

Navrhovateľ: WSB Invest j. s. a., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava

Veterný park Opava – Kosiňovce

Informácia o navrhovanej činnosti alebo jej zmene
podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní
vplyvov na životné prostredie



OBSAH

A. NAVRHOVATEĽ	3
1. Názov, identifikačné číslo, štatistická klasifikácia ekonomickej činnosti SK NACE, sídlo navrhovateľa	3
2. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail oprávneného zástupcu obstarávateľa	3
3. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti alebo jej zmene	3
B. NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ	4
1. Názov navrhovanej činnosti	4
2. Predmet, účel a rozsah navrhovanej činnosti	4
3. Zaradenie navrhovanej činnosti a jej charakteristika	5
4. Zaradenie navrhovanej činnosti podľa iných osobitných predpisov, ak je to relevantné	5
5. Umiestnenie navrhovanej činnosti, mapa umiestnenia a situácia širších vzťahov s označením umiestnenia navrhovanej činnosti vo vzťahu k okolitej zástavbe a chráneným územiám podľa osobitných predpisov a súlad s platnou územnoplánovacou dokumentáciou	5
6. Stručný opis technického, technologického a stavebného riešenia celej navrhovanej činnosti vrátane údajov o vstupoch a údajov o výstupoch vo všetkých relevantných fázach.....	11
7. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti a zoznam všetkých rozhodnutí, ktoré sú potrebné pre vydanie povolenia, známych v čase prípravy dokumentácie	34
8. Informácia, či navrhovanej činnosti predchádzalo niektoré z konaní podľa tohto zákona, ktoré s ním priamo súviselo; ak áno, uvedie sa číslo a dátum výsledku konania.....	34
9. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti	34
10. Subjekty konania	35
C. STRUČNÝ OPIS VHODNÝCH VARIANTOV PRESKÚMANÝCH NAVRHOVATEĽOM, KTORÉ SÚ RELEVANTNÉ K NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA § 22 ODS. 2 A JEJ ŠPECIFICKÝM VLASTNOSTIAM A UVEDENIE HLAVNÝCH DÔVODOV VÝBERU ZVOLENÉHO VARIANTU S PRIHLIADNUTÍM NA VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	37
D. OPIS PREDPOKLADANÝCH VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE TÝCH, KTORÉ NIE SÚ PRAVDEPODOBNE VÝZNAMNÉ, A TÝCH, KTORÉ PRESAHUJÚ ŠTÁTNE HRANICE, A VYHODNOTENIE ICH VÝZNAMNOSTI	41
E. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI, MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) SPRACOVATEĽA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	53
F. MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA	54
G. PRÍLOHY	55

1.	Prehlásenie o spracovaní osobných údajov	55
2.	Dokumentácia k navrhovanej činnosti	55
3.	Mapy, fotografie, tabuľky, grafy. Iné relevantné prílohy	56

A. NAVRHOVATEĽ

1. Názov, identifikačné číslo, štatistická klasifikácia ekonomickej činnosti SK NACE, sídlo navrhovateľa

Názov

WSB Invest j. s. a.

Identifikačné číslo

IČO: 51225999

Štatistická klasifikácia ekonomickej činnosti

SK NACE: 70220 Poradenské služby v oblasti podnikania a riadenia

Sídlo navrhovateľa

Einsteinova 24, 851 01 Bratislava – mestská časť Petržalka

2. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail oprávneného zástupcu obstarávateľa

Ján Lacko, WSB Invest j. s. a., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava – mestská časť Petržalka

Telefón: +421 917 840 357, e-mail: jan.lacko@wsb.sk

Peter Badík, WSB Invest j. s. a., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava – mestská časť Petržalka

e-mail: info@wsb.sk

3. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti alebo jej zmene

Ján Lacko, WSB Invest j. s. a., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava – mestská časť Petržalka

Telefón: +421 917 840 357, e-mail: jan.lacko@wsb.sk

Peter Badík, WSB Invest j. s. a., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava – mestská časť Petržalka

e-mail: info@wsb.sk

B. NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ

1. Názov navrhovanej činnosti

Veterný park Opava – Kosihovce

2. Predmet, účel a rozsah navrhovanej činnosti

Predmetom navrhovanej činnosti je vybudovanie veterného parku, t. j. výstavba 11 veterných elektrární za účelom využívania veternej energie ako obnoviteľného zdroja energie.

Účelom navrhovanej činnosti je výroba elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie vo veterných elektrárnach a jej dodávka do elektrizačnej sústavy SR.

Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite

Hlavným pozitívom navrhovanej činnosti je zhodnotenie v súčasnosti nevyužívaného veterného potenciálu danej lokality na výrobu elektrickej energie. Navrhovaná činnosť tak prispeje k zvyšovaniu podielu výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov v rámci SR (záväzok SR voči EÚ).

Podstatný je tiež fakt, že pri plánovaní a výbere lokality pre veterný park (VP), boli vzaté do úvahy všetky podstatné kritériá, ktoré vo významnej miere ovplyvňujú kvalitu životného prostredia i efektívnosť navrhovanej činnosti, ako napríklad:

- umiestnenie veterných elektrární mimo chránených území,
- prítomnosť existujúcich nadradených infraštruktúrnych sietí,
- kvalita technológie,
- efektívne pripojenie na distribučnú sieť a vyvedenie vyrobenej elektriny,
- dostatočný odstup od obytných budov,
- vhodná seizmicita územia a základové pomery pre výstavbu,
- vhodné umiestnenie veterných elektrární z pohľadu letovej prevádzky.

Navrhovaná činnosť je situovaná dominantne na poľnohospodárskych pozemkoch. V rámci prípravy a plánovania veterného parku boli, resp. budú uzavreté dohody o kompenzáciách a benefitoch s dotknutými samosprávami, s ktorými má navrhovateľ rozvinutú veľmi dobrú spoluprácu.

Navrhovaná činnosť má, pri rešpektovaní environmentálnych limitov pre umiestňovanie VP, málo významné negatívne vplyvy na životné prostredie v porovnaní s inými, klasickými spôsobmi získavania elektrickej energie. Jednými z najvýznamnejších sú vplyvy na vtáctvo, netopiere a obraz krajiny.

Tieto vplyvy je možné eliminovať najmä vhodným výberom lokality (mimo migračných trás a lovných teritórií vtáctva a netopierov, mimo krajinársky významných celkov a turisticko-rekreačných oblastí, s dostatočnou vzdialenosťou od obcí, vodných tokov, stromoradií a iné),

o čo sa navrhovateľ v prvom rade usiloval. Okrem toho bude možné v určitej miere zmenšiť pôsobenie nepriaznivých vplyvov, resp. docieľiť pozitívny efekt na faunu aj realizáciou vhodných kompenzačných opatrení v okolí navrhovanej činnosti, akými sú vytvorenie náhradných biotopov, výsadba zelene, pestovanie pre vtáctvo neatraktívnych poľnohospodárskych plodín, resp. atraktívnych plodín v jeho širšom okolí a iné.

3. Zaradenie navrhovanej činnosti a jej charakteristika

Navrhovaná činnosť je podľa prílohy č. 8 zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, zaradená do kapitoly č. 4 – „Energetika“ pod položku č. 12 – „Zariadenia na využívanie vetra na výrobu elektriny (veterné elektrárne) s príkonom od 1 MW vrátane“.

Navrhovaná činnosť podlieha **povinnému hodnoteniu** v zmysle citovaného zákona. Predložený zámer navrhovanej činnosti predstavuje v dotknutom území novú činnosť.

4. Zaradenie navrhovanej činnosti podľa iných osobitných predpisov, ak je to relevantné

Nerelevantné

5. Umiestnenie navrhovanej činnosti, mapa umiestnenia a situácia širších vzťahov s označením umiestnenia navrhovanej činnosti vo vzťahu k okolitej zástavbe a chráneným územiať podľa osobitných predpisov a súlad s platnou územnoplánovacou dokumentáciou.

Umiestnenie navrhovanej činnosti

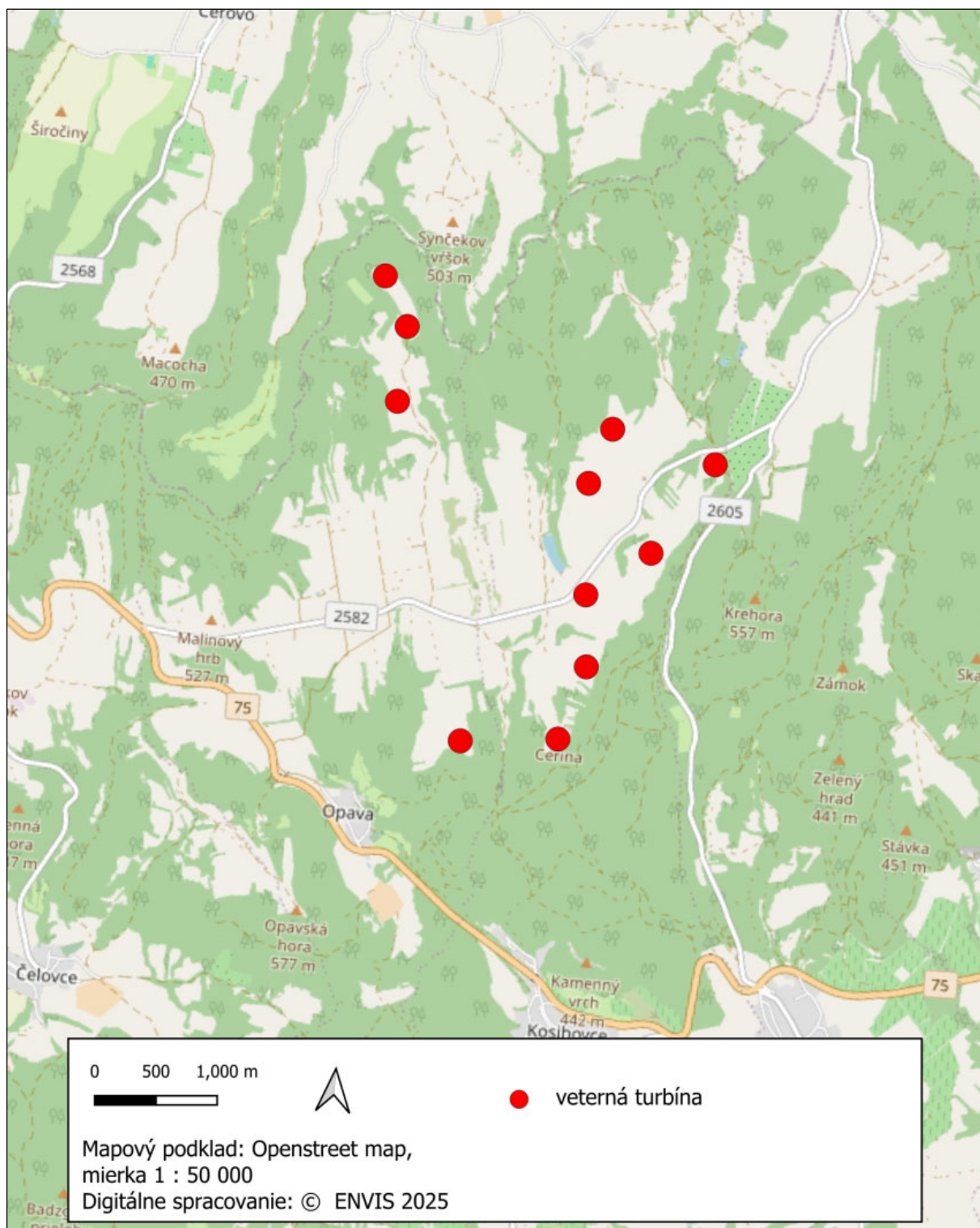
Navrhovaná činnosť bude umiestnená v Banskobystrickom kraji, v okrese Veľký Krtíš, mimo zastavaného územia obcí Opava, Kosihovce, Čebovce, Horné Plachtince, Stredné Plachtince, Dolné Plachtince a Veľký Krtíš. Navrhovaná činnosť je umiestnená:

- veterné elektrárne (VtE 1 – VtE 11) – na parcelách E-KN č. 999, 998, 996, 993, 1005, 1016, 1017, 696 v k. ú. Opava, E-KN č. 1034, 1048, 978/3, 820/6, 937, 933/1, 932, 931, 925, 884, 883/4, 883/3, 883/2, 883/11, 882/3, 876, 875, 874/2, 874/1, 842, 844, 845, 838/3 v k. ú. Kosihovce,
- spojovacie a pripájacie cesty – na parcelách E-KN č. 696, 692 v k. ú. Opava, C-KN č. 1113, 1127 v k. ú. Opava a E-KN č. 049, 1042, 1034, 1055/2, 1048, 987/3, 933/1, 961/2, 898/1, 882/1, 879, 878, 877, 876, 874/2, 874/1, 859, 854/2, 856, 847, 842 v k. ú. Kosihovce,
- podzemná kabeláž – na parcelách C-KN: 1337, 1332, 1446, 1431, 1448, 1437, 1417, 1416, 1451, 1414, 1411, 1412, 1413 v k. ú. Čebovce, C-KN: 2279, 3076, 2278, 3357, 1168/2, 808/1, 676, 1166, 674/4, 674/3, 674/2, 674/1, 659, 638, 1164, 626, 501, 500/2, 500/1, 499, 479/1,

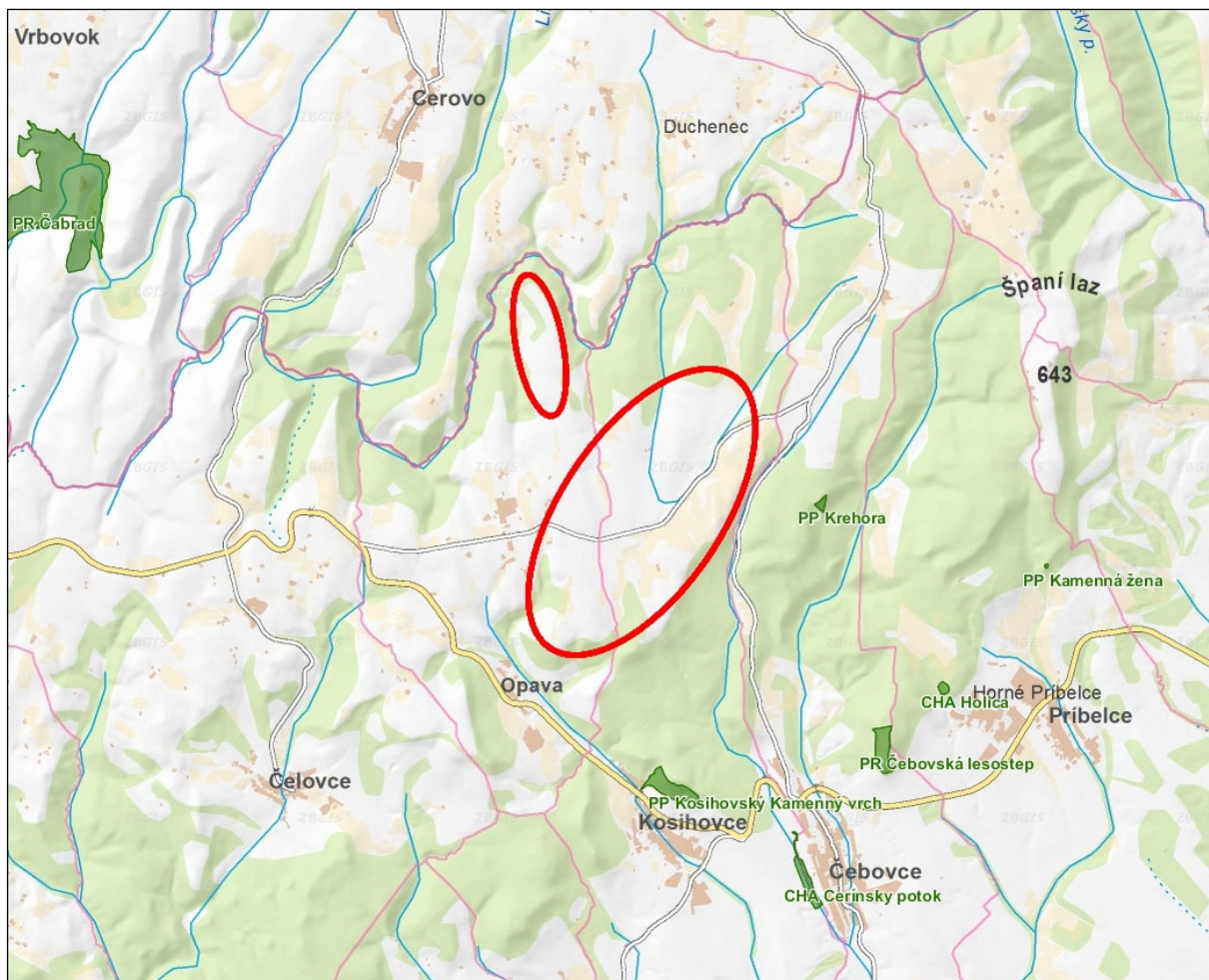
1160, 453, 1159, 445, 1208 v k. ú. Horné Plachtince, C-KN: 1064, 1066, 1049/11, 1061, 1059/1, 059/2, 1058, 055, 1049/5, 882, 876, 877, 89, 61/2, 684/1, 1027/1, 899, 028, 00/1, 900/5, 900/4, 1027/21, 1056/2, 907/5, 902/2, 907/3, 1008/1, 909/1, 1033/1, 917/1 v k. ú. Dolné Plachtince, C-KN: 1124, 1015, 1017, 1508, 1012, 1012/3, 1021/1, 988, 1004, 983, 988, 987, 151, 958/1, 957, 949, 951/1, 755/1, 136/4, 136/1, 135, 797/5, 797/10, 98, 97, 96, 88, 85, 81, 80, 78, 77, 76, 72, 70, 67, 64, 62, 60, 59, 54, 52, 51, 50, 42, 41, 40, 32, 31, 30 / 3, 29 / 4, 29 / 2, 27, 23 / 2, 794/2, 794/1, 1491, 791, 1489, 770, 771, 1532/3, 1476, 1471, 474, 475, 1477, 531, 481, 1482 v k. ú. Stredné Plachtince a C-KN: 3025/160, 3025/19, 3025/23, 3025/141, 3025/145, 3025/33, 3025/28, 3024/5, 3024/6, 3024/2, 3024/1, 3014/1, 3023/1, 3021, 3020/1, 3019/1, 3019/3, 3017/1, 3010/1, 3018/4, 3018/1, 501/1, 505/37, 528/1, 528/2, 529/2, 529/12, 529/18, 529/17, 259/6, 882/1, 577/2, 2311/22, 549/10, 565/1 v k. ú. Veľký Krtíš.

Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti

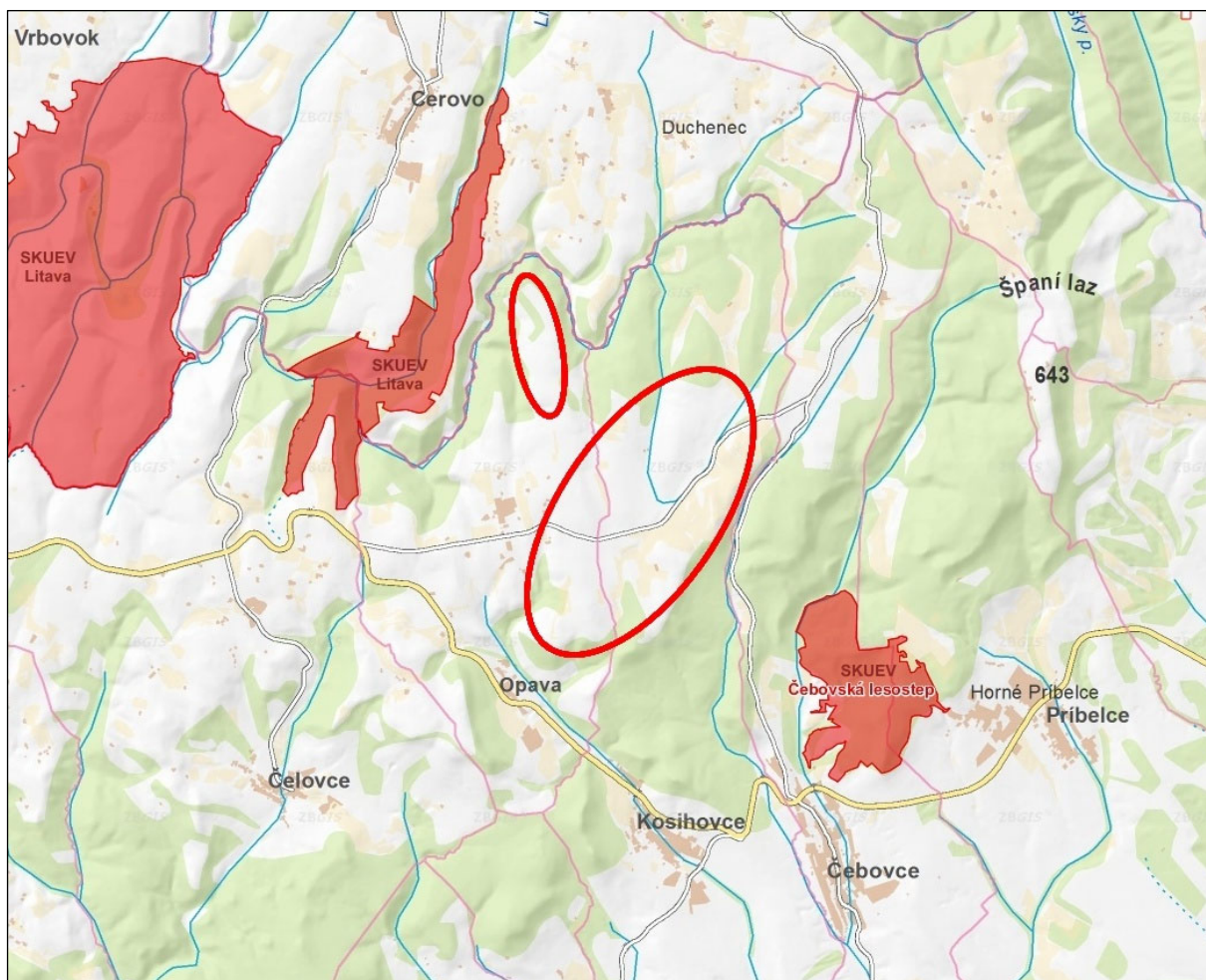
Obrázok 1: Umiestnenie navrhovanej činnosti na mapovom podklade v mierke 1:50 000



Obrázok 2: Umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k chráneným územiám národnej siete chránených území, lokalita umiestnenia VP vyznačená červenou elipsou.



Obrázok 3: Umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k chráneným územiám súvislej európskej sústavy chránených území NATURA 2000, lokalita umiestnenia VP vyznačená červenou elipsou.



Súčasný funkčný využívanie územia

Dotknuté územie je v súčasnosti z prevažnej väčšiny vedené ako trvalé trávne pozemky a orná pôda, no na území, na ktorom je vedené pripojovacie vedenie (kabeláž) sú zastúpené aj pozemky vedené ako ostatné plochy, vodné plochy a zastávané plochy a nádvoria. Dotknuté územie je z prevažnej väčšiny v súčasnosti využívané na poľnohospodársku výrobu.

Platná územnoplánovacia dokumentácia

Dotknuté obce nemajú vypracované územné plány.

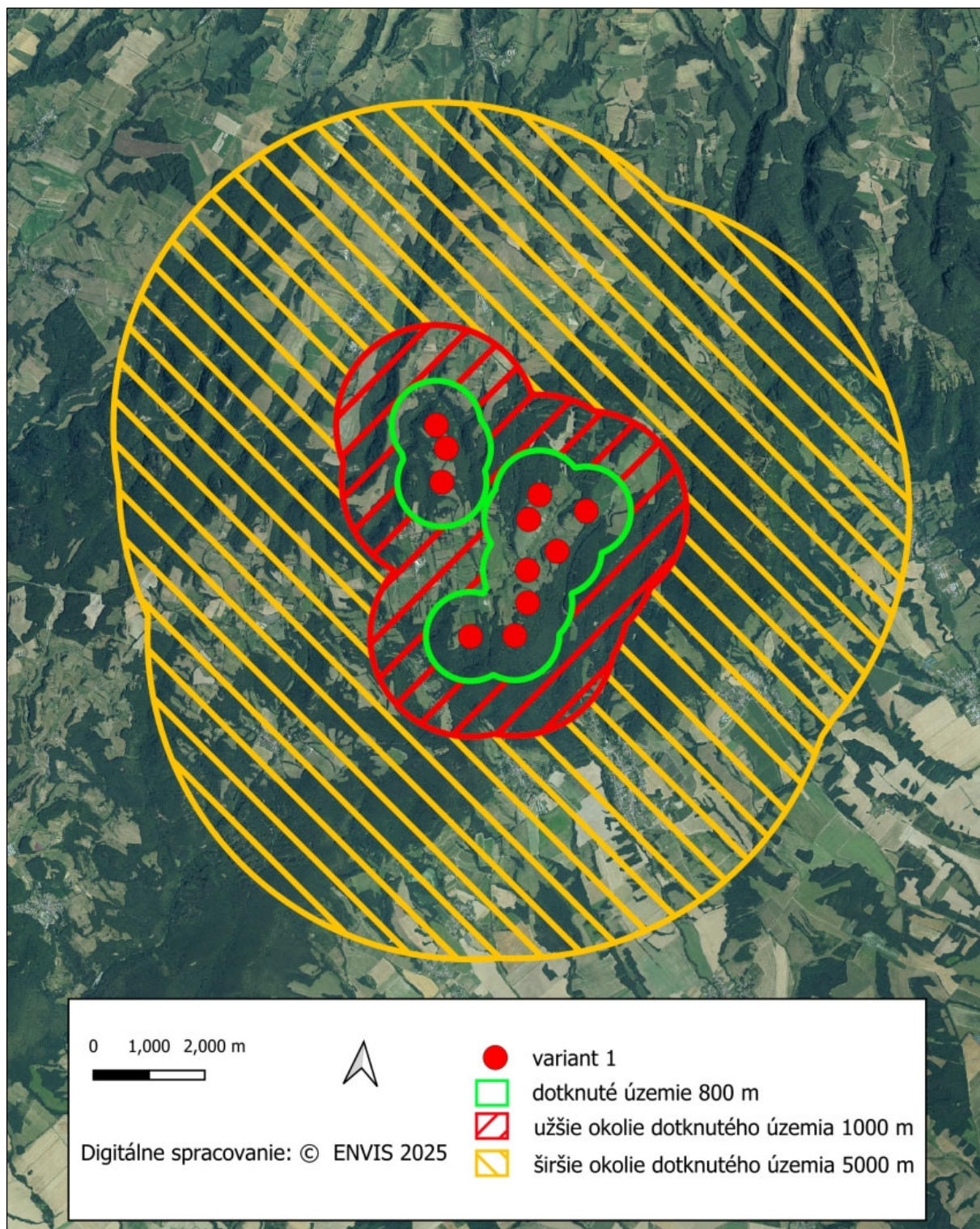
Vymedzenie hraníc dotknutého územia

Dotknuté územie – pre účely posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti (veterného parku) na životné prostredie bolo určené vo vzdialenosti 800 m od každej veternej elektrárne. V rámci tejto vzdialenosti je stanovená väčšina relevantných noriem a limitov (ochranné a bezpečnostné pásma, odstupy a iné), ktoré je potrebné dodržiavať pri plánovaní a umiestňovaní technických diel vo voľnej krajine. Táto vzdialenosť zároveň dostatočne účinne eliminuje nežiaduce vplyvy technológie na životné prostredie a zdravie ľudí (hluk, biota, vizuálny efekt a iné).

Užšie okolie dotknutého územia – predstavuje územie do vzdialenosti 1 000 m od hraníc dotknutého územia.

Širšie okolie dotknutého územia – predstavuje územie do vzdialenosti 5 000 m od hraníc dotknutého územia.

Obrázok 4: Zobrazenie dotknutého územia a jeho okolia

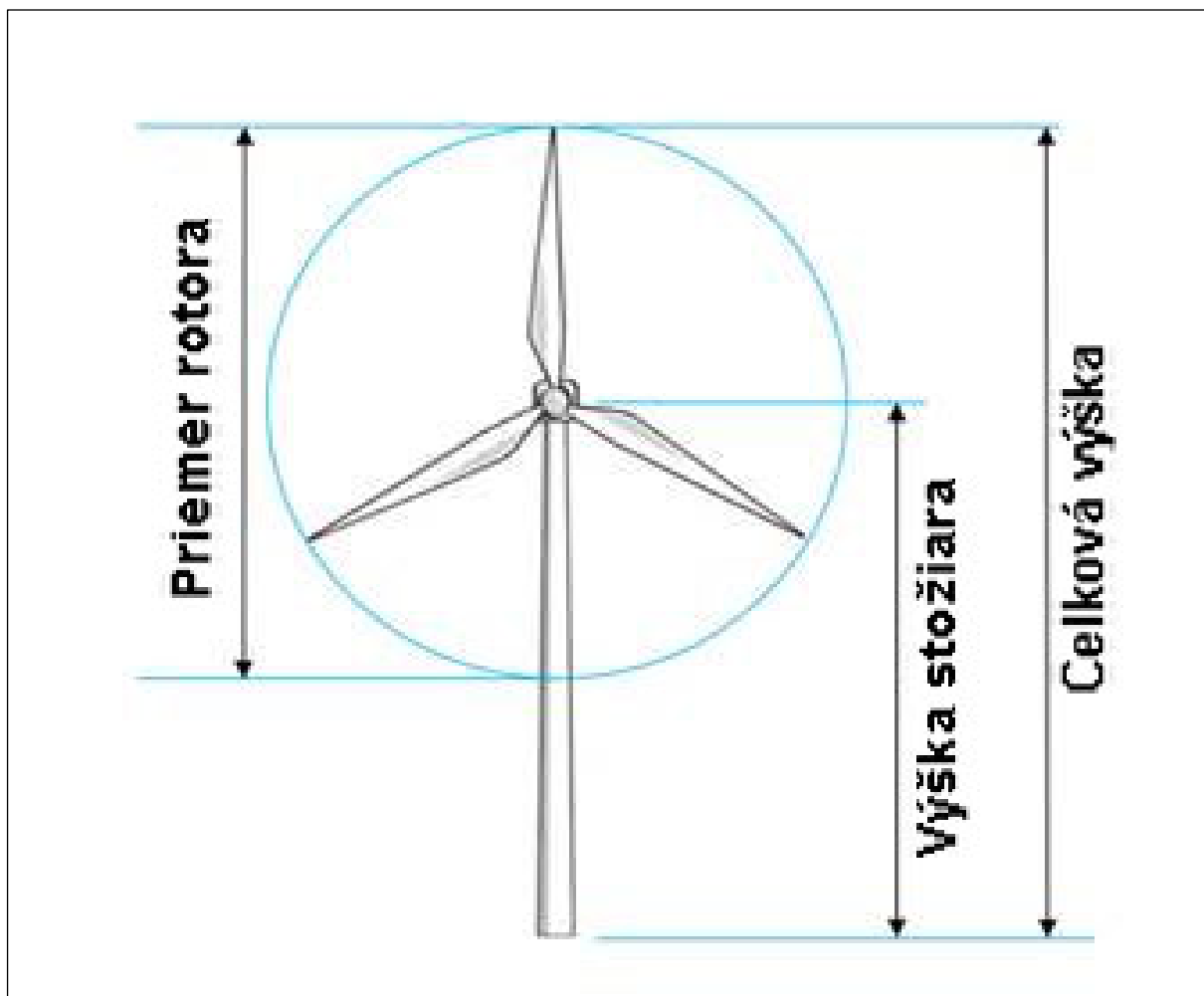


6. Stručný opis technického, technologického a stavebného riešenia celej navrhovanej činnosti vrátane údajov o vstupoch a údajov o výstupoch vo všetkých relevantných fázach

Opis technického a technologického riešenia

Podľa medzinárodnej stupnice veternostných tried IEC (Iowa Energy Center) sa Slovenská republika nachádza v 2. až 3. veternostnej triede. Pre využitie energie vetra v týchto triedach je typický väčší priemer rotora veternej elektrárne, zapínanie zariadení pri nižších rýchlostiach vetra a ich umiestnenie na vyšších stožiaroch.

Obrázok 5: Kategórie rozmerov veterných elektrární



Zámer navrhovanej činnosti počíta s využitím trojlistových VE:

- s menovitým výkonom 6,0 – 7,0 MWe,
- s priemerom listov rotora 164 m,
- s výškou stožiara 158 m,
- celková výška veterných elektrární maximálne 240 m.

Konkrétny model bude optimalizovaný podľa dostupnosti na trhu s veternými elektrárnami v čase ukončenia povoľovacích konaní.

Navrhovaná je technológia na špičkovej úrovni (high-end), preverená v prevádzke s prepracovaným servisným systémom. Pri prevádzke týchto zariadení je aplikovaný nepretržitý 24 hodinový monitoring s reakciou na poruchu v priebehu niekoľkých hodín až 24 hodín.

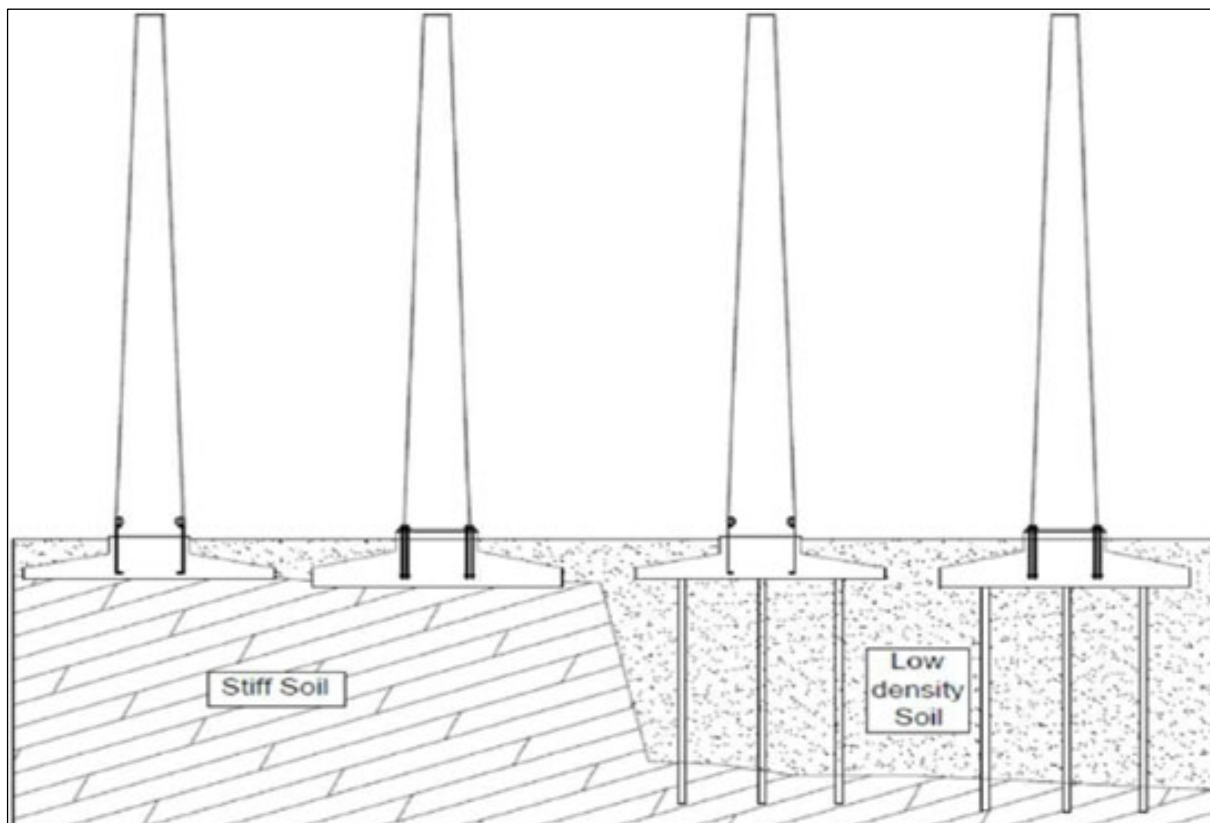
Technický a technologický popis navrhovanej činnosti

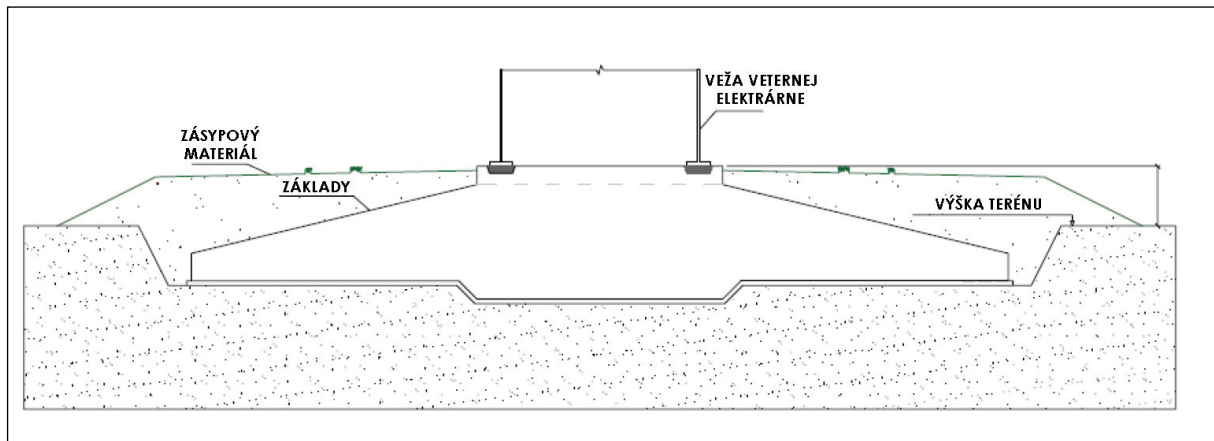
Veterné elektrárne sú kužeľovité trúbkové ocelové stožiare (veže), ktoré majú na konci vo výške zavesenú gondolu (strojovňu), predstavujúcu energetickú jednotku so štvorpólovým synchronným generátorom na výrobu striedavého prúdu s napätím 690 V a frekvenciou 50 Hz.

Ku gondole je pripevnený rotor s tromi nastaviteľnými listami vyrobenými zo sklolaminátového vlákna a epoxidovej živice. Elektrárne nepretržite spracováva údaje o sile vetra anemometrom, ktorý je umiestnený na gondole. V listoch rotora je integrovaná ochrana proti blesku a aktívne nastavenie sklonu samotného listu. Proti riziku blesku je veterná elektrárne vybavená komplexnou ochranou a systémom zemnenia.

Každá veterná elektrárne je ukotvená v betónovom základe – lôžku, na ktorom je zeminové prekrytie, zarovnané s okolitým terénom a prispôbené výzoru okolitej krajiny (zemina alebo zatrávnenie). Základy každej veternej elektrárne bude tvoriť betónový koláč o priemere 20 – 25 m a hrúbky 4,5 m pod terénom. Presný rozmer základu sa odvíja od výsledku inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu územia. Je možné, že na základe statického výpočtu bude potrebné použiť pilóty alebo mikropilóty.

Obrázok 6: Spôsoby zakladania veternej elektrárne v závislosti od finálneho geologického prieskumu



Obrázok 7: Základy veternej elektrárne – rez**Obrázok 8: Teleso základov veternej elektrárne z armovaného betónu****Rotor**

Rotor disponuje „pitch“ systémom na natočenie listov rotora. Tento systém umožňuje využiť čo najefektívnejšie rýchlosť vetra pomocou natočenia samotných listov v ideálnom uhle. Veternú elektráreň je takýmto spôsobom možné aj zastaviť bez použitia brzdy. Veternú elektráreň je možné prevádzkovať s variabilným počtom otáčok, čo umožňuje dosiahnuť optimálnu aerodynamickú úroveň výkonu rotora.

Prevodovka

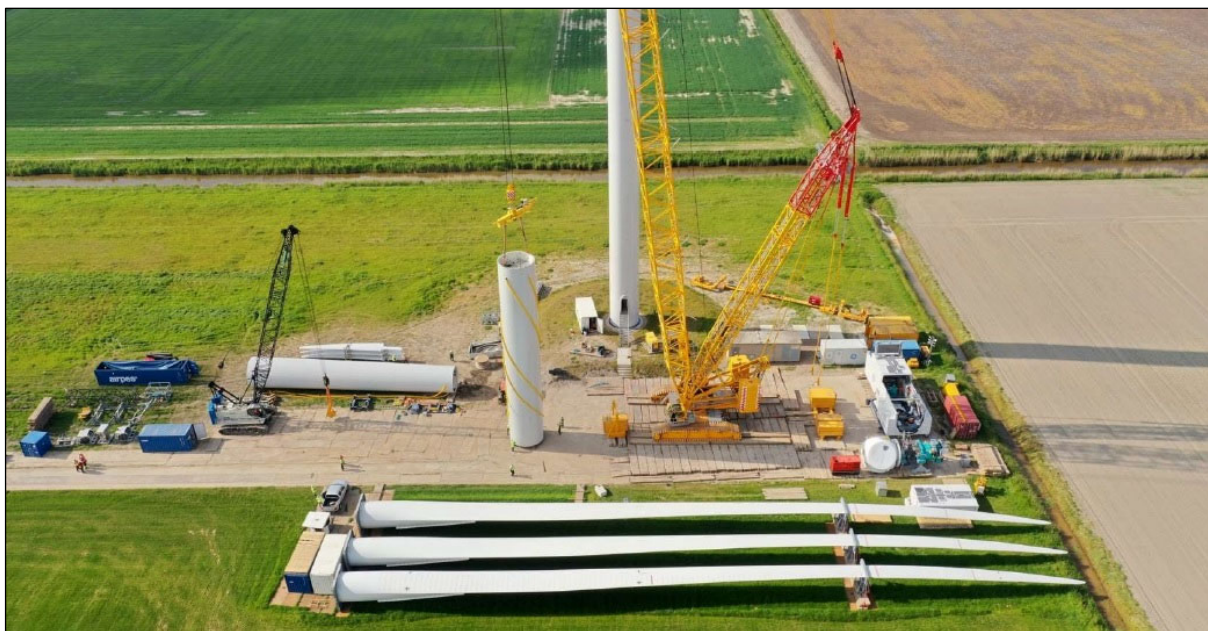
Prevodovka je dimenzovaná podľa príslušných predpisov, ktoré spĺňajú najprísnejšie požiadavky týkajúce sa životnosti a bezproblémovej prevádzky. Je vybavená viacvrstvovou štruktúrou, ktorá zabezpečuje efektnejšiu hlukovú izoláciu od okolia. Pracuje na báze nízkych teplotných úrovní, čo sa prejavuje v účinnosti chladiaceho systému oleja.

V prípade bezprevodovkových veterných elektrární premena kinetickej energie na elektrickú energiu prebieha cez priamo poháňaný generátor s permanentným magnetom. Vyrobená elektrická energia je dodávaná do elektrizačnej sústavy cez menič výkonu, ktorý sa nachádza vo veži elektrárne.

Generátor

Veterná elektrárňa obsahuje rotorom poháňaný štvorpólový synchronný generátor s permanentným magnetom. To umožňuje vyššiu odolnosť kvôli poruchám a tým aj nižšiu náročnosť na údržbu.

Obrázok 9: Výstavba veternej elektrárne



Brzdné systémy

Na brzdenie slúžia tri nezávisle riadené listy rotora, ktoré sa môžu otočiť v rozsahu až 90°. Každý list je navyše vybavený zvláštnou rezervnou jednotkou pre zabezpečenie núdzovej energie, ktorá v prípade výpadku elektriny v elektrizačnej sústave umožní aj v bezvetří v priebehu sekúnd otočiť listy a zastaviť tak rotor.

Hydraulický systém

Hydraulický systém zabezpečuje tlak oleja v rôznych komponentoch:

- brzdy natáčacieho systému gondoly,
- rotorové brzdy
- veko gondoly.

V prípade údržby je rotor aretovaný hydraulickou brzdou.

Veža

Oceľová veža elektrárne sa skladá z viacerých častí, ktoré sa pri výstavbe navzájom pevne spoja a ukotvia k plochému betónovému základu. Transformátor je súčasťou veternej elektrárne, nachádza sa vo vnútri päty veže. Je demontovateľný po ukončení životnosti veternej elektrárne, vyrobený z ľahko vznetlivého materiálu, samouhasiteľný.

Gondola

Gondola pozostáva z hlavného obalu a veka. Veko gondoly je vyrobené z vysokokvalitného sklolaminátu (GRP) a otvára sa hydraulicky.

Obrázok 10: Výstavba veternej elektrárne – montáž gondoly



Natáčací systém gondoly

Veterná elektrárň je vybavená systémom natáčania, ktorý pri zmene smeru vetra otočí celú strojovňu. Tento úkon majú na starosť elektromotory umiestnené medzi vežou a strojovňou.

Zafixovanie strojovne sa realizuje hydraulickou brzdou. Pri vysokých rýchlostiach vetra sa pri potrebe vypnúť elektrárň s cieľom minimalizovať záťaž a vyhnúť sa poškodeniu strojovňa otočí automaticky v smere vetra.

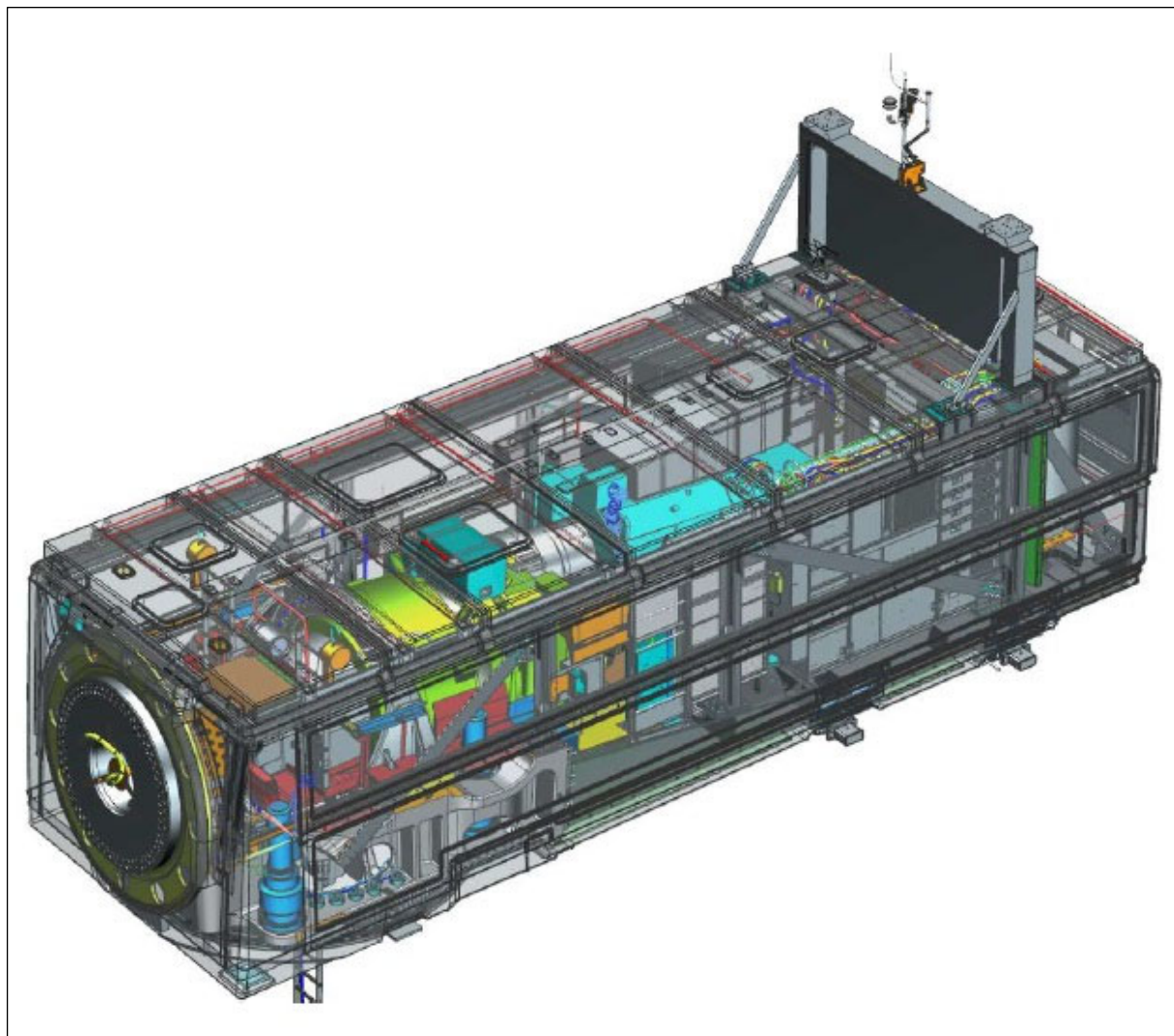
Kontrola a riadenie

Každá veterná elektrárň je neustále automaticky sledovaná interným počítačom, ktorý umožňuje kontrolu dôležitých procesov najmenej dvomi nezávislými senzormi. V prípade poruchy sa takáto situácia automaticky hlási vzdialenej obsluhu.

Ochrana proti bleskom

Veterná elektrárň je vybavená ochranou proti blesku integrovanou v listoch rotora.

Obrázok 11: Príklad gondoly veternej elektrárne



Konštrukčné opatrenia voči únikom

Oleje a mazivá sú nevyhnutnou súčasťou technológie veternej elektrárne. Proti prípadnej nehode je veterná elektrárň zabezpečená vždy viacerými systémami, takže riziko úniku olejov, resp. mazív mimo nej je minimálne. Pravidelnou údržbou zariadení a správnym zaobchádzaním s nimi sa toto riziko dá úplne vylúčiť.

V nasledujúcom texte uvádzame jednotlivé technické a konštrukčné opatrenia proti úniku olejov a mazív:

Prevodovka natáčajúca listy rotora

Nachádza sa v hlave rotora a pohybuje sa spolu rotorom. Výstup olejov prebieha prostredníctvom dvojitého tesniaceho systému, ktorého časti sú vzájomne prepojené. Ak by nastal únik oleja podmienený akoukoľvek nehodou, olej ostane v hlave rotora, odkiaľ, vďaka jej hlavicovému tvaru, nemôže dôjsť k ďalšiemu úniku oleja cez jej vchod.

Ložisko natáčania gondoly

Ložisko natáčania gondoly je premazávané mazivami. Únik týchto mazív je účinne zamedzený prostredníctvom dvojitého tesniaceho systému.

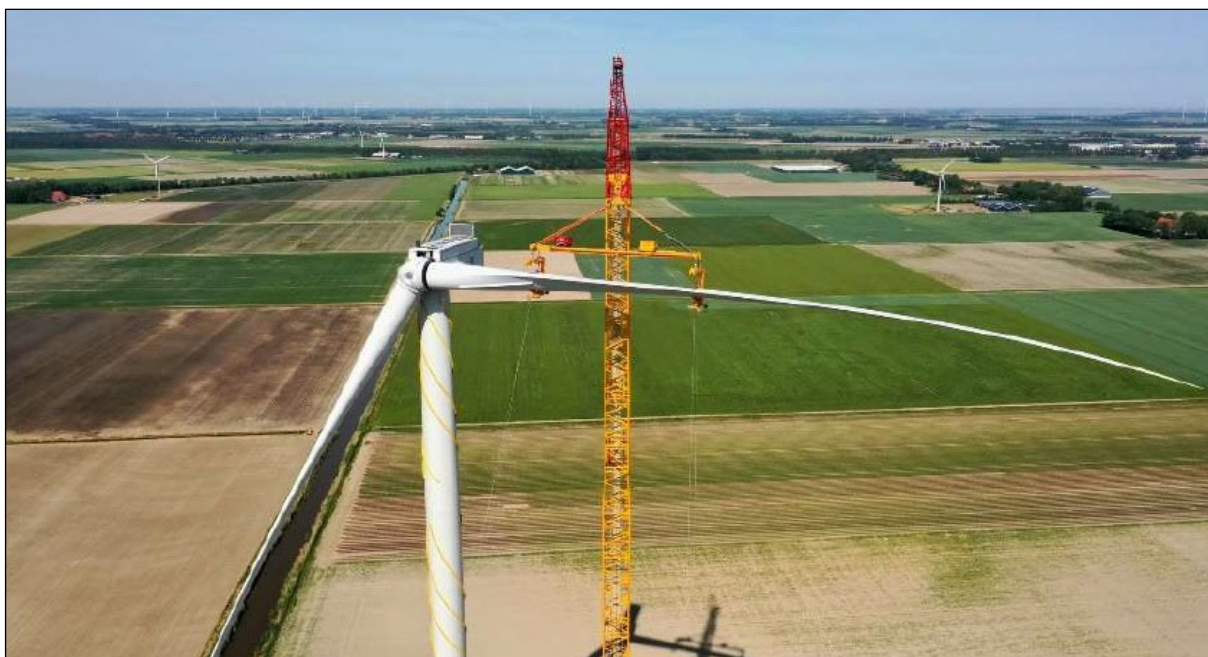
Hlavné ložisko

Z labyrintového tesniaceho systému hlavného ložiska vystupujú mazivá, ktoré sú zachytávané priamo vo výstupnom okruhu, a to prostredníctvom dvoch nádob. Tieto musia byť pravidelne čistené servisnou spoločnosťou.

Prevodovka

Prevodovka, tak ako aj vstupný a výstupný hriadeľ, je vyplnená proti oteru a obrusovaniu vzdorným tesniacim systémom. Ak by nastal únik oleja zapríčinený nehodou, bol by tento olej zachytený jednou z olejových nádob pod prevodovkou. Eventuálne unikajúci olej z chladiaceho olejového obehu by bol zachytený olejovou nádržou umiestnenou pod samotnou vežou vetrnej elektrárne.

Obrázok 12: Výstavba vetrnej elektrárne – montáž listov



Ložisko generátora

Toto ložisko je premazané a vyplnené vysoko účinným tesniacim systémom. Tým je účinne zabránené úniku mazív. Pri možnom zlyhaní tesnenia zostáva mazivo v gondole a v rámci údržby je odborne odstránené.

Hydraulika

Pod hydraulickou súpravou leží olejová nádoba veže vetrnej elektrárne, ktorá zachytáva unikajúci olej.

Prevodovka systému natáčania listov

V tejto prevodovke sa nachádza sofistikovaný tesniaci systém, ktorý účinne zabraňuje úniku oleja. Pri poškodení tesnenia ostáva olej vo vnútri gondoly medzi vežou veternej elektrárne a plošinou veže.

Ložisko systému natáčania smeru listov

Klzné hrany v ložisku sú premazávané mazivami. Prostredníctvom tesniaceho systému je účinne zamedzený únik mazív. Ak dôjde k ich nahromadeniu, odvádzané sú dovnútra veže kde zostávajú.

Údržba

Zberné vane (nádrže) sú počas odstávky v priebehu pravidelnej údržby kontrolované a podľa potreby vyprázdňované.

Spracovanie odpadových olejov a mazív

Odpadové oleje a mazivá sa v zmysle zákona o odpadoch odovzdávajú oprávneným osobám na ďalšie nakladanie s nimi (zhodnotenie alebo zneškodnenie).

Potreba veľkých opráv a výmen technologických celkov

Pri výmene hlavných komponentov veternej elektrárne, ako je prevodovka a generátor, nedochádza k negatívnym vplyvom na životné prostredie, pretože ide o uzavretý systém.

Pri výmene hlavných komponentov veternej elektrárne sa tieto odinštalujú a vložia priamo do prepravného boxu umiestnenom na nákladnom vozidle, pričom veľká pozornosť je venovaná tesnosti a protihavarijnému zabezpečeniu prípadných únikov kvapalín.

Technické riešenie pripojenia

Veterné elektrárne budú medzi sebou prepojené podzemným paralelným elektrickým vedením (VN 22 kV) do veterného parku. Každá z elektrární má vlastnú trafostanicu 22/0,69 kV umiestnenú v päte veže. Ďalej bude podzemné elektrické vedenie vedené do rozvodnej stanice RZ 110/22 kV.

V procese plánovania veterného parku bola analyzovaná možnosť jeho pripojenia nadzemným elektrickým vedením. Vzhľadom na významnejší negatívny vplyv nadzemného vedenia na životné prostredie bola táto alternatíva zamietnutá a ďalej sa s ňou neuvažuje.

Veterný park bude prístupný z existujúcich asfaltových alebo poľných komunikácií. Na existujúcich poľných štrkových cestách sa zrealizujú malé opravy a údržba pre ich lepšie spevnenie. Od existujúcich asfaltových a poľných komunikácií sa vybudujú krátke prepojovacie poľné štrkové cesty vedúce priamo k stožiarom veterných elektrární.

Spôsoby a technológie údržby a čistenia navrhovanej činnosti

Pri vykonávaní údržby veternej elektrárne dochádza k výmene množstva náhradných dielov, vrátane oleja, mazív a olejových filtrov, a to ako v prevodovke, tak aj v hydraulickom systéme.

Oleje, mazivá, olejové filtre a iné zaolejované súčasti sú pri údržbe zhromažďované v samostatných vakoch a nádobách, ktoré sú vhodné na zabezpečenie úniku všetkých druhov olejov a mazív. Okrem toho je tesnosť veternej elektrárne pri údržbe vždy dôkladne skontrolovaná.

Po výmene náhradných dielov sa vykoná dôkladné vyčistenie celého zariadenia a všetky použité a prebytočné materiály sa roztriedia podľa druhu odpadu a následne odovzdajú oprávneným subjektom na ďalšie nakladanie.

Demontáž veternej elektrárne, vrátane možnosti zhodnotenia a recyklácie jej jednotlivých súčastí po ukončení životnosti navrhovanej činnosti

Vo všeobecnosti sa výrobcovia a prevádzkovatelia veterných elektrární snažia o recykláciu v čo najväčšom rozsahu technologického zariadenia, vrátane jeho stavebnej časti. To znamená, že staré zariadenia sa čo najšetrnejšie demontujú a ich komponenty sa buď opätovne využijú alebo sú recyklované na úrovni jednotlivých materiálov. Napríklad staré veterné elektrárne značky GE sa z veterného parku pri obci Parndorf podarilo znovu uviesť do prevádzky v Moldavsku.

Z pohľadu ochrany životného prostredia je však prioritou recyklácia, pretože v rámci Európskej únie existujú moderné a overené riešenia pre ekologické spracovanie turbín. Tieto fabriky a technologické linky zabezpečujú vysokú mieru zhodnotenia materiálov a minimalizujú environmentálne riziká spojené s likvidáciou zariadení. Preukazuje sa tým, že životný cyklus turbíny je uzavretý v súlade s princípmi obehového hospodárstva a predaj turbíny do iných krajín nie je jediným riešením jej ďalšieho využitia.

Konkrétne riešenia v rámci EÚ:

- Poľsko – windturbinerecycling.eu – špecializovaná fabrika zameraná na recykláciu kompozitných materiálov z lopatiek a druhotné využitie kovových komponentov.
- Nemecko – neocyce.com – technologická linka, ktorá využíva moderné metódy drvenia a separácie materiálov, čím umožňuje opätovné použitie sklolaminátových častí aj kovov.
- Projekt EÚ – refresh-project.eu – výskumno-inovačný projekt financovaný Európskou úniou, ktorý vyvíja nové metódy spracovania a recyklácie turbín s dôrazom na ochranu životného prostredia a udržateľnosť.

Tieto riešenia dokazujú, že recyklácia veterných turbín v EÚ je technicky, ekonomicky aj environmentálne zvládnutá a že prevádzkovatelia sa nemusia obávať ani o bezpečnosť zariadení, ktoré sú opätovne využité v iných krajinách. Hlavným prínosom je však existencia stabilných recyklačných kapacít priamo v rámci EÚ, ktoré zabezpečujú, že po ukončení životnosti turbíny nedochádza k negatívnemu vplyvu na životné prostredie.

Demontáž zariadenia prebieha v inverznom postupe ako pri montáži. Zariadenie je rozmontované na jednotlivé komponenty: lopatky rotora, náboj, gondola, segmenty veže a ostatné. V prípade opätovného použitia starého zariadenia sa komponenty naložia na nákladné vozidlá a prevezú na miesto opätovnej inštalácie. V prípade nemožnosti opätovného využitia technológie sa komponenty rozoberú, resp. rozrežú na čo najmenšie časti pomocou rezacích horákov a strihacích zariadení, aby sa uľahčila preprava. Pri tomto procese je potrebné brať ohľad na možné znečistenie pôdy. Preto sú tieto činnosti vykonávané na existujúcich servisných plochách.

Technický harmonogram dekonštrukcie veternej elektrárne:

- odpojenie od prenosovej sústavy,
- odpojenie od lokálnych rozvodov,
- ochrana areálu miesta dekonštrukcie dočasným značením,
- príjazd montážnej techniky,
- odstránenie mazacích materiálov a ich odvoz k spracovateľovi použitých olejov a mazív,
- demontáž sklolaminátových lopatiek a ich preprava na recykláciu alebo likvidáciu,
- demontáž strojovne (HUB) a jej preprava na recykláciu alebo likvidáciu,
- demontáž telesa veže a preprava jej súčastí na recykláciu alebo likvidáciu,
- mechanické rozbitie základovej platne do úrovne minimálne -2 m, podľa podmienok a skladby humusovej skrývky a spodných vrstiev pôdneho zloženia,
- odvoz železobetónové šrotu na druhotné spracovanie betónu a výstuží k spracovateľovi použitých kovov.

Demontáž základov

Po demontáži strojovne a telesa veže veternej elektrárne bude terén uvedený do pôvodného stavu. Za týmto účelom musia byť základy veže demontované buď úplne, alebo v prípade hĺbkových základov do určitej hĺbky pod hornú hranu terénu (minimálne 2 m).

Drvenie a preprava komponentov veže a základov

Ďalší krok v procese demontáže zahŕňa drvenie, separáciu a prepravu na recykláciu alebo likvidáciu rozdrvených materiálov.

Rekultivácia pôdy

Po demontáži veterných elektrární prevádzkovateľ veterného parku vráti územia do pôvodného stavu. Základy veterných elektrární by sa mali odstrániť až jeden meter pod úroveň terénu, aby bolo možné v oblasti obnoviť normálnu poľnohospodársku prevádzku.

Akákoľvek zmena vo využívaní pôdy (napr. vedúca k odstráneniu vegetácie pri výstavbe) sa obnoví do pôvodných podmienok po ukončení prevádzky navrhovanej činnosti. V tejto fáze sa uvažuje aj o ukončení životnosti materiálov.

Možnosti zhodnotenia a recyklácie jednotlivých súčastí veternej elektrárne

Celková recyklovateľnosť veternej elektrárne môže dosahovať až 87 %. Najviac k tomu prispievajú kovové časti vyrobené zo železa, ocele, hliníka a medi. Možnosti odpadového hospodárstva zahŕňajú:

- recykláciu,
- energetické zhodnotenie,
- opätovné použitie komponentov,
- zneškodnenie na skládke.

Predpokladá sa, že všetky veľké kovové komponenty, ktoré sú primárne z jedného materiálu (napr. časti veže, liatinový rám v gondole a iné), sú z 98 % recyklovateľné. Ostatné hlavné komponenty, ako je generátor, prevodovka, káble a časti systému vychýlenia sú z 95 % recyklovateľné a všetky ostatné časti elektrárne sú ošetrené tak, ako je uvedené v tabuľke:

Tabuľka 1: Spôsob spracovania komponentov veternej elektrárne po skončení ich životnosti

Materiál	Spôsob spracovania
Oceľ	92 % recyklácia 8 % zneškodnenie na skládke
Hliník	92% recyklácia 8 % zneškodnenie na skládke
Meď	92 % recyklácia 8 % zneškodnenie na skládke
Polyméry	50 % energetické zhodnotenie 50 % zneškodnenie na skládke
Mazivá	100 % energetické zhodnotenie
Betón	90 % recyklácia
Ostatné materiály (vrátane betónu)	100 % zneškodnenie na skládke

Z hľadiska možnosti recyklácie sú najproblematickejším komponentom veternej elektrárne jej lopatky. Hoci tvoria iba 2 – 3 % celkového objemu materiálu, z ktorého je veterná elektráreň vyrobená, v súčasnosti je ich recyklácia komplikovaná. Niektoré spoločnosti už v súčasnosti vyvinuli metódy, akými sklenené vlákna, z ktorých sú vyrobené lopatky, recyklovať na menej hodnotné materiály, väčšina lopatiek však stále končí na skládkach. Jedným z riešení je, že sa lopatky vyrobené zo sklenených vlákien rozdrvia a po zmiešaní s ďalšími zložkami sa dajú použiť namiesto piesku v cementárskom priemysle.

Na základe súčasných výsledkov výskumu v tejto oblasti sa ako jedno z riešení ponúka výroba lopatiek na báze inovatívnej živice, ktorú možno po opotrebovaní recyklovať a získaný materiál premeniť na nové lopatky, prípadne iné produkty. Novú živicu je možné na konci jej životného cyklu rozpustiť, čím sa uvoľní z akéhokoľvek materiálu, v ktorom je vsadená a následne ju využiť znova, čo je aj cieľom obehového hospodárstva.

Požiadavky na vstupy

Pôda

Realizácia navrhovanej činnosti si vyžiada dočasný záber pôdy počas výstavby a trvalý záber pôdy v dôsledku umiestnenia stavieb (veterné elektrárne, dočasné a trvalé prístupové komunikácie, manipulačné plochy). Káblové vedenie pre napojenie navrhovanej činnosti do elektrizačnej sústavy a prepojovacie káblové vedenie medzi jednotlivými veternými elektrárnami bude vedené v zemi, popri prístupových komunikáciách. Po ukončení výstavby káblových vedení bude terén nad káblou trasou, ako aj pozdĺž, uvedený do pôvodného stavu. Prebytočná nekontaminovaná zemina, vykopaná počas stavebných prác, bude použitá na účely výstavby (zásypové práce, terénne úpravy a iné práce súvisiace s výstavbou) v prirodzenom stave na mieste, na ktorom bola vykopaná.

Navrhovaná činnosť predpokladá realizáciu základov na uloženie stožiarov veterných elektrární a dobudovanie krátkych poľných prístupových ciest od už existujúcich komunikácií. Plocha základu, ktorá slúži ako obslužná plocha pre pravidelnú kontrolu a údržbu, bude upravená, zarovnaná a vysypaná jemnou štrkodrvou.

Realizáciou zámeru príde k dočasnému odstráneniu vrchnej ornice. Počas výstavby je potrebné zriadiť dočasný priestor pre uloženie ornice a prípadne vrstvy pod ornice. Tento priestor bude zriadený v blízkosti miesta určeného pre výstavbu jednotlivých veterných elektrární. Dočasne uskladnená ornica sa po inštalácii veternej elektrárne využije na rekultiváciu okolia. Podobným spôsobom sa bude postupovať aj pri rekultivácii vykopanej ryhy pre uloženie podzemného kábla (po nahrnutí vykopanej zeminy sa navrch uloží ornica, resp. vrchná vrstva pôdy).

Pri výstavbe budú tiež realizované výkopové práce potrebné pre uloženie základov. Časť tejto zeminy bude využitá pri konečnej terénnej úprave veterného parku a zostatok odvezený na lokalitu definovanú v projektovej dokumentácii.

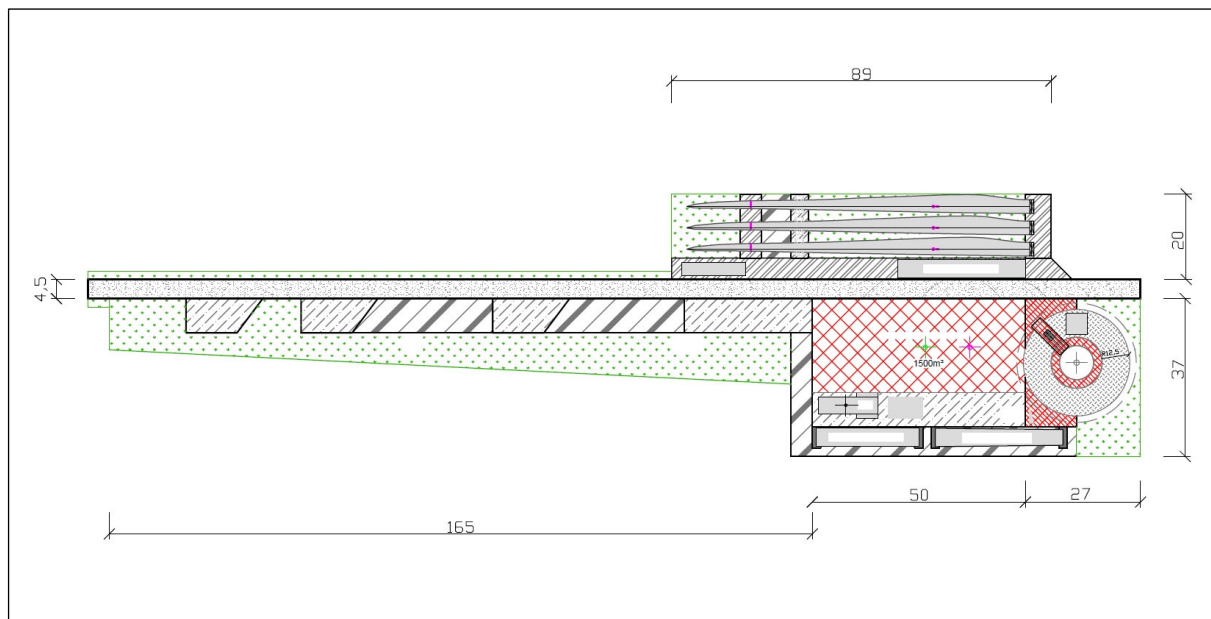
Veterný park ani prevádzka veternej elektrárne si nevyžaduje žiadne špeciálne ochranné a bezpečnostné pásma / limity. Počas prevádzky veternej elektrárne je možné príslušné pozemky ďalej bez problémov a obmedzení obrábať.

Tabuľka 2: Dočasný záber pôdy počas výstavby a likvidácie

	Variant 1
Obslužná plocha	46 805,00 m ²
Prípájacie cesty k jednotlivým veterným elektrárnám	20 615,00 m ²
	6 184,50 m ³
Podzemná kabeláž	7 370,00 m ²
	2 211,00 m ³
Transformátor a napojenie	3 000,00 m ²
	900,00 m ³
Spolu	7,78 ha

Tabuľka 3: Trvalý záber pôdy počas prevádzky

	Variant 1
Obslužná plocha + základy	26 972,00 m ²
	22 396,00 m ³
Hlavná spojovacia cesta	18 805,50 m ²
	5 641,65 m ³
Prípájacie cesty k jednotlivým veterným elektrárnám	13 252,50 m ²
	3 975,75 m ³
Transformátor	150,00 m ²
	45,00 m ³
Spolu	5,92 ha

Obrázok 13: Základná schéma záberu pôdy pre referenčnú veternú elektrárňu

Legenda	Popis
	Umiestnenie žeriava počas jeho montáže
	Umiestnenie žeriava počas výstavby VE
	Trvalá prístupová cesta k VE
	Trvalá obslužná plocha pre ťažké mechanizmy
	Nedotknutá plocha bez vysokých porastov
	Dočasná obslužná plocha pre žeriav počas výstavby VE
	Dočasná spevnená plocha
	Trvalá spevnená plocha
	Dočasná spevnená plocha pre montáž listov rotota
	Trvalá spevnená plocha nad základom VE

Voda

Spotreba vody vzniká počas výstavby, a to na prípravu betónových zmesí. Takéto betónové zmesi sa budú pripravovať mimo navrhovanej lokality priamo u výrobcu betónu a na stavenisko budú privezené domiešavačmi. Pre potreby údržby existujúcich a výstavby nových poľných príjazdových komunikácií a pre ďalšie stavebno-technologické účely bude využívaná voda privezená cisternovým automobilom. Takýmto spôsobom bude zabezpečená aj voda pre očistu príjazdových komunikácií. Predpokladá sa, že voda bude zabezpečená z miestnych zdrojov.

Nevýznamná spotreba vody bude potrebná pri prevádzkovaní sociálneho zázemia počas výstavby a prevádzky veterného parku jeho zamestnancami. Pre ich potrebu bude na stavbe inštalované suché WC (bez nároku na vodu) a jednoduché mobilné hygienické zariadenie.

Pri realizácii navrhovanej činnosti nevzniká spotreba vody.

Tabuľka 4: Spotreba vody počas výstavby navrhovanej činnosti

	Spotreba vody (m ³)
Variant 1	990

Elektrická energia

Počas výstavby a likvidácie veterného parku nevzniká potreba elektrickej energie. Počas výstavby nebude realizované žiadne napojenie na vedenie existujúcej elektrickej siete. V prípade, že si súvisiace činnosti vyžadujú odber elektrickej energie, budú tieto nároky zabezpečené stavebnou firmou z mobilných zdrojov.

Počas prevádzky bude potrebné napojenie jednotlivých veterných elektrární do elektrizačnej sústavy, do ktorej budú dodávať vyrobenú elektrinu a zároveň z nej budú odoberať potrebné množstvo na vlastnú prevádzku. Počas prevádzky vzniká nevýznamná spotreba elektrickej energie len v špecifických podmienkach – v čase zapínania, resp. mimo prevádzky veterného parku na zabezpečenie kontinuálneho chodu niektorých zariadení (počítačom riadená riadiaca jednotka, výstražná signalizácia a iné). Takáto spotreba elektrickej energie je odčítaná od celkovo vyrobenej energie, rovnako ako aj straty v sieti. Elektrická energia, ktorú veterná elektrárňa spotrebúva v pohotovostnom režime, pozostáva zo spotreby elektrickej energie jednotlivými hlavnými súčasťami (komponentmi):

- riadiaca / kontrolná jednotka (prevádzkový riadiaci systém),
- motory natáčania,
- hydraulické čerpadlo,
- olejové čerpadlo prevodovky,
- ventilátor olejového chladiča,
- vyhrievacie zariadenie a ventilátory.

Na základe doterajších skúseností z prevádzky veterných elektrární môžeme predpokladať, že koeficient súčasnosti dosiahne hodnotu 0,8 a účinník 0,85. Berúc do úvahy uvedené faktory, spotreba energie jednej elektrárne dosiahne maximálne 17 kW. Ročná spotreba energie (spotreba z rozvodnej siete) jednej veternej elektrárne, nachádzajúcej sa v lokalite s priemernou

rýchlosťou vetra, je 150 000 kWh a závisí výrazne od podmienok lokality.

Tepelná energia

Nároky na tepelnú energiu počas výstavby, prevádzky a likvidácie veterného parku nevznikajú.

Doprava

Počas výstavby bude doprava trasovaná po existujúcej sieti štátnych ciest a na ňu nadväzujúcej sieti poľných spevnených ciest s minimalizáciou dopravnej vzdialenosti a času, resp. negatívneho vplyvu na obyvateľstvo. Pre dopravné účely budú využité nasledovné komunikácie:

- Doprava veterných elektrární (veže, rotor, technologické zariadenie) – bude dopravované ako nadrozmerný náklad. Predpokladaná trasa dopravy bude nasledovná:
 - diaľnica D1 Bratislava – Trnava,
 - rýchlostná cesta R1 Trnava – Zvolen,
 - cesta I/16 Zvolen – Zvolen,
 - cesta I/66 Zvolen – Horné Semerovce,
 - cesta I/75 Horné Semerovce – Opava.
- Doprava stavebného materiálu, horniny / obsluha staveniska počas výstavby bude využívať miestne komunikácie (asfaltové aj poľné spevnené). Ich presné logistické využitie bude zadefinované počas prípravy projektovej dokumentácie.

Dĺžka hlavných spojovacích ciest je 4 179 m a dĺžka pripájacích ciest k jednotlivým veterným elektrárnám je spolu 2 945 m.

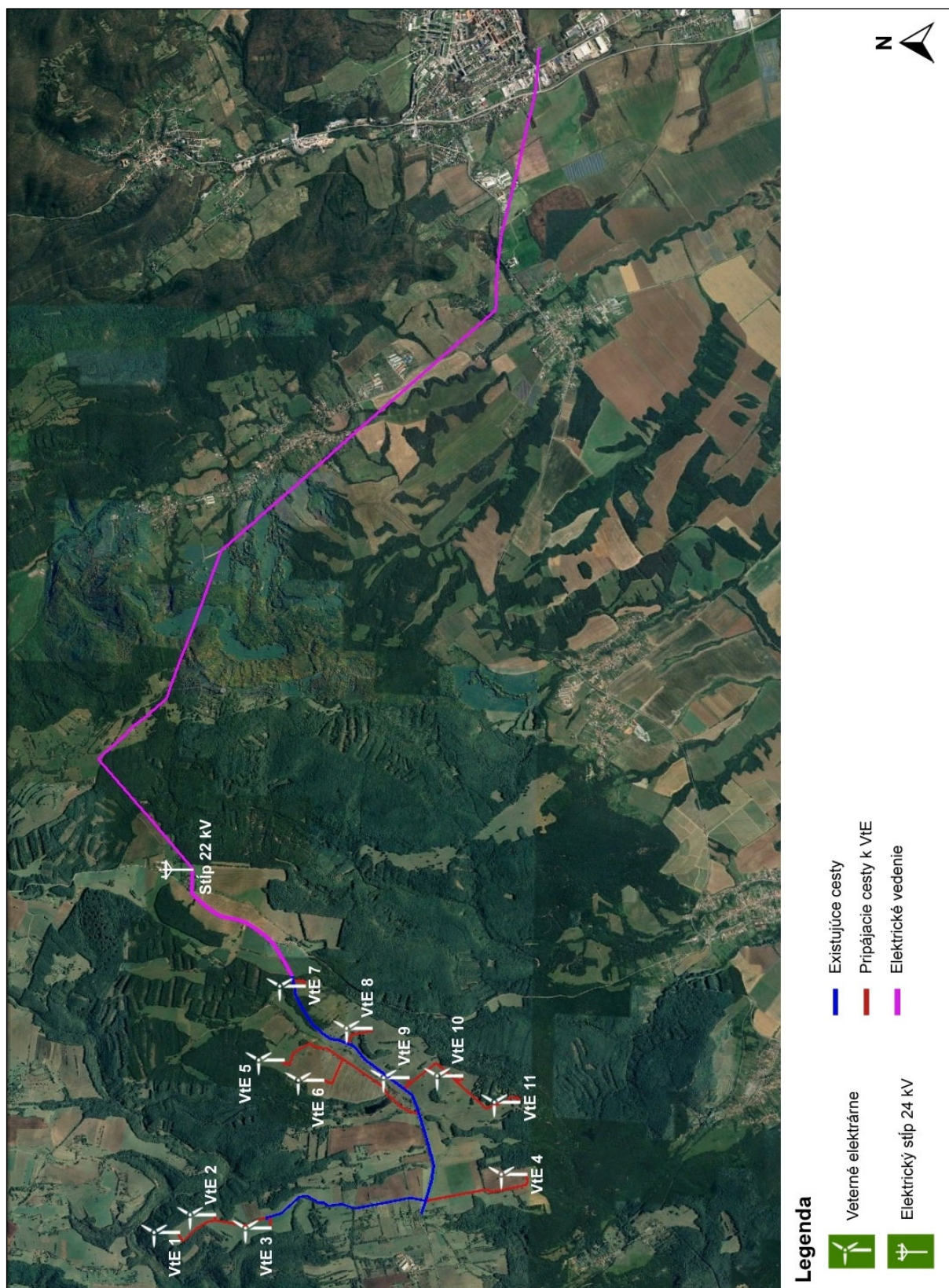
Pri žiadosti o povolenie stavebného zámeru bude investor realizovať komplexnú dopravnú štúdiu. V rámci nej bude navrhnutá trasa prepravy nadrozmerných častí tak, aby bola pre okolie najoptimálnejšia s minimom zásahov do krajiny a okolia ciest. Toto je v samom záujme investora, aby sa náklady na transport znížili na minimum.

Princípu využívania lokálnych zdrojov a minimalizácie presunu hmôt bolo prispôsobené aj plánovanie dodávok od subdodávateľov stavby, ktoré sú prevažne lokálne. Počas výstavby vzniknú nasledujúce nároky:

- odvoz výkopovej zeminy,
- dovoz surovín a materiálu,
- dovoz technológie,
- dovoz a odvoz pracovníkov stavby,
- dovoz pohonných hmôt pre stavebné mechanizmy,
- odvoz odpadu zo staveniska.

Počas prevádzky nevznikajú špeciálne nároky na dopravu. V prípade pravidelného servisu veterných elektrární budú použité existujúce spevnené príjazdové cesty. Intenzita dopravy počas prevádzky je nevýznamná – jedno servisné vozidlo za mesiac.

Obrázok 14: Trasovanie prístupových ciest a elektrického vedenia



Iná infraštruktúra

Počas výstavby nevznikajú nároky na inú technickú infraštruktúru. Počas prevádzky predstavuje iná technická infraštruktúra podzemné elektrické vedenie vysokého napätia 22 kV, ktoré zabezpečí prepojenie veterných elektrární. Vyvedenie výkonu z veterného parku je plánované cez dvojité zemný kábel v existujúcich cestách, resp. pozdĺž ciest. Vyvedenie výkonu bude podľa konečnej dohody s prevádzkovateľom elektrizačnej sústavy.

Okrem využitia v súčasnosti najbezpečnejšej technológie pluhového mechanizmu, ktorý po výkope jamy a uložení kábla hneď tento výkop zasypáva zeminou, sa s ohľadom na ochranu životného prostredia budú pri trasovaní dodržiavať línie existujúcich ciest a hranice užívaných poľnohospodárskych plôch.

Suroviny a materiál

Nároky na suroviny a materiál počas výstavby budú spresnené v stavebno-technickej dokumentácii vyššieho stupňa. V zásade možno predpokladať, že pri realizácii stavby budú použité suroviny a materiál, aké predpisujú príslušné právne a technické normy v oblasti zakladania a realizácie stavieb v SR. Množstvá nie sú doposiaľ špecifikované. Zdrojmi týchto materiálov budú štandardné dodávateľské organizácie, resp. pôjde o obchodné výrobky zo zdrojov mimo dotknutého územia, ktorých prísun si zabezpečí samotná realizačná organizácia. Prevádzka navrhovanej činnosti si nevyžiada prísun špecifických surovín a materiálu.

Dovoz a osadenie veterných elektrární zabezpečí dodávateľ technológie spolu s montážnou firmou. Počas prevádzky veterného parku vznikajú nároky na použitie prevádzkových médií (mazivá, oleje, chladiace látky).

Pracovné sily

Potrebné pracovné sily počas výstavby budú zabezpečené kvalifikovanými zamestnancami dodávateľských stavebných organizácií. Počas výstavby budú nároky na pracovné sily približne v počte 30 miestnych pracovníkov. Dĺžka výstavby je navrhovaná na deväť mesiacov.

Počas prevádzky nevznikajú špeciálne požiadavky na pracovné sily, prevádzka VP je bez trvalej obsluhy. Prevádzku veterného parku bude zabezpečovať približne šesť zamestnancov. Pravidelné servisné práce budú vyžadovať 2 – 3 zamestnancov odbornej servisnej firmy.

Údaje o výstupoch

Ovzdušie

Počas výstavby a likvidácie predstavujú zdroje znečistenia ovzdušia mobilné zdroje – dopravné a stavebné mechanizmy. Primárnymi znečisťujúcimi látkami sú výfukové plyny (obsahujú zlúčeniny CO₂, NO_x, NO₃, CO, CH_x, SO₂, O₃, NH₃). Koncentrácie týchto látok sa vo zvýšenej miere prejavujú pri zdroji.

Pri výkopových a ostatných zemných prácach bude vznikať prašnosť. Vzhľadom na rozsah a dĺžku trvania týchto stavebných prác je možné predpokladať, že úroveň znečistenia ovzdušia nepresiahne zákonom stanovené limitné hodnoty.

Počas prevádzky navrhovanej činnosti nedochádza k znečisťovaniu ovzdušia. Údržba a servis navrhovanej činnosti vyžaduje istý druh dopravy (servisné vozidlo), ktorej vplyv na znečistenie ovzdušia je však zanedbateľný.

Klíma

Vplyv modernej veternej elektrárne na klímu sa prejavuje predovšetkým pri výrobe, pri použitých materiáloch, spôsobe spracovania a výrobných postupoch. Veľká časť materiálov použitých vo veterných elektrárnach sa dá po ukončení ich životnosti recyklovať. Okrem bežne recyklovateľných materiálov ako sú kovy alebo betón, je napríklad možné recyklovať aj sklolať minát z lopatiek veternej elektrárne, alebo využiť časť materiálov v spaľovniach na výrobu energie.

Významným údajom pri hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti je produkcia oxidu uhličitého (CO₂) pri výrobe kilowatthodiny elektrickej energie v porovnaní s fosílnou elektrárnou.

Pri produkcii emisií CO₂ dominuje výrobná fáza, pričom podľa jednotlivých komponentov možno podiel vyjadriť nasledovne (výroba):

- veže (42 %),
- gondoly (9 %),
- prevodovky a hlavného hriadeľa (7 %),
- základy (17 %),
- lopatky (8 %),
- káble (3 %).

Významný príspevok (-34 %) má aj fáza ukončenia životnosti, ktorá poskytuje environmentálne kredity spojené s recykláciou kovov – železa, ocele, medi a hliníka. Emisie oxidu uhličitého (93 %) dominujú medzi skleníkovými plynmi unikajúcimi do ovzdušia pri spaľovaní palív pri výrobe surovín pre veternú elektráreň, ako aj metánu (5 %) vznikajúceho pri výrobe ocele. Medzi ďalšie látky, ktoré menej prispievajú k potenciálu globálneho otepľovania, patrí uvoľňovanie plynu fluoridu sírového do ovzdušia (1 %) z nesprávne umiestnených rozvádzačov a oxidu dusného (0,7 %) z rôznych výrobných procesov vrátane výroby sklenených vlákien používaných v lopatkách.

Celková recyklovateľnosť veternej elektrárne je v súčasnosti odhadovaná na približne 85 – 95 %. Najviac k tomu prispievajú kovové časti vyrobené zo železa, ocele, hliníka a medi.

Celkovo možno konštatovať, že najväčšia časť emisií CO₂ je produkovaná pri výrobe a výstavbe veternej elektrárne. Vo fáze prevádzky je produkcia emisií výrazne nižšia oproti napr. fosílnym elektrárnach. Pozitívne na znižovanie emisií pôsobí aj veľká miera recyklovateľnosti materiálov po ukončení životnosti veternej elektrárne. Vplyv výroby elektrickej energie vo veterných elektrárnach na znižovanie emisií CO₂ je pozitívny.

Z hľadiska možnosti recyklácie sú najproblematickejším komponentom veternej elektrárne jej lopatky. Hoci tvoria iba 2 – 3 % celkového objemu materiálu, z ktorého je veterná elektráreň vyrobená, v súčasnosti je ich recyklácia komplikovaná. Niektoré spoločnosti už v súčasnosti vyvinuli metódy, akými sklenené vlákna, z ktorých sú vyrobené lopatky, recyklovať na menej hod-

notné materiály, väčšina lopatiek však stále končí na skládkach. Jedným z riešení je, že sa lopatky vyrobené zo sklených vlákien rozdrvia a po zmiešaní s ďalšími zložkami sa dajú použiť namiesto piesku v cementárskom priemysle.

Na základe súčasných výsledkov výskumu v tejto oblasti sa ako jedno z riešení ponúka výroba lopatiek na báze inovatívnej živice, ktorú možno po opotrebovaní recyklovať a získaný materiál premeniť na nové lopatky, prípadne iné produkty. Novú živicu je možné na konci jej životného cyklu rozpustiť, čím sa uvoľní z akéhokoľvek materiálu, v ktorom je vsadená a následne ju využiť znova, čo je aj cieľom obehového hospodárstva.

Odpadové vody

Počas výstavby nedôjde k vypúšťaniu odpadových vôd do recipienta ani k znečisteniu podzemných a povrchových vôd. Počas výstavby bude na stavenisku inštalované suché WC (bez nároku na vodu).

Počas prevádzky nedôjde k vypúšťaniu žiadnych odpadových vôd ani k znečisteniu podzemných a povrchových vôd dotknutého územia.

Dažďové odpadové vody z povrchového odtoku budú vsakované do okolitého terénu. Pôjde o prirodzený kolobeh vody v prírode. Kontaminované odpadové vody z oplachov zrážkovej činnosti nebudú vznikať. Na úpätí veternej elektrárne je nedotknutá zelená plocha bez vysokých porastov, kde budú fungovať princípy vsakovania dažďovej vody do okolitého horninového prostredia a tým sa bude minimalizovať hromadenie vody. Terén okolo veže je upravený a vyspádovaný tak, aby odtok dažďovej vody bol mimo základov a neboli ohrozené jeho statické vlastnosti.

Odpady

V zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch a vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, sú odpady vznikajúce pri výstavbe a prevádzke navrhovanej činnosti zaradené do nasledujúcich kategórií druhov odpadov:

Tabuľka 5: Druhy odpadov počas výstavby a likvidácie navrhovanej činnosti

Kód	Názov druhu odpadu	Kategória	Množstvo (pre 1 veternú elektrárňu)	Spôsob nakladania
10	Odpady z tepelných procesov			
10 11 03	odpadové vlákňité materiály na báze skla	O	3,75 t	Recyklácia alebo energetické zhodnotenie
13	Odpady z olejov a kvapalných palív okrem jedlých olejov a odpadov uvedených v skupinách 05, 12 a 19			
13 02 08	iné motorové, prevodové a mazacie oleje	N	0,2 t	Odovzdanie oprávnenej osobe na zneškodnenie
15	Odpadové obaly, absorbenty, handry na čistenie, filtračný materiál a ochranné odevy inak nešpecifikované			
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	0,25 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 02	obaly z plastov	O	0,375 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 03	obaly z dreva	O	0,625 t	Opätovné použitie alebo recyklácia
15 01 04	obaly z kovov	O	0,125 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 06	zmiešané obaly	O	0,25 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	0,0625 t	Odovzdanie oprávnenej osobe na zneškodnenie
15 02 02	nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy	N	0,0625 t	Odovzdanie oprávnenej osobe na zneškodnenie
17	Štavebné odpady a odpady z demolácií vrátane výkopovej zeminy a kontaminovaných miest			
17 01 01	betón	O	300 t	Recyklácia alebo opätovné použitie
17 04 05	železo a oceľ	O	50 t	Recyklácia
17 04 07	zmiešané kovy	O	1,25 t	Recyklácia
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	1 t	Recyklácia
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 03	O	600 t	Opätovné použitie alebo uloženie na skládke

Počas výstavby a likvidácie navrhovanej činnosti vzniknú odpady, ktoré sú podľa Katalógu odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z. zaradené do kategórií:

- O – ostatný odpad,
- N – nebezpečný odpad.

Počas výstavby a likvidácie navrhovanej činnosti budú všetky vzniknuté odpady zhromažďované a odovzdávané na ďalšie nakladanie oprávneným osobám v zmysle zákona o odpadoch. Pôvodca bude o vzniknutých odpadoch viesť evidenciu a údaje z nej bude ohlasovať príslušným orgánom v zákonom stanovených termínoch.

Počas bežnej prevádzky nedochádza k primárnej produkcii odpadov okrem výmeny olejov, mazív a filtrov a použitých osobných ochranných pracovných prostriedkov, ktoré odoberá priamo servisná spoločnosť oprávnená na nakladanie s odpadom. V rámci servisu a opráv veterných elektrární môže vznikáť elektronický odpad (riadiace jednotky, senzory, ventilátory a iné), káble, odpady z obalov a absorbenty.

Pôvodcom odpadu, ak ide o odpady vznikajúce pri servisných, čistiacich alebo udržiavacích prácach vykonávaných v sídle alebo v mieste podnikania, v organizačnej zložke alebo v inom mieste pôsobenia právnickej osoby alebo fyzickej osoby – podnikateľa, je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, pre ktorú sa tieto práce vykonávajú.

Tabuľka 6: Druhy odpadov počas prevádzky navrhovanej činnosti

Kód	Názov druhu odpadu	Kategória	Množstvo (pre 1 veternú elektrárňu)	Spôsob nakladania
15	Odpadové obaly, absorbenty, handry na čistenie, filtračný materiál a ochranné odevy inak nešpecifikované			
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	0,0625 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 02	obaly z plastov	O	0,0625 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 03	obaly z dreva	O	0,025 t	Opätovné použitie alebo recyklácia
15 01 04	obaly z kovov	O	0,0125 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 06	zmiešané obaly	O	0,0375 t	Triedený zber a recyklácia
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	0,0125 t	Odovzdanie oprávnenej osobe na zneškodnenie
15 02 02	nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy	N	0,025 t	Odovzdanie oprávnenej osobe na zneškodnenie
16	Odpady inak nešpecifikované v tomto katalógu			
16 02 13	vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti*) iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12	N	0,025 t	Odovzdanie oprávnenej osobe na zneškodnenie
16 02 14	vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O	0,0375 t	Recyklácia
16 02 16	časti odstránené z vyradených zariadení, iné ako uvedené v 16 02 15	O	0,025 t	Recyklácia
17	Štavebné odpady a odpady z demolácií vrátane výkopovej zeminy z kontaminovaných miest			
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	0,0625 t	Recyklácia

Tabuľka 7: Množstvo olejov a mazív pre 1 veternú elektrárňu

Servisný materiál	Druh	Miesto	Množstvo	Frekvencia výmeny	Kód odpadu	Poznámka / odôvodnenie
Mobil SHC Gear 320	Olej	Hlavná prevodovka	250 l	každých 5 rokov	13 01 10 13 02 06	Najväčšia olejová náplň vo veternej elektrárni (hlavný prevodový stupeň)
Mobil SHC 629	Olej	Prevodovka nastavenia listov	3 x 2,5 l	každých 5 rokov	13 02 06	Typická náplň 2 – 3 l na 1 prevodovku, 3 listy
Mobil SHC 629	Olej	Azimutová prevodovka	3 x 5 l	každých 5 rokov	13 02 06	Pre otáčanie gondoly, zvyčajne 2 – 4 jednotky
Mobil SHC 524	Olej	Hydraulika	1 x 7,6 l	každé 3 roky	13 01 11	Stredná olejová náplň pre servisný hydraulický okruh
SKF LGEP 2	Tuk	Ložisko generátora	1 x 800 g	1 x ročne	12 01 12	Mazanie veľkých ložísk pre generátor
SKF LGEP 2	Tuk	Vodiaca kladka	1 x 300 g	1 x ročne	12 01 12	Pomocné komponenty
Fuchs gleitmo 585 K	Tuk	Ložisko rotorových listov	3 x 400 g	1 x ročne	12 01 12	Mazanie rotujúcich častí pitch systému
Fuchs gleitmo 585 K	Tuk	Azimutové ložisko	1 x 0,7 l	1 x ročne	12 01 12	Ložisko pod gondolou
Fuchs gleitmo 585 K	Tuk	Azimutové ozubenie	3 x 400 g	1 x ročne	12 01 12	Povrchové mazanie ozubeného venca

Hluk a vibrácie

Počas výstavby a likvidácie VP predstavujú lokálne obmedzený zdroj hluku a vibrácií najmä dopravné a stavebné mechanizmy. Lokálne vibrácie budú utlmené v podlaží už v blízkom okolí ich vzniku a nebudú ovplyvňovať okolie dotknutého územia.

Počas prevádzky veterného parku dochádza k produkcii hluku. Súčasné moderné veterné elektrárne od zahraničných výrobcov (GE Renewable Energy, Siemens, Nordex, Vestas, Vensys a iné) sú rokmi prevádzky preverené a vyvinuté do takého technického stavu, ktorý zaručuje bezproblémový chod. To platí i pre oblasť hluku, kde súčasné veterné elektrárne nemajú problém s mechanickým hlukom strojovne, skôr u nich prevláda aerodynamický hluk spôsobený prechodom listov vrtule okolo stožiaru.

Navrhovaná činnosť je projektovaná tak (použitie novej technológie, vhodné umiestnenie s dostatočnou vzdialenosťou od obytnej zóny a iné), aby neprekročila najvyššie prípustné ekvivalentné hladiny hluku a vibrácií vo vonkajších priestoroch v zmysle zákona NR SR č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí.

Žiarenie, teplo, zápach a iné vplyvy

Realizácia navrhovanej činnosti nie je zdrojom tepla, zápachu.

Stroboskopický efekt

Pod pojmom „Lichtblitze (Disco-Effekte)“, ktorý je do slovenčiny prekladaný ako stroboskopický efekt, sa rozumejú periodické odrazy slnečného svetla vznikajúce na listoch rotora. Závisia od úrovne lesku povrchu rotora a odrazivosti zvolenej farby. Pri starších typoch veterných elektrární dochádzalo v minulosti aj k odrážaniu slnečného svetla od otáčajúcich sa listov rotora

a záblesky obťažovali obyvateľov okolia. Následne začali výrobcovia veterných elektrární aplikovať matné nátery a sťažnosti na stroboskopický (disco) efekt pominuli.

Efekt blikajúceho tieňa

Efekt blikajúceho tieňa je pomerne výrazným vplyvom na životné prostredie v okolí veternej elektrárne. Za ideálnych podmienok dokáže veterná elektráreň vrhnúť tieň dlhý až 4 500 m. Súvislosť medzi efektom blikajúceho tieňa spôsobeným veternými elektrárnami a účinkami na ľudské zdravie bol v minulosti diskutovanou témou.

Niektoré štúdie naznačujú, že blikanie svetla a tieňov spôsobené prevádzkou veterných elektrární predstavuje potenciálne riziko vyvolania fotosenzitívnych záchvatov, pričom je potrebné zdôrazniť, že v tomto období (okolo roku 2008) boli používané odlišné, vysoko otáčkové veterné elektrárne.

V roku 2011 však Ministerstvo energetiky a zmeny klímy Spojeného kráľovstva vo svojej správe Update Shadow Flicker Evidence Base dospelo k záveru, že „Pokiaľ ide o účinky na zdravie a obťažovanie efektom blikajúceho tieňa, usudzuje sa, že frekvencia blikania spôsobená rotáciou veternej elektrárne by nemala predstavovať významné riziko pre zdravie“.

Napriek takýmto záverom iné správy uvádzajú, že aj keď je nepravdepodobné, že by blikanie svetla a tieňa z veterných elektrární viedlo k riziku fotoindukovanej epilepsie, stále existuje potenciál pre obťažovanie a vyrušovanie, čo vedie k stresu.

Vplyvom optických emisií na dotknuté územie a jeho okolie sa bude zaoberať analýza optických emisií, ktorá bude vypracovaná v rámci správy o hodnotení navrhovanej činnosti.

Odhadzovanie ľadu

Odhadzovanie ľadu z lopatiek rotora je jav, ktorý vzniká v špecifických klimatických podmienkach. Ide najmä o teplotu vzduchu okolo 0 °C, vysokú vlhkosť, resp. zrážky a bezvetrie. Problém vzniká, ak sa v stave nečinnosti za týchto špecifických podmienok vytvorí na lopatkách rotora námraza (ľad), ktorá môže byť pri následnom uvedení rotora do prevádzky z lopatiek odhadzovaná až do vzdialenosti niekoľkých desiatok metrov. Pri vytvorení námrazy sa rotor veternej elektrárne automaticky zastaví a tým sa odhadzovanie ľadu zníži na minimum. Pre zaistenie bezpečnosti obyvateľstva budú vo vzdialenosti 200 m od veternej elektrárne inštalované výstražné tabule. Takéto riziko však nevyžaduje definovanie žiadneho zvláštneho stáleho bezpečnostného pásma.

Tento problém je možné účinne technologicky riešiť. Na zníženie rizika odhadzovania kusov ľadu môže byť veterná elektráreň kedykoľvek vypnutá na diaľku, keď pracovníci na mieste spozorujú námrazu a tvorbu ľadu na lopatkách veternej elektrárne, prípadne je to možné urobiť automatickou detekciou a následným vypnutím. Systém detekcie ľadu môže ovládať automatické vypnutie a reštart všetkých veterných elektrární vo veternom parku. Funkcia detekcie námrazy / ľadu sa využíva v dvoch variantoch – systém založený na gondole a systém na báze čepiel. Detekcia ľadu založená na čepeli je sofistikovanejšia. Zahŕňa akcelerometer v každej lopatke, ktorý je pripojený k ovládacej skrinke namontovanej na náboji, ktorá je zase pripojená k regulátoru náboja veternej elektrárne. Systém poskytne informácie o tvorbe ľadu na celej lopatke a zastaví prevádzku veternej elektrárne. Detekcia ľadu na čepeli sa meria ako prírastok hmotnosti čepele. Pomocou akcelerometrov v každom liste rotora systém nepretržite a automaticky monitoruje špecifické prirodzené frekvencie listov. Keď zistené odchýlky frekvencie

prekročia preddefinované prahové hodnoty, do riadiacej jednotky veternej elektrárne sa vydajú varovné a výstražné signály.

Produkcia energie je v mrazivých podmienkach maximalizovaná pomocou ohrievačov vzduchu, ktoré vháňajú horúci vzduch cez vnútorný priestor čepele a tým zahrievajú jej povrch. Vnútorná konštrukcia je prispôbená, aby umožnili cirkuláciu horúceho vzduchu vo vnútri dutín čepele. Všetky mechanické a elektrické časti systému sú prístupné z náboja veternej elektrárne a koreňa samotnej čepele, vďaka čomu je údržba systému bezpečnejšia a pohodlnejšia. Systém je možné nakonfigurovať na automatickú aktiváciu s ďalšou možnosťou aktivácie manuálne operátorom.

Pre zaistenie bezpečnosti obyvateľstva budú vo vzdialenosti 200 m od veternej elektrárne inštalované výstražné tabule. Takéto riziko však nevyžaduje definovanie žiadneho zvláštneho stáleho bezpečnostného pásma.

7. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti a zoznam všetkých rozhodnutí, ktoré sú potrebné pre vydanie povolenia, známych v čase prípravy dokumentácie

- Rozhodnutie o stavebnom zámere podľa zákona č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Rozhodnutie o odňatí poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodárske účely v zmysle § 17 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

8. Informácia, či navrhovanej činnosti predchádzalo niektoré z konaní podľa tohto zákona, ktoré s ním priamo súviselo; ak áno, uvedie sa číslo a dátum výsledku konania

Navrhovanej činnosti nepredchádzalo žiadne z konaní podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktoré s ním priamo súviselo. Navrhovaná činnosť predstavuje novú činnosť v dotknutom území.

9. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

Predpokladaný začiatok výstavby:	2029
Predpokladané ukončenie výstavby:	2029
Predpokladané začatie prevádzky:	2030
Predpokladané ukončenie prevádzky:	2060 (predpokladaná životnosť technológie je maximálne 30 rokov)

10. Subjekty konania

Dotknutá obec

- Opava
- Kosihovce
- Čebovce
- Horné Plachtince
- Stredné Plachtince
- Dolné Plachtince
- Veľký Krťš

Dotknutý samosprávny kraj

- Banskobystrický samosprávny kraj

Dotknuté orgány

- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
- Ministerstvo obrany Slovenskej republiky
- Okresný úrad Veľký Krťš, Odbor starostlivosti o životné prostredie
- Krajský pamiatkový úrad Banská Bystrica
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom vo Veľkom Krťši
- Okresné riaditeľstvo policajného zboru vo Veľkom Krťši
- Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru vo Veľkom Krťši
- Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
- Dopravný úrad, divízia civilného letectva Bratislava

Povoľujúci orgán

Povoľujúcim orgánom v zmysle zákona č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov je **Spoločný obecný úrad Čebovce**.

Povoľujúcim orgánom v zmysle § 23 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov je **Okresný úrad Veľký Krťš, Pozemkový a lesný odbor**.

Rezortný orgán

Rezortným orgánom je v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. ústredný orgán verejnej správy, do ktorého pôsobnosti patrí navrhovaná činnosť. V zmysle prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov je navrhovaná činnosť zaradená do kapitoly č. 4 – „Energetika“ pod položku č. 12 – „Zariadenia

na využívanie vetra na výrobu elektriny (veterné elektrárne) s príkonom od 1 MW vrátane“. Pre túto činnosť je **rezortným orgánom Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky**.

C. STRUČNÝ OPIS VHODNÝCH VARIANTOV PRESKÚMANÝCH NAVRHOVATEĽOM, KTORÉ SÚ RELEVANTNÉ K NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA § 22 ODS. 2 A JEJ ŠPECIFICKÝM VLASTNOSTIAM A UVEDENIE HLAVNÝCH DÔVODOV VÝBERU ZVOLENÉHO VARIANTU S PRIHLIADNUTÍM NA VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Navrhovaná činnosť je predkladaná v jednom variante.

Predložený variant – **Variant 1 (V1)** sa zaoberá vybudovaním veterného parku, t. j. výstavbou 11 veterných elektrární za účelom využívania veternej energie ako obnoviteľného zdroja energie pre produkciu elektrickej energie a jej dodávkou do energetickej prenosovej sústavy SR.

Variant 0 (V0) je stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť v území nerealizovala.

Kritériá posudzovania navrhovanej činnosti:

- Environmentálne – hodnotenie je založené na metóde porovnávania environmentálnych indikátorov navrhovaného variantu činnosti so stavom, ktorý by nastal, ak by sa daná činnosť v území nerealizovala (nulový variant).
- Socioekonomické – hodnotenie je založené na metóde porovnávania relevantných socioekonomických indikátorov navrhovaného variantu činnosti so stavom, ktorý by nastal, ak by sa daná činnosť v území nerealizovala (nulový variant).

Uvedené kritériá zabezpečujú komplexnosť hodnotenia a znižujú mieru subjektivity získaných výsledkov. Ich dôležitosť je vyjadrená počtom jednotlivých indikátorov vo zvolených kritériách. Cieľom tohto multikritériálneho hodnotenia je zistiť, či pri realizácii projektového variantu ide o celkovo pozitívny alebo negatívny vplyv vo vzťahu k nulovému variantu, nie o relatívnu veľkosť a intenzitu tohto vplyvu.

Na vyhodnotenie vplyvov bola použitá nasledujúca klasifikačná stupnica významnosti vplyvov.

Tabuľka 8: Klasifikačná stupnica významnosti vplyvov

Charakter vplyvu	Významnosť vplyvu	Hodnotenie
Pozitívny	veľmi významný vplyv	+4
	významný vplyv	+3
	málo významný vplyv	+2
	nevýznamný vplyv	+1
	bez vplyvu	0
Negatívny	nevýznamný vplyv	-1
	málo významný vplyv	-2
	významný vplyv	-3
	veľmi významný vplyv	-4

Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Na základe vyššie popísaných indikátorov a kritérií bola vyhodnotená realizácia navrhovanej činnosti a stav dotknutého územia bezo zmeny.

Tabuľka 9: Multikritériálne hodnotenie variantov navrhovanej činnosti

č.	kritériá / indikátory	variant 0	variant 1
	Environmentálne	0	-8
1.	Vplyv na geológiu územia	0	0
2.	Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu	0	0
3.	Vplyv na klimatické pomery	0	0
4.	A – Vplyv na ovzdušie krátkodobý (počas výstavby a likvidácie)	0	-1
	B – Vplyv na ovzdušie dlhodobý (úspora emisií skleníkových plynov)	0	+2
5.	Vplyv na pôdu	0	-1
6.	Vplyv na flóru	0	-1
7.	Vplyv na faunu	0	-1
8.	Vplyv na chránené územia a ich ochranné pásma	0	-1
9.	Vplyv na scenériu a krajinný obraz	0	-3
10.	Vplyv na územný systém ekologickej stability	0	-2
	Technické a technologické	0	+4
11.	Úroveň technického a technologického riešenia	0	+2
12.	Objem celkovej produkcie elektrickej energie	0	+2
	Socioekonomické	0	+2
13.	Vplyv na zamestnanosť	0	+1
14.	Vplyv na cestovný ruch	0	0
15.	Vplyv na dopravu (počas výstavby a likvidácie)	0	-1
	Vplyv na dopravu (počas prevádzky)	0	0
16.	Vplyv na kultúrne a historické pamiatky, archeologické a paleontologické náleziská	0	0
17.	Vplyv na zvýšenie podielu OZE pri výrobe elektrickej energie	0	+2
18.	Vplyv na miestnu ekonomiku (benefity, prenájmy, priame platby)	0	+1
19.	Vplyv na zdravie obyvateľstva	0	-1
	CELKOVO:	0	-2

Tabuľka 10: Sumárna klasifikačná stupnica významnosti vplyvov

Charakter a významnosť vplyvu	Hodnotenie
Významne pozitívny vplyv	Viac ako +17
Pozitívny vplyv	+6 až +16
Mierne pozitívny vplyv	+1 až +5
Bez vplyvu	0
Mierne negatívny vplyv	-1 až -5
Negatívny vplyv	-6 až -16
Významne negatívny vplyv	Menej ako -17

Z hodnotenia na základe použitej metodiky vyplynulo, že navrhovaná činnosť má vo zvolenom variante (Variant 1) mierne negatívny vplyv na životné prostredie oproti nulovému variantu.

Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Z uvedeného vyhodnotenia vyplýva, že:

- Z hľadiska environmentálnych vplyvov bude mať navrhovaná činnosť negatívny vplyv najmä na scenériu krajiny, ale aj na faunu a flóru, pôdu, chránené územia a územný systém ekologickej stability a krátkodobo aj na ovzdušie (počas výstavby). Tieto negatívne vplyvy sú kompenzované najmä pozitívnym dlhodobým vplyvom na ovzdušie počas prevádzky navrhovanej činnosti vo forme úspory emisií skleníkových plynov, keďže navrhovaná činnosť predstavuje výrobu elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie.
- Z hľadiska technických a technologických indikátorov je hlavným pozitívom úroveň technického a technologického riešenia a množstvo elektrickej energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie.
- Z hľadiska socioekonomických vplyvov je navrhovaný variant optimálny – z hodnotenia vyplynulo, že negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľstva a na dopravu počas výstavby a likvidácie sú kompenzované pozitívnymi vplyvmi na zvýšenie podielu OZE pri výrobe elektrickej energie, zamestnanosť a miestnu ekonomiku.

Na základe celkového vyhodnotenia vplyvov bude mať navrhovaná činnosť v navrhovanom variante (Variant 1) mierne negatívny vplyv na životné prostredie oproti nulovému variantu. Z výsledku hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vyplýva, že navrhovaný Variant 1 je optimálny.

D. OPIS PREDPOKLADANÝCH VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE TÝCH, KTORÉ NIE SÚ PRAVDEPODOBNE VÝZNAMNÉ, A TÝCH, KTORÉ PRESAHUJÚ ŠTÁTNE HRANICE, A VYHODNOTENIE ICH VÝZNAMNOSTI

Priame a nepriame (pozitívne a negatívne) vplyvy navrhovanej činnosti na životné prostredie sú v tejto kapitole popísané z hľadiska ich predpokladaného vzniku vo všetkých fázach (výstavba, prevádzka, likvidácia) navrhovanej činnosti.

Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery

Priame negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na horninové prostredie sa predpokladajú počas výstavby a likvidácie pri výkopových prácach, pri budovaní a odstraňovaní základov, resp. pri kladení a odstraňovaní podzemného elektrického vedenia. Vplyvy navrhovanej činnosti na horninové prostredie počas prevádzky sa nepredpokladajú.

Z hľadiska vplyvu navrhovanej činnosti na geodynamické javy a naopak, vplyvov geodynamických javov na uvažovanú stavbu veterného parku, sa neočakávajú negatívne vplyvy. Geologické a morfológické pomery rájónu nevytvárajú priaznivé podmienky pre svahové pohyby. Z hľadiska relatívnej náchylnosti územia k svahovým deformáciám dotknuté územie patrí do rájónu stabilných území. Územie je prakticky bez svahových pohybov, prípadné pohyby sú v rámci normálnych procesov z geotechnického hľadiska zanedbateľné. Stabilitu svahov je možné narušiť necitlivým antropogénnym zásahom.

Pri zakladaní objektov nepredpokladáme zložité geotechnické pomery. Z hľadiska rozsahu navrhovanej činnosti možno hodnotené územie z geologického hľadiska vo všeobecnosti považovať za vhodné, bez zjavných geotechnických rizík. Niektoré typy zemín môžu vykazovať menšiu únosnosť pre zakladanie posudzovanej činnosti. Pred realizáciou navrhovanej činnosti sa jednoznačne odporúča vykonanie inžinierskogeologického prieskumu na detailné posúdenie geologickej stavby a podmienok zakladania stavby v mieste situovania veterných elektrární.

Prejav výmoľovej erózie nebol v dotknutom území, kde bude prebiehať výstavba veterných elektrární, zaznamenaný. Výrazné prejavy veternej erózie neboli v území zaznamenané.

V dotknutom území sa nenachádza chránené ložiskové územie (CHLÚ) ani dobývací priestor (DP).

Vplyv navrhovanej činnosti na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery hodnotíme ako negatívny, zanedbateľný.

Vplyvy na klimatické pomery

Výstavba, prevádzka ani likvidácia navrhovanej činnosti nemá priame vplyvy na zmenu miestnych klimatických pomerov.

V globálnom meradle sú všeobecne známe nepriame pozitívne vplyvy obnoviteľných zdrojov (vrátane veternej energie) na znižovanie emisií skleníkových plynov, nahrádzaním fosílnych palív pri produkcii elektrickej energie, a tým na odvrátenie zmeny svetovej klímy (globálneho otepľovania). Nepriamy pozitívny vplyv navrhovanej činnosti má regionálny charakter a prejaví sa v okresoch Veľký Krtíš a Krupina.

Vplyvy na ovzdušie

Navrhovaná činnosť nemá priame negatívne vplyvy na kvalitu ovzdušia počas prevádzky. Možné priame negatívne vplyvy sa predpokladajú počas výstavby a likvidácie, a to pri stavebných a likvidačných prácach, kedy dôjde k zvýšeniu prašnosti v dôsledku odkryvu povrchovej časti pôdných horizontov a pohybu stavebných mechanizmov po poľných cestách najmä v suchom období. Ide o vplyvy lokálneho charakteru, ktoré nebudú mať negatívny dopad na obyvateľstvo dotknutých obcí. Dopravné a stavebné mechanizmy budú tiež zdrojom lokálneho znečistenia vzduchu emisiami zo spaľovacích motorov.

Vplyv navrhovanej činnosti na ovzdušie počas výstavby a likvidácie považujeme za negatívny nevýznamný.

Navrhovaná činnosť má významné nepriame pozitívne vplyvy regionálneho a nadregionálneho charakteru, a to vo forme znižovania emisií znečisťujúcich látok v ovzduší, nahrádzaním fosílnych palív pri výrobe elektrickej energie. Z toho vyplýva aj jej pozitívny príspevok k odvráteniu (spomaleniu) zmien klímy. Navrhovaná činnosť prispieje k zlepšeniu celkovej environmentálnej bilancie štátu, keď sa spotreba elektriny, resp. jej každoročný nárast v rámci energetického mixu pokryje environmentálne čistým zdrojom.

Vplyv navrhovanej činnosti na ovzdušie počas prevádzky hodnotíme ako pozitívny, málo významný.

Vplyvy na vodu

Navrhovaná činnosť neovplyvňuje kvalitu ani režim povrchových a podzemných vôd. Navrhovanou činnosťou nebudú ovplyvnené ani pramene, pramenné oblasti, termálne a minerálne pramene a vodohospodársky chránené územia, keďže sa v dotknutom území nenachádzajú. Navrhovaná činnosť pri výstavbe, realizácii a likvidácii nie je zdrojom odpadových vôd.

Navrhovaná činnosť nemá vplyv na vodu.

Vplyvy na pôdu

Navrhovaná činnosť má priame negatívne vplyvy na pôdu. Pohyb stavebných mechanizmov počas výstavby a likvidácie po pôde, najmä v čase nepriaznivého počasia, môže spôsobiť vznik nežiaducich vlastností pôdy (zhutnenie povrchových vrstiev, tvorba „koľají“ a iné) a iniciáciu erózných procesov.

Pri výstavbe sa od existujúcej cesty (asfaltová alebo poľná) bude realizovať dostavba príjazdových ciest zhutnených štrkodrvou. Tieto budú využívané počas výstavby na dovoz / odvoz

stavebných materiálov a technológie počas výstavby a likvidácie na príjazd údržby počas celej doby životnosti (25 rokov). Po uplynutí tejto doby budú odstránené a pôda rekultivovaná do pôvodného stavu. Dočasne však môže prísť k zhutneniu úzkych pásov pôdy pri otáčaní vozidiel, resp. zatačaní. Tieto plochy budú dočasne využité na základe dohody s miestnymi obhospodarovateľmi pozemkov a vlastními a po ukončení stavby rekultivované do pôvodnej podoby.

V dôsledku trvalého záberu pôdy počas prevádzky dôjde v malom rozsahu k zmenšeniu rozlohy poľnohospodárskej pôdy. Odstránená ornica, ako aj výkopová zemina, budú použité po dohode s dotknutými obhospodarovateľmi na rekultiváciu vybranej lokality. Prípadná kontaminovaná a zvyšná zemina bude odvezená na riadenú skládku odpadov. Po ukončení životnosti zariadení bude pôda navrátená do pôvodného stavu (poľnohospodárska pôda).

V rámci výstavby a realizácie navrhovanej činnosti dôjde k zníženiu kvalitatívnych vlastností pôdy na územiach, na ktorých dôjde k trvalému záberu pôdy. Po uplynutí doby prevádzky navrhovanej činnosti budú odstránené zariadenia a pôda rekultivovaná do pôvodného stavu. Tento vplyv hodnotíme ako negatívny, zanedbateľný.

Potenciálnym rizikom pre znečistenie pôdy je maximálna prevádzková nehoda spojená s únikom celého prevádzkového objemu olejov do pôdy. V prípade vzniku havarijnej situácie môže dôjsť ku kontaminácii zemín v kontakte s miestom úniku, teoreticky nie je vylúčená ani kontaminácia podzemných vôd vyskytujúcich sa plytko pod terénom. Šírenie kontaminácie do okolia vertikálnym i horizontálnym smerom bude výrazne obmedzené vzhľadom na charakter litologického zloženia hornín. Kontaminované bude bezprostredné okolie vzniku havárie. Šírenie na väčšie vzdialenosti (rádovo metre) sa nepredpokladá za predpokladu okamžitého zásahu a sanácie.

Za najzávažnejší vplyv navrhovanej činnosti na pôdu považujeme trvalý záber poľnohospodárskej pôdy, ktorý bude v rozsahu na rozlohe 5,92 ha.

Vplyv navrhovanej činnosti na pôdu hodnotíme ako negatívny, nevýznamný.

Vplyvy na krajinu

Vplyv navrhovanej činnosti na krajinu patrí spolu s vplyvom na biotu medzi dva najvýznamnejšie vplyvy navrhovanej činnosti na životné prostredie. Na rozdiel od vplyvu na biotu sa vplyv na krajinu vzťahuje k subjektívnemu vnímaniu krajiny človekom.

Veterné elektrárne pôsobia v krajine ako významná výšková dominanta. Výška turbín navrhovaného veterného parku bude maximálne 240 m, preto je potrebné venovať veľkú pozornosť výberu lokality pre ich umiestnenie, ako aj hodnoteniu ich vizuálneho vplyvu na okolité územie. Pred umiestňovaním veterných elektrární je potrebné chrániť územia s typickým rázom krajiny, resp. územia s významnými prírodnými a kultúrohistorickými hodnotami (napr. chránené územia a územia európskej sústavy chránených území NATURA 2000, lesné komplexy, prvky ÚSES, kultúrohistorické pamiatky a iné). Naopak, ich umiestnenie do intenzívne poľnohospodársky využívannej krajiny, resp. na pozadie technických diel (najmä okolia klasických energetických zdrojov, blízke okolia energovodov veľmi vysokého napätia, skladových a priemyselných komplexov) bude mať minimálny negatívny vplyv na obraz krajiny.

Dôležitým aspektom problematiky vplyvu na krajinu je, že pozitívne alebo negatívne vnímanie veternej energie vo všeobecnosti, resp. v danej lokalite je vo veľkej miere založené na subjektívnych kritériách a hodnotách každého jedinca.

Vplyvy na štruktúru a využívanie krajiny

Využívanie krajiny ostane počas prevádzky navrhovanej činnosti nezmenené, režim obhospodarovania územia bude prispôsobený prítomnosti veterných elektrární. Výstavba a prevádzka navrhovanej činnosti zmenší v malej miere rozsah pôdneho fondu, čo bude priamo finančne kompenzované vlastníkovi, resp. užívateľovi dotknutých pozemkov. Celkové využitie krajiny, diverzita, resp. jedinečnosť sa vzhľadom na súčasný stav výrazne nenaruší. K súčasnému využívaniu krajiny pribudne aj využitie energetického potenciálu krajiny, čím sa dosiahne jej vyššie využitie v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja.

Vplyv na scenériu krajiny a krajinný obraz

Pre vnímanie scenéria a krajinného obrazu sú dôležité viaceré aspekty. Dôležitým je zaťaženie scenérie a zhodnotenie tohto zaťaženia z odborného hľadiska. Územie, v ktorom budú umiestnené veterné elektrárne je súčasťou rozsiahleho komplexu laznického osídlenia na južnom okraji Krupinskej planiny, kde dominujú kosné lúky, pasienky, menšie lesíky, porasty krovín, ktoré sú doplnené ovocnými sadmi, malými poličkami a usadlosťami. Vzhľadom na súčasný spôsob využívania územia sa veterné elektrárne stanú dominantným prvkom krajiny.

Ďalším aspektom je optické rušenie a vplyv na znehodnotenie obrazu krajiny. V obraze krajiny sú najvýraznejšie pozorovateľom vnímané parametre, ako je rôznorodosť (bohatstvo štruktúr, krajinoformných prvkov a foriem využitia), prírodný charakter územia (je tým väčší, čím je menej výrazný vplyv človeka), jedinečnosť či funkčná estetická strata, ako aj kultúrno-historická hodnota oblasti. Optické rušenie a jeho posúdenie je však opäť subjektívne a veľmi závisí od osobnej pozície / názoru danej osoby. Na jednej strane môže prevládať názor, že technické prvky, akými sú veterné elektrárne, do akejkoľvek krajiny nepatria vôbec, následne u takejto osoby prevláda pocit silného optického rušenia scenérie. Iný subjektívny názor vníma veterné elektrárne pozitívne ako nové prvky krajiny s pozitívnym environmentálnym prínosom. Vzhľadom na rozmery navrhovaných veterných elektrární a ich počet predpokladáme, že krajinný ráz dotknutého územia a jeho širšieho okolia bude narušený.

Veterné elektrárne budú v obraze krajiny dotknutého územia výrazne vnímateľné. Subtílna i keď rozmerná konštrukcia veterných elektrární a ich sivý náter (farba vyššej oblohy) podporí pri pohľade z diaľky čiastočné splynutie s horizontom. Najvýraznejšia zmena v obraze krajiny bude pozorovateľná z okolitých obcí.

V ďalšom štádiu posudzovania je potrebné vypracovať štúdiu vplyvu na krajinný obraz hodnotiacu významnosť ovplyvnenia krajinného obrazu z reprezentatívnych pohľadových miest.

Vplyv navrhovanej činnosti na scenériu krajiny a krajinný obraz považujeme za negatívny, významný.

Vplyvy na dopravu

Výstavba a likvidácia navrhovanej činnosti je náročná na dopravu. Jedná sa však o relatívne krátkodobé zaťaženie (9 mesiacov) a jednorazové dodávky stavebných materiálov a technológií.

Vplyv navrhovanej činnosti na dopravu počas výstavby a likvidácie hodnotíme ako negatívny, nevýznamný.

Počas prevádzky nevznikajú špeciálne nároky na dopravu. V prípade pravidelného servisu veterných elektrární budú použité existujúce spevnené príjazdové cesty. Intenzita dopravy počas prevádzky je nevýznamná – jedno servisné vozidlo za mesiac. Navrhovaná činnosť nebude mať počas prevádzky vplyv na dopravu.

Pri žiadosti o povolenie stavebného zámeru bude investor realizovať komplexnú dopravnú štúdiu. V rámci nej bude navrhnutá trasa prepravy nadrozmerných častí tak, aby bola pre okolie najoptimálnejšia s minimom zásahov do krajiny a okolia ciest. Toto je v samom záujme investora, aby sa náklady na transport znížili na minimum.

Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky

Navrhovaná činnosť nebude mať počas výstavby a ani počas prevádzky vplyv na kultúrne a historické pamiatky, keďže sa v dotknutom území nenachádzajú.

Vplyvy na archeologické náleziská

V dotknutom území navrhovanej činnosti a jeho užšom okolí sa nenachádzajú známe archeologické náleziská.

V prípade archeologického nálezu počas výstavby je stavebník povinný v zmysle § 40 pamiatkového zákona a v zmysle § 44 zákona č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Stavebný zákon) bezodkladne zabezpečiť prerušenie stavebných prác, ktoré by mohli nález ohroziť, ohlásiť nález krajskému pamiatkovému úradu alebo orgánu ochrany prírody a krajiny a riadiť sa ich pokynmi a vykonať opatrenia na ochranu nálezu do jeho odborného posúdenia.

Navrhovaná činnosť nebude mať počas výstavby ani prevádzky vplyv na známe archeologické náleziská.

Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality

Navrhovaná činnosť nebude mať počas výstavby a ani počas prevádzky vplyv na známe paleontologické náleziská, keďže sa v dotknutom území ani jeho užšom okolí nenachádzajú.

Vplyvy na služby a cestovný ruch

Navrhovaná činnosť má vplyv na cestovný ruch. To, či ide o pozitívny alebo negatívny vplyv, ovplyvňuje viacero faktorov, napr. rozsah veterného parku, jeho umiestnenie v krajine, subjektívna percepcia krajiny pozorovateľom a iné.

V dotknutom území a jeho okolí sa zariadenia služieb nenachádzajú. Užším okolím navrhovanej činnosti prechádzajú dva značkové turistické chodníky, žltou značený turistický chodník z obce Opava k rozhľadni na Opavskej hore a modrou značený turistický chodník na Kamenný vrch nad obcou Kosiňovce. V dotknutom území a ani jeho užšom okolí sa značené cykloturistické trasy nenachádzajú.

Veterné elektrárne môžu v prípade nevhodného umiestnenia znehodnotiť krajinársky významné lokality s vysokým turistickým a rekreačným potenciálom, na strane druhej môžu prilákať mnoho turistov do miest s nízkou turistickou atraktivitou. Najmä v zahraničí privádzajú niektoré turistické trasy ľudí špeciálne k tomuto modernému prvku krajiny.

Vzhľadom na charakter dotknutého územia a jeho okolia hodnotíme vplyv navrhovanej činnosti na cestovný ruch ako negatívny, zanedbateľný.

Vplyvy na obyvateľstvo

Navrhovaná činnosť má nevýznamné pozitívne vplyvy na zamestnanosť obyvateľstva. Počas výstavby (9 mesiacov) budú nároky na pracovné sily približne v počte 30 miestnych pracovníkov. Počas prevádzky bude monitoring veterného parku zabezpečovať približne 6 zamestnancov. Pravidelné servisné práce budú vyžadovať 2 – 3 zamestnancov odbornej servisnej firmy.

Navrhovaná činnosť má nevýznamný pozitívny vplyv na miestnu ekonomiku. Dotknuté obce a mestá budú príjemcami priamych platieb za každú veternú elektrárňu na svojom katastrálnom území počas celej doby prevádzky veterného parku. Zmluvne budú dotknutým samosprávam poskytnuté ďalšie benefity (podpora športu, vzdelávania a iné).

Hodnotenie zdravotných rizík

Vplyv navrhovanej činnosti na zdravotný stav obyvateľstva by sa mohol prejavíť pri výraznom negatívnom ovplyvnení základných zložiek životného prostredia (ovzdušie, voda, pôda), ako aj priamymi vplyvmi ako sú napr. hluk, vibrácie, svetelný smog a iné.

Výstavba a prevádzka navrhovanej činnosti nebude produkovať emisie a nebude produkovať ani iné toxické alebo inak škodlivé výstupy, ktorých koncentrácie by mohli ohroziť zdravie a hygienické pomery dotknutého obyvateľstva.

Navrhovaná činnosť nepredstavuje hrozbu zdravotných rizík spojených s jej výstavbou, prevádzkou a likvidáciou. Predmetná technológia je na vysokej úrovni (high-end) s minimalizáciou vplyvov na životné prostredie a zdravie človeka, preverená rokmi praxe. Krátkodobý pobyt v dotknutom území v čase prevádzky nespôsobuje akútne zdravotné problémy. Problematika stroboskopického vplyvu a odhadzovania ľadu je riešená technologicky a vhodnou lokalizáciou navrhovanej činnosti voči obývaným oblastiam. Dlhodobé pôsobenie niektorých vplyvov činnosti (napr. vibrácie) sa môže negatívne prejavíť v blízkosti veternej elektrárne. V tejto vzdialenosti nie sú situované žiadne obydlia ani zariadenia živočíšnej výroby. Negatívne dopady na zdravotný stav obyvateľstva najbližšie situovaných sa vzhľadom na dostatočnú vzdialenosť od zastavaného územia (minimálne 1 km od najbližšej veternej elektrárne) nepredpokladajú.

Navrhovaná činnosť je dostatočne vzdialená od najbližších ľudských sídel (minimálne 1 km od najbližšie položenej veternej elektrárne). Na základe súčasných poznatkov nepredpokladáme negatívne vplyvy optických emisií, hluku a vibrácií na obyvateľstvo. Pre odborné hodnotenie týchto vplyvov budú v ďalšom postupe posudzovania činnosti vypracované príslušné štúdie a posúdenia.

Vplyv navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľstva v dotknutom území a jeho užšom okolí preto hodnotíme ako negatívny, nevýznamný.

Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy

Navrhovaná činnosť má priame negatívne vplyvy na faunu. Medzi najviac ohrozené skupiny živočíchov patria vtáky a netopiere.

Vplyvy na vtákov (a ďalšie stavovce) sú druhovo, sezónne a miestne špecifické. Negatívne vplyvy možno všeobecne rozdeliť do štyroch základných skupín:

- rušenie veternými elektrárnami (napr. hlukom, samotnou prítomnosťou) vedúce k pre-miestneniu prípadne vymiznutiu niektorých druhov, vrátane bariérového efektu na ťah-nuce druhy,
- mortalita spôsobená kolíziami s týmito stavbami (ako s rotujúcimi časťami tak so samot-nými stožiarňami i v stave mimo prevádzky),
- strata, zničenie či narušenie prostredia a biotopov v dôsledku výstavby a prítomnosti stavieb a s nimi spojenou infraštruktúrou,
- ďalšie potenciálne faktory (najmä pobyt a prípadná stavba hniezd vtákov na zariadeniach VE).

Vplyvy v tejto kapitole sú hodnotené na základe súčasných poznatkov o dotknutom území.

Vplyvy na vtáctvo

Zo záverov monitoringu vtáctva v lokalite navrhovaného VP Opava – Kosihovce vyplýva, že navrhovaná činnosť je umiestnená uprostred lúk a polí, v najmenej využívanom biotope pre vtáky. Jednotlivé veterné elektrárne sú rozmiestnené v krajine v dostatočnej vzdialenosti medzi sebou (460 – 1180 m), takže vtáky môžu bezpečne preletovať. Navyše bolo počas roka zaregistrovaných v oblasti navrhovanej činnosti málo preletov a zväčša v nízkych letových výškach. Monitoring vtákov preukázal, že hniezdiská, zimoviská a odpočinkové miesta sú v dostatočnej vzdialenosti, takže nepredstavujú priamu hrozbu pre vtáctvo. Lokalita nepatrí medzi dôležité migračné koridory, takže tu nie je predpoklad negatívneho bariérového vplyvu veterného parku pre migrujúce vtáky. Výskyt ohrozených druhov, hlavne dravcov, bol na lokalite iba sporadický (len jedno, až dve pozorovania u druhov, *Aquila heliaca*, *Circus cyaneus* a *Circus aeruginosus*). Hniezdiace druhy, ako škvránok poľný, škvránik stromový či prepelica poľná môžu byť vyrušované hlukom, ako aj zabratím hniezdnych a potravných habitatov. Vzhľadom na veľkú rozlohu navrhovaného veterného parku a málo hniezdnych párov sa javia tieto negatívne vplyvy ako málo významné. Taktiež lovili nad poliami hmyz lastovičky a belorítky, čo by mohlo byť rizikové pri vyššom počte alebo rojení hmyzu, lietajúceho vo veľkých výškach „hilltopping“. Tento jav tu však nebol zaznamenaný. Lovilo tu len veľmi málo jedincov týchto druhov a zväčša nízko nad zemou. Očakávalo sa aj, že vodná nádrž Kosihovská Bukovina bude pre vtáky atraktívna, avšak tieto očakávania sa nenaplnili a to z dôvodu malej rozlohy vodnej plochy a častej návštevnosti rekreačných rybárov. Kolízie u ostatných druhov vtákov sú málo pravdepodobné i keď ich možno očakávať, najmä v noci a za nepriaznivých poveternostných podmienok.

Vplyv na netopiere

V porovnaní s inými lokalitami, možno zaradiť lokalitu veterného parku Opava – Kosihovce k územiám s priemernou letovou aktivitou netopierov a vyššou druhovou diverzitou. Dominantné sú v území 3 druhy a celkovo druhové spektrum je pomerne pestré. Z výsledkov prieskumu netopierov v dotknutom území a jeho okolí vyplýva:

- V monitorovanom území bolo zistených 15 druhov netopierov – netopier alcathoe, podkovár malý, raniak hrdzavý, raniak obrovský, raniak stromový, uchaňa čierna, večernica južná, večernica Leachova, večernica malá, večernica parková, večernica

pozdňá, večernica Saviho, večernica severská. Ďalej boli zistená dvojica druhov, neodlíšiteľná do druhu detektorom: ucháč svetlý / sivý a netopiere rodu *Myotis* sp.. Druhovú skladbu bola v súlade s očakávaniami v tomto území. Celková aktivita netopierov mala pomerne vyrovnaný priebeh s výrazným vrcholom v jesennom období, najvyššie hodnoty dosahovala v septembri.

- Pri monitoringu pomocou statického automatického detektora v druhovom spektre, na základe počtu preletov, dominovali 3 druhy – netopier *alcathoe* (23,8 %), raniak hrdzavý (21,9 %) a večernica Leachova s 20,8 %.
- Počas ôsmich osobných kontrol formou transektu (400 minút snímania) bolo zaznamenaných vo všetkých skúmaných biotopoch spolu 349 preletov netopierov, čo je pomerne nízka hodnota. Dominoval raniak hrdzavý (36 %) so 125 preletmi spolu s večernicou južnou/parkovou (19 %). Tretí najpočetnejší druh bola večernica Leachova (13 %).
- Aktivita netopierov bola zistená na všetkých 10 monitorovacích bodoch, najvyššia bola na bodoch 1 (vodná nádrž) a 4 (okraj lesa). Ďalšími miestami koncentrácie letovej a lovnej aktivity netopierov boli koridory – väčšinou remízky a stromoradia pozdĺž ciest.
- Čo sa týka typov habitatov, letová aktivita netopierov bola zaznamenaná vo všetkých typoch habitatov. Výrazne najvyššia aktivita bola zaznamenávaná blízko vodnej plochy, najnižšia bola na bodoch, ktoré boli umiestnené mimo stromovej vegetácie napr. v poli alebo na lúke.
- Letové hladiny – dominantný druh, netopier *alcathoe*, lieta nízko vo vegetácii. Zo zistených druhov, ktoré sa častejšie vyskytujú v území, vo výške rotora lieta pravidelne len raniak hrdzavý, raniak obrovský a raniak stromový. Večernica Leachova sa pohybuje vo výškach do 20 m zriedkavejšie do 50 m, teda v oblasti mimo pohyb plánovaných rotorov.
- Vplyv na migračné trasy – dotknuté územie navrhovanej činnosti neleží v trase známeho významného migračného koridoru, teda bariérový efekt by nemal vzniknúť.

Vplyv navrhovanej činnosti na netopiere hodnotíme ako negatívny, málo významný.

Vplyv na ostatné skupiny živočíchov

Na ostatné skupiny živočíchov akými sú ryby, obojživelníky, plazy, cicavce a hmyz nebude mať navrhovaná činnosť významný priamy negatívny vplyv. Zdrojom vibrácií bude samotné teleso veternej elektrárne avšak tento vplyv sa bude prejavovať len do vzdialenosti niekoľkých metrov od stavby.

Vplyvy na flóru a jej biotopy

Navrhovaná činnosť nemá významné negatívne vplyvy na flóru a jej biotopy. Činnosť je umiestnená výlučne na poľnohospodárskej pôde, čiastočne aj na lesných pozemkoch. K nevýznamnému, resp. málo významnému ovplyvneniu flóry – agrocenóz, lesných biotopov a ruderalných plôch dôjde pri výstavbe základov elektrární, prístupových ciest a podzemného elektrického vedenia.

Na základe vyššie uvedeného považujeme vplyv navrhovanej činnosti na flóru a jej biotopy za negatívny nevýznamný.

Vplyv navrhovanej činnosti na faunu a jej biotopy považujeme za negatívny nevýznamný.

Vplyvy na chránené územia a ochranné pásma

Navrhovaná činnosť je umiestnená v území s prvým stupňom ochrany (podľa zákona č. 543/2002 Z. z.) na poľnohospodárskej pôde. Dotknuté územie navrhovanej činnosti a jeho užšie okolie zasahuje do:

- prírodnej pamiatky PP Krehora – predmetom ochrany je ochrana zachovalého skalného komplexu vulkanického pôvodu v striedaní s lesostepnými enklávami s vedecko-výskumným, náučným a estetickým významom,
- územia európskeho významu SKUEV0036 Litava – biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 8150 Nespevnené silikátové skalné sutiny kolinného stupňa, 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy, 8230 Pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpského stupňa, 9110 Kyslomilné bukové lesy, 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy, 91M0 Panónsko-balkánske cerové lesy, 91G0 Karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, 6240 Subpanónske travinnobylinné porasty, 8220 Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou a 91H0 Teplomilné panónske dubové lesy. Predmetom ochrany sú aj druhy živočíchov: *Bombina variegata*, *Callimorpha quadripunctaria*, *Cucujus cinnaberinus*, *Dioszeghyana schmidtii*, *Euphydryas maturna* a *Lucanus cervus*,
- územia európskeho významu SKUEV0035 Čebovská lesostep – biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 91G0 Karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy, 6240 Subpanónske travinnobylinné porasty, 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy, 91H0 Teplomilné panónske dubové lesy, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, predmetom ochrany sú aj druhy živočíchov: *Lucanus cervus* a *Rhinolophus hipposideros*.

Vzhľadom na predmet ochrany a vzdialenosť dotknutých chránených území národnej siete a európske sústavy chránených území NATURA 2000 hodnotíme vplyv navrhovanej činnosti na chránené územia a ich ochranné pásma ako negatívny, nevýznamný.

Vplyvy na územný systém ekologickej stability

Navrhovaná činnosť predstavuje z hľadiska územného systému ekologickej stability tzv. stresový jav, ktorý môže mať priamy negatívny vplyv na ekologickú stabilitu dotknutého územia (konkrétne na biotu). Samotné lokality umiestnenia veterných elektrární sa nachádzajú v ekologicky významnom segmente krajiny EVSK1 Hrušov – Opavské lazy, ktorý predstavuje rozsiahly komplex laznického osídlenia na južnom okraji Krupinskej planiny, kde dominujú kosné lúky, pasienky, menšie lesíky, porasty krovín, ktoré sú doplnené ovocnými sadičkami, malými poličkami a usadlosťami.

Dotknuté územie a jeho užšie okolie zasahuje do:

- Nadregionálneho biocentra NRBC1 Litava Zachovalý súvislý lesný komplex tvorený lesmi rôznych typov pokrývajúci širšie okolie údolia rieky Litava. Miestami na strmých skalnatých svahoch prechádza les do lesostepí až otvorených skalných stepí. Územie dopĺňa kaňon riečky Litavy s prirodzeným vodným tokom, zvyškami lužných lesov a mezofilných lúk. K najcennejším biotopom môžeme zaradiť xerothermné travinnobylinné biotopy a biotopy skál, sutín a plytkých pôd na sopečných vyvrelinách, ktoré sa v danom území

vyznačujú vysokým stupňom rozmanitosti, ako aj prítomnosťou celoslovensky ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov. Z vtákov je zaznamenaný výskyt druhov *Dendrocopos major*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos minor*, *Dryocopus martius*, *Ficedula albicollis*, *Ficedula parva*, *Jynx torquilla*, *Lanius collurio*, *Pernis apivorus*, *Picus canus*, *Picus viridis*, *Sylvia nisoria*, *Saxicola rubicola* (*torquata*), *Strix aluco*, z netopierov *Rhinolophus hipposideros*.

- Regionálneho biocentra RBc2 Čebovská lesostep – Krehora RBc2 predstavuje zachovalejší ucelenejší komplex teplomilných dubových lesov rôznych typov, teplo a suchomilné trávniky s druhovo bohatou teplomilnou flórou a faunou vrátane viacerých vzácných, ohrozených a chránených druhov. Z vtákov je zaznamenaný výskyt druhov *Lanius collurio*, *Picus canus*, *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Pernis apivorus*, *Jynx torquilla*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos minor*, *Ficedula albicollis*, *Strix aluco*, z duhov netopierov *Rhinolophus hipposideros*.
- Regionálneho biocentra RBc9 Stráž – Benda predstavuje zachovalejší ucelenejší komplex teplomilných najmä dubových lesov rôznych typov a bučín juhovýchodný okraj Krupinskej planiny. Na strmých skalnatejších svahoch prechádzajú dubové lesy do lesostepí až otvorených skalných stepí. Vzhľadom na rozsiahlosť územia a jeho relatívnu zachovalosť tu nachádza útočisko mnoho druhov fauny a flóry vrátane viacerých vzácných, ohrozených a chránených druhov. Z vtákov je zaznamenaný výskyt druhov *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Pernis apivorus*, *Jynx torquilla*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos minor*, *Dryocopus martius*, *Ficedula albicollis*, *Strix aluco*.
- Genofondovej lokality GL2 Čebovská lesostep – Krehora, vo vzťahu k navrhovanej činnosti je okrem výskytu viacerých biotopov európskeho a národného významu a druhov rastlín a živočíchov európskeho významu, chránených a ohrozených druhov rastlín a živočíchov, dôležitý výskyt druhov európskeho významu, chránených a ohrozených druhov vtákov *Lanius collurio*, *Picus canus*, *Accipiter gentilis*, *A. nissus*, *Pernis apivorus*, *Jynx torquilla*, *Dendrocopos medius*, *D. minor*, *Ficedula albicollis*, *Strix aluco* a netopierov *Rhinolophus hipposideros*.
- Genofondovej lokality GL3 Litava výskyt biotopov európskeho a národného významu, druhov rastlín a živočíchov európskeho významu, chránených a ohrozených druhov rastlín a živočíchov, z vtákov sa vyskytujú druhy *Alcedo atthis*, *Saxicola torquata*, *Lanius collurio*, *Accipiter gentilis*, *A. nissus*, *Pernis apivorus*, *Jynx torquilla*, *Picus canus*, *Dendrocopos medius*, *D. minor*, *Dryocopus martius*, *Ficedula albicollis*, *F. parva*, *Ciconia nigra*, *Strix aluco* a z netopierov *Rhinolophus hipposideros*.
- Genofondovej lokality GL19 Bagdové prielohy – Benda, výskyt biotopov európskeho a národného významu, druhov rastlín a živočíchov európskeho významu, chránených a ohrozených druhov rastlín a živočíchov, z vtákov sa vyskytujú druhy *Accipiter gentilis*, *A. nissus*, *Pernis apivorus*, *Jynx torquilla*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos minor*, *Dryocopus martius*, *Ficedula albicollis*, *Strix aluco*.
- Genofondovej lokality GL34 VN Kosiňovská Bukovinka a okolie, výskyt biotopov európskeho a národného významu, druhov rastlín a živočíchov európskeho významu, chránených a ohrozených druhov rastlín a živočíchov, z vtákov sa vyskytujú druhy *Crex*, *Coturnix*, *Saxicola rubetra*.

Vplyv navrhovanej činnosti na územný systém ekologickej stability hodnotíme ako negatívny, málo významný.

Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Pri navrhovanej činnosti sa nepredpokladá vplyv presahujúci štátne hranice z zmyslu § 40 zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

Na vyhodnotenie významnosti vplyvov bola použitá klasifikačná stupnica významnosti vplyvov – Tabuľka 8: Klasifikačná stupnica významnosti vplyvov. Časový priebeh pôsobenia vplyvov bol klasifikovaný nasledovne:

- krátkodobý vplyv (do 2 rokov),
- dlhodobý vplyv (nad 2 roky).

Veľmi významné negatívne vplyvy

- Veľmi významné negatívne vplyvy navrhovanej činnosti neboli identifikované.

Významné negatívne vplyvy

- Vplyv na scenériu a krajinný obraz – dlhodobý veľmi výrazný vplyv vysokých stavieb v krajine.

Málo významné negatívne vplyvy

- Vplyv na územný systém ekologickej stability – dotknuté územie zasahuje do prvkov regionálneho územného systému ekologickej stability.

Nevýznamné negatívne vplyvy

- Vplyv na ovzdušie počas výstavby a likvidácie – ide o krátkodobý vplyv znečistenia ovzdušia v dôsledku prevádzky stavebných mechanizmov počas výstavby a likvidácie navrhovanej činnosti.
- Vplyv na pôdu – ide o dlhodobý vplyv trvalého záberu pôdneho fondu počas prevádzky navrhovanej činnosti.
- Vplyv na dopravu počas výstavby a likvidácie – výstavba a likvidácia navrhovanej činnosti je náročná na dopravu, jedná sa však o relatívne krátkodobé zaťaženie.
- Vplyv na zdravie obyvateľstva – vplyv veterných elektrární na okolité sídla.
- Vplyv na flóru – ide o vplyv prostredníctvom záberu lesných biotopov.
- Vplyv na faunu – dlhodobý vplyv umiestnenia väčšieho počtu veterných elektrární.
- Vplyv na chránené územia a ochranné pásma – navrhovaná činnosť je umiestnená v blízkosti chránených území.

Veľmi významné pozitívne vplyvy

- Veľmi významné pozitívne vplyvy navrhovanej činnosti neboli identifikované.

Významné pozitívne vplyvy

- Významné pozitívne vplyvy navrhovanej činnosti neboli identifikované.

Málo významné pozitívne vplyvy

- Vplyv na ovzdušie dlhodobý počas prevádzky – úspora emisií skleníkových plynov.
- Objem celkovej produkcie elektrickej energie.
- Vplyv na zvýšenie podielu produkcie elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov.
- Úroveň technického riešenia – v navrhovanom variante je pozitívne hodnotená, plánovaná technológia patrí medzi najnovšie high-end technológie.

Nevýznamné pozitívne vplyvy

- Vplyvy na zamestnanosť – ide o krátkodobý vplyv.
- Vplyv na miestnu ekonomiku – nepriamy cez finančné nástroje, prenájmy, priame platby do obecných pokladníc.

E. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI, MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) SPRACOVATEĽA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

V Bratislave, 2. októbra 2025

Spracovatelia informácie o navrhovanej činnosti

ENVIS, s.r.o.

Pekná cesta 15
831 52 Bratislava

Tel./Fax: 02 – 6231 6231

E-mail: info@envis.sk

URL: www.envis.sk

Hlavný riešiteľ:

Mgr. Peter Socháš

Zodpovední riešitelia:

Ing. Peter Sabo – vstupy, výstupy, vplyvy, vyhodnotenie

Mgr. Elena Sochášová – údaje o navrhovanej činnosti

Ing. Beáta Gáliková – recenzia

Mgr. Lukáš Michaleje – GIS



Dokument je vytlačený na recyklovanom papieri, pretože nám záleží na našich lesoch.



Dokument je vytlačený obojstranne, pretože sa neustále snažíme šetriť papierom.



Dokument je publikovaný pod „otvorenou“ licenciou (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), pretože rešpektujeme autorstvo a sami jeho rešpektovanie vyžadujeme.

Potvrdzujeme správnosť údajov uvedených v informácii o navrhovanej činnosti:

.....

Mgr. Peter Socháš

spracovateľ

ENVIS, s.r.o.

F. MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA

.....

Peter Badík

oprávnený zástupca navrhovateľa

konateľ

WSB Invest j. s. a.

v zastúpení:

ENVIS, s.r.o.

Mgr. Peter Socháš

konateľ

G. PRÍLOHY

1. Prehlásenie o spracovaní osobných údajov

Navrhovateľ (WSB Invest j. s. a., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava – mestská časť Petržalka) a spracovateľ (ENVIS, s.r.o., Pekná cesta 15, Bratislava 831 52) týmto udeľujú súhlas so spracúvaním osobných údajov uvedených v predloženej Informácii o navrhovanej činnosti „Veterný park Opava – Kosihovce“, v zmysle zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, nasledovne:

Zoznam alebo rozsah osobných údajov:	Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail oprávneného zástupcu obstarávateľa, osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a spracovateľa.
Účel spracúvania osobných údajov:	Vypracovanie Informácii o navrhovanej činnosti „Veterný park Opava – Kosihovce“ v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
Čas platnosti súhlasu:	Do odvolania.

Osobné údaje nebudú spracúvané za účelom automatizovaného profilovania dotknutej osoby podľa § 28 ods. 1 a 4 zákona č. 18/2018 o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Dotknutá osoba, o ktorej sa spracúvajú osobné údaje poskytuje súhlas so spracovaním svojich osobných údajov slobodne a dobrovoľne, je si vedomá svojich práv v zmysle §21 až §27 zákona č. 18/2018 o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov ako aj možnosti zrušenia udeleného súhlasu

2. Dokumentácia k navrhovanej činnosti

Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním informácie o navrhovanej činnosti

Nie sú k dispozícii.

Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie

Nie sú k dispozícii.

3. Mapy, fotografie, tabuľky, grafy. Iné relevantné prílohy

Obrazová dokumentácia

Foto 1: Pohľad na dotknuté územie a jeho okolie



Foto 2: Pohľad na dotknuté územie a jeho okolie



Foto 3: Pohľad na dotknuté územie a jeho okolie



Foto 4: Pohľad na dotknuté územie a jeho okolie



Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Spôsob spracovania komponentov veternej elektrárne po skončení ich životnosti

Tabuľka 2: Dočasný záber pôdy počas výstavby a likvidácie

Tabuľka 3: Trvalý záber pôdy počas prevádzky

Tabuľka 4: Spotreba vody počas výstavby navrhovanej činnosti

Tabuľka 5: Druhy odpadov počas výstavby a likvidácie navrhovanej činnosti

Tabuľka 6: Druhy odpadov počas prevádzky navrhovanej činnosti

Tabuľka 7: Množstvo olejov a mazív pre 1 veternú elektrárňu

Tabuľka 8: Klasifikačná stupnica významnosti vplyvov

Tabuľka 9: Multikriteriálne hodnotenie variantov navrhovanej činnosti

Tabuľka 10: Sumárna klasifikačná stupnica významnosti vplyvov

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Umiestnenie navrhovanej činnosti na mapovom podklade v mierke 1:50 000

Obrázok 2: Umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k chráneným územiám národnej siete chránených území, lokalita umiestnenia VP vyznačená červenou elipsou.

Obrázok 3: Umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k chráneným územiám súvislej európskej sústavy chránených území NATURA 2000, lokalita umiestnenia VP vyznačená červenou elipsou.

Obrázok 4: Zobrazenie dotknutého územia a jeho okolia

Obrázok 5: Kategórie rozmerov veterných elektrární

Obrázok 6: Spôsoby zakladania veternej elektrárne v závislosti od finálneho geologického prieskumu

Obrázok 7: Základy veternej elektrárne – rez

Obrázok 8: Teleso základov veternej elektrárne z armovaného betónu

Obrázok 9: Výstavba veternej elektrárne

Obrázok 10: Výstavba veternej elektrárne – montáž gondoly

Obrázok 11: Príklad gondoly veternej elektrárne

Obrázok 12: Výstavba veternej elektrárne – montáž listov

Obrázok 13: Základná schéma záberu pôdy pre referenčnú veternú elektrárňu

Obrázok 14: Trasovanie prístupových ciest a elektrického vedenia