenomény	Státne cesty III. triedy miestne komunikácie účelové cesty	Malé sídla	Obmedzený výhľad		S pozadím obzorom	Sikmo	Zúžený výhľad	Smerom na juh
c	1	Do 50	Stožiar	nad 12 km	Nie sú prítomné CHU	V krajine nie sú prítomné významné prvky	Chodníky Poľné cesty	Miestne body	Vizuálna bariéra	Vizuálna prekážka	S clonou v popredí	Po šírke (v osi)	Uzke zorné pole	Smerom na juh
Poradie	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)
Hodnotenie														
Charakter stanovišťa														

Poznámka:

Označenie kritérií : písmeno = význam faktora, číslo = poradové číslo faktora

Záver

veľmi dobra dohľadnosť - veterne generátory budú viditeľne a vnímane pomerne zreteľne. Bez rozdielu od zvoleného variantu. Jedná sa o **mesto Tvrdošín** a jestvujúcu **štátnu komunikáciu**, obec **Nižná a Zemianska Dedina**.

dobra dohľadnosť - objekty veterných elektrární za určitých klimatických podmienok sa budú stále významné podieľať na ovplyvňovaní krajinného obrazu. Južne až juhozápadné od územia umiestnenia VE sa jedna o obce **Dlhá nad Oravou** a **Krivá**. Smerom na sever sa jedna o obec **Bobrov** a mesto **Trstená**. V týchto lokalitách dôležitú rolu zohráva postavenie pozorovateľa, nakoľko objekty VE budú viditeľne len v prípade dobrej viditeľnosti v kombinácii s výstupom pozorovateľa na vyvýšené miesto, alebo jeho situovanie na presne vymedzenom mieste

slabá dohľadnosť - objekty veterných elektrární budú viditeľne len za výnimočné vhodných klimatických podmienok tiež zo **Suchej Hory**, t.j. všetci návštevníci a turisti prechádzajúci cez hraničný prechod budú môcť zaregistrovať technické dominanty **Javorového vrchu**

Z uvedeného vyplýva, že poloha zvolenej lokality je na hranici pohoria, smerom ku nižšie položenej časti kotliny a rovnej hladine nádrže, takže je ďaleko viditeľná a možno ju považovať

za podmiennečne vhodnú na výstavbu VE.

Okrem vplyvu navrhovanej činnosti na scenériu krajiny, bude mať dopad na zmenu druhotnej krajinej štruktúry, nakoľko v území vznikne **nový funkčný typ krajiny**. Prevažujúci trávny porast, t.j. poľnohospodárska krajina (lúčna krajina) s nadväzujúcou lesnou a sídelnou krajinou sa doplní o zastavane plochy s technickými prvkami a líniovými prvkami.

Ďakujem za pozornosť