SEA/EIA 2010
Donovaly 25. - 26. máj 2010

Hodnotenie vizuálneho vplyvu VE na krajinu a ukážka prípadovej štúdie

Iveta Bohálová, Peter Jančura, Martina Slámová, Milan Kuľanda

Anotácia

Príspevok sa zaoberá hodnotením vizuálneho pôsobenia veterných elektrární a veterných parkov. Základom hodnotenia je identifikácia charakteristického vzhľadu krajiny. Vnášanie nových objektov (znakov) do krajiny mení jej charakter. Pri posudzovaní používame rad kritérií vyplývajúcich z optometrických parametrov krajiny, veľkosti veterného parku, viditeľnosti objektov krajine (VE/VP), vizuálnej exponovanosti a vizuálnej kapacity krajiny. Význam pôsobiacich faktorov je klasifikovaný ako pôsobenie c, b, a, t.j. zanedbateľné faktory, výrazné faktory, rozhodujúce významné faktory. Výsledkom je posúdenie prípustného, podmienečného, či neprípustného pôsobenia veterného parku.

Abstrakt

The paper deals with the effect of wind power plants on landscape visual evaluation. The basis of assessment is the identification of characteristic landscape appearance. Putting new objects into the landscape changes its character. It is applied the sum of criteria in assessing arising from the visual landscape parameters results, wind power plant dimensions, landscape object visibility (Visual Exposed/ Visual Fields), visual exposed and visual landscape capacity. Importance of the influenced factors is classified as c, b, a,: omissible, distinctive and determinative significant factors. The result is the acceptable, conditional and unacceptable wind power effect.

Úvod – potreba a postup vizuálneho hodnotenia veterných elektrární

Metodika hodnotenia vizuálnych vplyvov veterných elektrární (VE) a veterných parkov (VP) na krajinu slúži na posúdenie dopadov umiestňovania veterných elektrární (VE) a veterných parkov (VP) na krajinu v podmienkach SR. Z hľadiska ochrany charakteristického vzhľadu krajiny (ChVK) sa jedná o kauzálne posudzovanie konkrétneho rozvojového zámeru v území, t.j. vplyvu pripravovanej stavby na krajinu, keď je známa lokalizácia stavby. Metodika sa dá využiť aj na preventívne posudzovanie, pri koncepcii, výbere a hodnotení vhodných miest na umiestnenie veterných elektrární (VE) a veterných parkov (VP) v krajine.

Stručný algoritmus postupu spracovania vizuálneho hodnotenia:

0. postupový krok - súpis poznatkov o území, základné známe územné charakteristiky, súpis vlastností, ktoré podávajú základné orientačné informácie

1. postupový krok - stanovenie rozsahu dotknutého územia, rozľahlosť krajinného priestoru priestorové a optometrické vlastnosti krajinného priestoru, fotodokumentácia
2. postupový krok - identifikácia vizuálnych znakov krajiny, vzhľad krajiny = krajinný obraz, charakteristika typických vizuálnych znakov krajiny
3. postupový krok - hodnotenie a klasifikácia významu znakov, hodnota krajiny = krajinný ráz, charakteristiky špecifických obsahových a významových atribútov znakov
4. postupový krok - riziká zániku významných znakov, riziko strát, vizuálna kapacita krajiny, riziká zániku krajinných typov
5. postupový krok - návrh opatrení na zachovanie žiaduceho stavu krajiny, dosiahnutie cieľovej kvality krajiny. Monitoring vplyvu realizovanej stavby.

Kritériá uskutočniteľnosti (vhodnosti) územia pre situovanie VE/VP

Hodnotenie vplyvu sa uskutočňuje na základe pôsobenia vybraných faktorov a ich kombinácií. Pre rozsiahlosť podrobného popisu v metodike uvádzame len stručný súpis rozhodujúcich kritérií a pomocné rozhodovacie tabuľky.

1. skupina kritérií - veľkosti veterného parku
2. skupina kritérií - viditeľnosti objektov krajine (VE/VP), vizuálna exponovanosť
3. skupina kritérií - vizuálna kapacita krajiny

Tabuľky so súpisom kritérií umožňujú posúdiť, ktoré vplyvy prevládajú v klasifikácii **c, b, a** (zanedbateľné faktory, výrazné faktory, rozhodujúce významné faktory).

Tabuľka č. 1: Veľkosti veterného parku

Účinok faktora	Veľkosť veterného parku		
	Počet turbín (ks)	Výška stožiarov v m	Veľkosť VP na horizonte
a	Nad 10	Nad 100	3-5 km
b	5-10	50-100 m	0,5 – 5 km
c	1	Do 50	Stožiar

Tabuľka č. 2: Vizuálna pozícia VE/VP vzhľadom na reliéf

Morfografický typ georeliéfu	Vertikálna členitosť [m]	Pozícia VP
roviny	0 – 30	Prečnieva nad horizont
pahorkatiny	31 – 100	Prečnieva nad horizont
vrchoviny	101 – 310	podľa vyčnievajúcej alebo prekrytej polohy
hornatiny	311 – 640	
veľhornatiny	nad 641	nevhodné pre situovanie (spravidla chránené prírodné územia)

VE predstavujú vysoké štíhle stavby, s vrtuľou až 150 m (plochy až 1ha). Vizuálny dopad môže pôsobiť ako: (a) rizikový, spôsobujúci nepriaznivé zmeny charakteristického vzhľadu krajiny, ide o vizuálne exponované územie s výskytom významných objektov, chránených území prírody a pamiatok, (b) neutrálne pôsobenie zámeru, keď charakter krajiny, krajinné typy, miestne podmienky a prístup verejnosti nevylučujú možnosť výstavby veterného parku, (c) VE sa v priemyselných, industrializovaných typoch krajín nejavia ako novotvary a viac menej „dopĺňajú jej charakter“, môžu mať relatívne neutrálny až nenápadný vplyv.

Pri záverečnom hodnotení musíme brať do úvahy rozhodujúci faktor, to čo najviac ovplyvňuje vizuálny vplyv. Pre jednotlivé stanovištia môže slúžiť ako pomôcka hodnotenie faktorov podľa kritérií (1-14), podľa účinku (a-c) a porovnanie hodnotení. Takto dosiahnutý výsledok je iba orientačný. Dôležité je posúdiť, do akej miery sa faktory navzájom podporujú (znásobenie účinku) alebo vylučujú (eliminujú). Rozhodujúci je individuálny dôkaz vizuálneho účinku objektu z jednotlivých dostupných významných pohľadov v krajine.

Tabuľka č. 3: Tabuľka viditeľnosti objektov v krajine a vizuálnej exponovanosti

Účinok faktora	Viditeľnosť objektov krajine vizuálna exponovanosť						
	Vzdialenosť vizuálne pásma	Významnosť pohľadov			Frekvencia návštevnosti stanovíšť	Otvorenosť výhľadu a vplyv vizuálnych bariér	
		Geografická dimenzia významnosti	Prítomnosť významných fenoménov	Prístup ku pohľadom		Vplyv reliéfu	Vplyv ŠKP
a	Do 3,5km	Nadnárodný, národný význam	Národne významné fenomény	Štátne cesty	Veľké sídla	Otvorené bez vizuálnych prekážok	
b	Do 12km	Regionálny, lokálny význam	Regionálne a lokálne významné fenomény	Miestne komunikácie účelové cesty	Malé sídla	Obmedzený výhľad	
						Čiastočné prekrytie	Clonený výhľad
c	Nad 12 km	Nie sú prítomné CHÚ	V krajine nie sú prítomné významné prvky	Chodníky, poľné cesty	Miestne body	Vizuálna bariéra	Vizuálna prekážka

Tabuľka č 4: Kritériá vizuálnej kapacity krajiny

Účinok faktora	Vizuálna kapacita krajiny			
	Dominancia na siluete horizontu a obzoru	Natočenie Plochy, tvaru VP	Šírka rozhľadu	Vizuálne sektory
a	dominantné pôsobenie	pozdĺžne	široké priehľady panorámy	smerom na sever
b	s pozadím, obzorom	šikmo	zúžený výhľad	smerom na V/Z
c	s clonou v popredí	po šírke (v osi)	úzke zorné pole	smerom na juh

Závery hodnotenia :

V piatom postupovom kroku ide o hodnotenie vhodnosti či nevhodnosti uvažovaného zámeru. Výroky sa v podstate sústreďujú na to, či je činnosť problematická alebo nie. Výsledkom je základné vyjadrenie o vhodnosti či nevhodnosti návrhu: prípustné využitie plôch - povolenie, podmienené využitie plôch - podmienka, neprípustné využitie plôch - zákaz.

Posúdenie situovania VP Kunešov z hľadiska vizuálnych charakteristík krajiny

Prípadová štúdia. Lokalita Kunešov je obec blízko Kremnice. Záujmové územie je súčasťou Kremnických vrchov a geomorfologického podcelku Kunešovská planina. Rozľahlosť krajinného priestoru s veterným parkom je cca 3,2 km x 2,1 km, záber poľnohospodárskej pôdy činí 681,6 ha. Počet turbín je: 1. variant: 22; 2. variant: 32.

Riziká dohľadnosti VE. Lokalita je relatívne uzavretá. Obec leží v údolí, odtiaľ bude vidieť veterný park iba obmedzene. Planina je viditeľná od lúk na východ, severosevero-východ a juhozápad od obce. Viditeľnosť VP a dohľadnosť je predovšetkým smerom na hrebeň Kremnických vrchov a Turčiansku kotlinu.

Vizuálne pásma: viditeľnosť podľa vzdialenosti

- vizuálne pásmo: 0 -1,2 km: zreteľne viditeľné detaily, blízka vzdialenosť,
- vizuálne pásmo: 1,2 - 3,5 km: prehľadná viditeľnosť, rozoznateľné objekty, stredná vzdialenosť,
- vizuálne pásmo: 3,5 - 12 km: nevýrazná viditeľnosť detailov, stredná vzdialenosť,
- vizuálne pásmo: 12 km – 24 km: diaľkové pohľady s nevýraznou viditeľnosťou.

Z pohľadu od Turčianskej kotliny: 12-15 km, z Dubového 13,8 km, čo zodpovedá vizuálnemu pásmu 12 km – 24 km, ide o diaľkové pohľady s obmedzenou viditeľnosťou. V tomto pásme sa nachádzajú obce Malý Čepčín, Veľký Čepčín, Turčianske Teplice, Bodorová. Vo vzdialenosti 20 km sa viditeľnosť začne strácať, týka sa to obcí Borcová, Jazernica a obcí vzdialenejších. Vizuálny vplyv tu však nemôžeme vylúčiť. Viditeľný bude pravdepodobne dynamický efekt pohybu turbín, tesne nad horizontom.

Pohľady od Kremnických vrchov, z rekreačných stredísk. Krahule - obec vzdialená 4,6 km, zjazdovka 5,4 - 7,5 - 8,7 km, transparentná viditeľnosť, vzdialenosť umožní vnímať celok a jednotlivé veže turbín. Viditeľné budú za pekného počasia, hlavne zo zjazdovky Skalka je vzdialená 8,0 – 11,3 km, bez vizuálneho kontaktu.

Vizuálne sektory: Viditeľnosť podľa uhla (smeru) pohľadu (sever, východ, juh, západ)

Pohľady z Turčianskej kotliny, zdola nahor smerom na juh, tzn. proti slnku. Severný vizuálny sektor. 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. Pohľad bude spravidla oproti slnku. Pohľady z Kremnických vrchov - lokalita je viditeľná ako pohľad zhora nadol. Vizuálny sektor východný. Od stredísk cestovného ruchu Skalka lokalitu nevidno, z Krahúl áno.

Identifikácia a definovanie znakov krajiny tvoriacich charakteristický vzhľad krajiny

Krajinný obraz vytvára poľnohospodárska krajina so zastúpením poľnohospodárskych štruktúr na planinovom vrchovinovom reliéfe. Planina je lemovaná vrchovinovo-hornatinovou lesnou krajinou v jej okrajových častiach. Lokalita je vizuálne ohraničená zvlnenou líniou horizontu planiny a blízkych Kremnických vrhov. Hodnotenie krajinného rázu. Z krajinárskeho hľadiska sa jedná o špecifický, svojim spôsobom jedinečný krajinný priestor. Ide o typ náhornej planiny s historickým banským osídlením, historickými krajinnými štruktúrami. Priestor je málo známy a málo exponovaný. Nie je tam infraštruktúra cestovného ruchu, ktorá podmieňuje návštevnosť. Z tohto pohľadu nie je priestoru prisúdená primeraná hodnota.

Stanovenie rizík zániku CHVK a krajinných typov. Na území je málo prístupných miest pozdĺž komunikácií, odkiaľ je lokalitu vidieť. Z prístupovej cesty od Kremnických Baní nie pohľad transparentný, podobne ani z obce Kunešov, ktorá je v údolí. Z vizuálneho hľadiska je transparentný a najrizikovejší zo zjazdovky rekreačného strediska Krahule s dobrou viditeľnosťou, ale už bez detailov. Od Skaly nie je priestor VP viditeľný. V prípade veľkého množstva vysokých veží (okolo 100 m) veterného parku, sa zmenia tieto charakteristiky

smerom ku vizuálnej exponovanosti nad horizontom. 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 podmienečne vhodné

Tabuľka výsledného hodnotenia pre exponované stanovište Krahule.

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

Významnosť pôsobiacich faktorov														
Význam faktora	Veľkosť veterného parku			Viditeľnosť objektov krajine vizuálna exponovanosť							Vizuálna kapacita krajiny			
	Počet turbín	Výška stožiarov	Šírka VP na horizonte	Viditeľnosť vizuálne pásma	Významnosť pohľadov				Otvorenosť výhľadu a vplyv vizuálnych bariér		Dominancia na siluete horizontu a obzoru	Natočenie plochy VP	Šírka rozhľadu	Vizuálne sektory
					Významnosť chránených fenoménov	Prítomnosť významných fenoménov (nechránené)	Prístup ku pohľadom	Počet ovplyvnených obyvateľov	Vplyv reliéfu	Vplyv ŠKP				
a	nad 10	nad 100 m	nad 3 km	do 3,6	Nadnárodný národný význam	Národne významné fenomény	Statné cesty I. a II. triedy	Veľké sídla	Otvorené bez vizuálnych prekážok		Dominantné pôsobenie	Pozdĺžne	Široké priehľady panoramy	Smerom na sever
b	2-10	50-100	0,5 – 3 km	do 12km	Regionálny lokálny význam	Regionálne lokálne významné fenomény	Statné cesty III. miestne komunikácie účelové cesty	Malé sídla	Obmedzený výhľad: čiastočné prekrytie výhľadu	Obmedzený výhľad: clonený výhľad	S pozadím obzoru	Šikmo	Zúžený výhľad	Smerom na VZ
c	1	Do 50	Stožiar	nad 12 km	Nie sú prítomné CHÚ	V krajine nie sú prítomné významné prvky	Chodníky, Poľné cesty	Miestne body	Vizuálna bariéra	Vizuálna prekážka	S clonou v popredí	Po šírke (v osi)	Úzke 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

Literatúra :

Bell, S., 2001: Elements of visual design in the landscape. Spon Press, London, 196 s.

Chomiak a kol. 2010 : Štandardy a limity pre umiestňovanie veterných elektrární a veterných parkov na území Slovenska SAŽP. Centrum krajinného plánovania, prírodných a energetických zdrojov Prešov, 30 s.

Jančura P., Slámová M., 2009: Ochrana krajinného rázu v Slovenskej republike – nové úlohy a nové odpovede. In: Vorel, I., Kupka, J.,: *Aktuální otázky ochrany krajinného rázu. Praha: Centrum pro krajinu*, s.25-28.

Jančura, P., Kuľanda, M., Cochová, S., Beláček, B., 2008: Krajinárska štúdia. Posúdenie vhodnosti umiestnenia VP Kunešov. KPTK, FEE TU Vo Zvolene, 45 s.

Smardon, J.F., Palmer, J.P., Felleman, 1986: Foundations for Visual Project Analysis. John Wiley a Sons, New York, 359 s.

Swanwick, C., ET AL. 2002: Landscape Character Assessment Guidance. Wetherby-Edinburgh: The Countryside Agency and Scottish Natural Heritage, 84 s.

Mgr. Iveta Bohálová
Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica
Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica
iveta.bohalova@sazp.sk
048/4374174

Doc. Ing. Peter Jančura, PhD.
Ing. Martina Slámová
Ing. Milan Kuľanda, PhD.
Fakulta ekológie a environmentalistiky, Katedra pánovania tvorby krajiny
T.G.Masaryka 24, 960 53 Zvolen
janrura@vsld.tuzvo.sk
slamova@vsld.tuzvo.sk

kulanda@vsld.tuzvo.sk
+421 45 52 06 664