WIND ENERGIE s.r.o. ČSA č. 24, 974 01 Banská Bystrica
e-mail: ekoenergie@stonline.sk

DOPLNOK 1

V zmysle požiadavky MŽP SR OPV, č. 7641/2006-7.3/tč k správe o hodnotení navrhovanej činnosti

„Veterný park Podhájska“

Zhotovil: © Doc. Ing. Jozef Blaho, PhD.,
Ekolab Zvolen, ekolab@atlas.sk

August 2006

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Ministerstvo životného prostredia – Odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie, po preštudovaní Správy o hodnotení pre navrhovanú činnosť „Veterný park Podhájska“ žiadalo prípisom č. 7641/2006-7.3/tč, zo dňa 21.07. 2006, dopracovanie bodov uvedených v liste č. 556/04-1.6/tč, zo dňa 06.08.2004.

Dopracovanie Správy o hodnotení sa týka nasledovných bodov citovaného prípisu:

2.2.7 - Popísať obmedzenie poľnohospodárskej výroby (rastlinnej a živočíšnej) v dotknutej lokalite.

2.2.8 - Vyhodnotiť vplyv na scenériu a krajinu (vizualizácie) zo všetkých svetových strán a vplyv na rekreáciu a cestovný ruch (termálne kúpalisko.

2.2.9 - Popísať vplyvy navrhovanej činnosti na pôdny edafón (najmä hluku a vibrácií) a vplyv strombotického vplyvu na biotu.

2.2.16 - Podrobne popísať spôsob odstránenia veternej elektrárne po ukončení prevádzky, vrátane súvisiacich vplyvov.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

1 Obmedzenie poľnohospodárskej výroby (rastlinnej a živočíšnej) v dotknutej lokalite v dôsledku projektovanej výstavby

Dotknutá lokalita, v zmysle predloženého návrhu v najväčšej ploche záujmového územia v „Správe o hodnotení..“ je vymedzená koordinátami uvedenými v správe na s. 12 a 13, kde sú v nej zároveň uvedené i obce do ktorých katastrálne územie prináleží. Rovnako sú konkretizované i parcelné čísla, na ktorých sa predpokladá výstavba VE. V kapitole A II. 7 , v bode 7.1 – Technické údaje o stavbe – je na obr. A. II. 6 a A. II. 7 konštrukčný typ vyhotovenej krížovej základovej dosky, s technickými charakteristikami, vrátane rozmerov pôdorysnej plochy pôdy, ktorú zaujme základová doska po výstavbe. Rekultiváciou pôdy sa pôda z výkopu základu melioračne upraví okolo stožiara turbíny, vytvorením zrezaného komolého kužeľa. Na povrch pôdy po melioračnej úprave sa zaseje tráva s lucernou, prípadne sa ešte na túto plochu vysadia hospodárske ovocné, resp. okrasné stromy, čo prispeje k spestreniu rovinného profilu poľnohospodárskej lokality a bude stabilizovať tento terén pre vegetáciu drobných bezstavovcov. Okrem kruhovej plochy o priemere 25 m, ktorá bude z poľnohospodárskej pôdy odobratá na spomínaný účel (obr. A. II.7) a ktorá predstavuje cca 500 m^2, bude z poľnohospodárskej činnosti vyňatá plocha na prístupovú cestu, v priemere o P = 2 x 50 m = 100 m^2. Celková vyňatá plocha z PPF na jedno výrobné zariadenie ENERCON E-70 E4 (alebo alternatívne E-82) bude P_S= 600 m^2, pričom okrem betónového základu (P_2 ≈ 100 m^2), do ktorého sa bude inštalovať stožiar turbíny, zostávajúca časť (P_3 ≈ 500 m^2), bude z prevažnej časti zazelenená (tráva, lucerna, stromová výsadba).

Z uvedeného vyčíslenia poľnohospodárskej pôdy vyčlenenej na výstavbu veterného parku vyplýva, že do užívania investora na dobu určitú bude vyčlenené celkom 600 m^2 ornej pôdy. Pri predpoklade 20 – 22 veterných turbín inštalovaných na lokalite by záber pôdy na účel výstavby predstavoval 1,2 – 1,32 ha. Z toho 0,20 – 0,22 ha pôdy by bolo obsadené priamo stavebnými prvkami elektrární, zbytok uvedenej plochy by síce neslúžil na výrobu kultúrnych plodín v poľnohospodárskych družstvách, avšak ich existencia by mala významný ekologický charakter.

Z hľadiska produkcie a zamestnanosti na poľnohospodárskych družstvách uvedená plocha určená na stavbu VE nebude mať takmer badateľný vplyv na zmenu produkcie výroby a tiež ani na zníženie pracovníkov v rastlinnej výrobe. Na plocha 1,3 ha sa vyprodukuje cca 4-5 t obilia, resp. cca 6 t kukurice. Pre poľnohospodárske družstvá uvedený výnos predstavuje 15 000 až 18 000 Sk zníženie hrubej tržby ročne. Pri celkovom počte 26 pracovníkov na Poľnohospodárskom družstve Radava a Podhájska, 40 pracovníkov v Huli a 35 pracovníkov na PD vo Vlkase.

Obce majú s investorom podpísané dohody o budúcej zmluve, v ktorých sa investor VP zaväzuje preplácať elektrický prúd použitý na osvetlenie obcí, v ktorých katastri sa bude VP realizovať. Okrem tejto skutočnosti investor bude prispievať na kultúrnu a športovú činnosť podľa dohody s obecným zastupiteľstvom a tiež je predpoklad, že realizáciou projektu sa pre občanov z aktuálnych obcí v obmedzenom množstve poskytne pracovné miesto pri kontrole zariadení veterného parku.

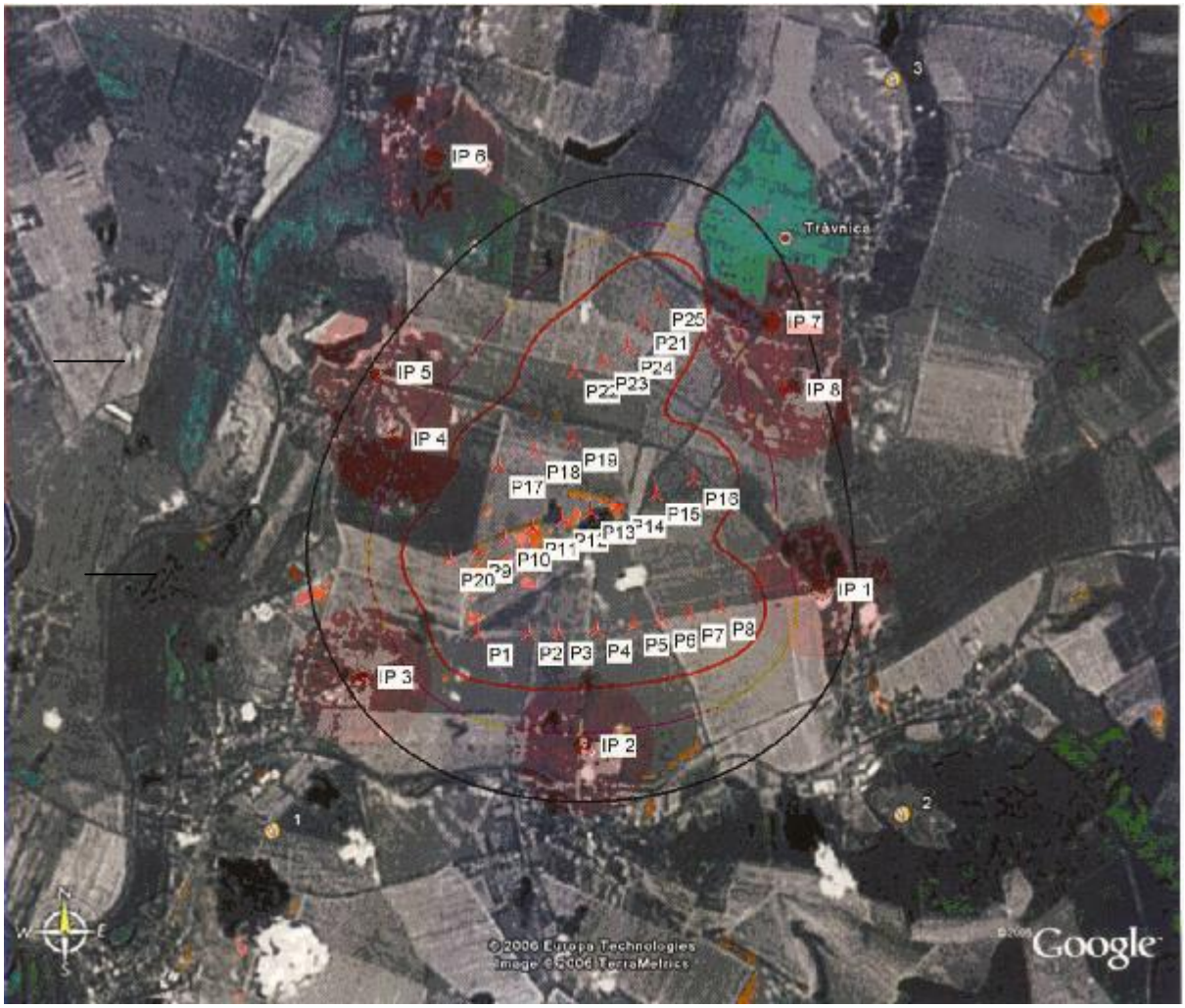
Vzhľadom na skutočnosť, že Slovensko sa stalo súčasťou Európskej únie, v rámci nej i pestovanie a vývoz produktov je riadený, sú určité obmedzenia vývozu i poľnohospodárskych produktov. V súčasnosti výroba a predaj obilia v rámci EU je pod tlakom konkurenčných zahraničných firiem a cukrová repa, ktorej výroba v tejto oblasti mala silné postavenie, vzhľadom k zrušeniu spracovateľských kapacít na Slovensku stáva sa problematickou z pohľadu spracovania.

Samotná výstavba navrhovaného veterného parku (ako vyplýva z urobených štúdií [R6-8, R51]) nebude mať negatívny dopad svojimi vlastnosťami emitovaných škodlivých vplyvov ani na chov poľnohospodárskych zvierat. Dokumentovať to možno aj vyhotovenou štúdiou strombotického vplyvu, ktorú prezentujeme a diskutujeme v ďalšom bode dodatku a hlukovou štúdiou na obr. D-1, podľa ktorej všetky okolité živočíšne farmy na poľnohospodárskych

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

družstvách ležia v zóne do 35 dB. Takáto hlučnosť predstavuje priemernú hodnotu zvukového tlaku charakteristického pre vidiecke prostredie. Z toho vyplýva, že hluk, ktorý vzniká z prevádzky veterných turbín situovaných podľa predloženého návrhu v záujmovom území, nebude mať žiaden vplyv na zdravotný stav poľnohospodárskych zvierat vo veľkochovových zariadeniach poľnohospodárskych družstiev, ani súkromných chovateľov v obciach v okolí navrhovaného veterného parku. Obr. D-1 je zo štúdie, ktorá bola vypracovaná inštitútom fy ENERCON GmbH a v plnom rozsahu potvrdzuje výsledky našich hodnotení hlukovej záťaže vyhotovenej inou monitorovacou metódou a uvedených v bode B. II. 4.6 (s.62-66) v „Správe o hodnotení..." a v „Správe z monitoringu hlukovej záťaže Veterného parku Podhájska", ktorú vyhotovil M. Drahoš [R8].

Poloha poľnohospodárskych dvorov, určených na chov zvierat v okolí navrhovaného veterného parku je zrejmá z obr. D-2. Tu však musíme konštatovať, že súčasná situácia v tejto oblasti živočíšnej výroby je nulová. Pôdohospodárske družstvá obcí nemajú chovy zvierat a ich produkčnou výrobou je rastlinná výroba.



Vysv.: 40 dB, 35 dB, 30 dB. Vyhotovil: Ing. Wolfgang Rytina

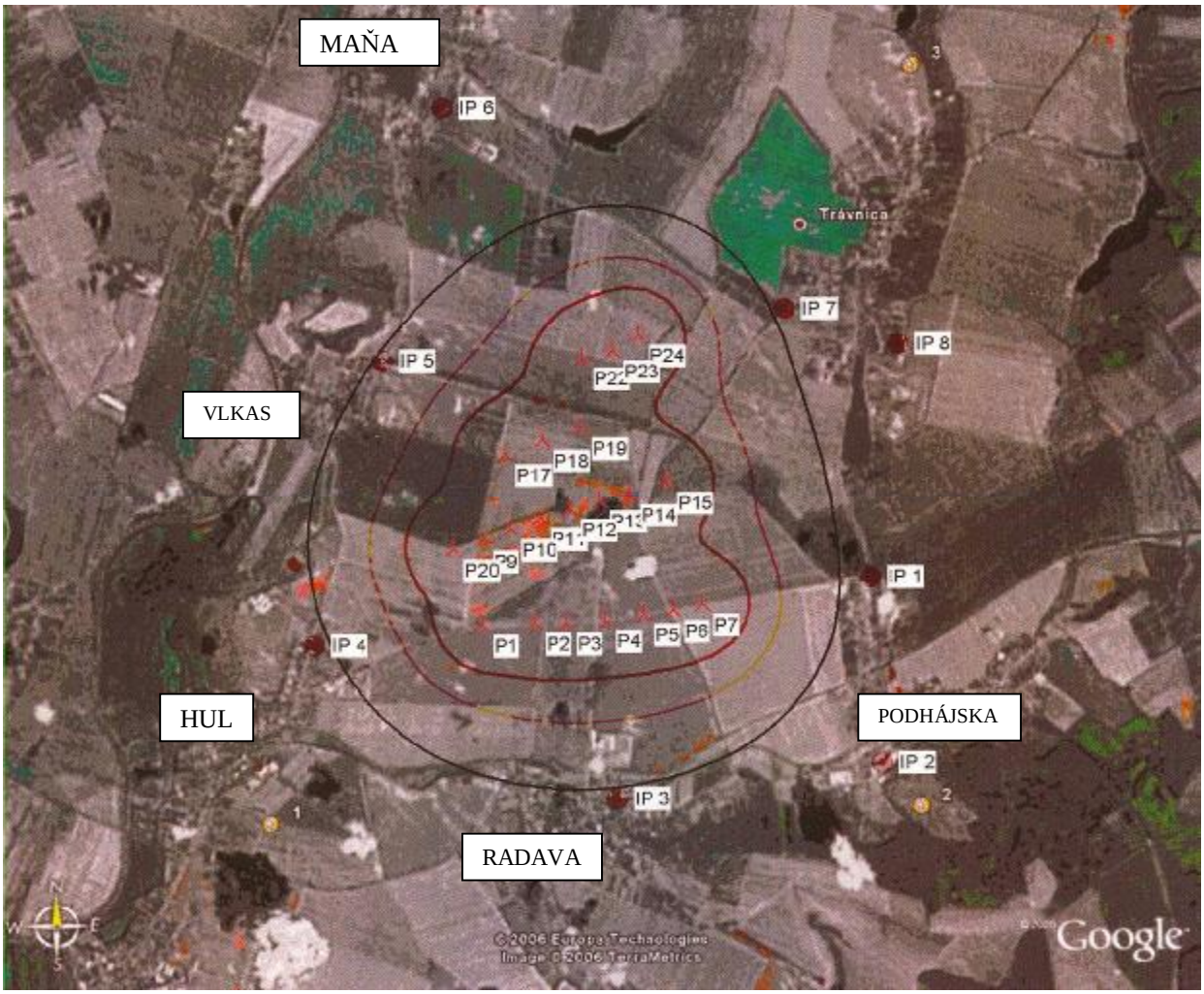
Obr. D-1 Predikcia hluku formou charakteristických izofón v oblasti navrhovaného veterného parku Podhájska za podmienok rozšírenej varianty III. s počtom 25 ks veterných turbín. Limitná hodnota hluku – pre deň $L_{Aeq,p,16h}$ = 50 dB (A), pre noc $L_{Aeq,p,8h}$ = 40 dB (A). Limitná hodnota 40 dB (A) v obývanom území nebola podľa monitoringu nikde dosiahnutá.

Referenčné imisné body pre hodnotenie vrhania tieňa z osvitu rotujúcich listov rotora elektrární veterného parku boli nasledovné:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

IP 1 - miesto vstupu na poľnú spevnenú cestu asfaltovou zmesou pri cintoríne obci Podhájska, časť Svätuša smerom na Hul, (150 m n.m.)
IP 2 - Poľnohospodárske družstvo Radava, (133 m n.m.)
IP 3 - Poľnohospodárske družstvo Hul, (130 m n.m.)
IP 4 - Poľnohospodárske družstvo Vlkas, (136 m n.m.)
IP 5 - Koniec obce Vlkas smerom na Maňu (132 m n.m.)
IP 6 - Začiatok obce Maňa (144 m n.m.)
IP 7 - Obec Trávnica – vyvýšené miesto (172 m n.m.)
IP-8 - Objekty roľníckeho družstva v Trávnici (162 m n.m.)
(na obr. D-2 – vyvýšená časť obce)

Na základe úprav v dôsledku predikciou zistených skutočností nepriaznivých faktorov urobil navrhovateľ projektu a žiadateľ korekciu počtu turbín na 21, čím sa znížil dosah hlučnosti od veterných turbín na úroveň, ktorá bola indikovaná okolím prostredia v čase, keď veterný park nebol v činnosti. Mapa predikcie so zvukovými izofónami špecifických hodnôt v zmysle vyhlášky MZ SR je na obr. D – 2. Konštatujeme však, že ani za uvádzaných podmienok znázornených na mapách neboli dosiahnuté (a teda ani prekročené) hodnoty legislatívou prípustných limitov najvyšších hodnôt.



Vysv. : ● Mierka 1:60 000
Ozn.: P1 – P24 označenie VE
45 dB(A) 40 dB(A) 35 dB(A)

Obr. D-2 Mapa predikcie hluku v oblasti navrhovanej zóny veterného parku Podhájska po korekcii počtu veterných turbín na 20 ks.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2 Vplyv výstavby veterného parku na scenériu krajinu (vizualizáciu) zo všetkých svetových strán a vplyv na rekreáciu a cestovný ruch.

Ako bolo konštatované na viacerých miestach „Správy o hodnotení zámeru“, okrem ekonomických výhod, ktoré prináša systém veterných elektrární, tieto zariadenia inštalované v krajine majú ako hmotné predmety aj vizuálnu odozvu u ľudí, ktorí s nimi prichádzajú do blízkeho, ale i vzdialeného kontaktu. Reakcie ľudí na inštaláciu týchto zariadení v krajinnej štruktúre býva rôzna, nie rovnaká. Možno hovoriť o všetkých troch typoch reakcií – pozitívna, neutrálna i negatívna. Vplyv na krajinnú štruktúru a scenériu, ako aj odozva obyvateľov dotknutých oblastí zo štátov, kde výstavba veterných elektrární sa uskutočňovala ešte v minulých desaťročiach sú diskutované v hodnotiacej správe zámeru v bode C. II. 2.2 na s.91 a v bode C. III. 3.2 na s. 115. Pre názornosť a lepšiu predstavu vizualizácie návrhu projektu, predkladáme predikciu pohľadov na veterný park z vybraných frekventovaných a špecifických miest okolia veterného parku a obývaných zón obcí.

Pohľady boli vyhotovené montážou veterných turbín do fotografickej snímky zo záujmových bodov podľa dohody s kompetentným pracovníkom ministerstva.

Vysv.: Bielymi krúžkami sú označené navrhované miesta rozmiestnenia jednotlivých turbín vo veternom parku. JB

Obr. D-3 Letecký snímok záujmovej plochy pre záujmovú oblasť „Veterného parku Podhájska“.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F-1 Pohľad na časť obce – Podhájska (Svätuša z návršia vo vzdialenosti 1 300 m od najbližšej VE). V strede na obzore je poľná spevnená cesta (asfalt) na Hul. Pri nej vidieť 3 VE .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F-2 Plážová plocha pri kúpalisku v Podhájskej. Jedna z VE je viditeľná pod krytou časťou prístreškom reštaurácie.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F-3 Pohľad z areálu pred kúpaliskom zo strany navrhovaného veterného parku. Prvá najbližšia VE nad kukuričným poľom vľavo, vo vzdialenosti od miesta vyhotovenia snímka 1 800 m. Nadmorská výška 134 m. Pozícia: 48° 05´56,05´´ N, 18° 20´12,65´´ E.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F-4 Pohľad zo štátnej cesty č. 580 medzi obcami Podhájska a Radava na plochu veterného parku. V strede obrázku je remízka, popisovaná v správe o hodnotení zámeru.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F- 5 Odbočka z komunikácie č. 580 do obce Radava v smere od Hula.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F- 6 Pohľad z obecnej komunikácie Radavy na viditeľné VE z veterného parku.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F-7 Vstupná časť do obce Radavy od Podhájskej z cest č. 580. V pozadí časť navrhovaného Veterného parku Podhájska.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F-8 Pohľad z konca obce Hul smerom na navrhovaný veterný park Podhájska. Cesta smer Vlkas.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Fotomontáž F-9 Pohľad na záujmové územie veterného parku s uvažovanou radou 3 veterných elektrární od konca obce Vlkas.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

3 Vplyvy navrhovanej činnosti na pôdny edafón (najmä hluku a vibrácií) a vplyv strombotického vplyvu na biotu.

3.1 Princíp stroboskopického efektu a podmienky jeho hodnotenia v oblasti veterného parku

Stroboskopický efekt je fyzikálny jav, ktorý súvisí s časovým striedaním sa rozdielnej intenzity elektromagnetického žiarenia, najčastejšie posudzovaného ako viditeľné svetlo. Pri komplexnom hodnotení vplyvu účinkov veterných elektrárni na biotu, vrátane človeka, sa skúmal odraz tohto javu na biologické receptory a chorobnosť organizmu. Do úvahy sa brala situácia, za ktorej bol aktívny zdroj elektromagnetického žiarenia t.j. slnko v aktívnej fáze, nezatienené oblakmi. V opačnom prípade, keď je slnko nie viditeľné a je zatienené hmlou, alebo oblakmi, stroboskopický jav nenastane. Rovnako sa pri veterných elektrárňach neprejaví tento efekt za podmienok, keď rotor je mimo prevádzky, t.j. nepohybujú sa listy rotora, alebo smer toku slnečného žiarenia je rovnobežný s povrchom terénu. Plocha a tvar územia ovplyvneného stroboskopickým efektom je závislý od polohy zemepisných koordinát územia kde je VP , resp. VE postavená, polohy zdroja žiarenia, výšky VE a veľkosti (priemeru) rotora a šírky listov rotora. Intenzita stroboskopického efektu je tiež závislá na intenzite žiarenia zo zdroja, kvalitatívnych parametroch žiarenia (vlnovej dĺžky, vlnočte), ktoré sú tiež ovplyvnené prípadnými klimatickými charakteristikami ako oblakmi, či dymom. Určitú úlohu v kvalite i v kvantite charakteristík stroboskopického efektu má i terén, na ktorý žiarenie dopadá (oráčina, obilie, tráva, kríkový porast,...). Tento absorbuje i odráža časť dopadajúceho svetelného spektra.

Na frekvenciu stroboskopického efektu má vplyv intenzita rotácie listov rotora. Na dosah stroboskopického efektu má zasa vplyv poloha slnka na oblohe. Ranná a večerná situácia, keď je uhol medzi slnkom VE a zemou pri východe či západe slnka najmenší je dosah stroboskopického efektu najväčší, avšak jeho intenzita najmenšia. Najnižší dosah stroboskopického efektu VE je za situácie, keď je slnko na oblohe na najvyššom bode. Vtedy je zasa jeho intenzita najväčšia. Z praktického hľadiska, pri konštrukcii VE a ich prevádzke sa uplatňuje princíp, že s výstavbou výkonnejších VE sa zväčšuje priemer rotora, zväčšuje sa plocha listov rotora, znižujú sa otáčky rotora a tým sa znižuje frekvencia stroboskopického efektu.

Podľa súčasných prieskumov v zahraničí (napr. Kittis Valey v USA – bol spoločnosťou Wind Engineers Inc. uskutočnený výskumný projekt "Wind Power Projekt" – „Výskum pravdepodobnosti stroboskopického efektu na ľudí s fotosenzitívnou epilepsiou". Z výsledkov výskumu, ktorý bol spracovaný i vhodnými štatistickými metódami vyplýva, že neboli zistené žiadne pozitívne prejavy ochorenia, resp. zhoršenia zdravotného stavu ľudí, ktorí sú náchylní na fotosenzitívnu epilepsiu. Neboli zistené rovnako ani nepriaznivé vplyvy na zdravotný stav obyvateľstva, fauny i flóry.

Na základe kvalitatívnych i kvantitatívnych parametrov vyšetrovaného stroboskopického efektu ako „príčinného emisného produktu" prevádzky veternej elektrárne (resp. veterného parku) možno konštatovať, že kvalitatívne parametre tohto žiarenia sú iných charakteristických znakov, ako parametre stroboskopického efektu, ktorý je príčinným faktorom ochorenia napr. na fotosenzitívnu epilepsiu. Podľa lekárskych výskumov (www.efsec.wa.gov) sa tento druh epilepsie sa začína vyskytovať od frekvencie blikania 10 Hz a vyššie. Vzhľadom k skutočnosti, že na Slovensku sú inštalované elektrárne ENERCON E-40 a v budúcnosti pokiaľ bude projekt, či projekty VP schválené je predpoklad že budú inštalované výkonom väčšie VE s nižšou hodnotou otáčok listov rotora, čo bude mať vplyv i na dosahovanie nižších hodnôt frekvencií blikania.

Pre E - 40 platí:
Počet listov rotora je n=3
Maximálne otáčky rotora, pri ktorých sa turbína samočinne vypína sú 34 ot/min. f = 0,567 $n.s^{-1}$
Potom frekvencia zábleskov f = f . n = 0,567 . 3 = **1,7** Hz

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Pre E - 70 (prípadne novšieho typu E-82) projektované na VP Podhájska sú parametre VE nasledovné:
Počet listov rotora: 3
Otáčky rotora: 6 – 36 (automaticky pribrzďované na max. 27)
Frekvencia zábleskov pri najväčších riadených otáčkach: f = f . n, f = 0,45 . 3 = **1,35 Hz.**

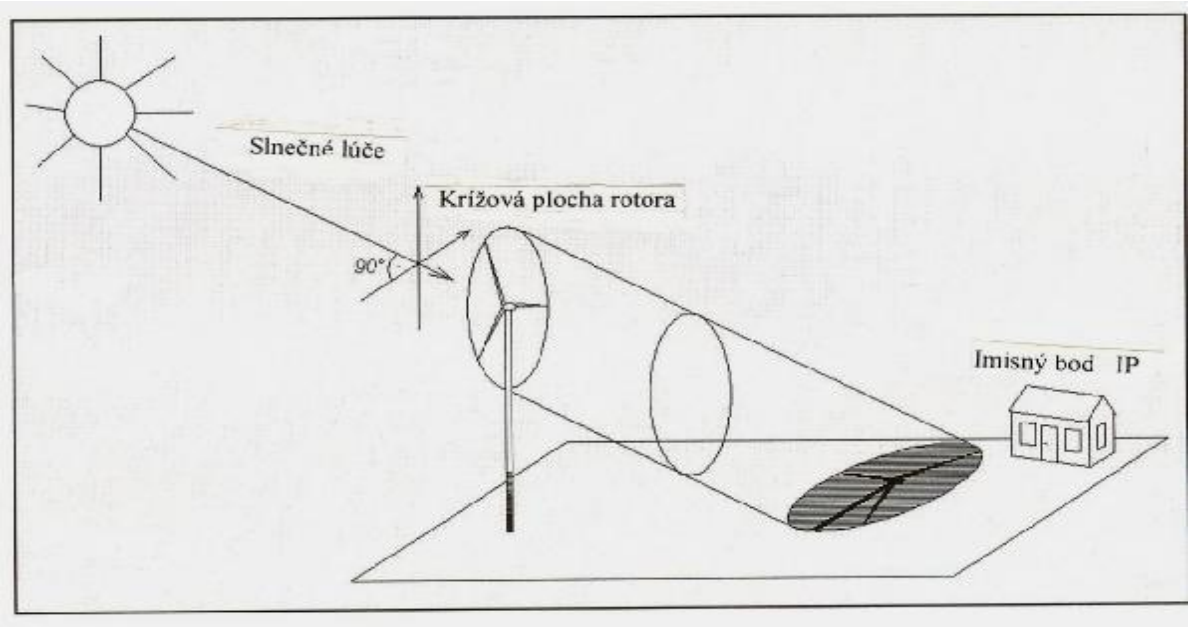
Kde: počet otáčok za sekundu $f = 0{,}45\ n.s^{-1}$,
počet listov rotora n = 3,

Na základe lekárskych výskumov uvedená frekvencia zábleskov leží hlboko pod kritickou hranicou **10 Hz**, nad ktorou sa začínajú prejavovať negatívne vplyvy na fotosenzitívnych epileptikov. Je vysoko pravdepodobné, že záblesky, ktoré budú vznikať rotáciou listov rotora VE osvetlením slnečným svetlom pri bezoblačnej oblohe, nebudú mať negatívny vplyv na zdravie senzibilných ľudí na tento typ žiarenia. Napriek tejto skutočnosti je vhodné a žiadúce rozsah stroboskopického efektu pre konkrétny prípad preskúmať.

3.2 Výpočet stroboskopického efektu na vybrané imisné body

Zákonom stanovené smernice pre trvanie tienenia neexistujú ani na Slovensku, ani v rámci EU. V Nemecku sa ako všeobecné smernice však akceptujú nasledovné expertmi stanovené hodnoty:

- Tienenie na jednom imisnom bode (bod, na ktorom sa prejaví striedanie osvetlenej a tienenej plochy do slnečných lúčov dopadajúcich na rotor VE) smie pri permanentnom slnečnom svite trvať maximálne 30 minút denne.
- Tienenie na jednom imisnom bode smie v permanentnom slnečnom svite trvať maximálne 30 h ročne.
- Tienenie pri polohe slnka pod 3 ^{o} nad horizontom sa neberie do úvahy.



Obr. D-4 Zobrazenie pohybu vrhnutého tienenia

Podľa literatúrnych údajov tieň je vnímateľný ľudským okom pri rozdieloch jasu väčších ako 2,5 %. Oblasť zatienenia okolo elektrárne, resp. veterného parku pri vnímateľnom zatienení vyplýva aj zo šírky lisu rotora. Tieto údaje sú uvedené pre navrhovaný druh turbín v katalógu WindPRO.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

3.3 Monitoring - použitá výpočtová metóda

Výpočtové zaťaženie tienením bolo urobené softvérom WindPRO, verzia 2.4.0.67 – december, Fy EMD International A/S. S týmto modulom sa môže vypočítať vrhanie tieňa v okolí jednej, alebo viacerých veterných elektrární, v závislosti od výšky nábojov, priemerov rotora a ďalších technických údajov turbíny.

Poloha slnka v priebehu dňa a roka je základným faktorom, vplývajúcim na vrhanie tieňa. Keď sa vychádza zo simulácie pohybu slnka v 2 – 10 minútových krokoch, vypočíta program postup tieňa každého jednotlivého rotora veternej elektrárne v časovom období jedného roka. Pri zistenom postupe tieňa sa preskúma, či niektorý z určených imisných bodov (označené na obr. a výpočtových tabuľkách ako IP 1 – IP 8, (resp. A, B, C, D, E, F, G, H) neleží v tieni rotora. Výpočet zohľadňuje nepatrnú odlišnú dĺžku dňa medzi dvoma najvyššími polohami slnka, ktorá v dôsledku eliptickej dráhy Zeme okolo obežnej dráhu Zeme a Slnka môže v priebehu roka kolísať až o 16 minút.

V rámci výpočtov bolo zisťované **maximálne teoretické vrhanie tieňa** (astronomické vrhanie tieňa) tzv. najhorší prípad /worst case/, ktoré však v praxi nikdy nie je dosiahnuté. Predpokladom tohto je stály slnečný svit pri vždy bezoblačnej oblohe a permanentná prevádzka veterného parku v rozsahu veterných elektrárni o počte 22 ks a ich rozmiestnení podľa v Správe uvedeného projektu.

Výpočet nezohľadňuje prekážky brániace v šírení priamych slnečných lúčov na posudzované VE. Stromy, stavby, zariadenia, ktoré neprepúšťajú slnečné lúče sú nie zohľadnené, takže získané výsledky „nadhodnocujú“ vypočítaný vplyv tienenia.

V skutočnosti pôsobí na hodnotu zatienenia ďalší faktor, ktorým je rozptyl svetla (atmosferický zákal). Ten je spôsobený odrazom toku žiarenia zo slnka na jemných pevných poletavých časticiach, ktoré sa nachádzajú v atmosfére. Pri silnom zákale (znečistenom ovzduší prachovými časticami, prípadne aerosólom skondenzovaných častíc) nemožno počítať s tienením od rotujúcich listov rotora, prípadne so zníženou intenzitou tohto žiarivého efektu. Pri výpočte bol použitý digitálny model krajiny (DGM), ktorý zohľadnil rôzne výškové rozdiely medzi zdrojom a imisným bodom, čím sa uvádzaný faktor odstránil.

Výsledné hodnoty jednotlivých meraní zatienenia v čase, v priebehu roka sú premenlivé, a ako bolo uvedené, vplývajú na ne viaceré faktory.

Uskutočnený monitoring zatienenia polí stroboskopického efektu, napriek ekonomickým nákladom sme realizovali za dvoch podmienok:

1. za podmienok rozmiestnenia veterných elektrární podľa obr. D-1 (s. 4 doplnku – 25 ks VE),
2. za podmienok, keď boli z uvedeného variantu (obr. D-1) a z variantu III. uvedeného v Správe o hodnotení odčlenené niektoré veterné turbíny, ktorých strombický efekt na imisné body mal najnepriaznivejší vplyv.

Vyber a určenie imisných bodov, na ktoré sa robilo vyhodnotenie vplyvu „disko - efektu“ vyplynul z požiadavky MŽP SR odd. OVP, ktoré žiadalo vyhotovenie vplyvu tohto efektu na zvieratá a ostatnú biotu. Ako už bolo uvedené predtým, k výpočtu požadovaných parametrov hluku i stroboskopického efektu, ako negatívnych faktorov vplývajúcich na zdravotný stav biologických systémov bol použitý počítačový program fy *WindPRO* EMD International A/S, Dánsko, vypracovaný Niels Jamesvejom, v úprave podľa W. Rytinu [R51]. Okrem toho boli použité i iné, v Správe o vyhodnotení zámeru popisované a diskutované techniky a hodnotenia.

Šetrením sa nezistil závažný vplyv na zložky bioty v záujmovej oblasti.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Vysv.: ● poloha kúpaliska

IP1 – IP8 - imisné body, na ktoré sa robilo vyhodnotenie strombotického efektu

Obr. D-5 Znázornenie dosahu stroboskopického efektu monitoringom na 25 VE v oblasti Podhájska. Výpočet potvrdil splnenie požiadaviek

Pre potreby fy ENERCON GmbH a jej výrobky a zostavy veterných parkov spravidla výpočet rieši Ing. W. Rytina, čo bolo i v našom prípade.

Rozsah a dosah stroboskopického efektu sa vypočítal pre všetky dni v roku, v rozsahu celodenného slnečného svitu – od východu slnka do západu, pre každú navrhnutú turbínu vzhľadom na hodnotený imisný bod. Jednotlivé údaje dotýkajúce sa všetkých navolených imisných bodov, ich geostacionárnu polohu, nadmorskú výšku, azimutový uhol vzhľadom k juhu možno zistiť z konkrétnych výsledných hodnôt uvedených v tabuľkách v „Správe z monitoringu“ [R52], uloženej u zhotoviteľa Správy o vyhodnotení zámeru a jej dodatku.

Rozsah a dosah stroboskopického efektu sa na mapách (obr. D-5 a D-6) uvádza pre najnepriaznivejšie astronomicky maximálne možné podmienky, formou hrubej modrej čiary, ktorá zároveň je deliacou čiarou pre kritérium maximálne možného povoleného počtu ročných hodín (30 h/rok) – času počas ktorého na imisnom bode IP sa prejavuje strombický vplyv. Limitnými hodnotami veľkosti strombického efektu (striedanie sa tieňa a slnečného svitu za podmienok priameho slnečného pôsobenia na listovú ružicu rotora) sú letný a zimný slnovrat, ako dva extrémne prípady dĺžky trvania slnečného svitu. Skutočný vplyv tohto efektu sa bude pohybovať v intervale medzi obidvoma uvedenými krajnými situáciami.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

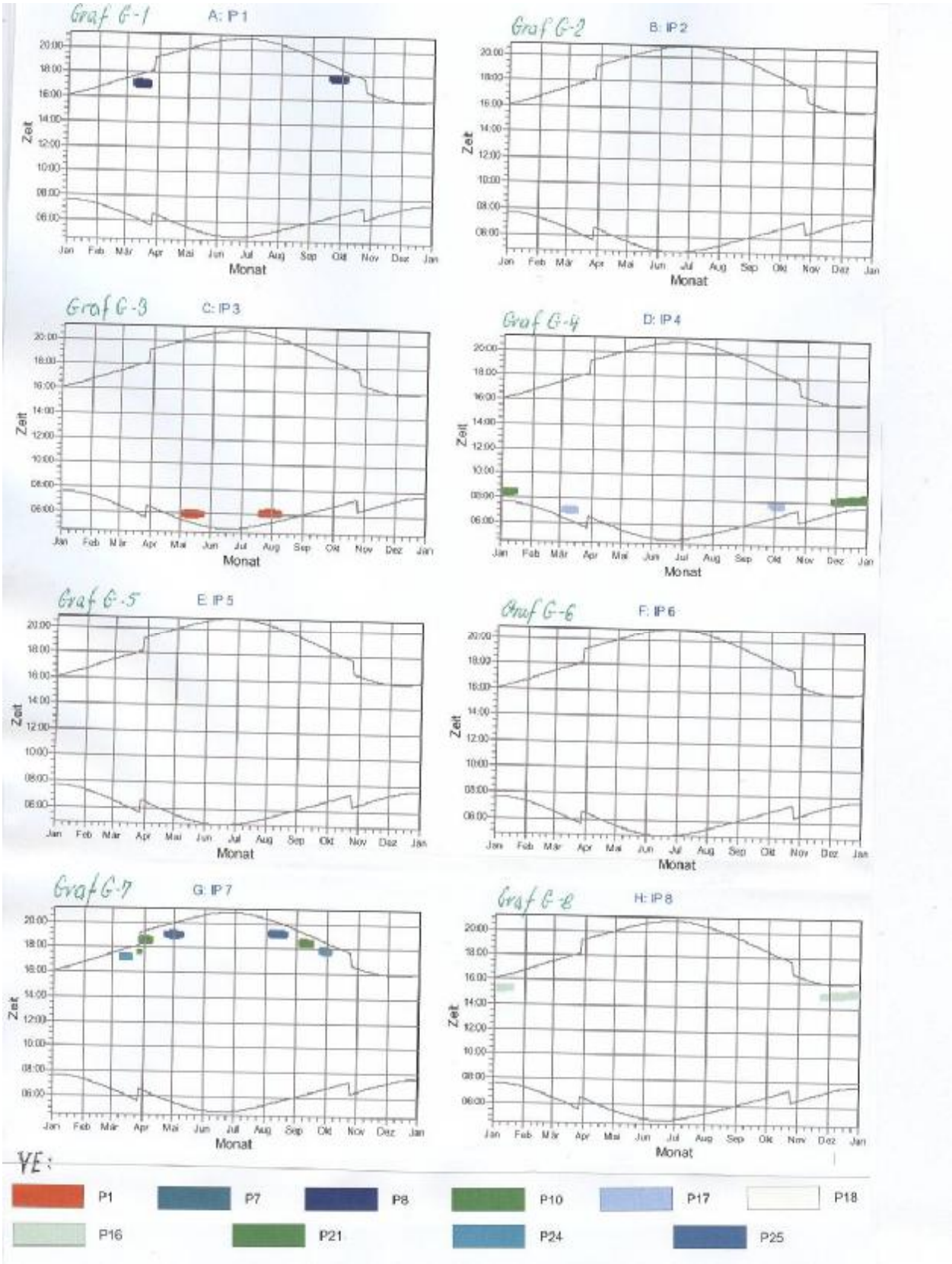
Vysv.: ● - označenie polohy kúpaliska

Obr. D-6 Znázornenie dosahu stroboskopického efektu monitoringom na 21 VE v oblasti Podhájska. V porovnaní s obr. D-5 boli odčlenené 4 ks VE spôsobujúce najvyššie zatienenie imisných bodov (IP).

Grafické znázornenie zatienenia v dôsledku stroboskopického efektu za podmienok navrhovaných 25 ks VE (grafický kalendár pre jednotlivé imisné body), podľa situácie znázornenej na mape – obr. D-5 je na grafoch G_1 až G_8 na obr. D-7.

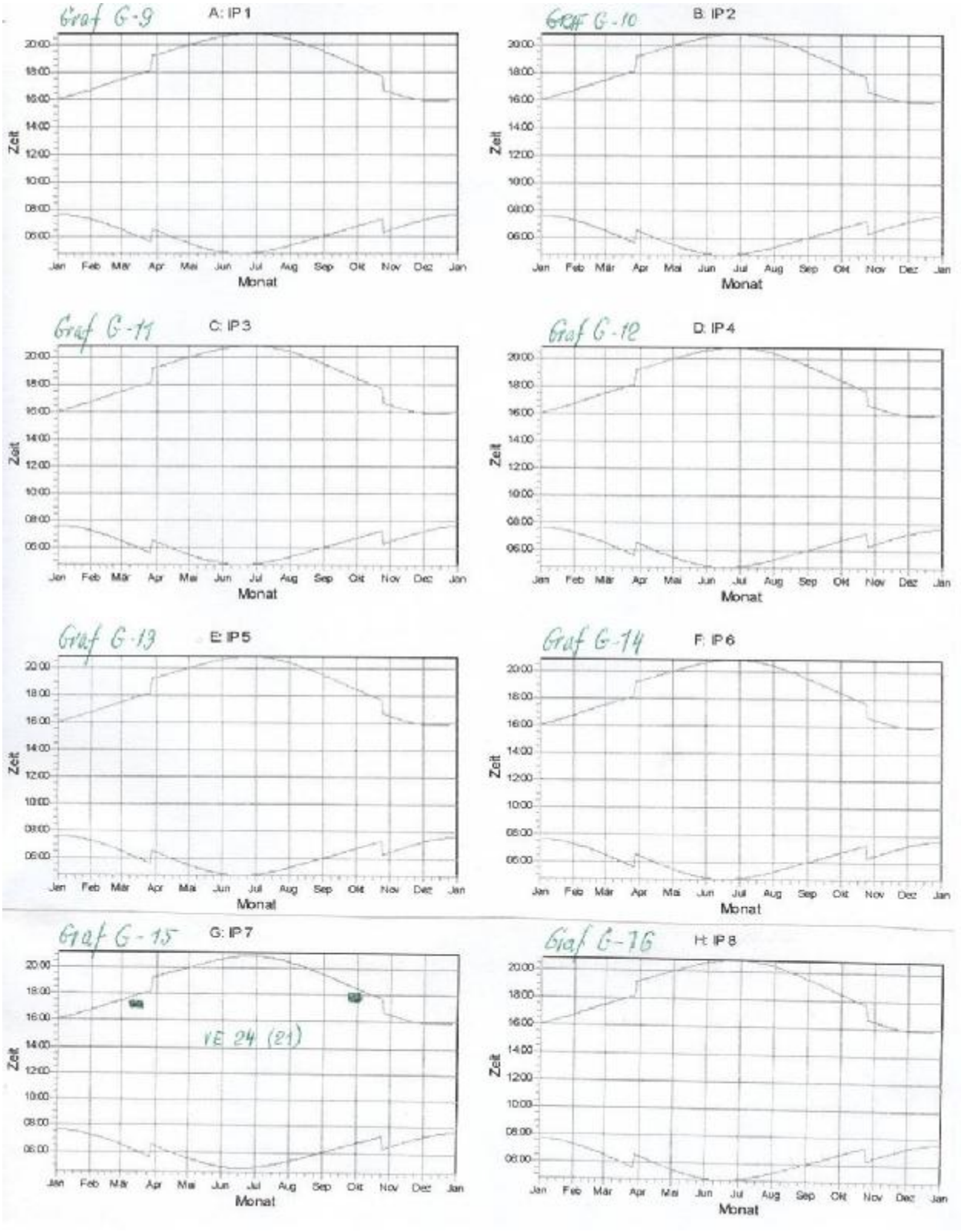
Grafické znázornenie zatienenia v dôsledku stroboskopického efektu VP za podmienok navrhovaných redukovaných 21 ks VE (grafický kalendár pre jednotlivé imisné body), podľa situácie znázornenej na obr. D-6, ako aj údajov uvedených v tab. D-1 je na grafoch G_9 až G_16.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



Obr. D-7 Grafický záznam zatienenia imisných bodov (IP) v družstevných dvoroch priľahlých obcí navrhovaného veterného parku. Grafy G-1 až G-8

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



Obr. D-8 Grafický záznam zatienenia imisných bodov (IP) v družstevných dvoroch priľahlých obcí navrhovaného veterného parku. Grafy G-9 až G-15.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Tab. D-1 Charakteristiky imisií tieňa stroboskopického efektu VP Podhájska za podmienok počtu a lokality umiestnenia VE a volené referenčné miesta.

Imisný bod		Verzia 25 VE (obr. D-5)				Verzia 21 VE (obr. D-6)			
		Výška H n.m. [m]	Stroboskopický efekt *			H [m]	Stroboskopický efekt *		
			[h/rok]	[dni/rok]	[h/deň]		[h/rok]	[dni/rok]	[h/deň]
A	IP1	150	9:54	33	0:24	140	0:00	0	0:00
B	IP2	133	0:00	0	0:00	140	0:00	0	0:00
C	IP3	130	9:24	38	0:20	130	0:00	0	0:00
D	IP4	136	23:34	97	0:22	127	0:00	0	0:00
E	IP5	132	0:00	0	0:00	132	0:00	0	0:00
F	IP6	144	0:00	0	0:00	142	0:00	0	0:00
G	IP7	179	18:56	76	0:22	179	4:14	20	0:16
H	IP8	162	15:26	56	0:20	170	0:00	0	0:00

Vysv.: * Uvádzané hodnoty veličín sú vypočítané za najnepriaznivejších podmienok a predstavujú teda maximálne možné hodnoty

Zo spracovaných grafov uvedených na obr. D-7 a D-8 je zrejmé, že pri podmienkach za akých bola zrealizovaná simulácia (signifikantný dosah tieňa 800 m, náhodná orientácia rotora, výška turbíny 108 m, priemer rotora 82 m) je možné vplyv nepriaznivého stroboskopického efektu (podľa bodu 3.2, na s. 17 doplnku) na obytné zóny Podhájska, Radava, Hul, Vlkas i Trávnica vylúčiť.

Správa, tabuľky i textová časť „Protokolu o vyhodnotení tieňa a hluku“ (Berechnung der Schall-und Schattenimmission für den Windpark Podhajska“, vyhotovená W. Rytinom, je u zhotoviteľa i predkladateľa zámeru a tiež v priloženej elektronickej forme „Dodatku“ k Správe o hodnotení zámeru.

V tab. D-1 dodatku, sú zhrnuté výsledky vyhodnotenia tienenia so stroboskopickým efektom a to ako pri alternatíve 25 VE, tak aj pri zredukovanom počte - alternatíve 21 VE.

4 Spôsob odstránenia veternej elektrárne po ukončení prevádzky, vrátane súvisiacich vplyvov

Veterné elektrárne, charakterizované ako priemyselné zariadenia, po ukončení výrobnej činnosti v lokalite ktorej sú postavené sa buď presunú na nové miesto výstavby, inovujú, alebo sú určené po separácii jednotlivých zložiek zariadení na likvidáciu. Nadzemnú časť vzhľadom ku ich stavebnicovej štruktúre, tak ako boli zostavené možno rozobrať na jednotlivé zložky a previesť na nové miesto, alebo v prípade likvidácie na príslušné spracovateľské pracovisko, alebo úložné zariadenie (napr. skládku odpadu). V každom prípade tieto práce bude vykonávať spoločnosť, ktorá má na túto činnosť povolenie od príslušného štátneho orgánu (napr. akreditáciu, povolenie nakladania s odpadom, ktoré zahŕňa všetky činnosti ktoré sa s týmto materiálom budú realizovať – triedenie, dočasné uloženie, odvoz, skladovanie, recykláciu, ...).

Základová konštrukcia, ktorá zostane po demontáži nadzemnej časti sa do hĺbky 1 m odstráni, a zasype zeminou, ktorá bola počas prevádzky elektrárne v okolí veže. Po rekultivácii plocha môže naďalej slúžiť poľnohospodárskym účelom.

Pri inovácii a likvidácii veternej elektrárne vznikajú vždy odpady, ktoré si vyžadujú od prevádzkovateľa, alebo poverenej firmy aby mala k ich nakladaniu povolenie od príslušného štátneho orgánu. K tejto činnosti treba pristupovať podľa platných legislatívnych predpisov a nariadení. V tab. D-2 uvádzame kategórie , množstvo, katalógové číslo podľa Katalógu odpadov i názov odpadov, ktoré možno predpokladať pri odstraňovaní veternej elektrárne po ukončení jej funkčnosti.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Tab. D-2 Druh a vlastnosti odpadu vznikajúceho pri odstraňovaní veternej elektrárne (1 ks)

Por. č.	Katalóg. č. odpadu	Názov odpadu	Kategória odpadu	Množstvo [t]
1.	17 01 01	Betón	O	30
2.	17 02 01	Drevo	O	2
3.	17 02 03	Plasty	O	2
4.	17 04 05	Železo a oceľ	O	15
5.	17 04 07	Zmiešané kovy	O	1
6.	17 04 11	Káble iné, ako uvedené v 17 04 10	O	0,6
7.	17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	5
8.	17 05 06	Výkopová zemina iná ako je uvedené 17 05 05	O	5
9.	17 06 04	Izolačné materiály iné ako je uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O	2,7
10.	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako je uvedené v 17 09 01	O	8
11.	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	0,02
12.	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	1,5
13.	16 02 35	Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O	0,8
14.	16 02 14	Odpady z elektronických a elektrických zariadení	O	0,5
15.	20 02 01	Biologicky rozložiteľný odpad zo zelene	O	1,5
Spolu			O	74,52
		Iný odpad – kategória N		
1.	13 03 08	Syntetické izolačné a teplovodné oleje	N	0,8
2.	16 02 16	Odpady z elektrických a elektronických zariadení	N	1,22
3.	16 06 02	Niklovo – kadmiové batérie	N	0,15

Doc. Ing. Jozef Blaho, PhD.
zhotoviteľ

Dr. Milan Melíšek
konateľ

Literatúra:

[R51] Software: WindPRO, ver.: 2.4.0.67 Dec. 04, fy EMD International A/S - DEM2TOPO v 1.8 c 2005 (Freeware)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com