Příloha č. II-3

Hodnocení záměru výstavby VTE Kunějovice
S důrazem na ptáky a netopýry

RADIM KOČVARA

AGLAOPE s.r.o., V Zátiší 810/1, 709 00 Ostrava
IČ: 10923802, DIČ: CZ10923802
Tel: 604 356 795, e-mail: aglaope@aglaope.cz



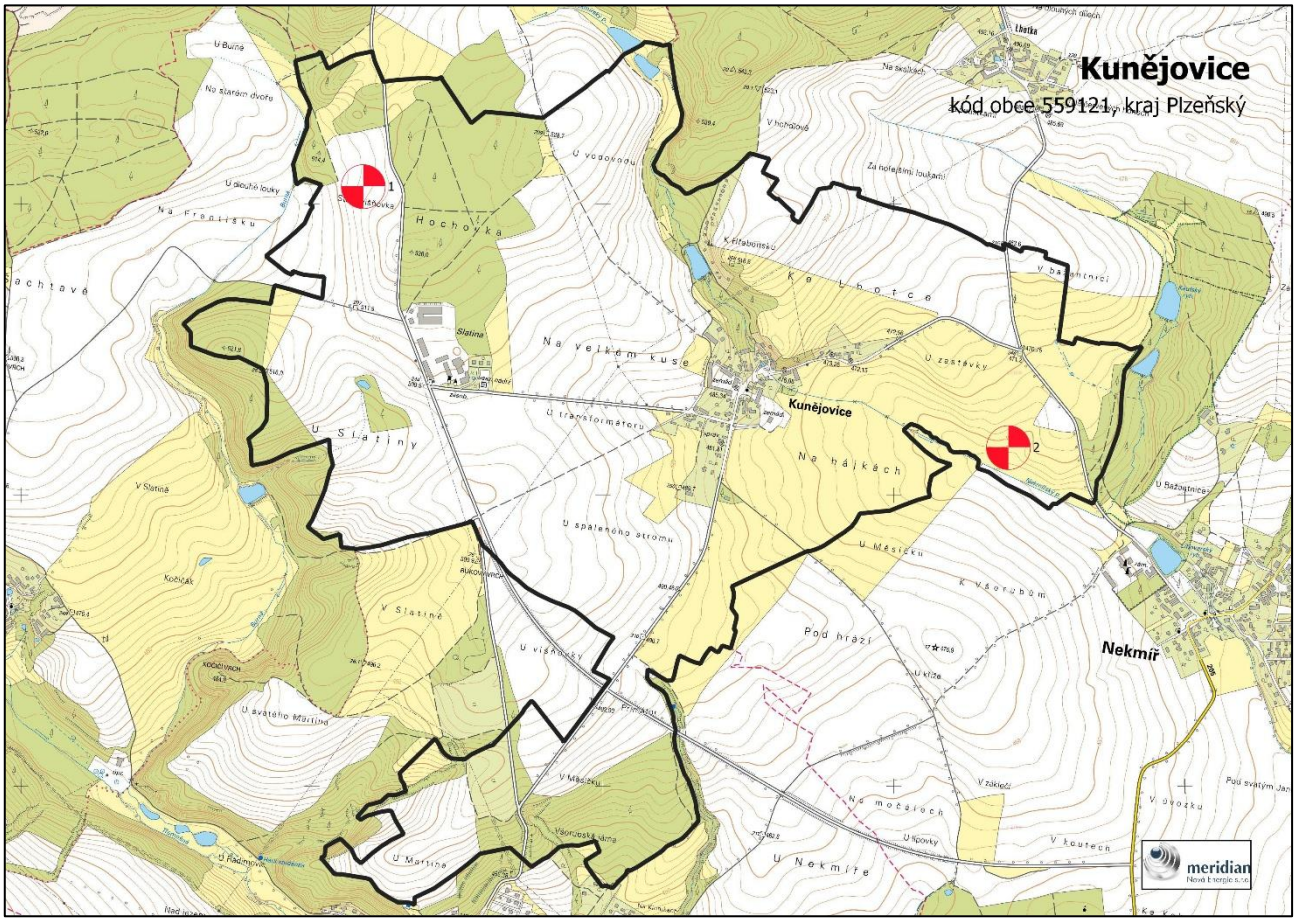
Pohled k SV do prostoru uvažované VTE č. 2, 6. 4. 2024 (RK)

V Ostravě, 20. května 2025
Mgr. Radim Kočvara

Aglaope s.r.o.
V Zátiší 810/1, 709 00 Ostrava
IČ: 10923802
DIČ: CZ10923802

OBSAH

1. ÚVOD 2
2. CHARAKTERISTIKA ZÁSAHU, ROZSAH A UMÍSTĚNÍ 3
3. METODIKA 3
4. PŘEDPOKLÁDANÉ VLIVY 4
5. VÝSLEDKY PRŮZKUMŮ 12
5.1. PTÁCI *AVES* 12
5.2. LETOUNI *CHIROPTERA* 15
6. NÁVRHY OPATŘENÍ A DOPORUČENÍ 19
7. ZÁVĚR 19
8. POUŽITÁ LITERATURA 19



Lokalizace uvažovaných VTE

1. ÚVOD

Na základě zadání objednatele byl proveden biologický průzkum území, zaměřený na vyhodnocení potenciálního dotčení uvažovaných dvou VTE Kunějovice na ptáky a netopýry. Průzkum je jedním z podkladů pro další posuzování záměru s tím, že pro potřeby další přípravy a hodnocení záměru je níže vypracována studie, jež hodnotí očekávané dopady záměru ptáky a netopýry, a to na základě všech dostupných dat a doposud získaných poznatků terénního průzkumu. Kromě vlastního průzkumu je vycházeno rovněž z údajů a terénního šetření Kulíka (2023).

2. CHARAKTERISTIKA ZÁSAHU, ROZSAH A UMÍSTĚNÍ

Záměr se nachází na území kraje Plzeňského, u obce Kunějovice, k. ú.: Kunějovice (VTE č. 1 – parc. č. 629/8; 629/10, VTE č. 2 - parc. č. 260/2).

3. METODIKA

Zájmové území, které může být výstavbou VTE ovlivněno, bylo vymezeno na základě známých vzdáleností, na které mohou VTE působit negativně (REICHENBACH 2003, RÖSSLER & FRANK 2003, TRAXLER, WEGLEITNER & JAKLITSCH 2004, RATZBOR et al. 2005, HÖTKER, JEROMIN & THOMSEN 2006, MADDERS & WHITFIELD 2006, DREWITT & LANGSTON 2006, LUCAS et al. 2007, PIELA 2010, LANGGEMACH & DÜRR 2023). Zohledněny jsou tímto i stanoviska a metodiky ČSO a ČESON, jež definují podobné odstupové vzdálenosti a doporučení, vycházející mimo jiné z těchto studií. Navíc je vycházeno z aktuálních poznatků (THAXTER et al. 2017, BENNUN et al. 2021) o vlivech VTE a vlastních poznatků monitoringu vlivů VTE na území ČR a zejména údajů o vlivech a mortalitě z dat střední Evropy, zahrnující území ČR a okolní státy (KOČVARA 2024 in litt., BirdLife Österreich, 2021, LANGGEMACH & DÜRR 2023, DÜRR 2024).

Pro potřebu vyhodnocení vlivů provozu je tak podrobně posuzováno okolí do 0,5 km od VTE pro všechny druhy, do 1,5 km pro citlivé druhy, do 3 až 6 km od VTE pak se zaměřením pouze na specifické druhy ptáků, pokud byly tyto druhy v průběhu průzkumu na lokalitě VTE zjištěny anebo je jejich výskyt v rámci okolí znám. Trvalé výskyty netopýrů jsou řešeny do vzdálenosti 10 km, potenciální ovlivnění do 6 km, letová aktivita do 1 km o VTE. Dle potřeby tak z těchto předpokladů vycházejí i jednotlivé popisy částí území níže v textu.

Průzkum byl zaměřen zejména na zjištění výskytu jednotlivých taxonů a posouzení vhodnosti území pro život a rozmnožování ptáků a netopýrů. Zvýšená pozornost byla věnována všem druhům, vyskytujícím se v daném území, zejména těm s vazbou na plochy dotčené záměrem. Přitom byl hodnocen výskyt i v blízkém okolí, a to s ohledem na možné ovlivnění druhů, pro které může být území troficky významné.

Terénní průzkum umožnil zhodnocení významu území jako takového, a to především s ohledem na přítomné biotopy a celkový charakter lokality z hlediska širších vztahů. Hodnocení je koncipováno tak, že nevychází pouze z aktuálních poznatků zjištěných při cíleném průzkumu, ale i všech dalších možných vlivů s ohledem na přítomné významné biotopy a lokality v okolí.

Aktuálně byla provedena kontrola území ve vztahu k VTE a širšího území v termínech 6. 4., 20. 5., 10. 7., 10. 8., 15. 9. 2024. Využito je pak rovněž dalších kontrol území v průběhu roku (Kulík 2023). Výsledky jsou navíc v případě relevantnosti údajů doplněny o řadu publikovaných údajů v rámci širšího okolí (ŠŤASTNÝ, BEJČEK & HUDEC 2006, MIKÁTOVÁ et al. 2001, MORAVEC 1994, ANDĚRA & HANZAL 1995, 1996, ANDĚRA 2000, ANDĚRA & BENEŠ 2001, 2002, ANDĚRA & ČERVENÝ 2004, ANDĚRA & HANÁK 2007, HANÁK & ANDĚRA 2005, 2006). Zohledněny jsou rovněž nálezy deponované v nálezové databázi AOPK (ANONYMUS 2025), Avif (2025).

Z pohledu plánování VTE jsou důležitá stanoviska a metodiky České společnosti ornitologické (ČSO, www.birdlife.cz) a Českého svazu na ochranu netopýrů (ČESON, www.ceson.org), kteří specifikují podmínku a náležitosti průzkumu, který by měl být proveden před výstavbou každého záměru VTE, a to v délce min. jednoho roku. Viz také LANGSTON & PULLAN (2003) a citované práce v úvodu studie. Za významné lze pak považovat znalosti o potenciálních vlivech VTE a stanovování odstupových a ochranných vzdáleností od citlivých biotopů, lokalit a druhů, jež mají na případný vliv VTE rovně zásadní vliv.

Zkoumaní obratlovci byli sledováni jak vizuálně, tak akusticky, jejich výskyt byl posuzován z kvalitativního, v případě vzácných druhů i kvantitativního hlediska. U ptačích druhů bylo v rámci možností zjišťováno, zdali na lokalitě hnízdí či nikoli, a na které biotopy a části území jsou nebo mohou být vázány. Vzhledem ke skutečnosti, že je průzkum prováděn nedestruktivními metodami,

je vždy věnována zvýšená pozornost pobytovým stopám (stopy, trus, zbytky potravy, okusy), a to především savců vzhledem k jejich převažující noční aktivitě.

Netopýři byli sledováni pomocí ultrazvukového detektoru Pettersson M500-384. Lokalita byla navštívena před západem slunce, systematický průzkum netopýrů na lokalitě proběhl po celou noc 10. 7., 10. 8., 15. 9. 2024, tj. v době předpokládané největší letové. Záznam byl pořízen automaticky v režimu FD do *.vaw souborů, které byly posléze tříděny v programu SonoChiro, a následně analyzovány pomocí programu BatSound 4.03.

4. PŘEDPOKLÁDANÉ VLIVY

Při realizaci větrných elektráren na orné půdě lze obecně vliv po dobu stavby klasifikovat jako zcela zanedbatelný. Jedná se o standartní stavební postup, jež je ošetřen běžnými opatřeními oplývajícími z aktuální cennosti území a výskytu jednotlivých druhů rostlin a živočichů. Zásadní je vliv zařízení jako takový, který je druhově specifický.

Negativní vlivy VTE lze obecně rozdělit do tří základních skupin: 1) rušení větrnými elektrárnami (hlukem, samotnou přítomností) vedoucí k přemístění případně vymizení některých druhů, včetně bariérového efektu na tažné druhy; 2) mortalita způsobená kolizí s těmito stavbami (jak s rotujícími vrtulemi, tak samotnými stožáry i v klidovém stavu); 3) ztráta nebo narušení prostředí a biotopů v důsledku výstavby a přítomnosti staveb a s nimi spojenou infrastrukturou.

Ztráta prostředí je obecně považována za malou a týká se téměř výhradně cennějších biotopů mimo intenzivně využívanou zemědělskou půdu, případně jen některých specifických druhů. Podobně bariérový efekt je považován za malý a může nastat pouze ve specifických případech v souvislosti s realizací velkých projektů čítajících minimálně desítky VTE. Význam má především možné rušení druhů, které je typické zejména pro některé druhy ptáků i netopýrů, a zejména možná mortalita, jež je hlavní otázkou a problémem při řešení VTE. A to převážně nikoli z pohledu velkých objemů kolizí, ale především z hlediska možných kolizí některých vzácných druhů, u kterých je i nízké navýšení mortality nežádoucí. Zatímco rušení druhů lze často předpokládat a vyhodnotit, případná mortalita je velmi těžce odhadnutelná a obtížně se předvídá.

Patrně první informace o negativních vlivech VTE na ptáky pocházejí z Holandska (WINKELMANN 1989) z mořského pobřeží, kde se VTE začaly stavět nejdříve. V souvislosti s realizací VTE i ve vnitrozemí dochází navíc ke zjišťování kolizí netopýrů. První informace o kolizích netopýrů jsou známy např. z Německa, viz BACH et al. (1999). K výrazným a alarmujícím zjištěním pak dochází v USA v souvislosti s realizací velkých projektů (JOHNSON et al. 2000, 2003).

Z pohledu plánování VTE jsou dále důležitá stanoviska České společnosti ornitologické (ČSO, www.birdlife.cz) a Českého svazu na ochranu netopýrů (ČESON, www.ceson.org), kteří specifikují podmínku a náležitosti průzkumu, který by měl být proveden před výstavbou každého záměru VTE, a to v délce min. jednoho roku. Viz také LANGSTON & PULLAN (2003).

Změna výšky VTE může mít obecně vliv na rušení druhů (vizuální i akustické) i na případnou mortalitu druhů (kolize), podstatné jsou pak celkové parametry zařízení, tj. zejména průměr rotoru a s tím související výkon VTE a rychlost otáčení rotoru a jeho výška nad zemí.

Z pohledu obecného rizika kolize pro proletujícího jedince prostorem rotoru pak platí, že při srovnání rizika kolize je rozhodující zejména průměr rotoru a s tím související rychlost otáčení rotoru, která je u většího průměru menší (menší počet otáček za minutu, což má podstatný vliv na riziko střetu). Dle kolizního modelu (BAND et al. 2007) je riziko kolize pro průměrného dravce u větší VTE s výrazně větší plochou – např. s průměrem rotoru 150 m (ale menším počtem otáček za minutu) pro typ Vestas V150-4,5 MW v úrovni 8,5 %, přičemž pro starší Vestas V90-2 MW s průměrem rotoru 90 m to je 11,8 %, u starších a malých VTE to je až 28 %. Větší VTE tak nepředstavují obecně větší riziko kolize pro ptáky (v posuzovaném případě budou použity 2 VTE Vestas V162-7,2 MW). Riziko kolize je především zcela druhově specifické (viz Illner 2011, Dürr 2025), přičemž nárůst celkové výšky VTE nad zemí spíše nepředstavuje navýšení/změnu rizika kolize. U většiny

druhů se jedná o neměřitelný rozdíl, vzhledem ke skutečnosti, že využívají širokou letovou hladinu, často právě okolo kolizního prostoru cca 80–100 m nad zemí, což je vždy alespoň zčásti v úrovni rotoru. Měřitelné rozdíly pak nastanou v situacích, kdy se liší či vzdaluje výška prostoru VTE a letové hladiny konkrétního druhu, viz např. Schaub et al. (2024).

Podstatnější je případný nárůst výšky rotoru VTE nad zemí (dolní úvratě), což pak představuje u řady druhů s nízkou letovou hladinou snížení rizika kolize. Typicky jsou to lokálně hnízdící druhy ptáků, často pěvců, hrabavých, krátkokřídlých, většiny sov, jež přeletují a loví nízko nad zemí, podobně to může platit i pro některé netopýry (viz poznatky a zjištění autorů Band et al. 2007, Langgemach & Dürr 2012, Piela 2010, Rodrigues 2012, Dürr 2025, Schaub et al. 2024).

Aerodynamický efekt a vznik turbulencí u VTE vzniká a je patrný do cca 700 m od VTE. Vibrace půdy řádově do několika stovek metrů. Ačkoli jsou známy reakce na tyto jevy, negativní vlivy na druhy nebo populace v obecné rovině nebyly popsány a jsou považovány za zanedbatelné. Možným negativním vlivem pak je samotná struktura VTE, představující dominantní stavbu v krajině, která může na některé organismy (zejména ptáky) působit odpudivě. Toto rušení je druhově a sezónně specifické. Byly zjištěny jak negativní, tak i neutrální vlivy na jednotlivé druhy ptáků. V případě některých druhů se zdá, že kvalita stanoviště převažuje nad jakýmkoli negativním vlivem VTE (Ketzenberg et al. 2002).

Tab. č. 1: Riziko vlivu VTE na netopýry dle BRINKMANNA (2006) v Bádensku-Württembersku, Německo. +++ velmi vysoké riziko, ++ vysoké riziko, + existující riziko, - pravděpodobně žádné riziko, ? - nedostatečná data.

Druh		Vliv zařízení VTE v lese		Vliv provozu VTE	
		Kolonie	**Loviště**	**Migrace**	**Lovecké přelety**
Rhinolophus ferrumequinum	vrápenec velký	-	+	-	-
Myotis myotis	netopýr velký	+	+	+	-
Myotis bechsteinii	netopýr velkouchý	++	+	-	-
Myotis emarginatus	netopýr brvitý	+	+	-	-
Myotis nattereri	netopýr řasnatý	++	+	-	-
Myotis mystacinus	netopýr vousatý	++	+	-	-
Myotis brandtii	netopýr Brandtův	+	+	-	-
Myotis alcathoe	netopýr menší	?	+	?	?
Myotis daubentonii	netopýr vodní	++	+	-	-
Nyctalus noctula	netopýr rezavý	++	-	++	++
Nyctalus leisleri	netopýr stromový	++	-	+++	+++
Vespertilio murinus	netopýr pestrý	-	-	++	++
Eptesicus serotinus	netopýr večerní	-	-	++	++
Eptesicus nilssonii	netopýr severní	-	-	++	++
Pipistrellus pipistrellus	netopýr hvízdavý	-	-	?	+
Pipistrellus pygmaeus	netopýr nejmenší	+	-	+++	+++
Pipistrellus nathusii	netopýr parkový	++	-	++	++
Pipistrellus kuhlii	netopýr jižní	-	-	++	++
Barbastella barbastellus	netopýr černý	++	+	+	+
Plecotus auritus	netopýr ušatý	++	+	-	-
Plecotus austriacus	netopýr dlouhouchý	-	+	+	-

Rušení lze všeobecně rozdělit na vizuální a akustické, které mohou mít všeobecný plašící efekt, tj. vyvolávají strach, případně úlekové reakce, což nejčastěji vede k vyhýbání se danému zařízení, případně opouštění hnízdiště nebo prostředí druhem obývané. V případě *vizuálního* rušení připadá v úvahu několik skutečností. Na listech rotoru se může za slunečních dnů vyskytnout nápadné zrcadlení, odlesky na listech rotoru, tzv. „diskoefekt“, případně další, tzv. „stroboskopický jev“, nebo vznik pohyblivého stínu způsobeného pohybem listů rotoru, které by mohly v krajním případě působit

rušivě na živočichy. Vzhledem ke skutečnosti, že k tomuto jevu může docházet pouze v krátké části dne a v případě nových strojů jsou tyto jevy (odlesky) minimalizovány speciálními nátěry, není toto považováno za významné. Podobně vrh stínu, který by za jistých okolností mohl představovat negativní vliv, nepovažuji z hlediska možného působení za závažný.

Tab. č. 2: Přehled uvažovaných vlivů na netopýry, upraveno dle RODRIGUESE et al. (2006, 2008). Známé kolize v rámci Evropy pak podle RODRIGUESE et al. (2012), číslo udává počet potvrzených případů v letech 2003 až 2015. Doplněno dle databáze DÜRRA (2021), stav k 9. 8. 2023.

Druh		Lov v blízkosti habitatu	Migrace a daleké přesuny	Vysoké přelety (>40 m)	Nízké přelety	Přitahován světlem	Riziko ztráty prostředí	Známé kolize	Riziko kolize
Rhinolophus ferrumequinum	v. velký	X			X			2	X
Rhinolophus hipposideros	v. malý	X			X				
Rhinolophus euryale	v. jižní	X			X				
Rhinolophus mehelyi	v. Mehelyův							1	X
Rhinolophus blasii	v. Blasiův								
Myotis myotis	n. velký		X	X	X			9	X
Myotis blythii	n. východní		X		X			7	X
Myotis punicus	n. punský		X	X					
Myotis daubentonii	n. vodní	X	X		X			12	X
Myotis emarginatus	n. brvitý	X	X	?	X			5	X
Myotis nattereri	n. řasnatý	X			X			6	
Myotis mystacinus	n. vousatý	X			X			8	X
Myotis brandtii	n. Brandtův	X			X			2	X
Myotis alcathoe	n. menší	X			X				
Myotis bechsteinii	n. velkouchý	X			X			2	X
Myotis dasycneme	n. pobřežní		X		X			3	X
Myotis capaccinii	n. dlouhonohý				X				
Nyctalus noctula	n. rezavý		X	X		X	X	1765	X
Nyctalus leisleri	n. stromový		X	X		X	X	813	X
Nyctalus lasiopterus	n. obrovský		X	X			X	41	X
Eptesicus nilssonii	n. severní		X	X		X		45	X
E. serotinus/isabellinus/sp.	n. večerní		X	X		X		165/120/115	X
Vespertilio murinus	n. pestrý		X	X		X	X	218	X
Pipistrellus pipistrellus	n. hvízdavý *	X	X	X	X	X		3401	X
Pipistrellus pygmaeus	n. nejmenší	X	X	X	X	X		494	X
Pipistrellus kuhlii	n. jižní	X		X	X	X		661	X
Pipistrellus nathusii	n. parkový	X	X	X	X	X		1792	X
Hypsugo savii	n. Saviův	X	?	X	X	X		346	X
Plecotus auritus	n. ušatý	X			X			9	X
Plecotus austriacus	n. dlouhouchý	X			X			11	X
Plecotus macrobullaris	n. alpský	?			X				
Plecotus kolombatovici	n. balkánský								
Barbastella barbastellus	n. černý	X			X			8	X
Miniopterus schreibersii	l. stěhovavý	?	X	X	X	X		14	X
Tadarida teniotis	t. evropská		X	X		X		85	X

* v případě r. *Pipistrellus* existuje 1276 dalších nálezů, kdy se jedná *o P. pipistrellus/pygmaeus/kuhlii*, u dalších skupin 1123 nálezů bez určení druhu.

Tyto jevy nastávají za specifických situací a mohou trvat souhrnně max. 30 min./den, celkově zhruba do 30 h/rok. Obvykle trvají jen několik minut, jsou patrné zejména v měsících XI a I, méně II, ojediněle XII a působí rušivě do 500 m od VTE. Podrobně viz RATZBOR et al. (2005).

Podobně i aerodynamický efekt a vznik turbulencí vzniká a je patrný do cca 700 m od VTE, vibrace půdy řádově do několika stovek metrů. Ačkoli jsou známy reakce na tyto jevy, negativní vlivy na druhy nebo populace v obecné rovině nebyly popsány a jsou považovány za zanedbatelné. Možným negativním vlivem pak je samotná struktura VTE, představující dominantní stavbu v krajině, která může stejně jako na člověka na některé organismy (ptáky) působit odpudivě. Toto rušení je druhově a sezónně specifické. Byly zjištěny jak negativní, tak i neutrální vlivy právě na jednotlivé druhy ptáků, v případě některých druhů se zdá, že kvalita stanoviště převažuje nad jakýmkoli negativním vlivem VTE (KETZENBERG et al. 2002).

Některé druhy však tvoří výjimku, a jsou na přítomnost VTE mimořádně citlivé, např. čáp černý (*Ciconia nigra*), čáp bílý (*Ciconia ciconia*), labutě (*Cygnus* sp.), husy (*Anser* sp.), kachny (*Anas* sp., *Aythya* sp.), drop velký (*Otis tarda*) a někteří dravci (LANGSTON & PULLAN 2003, MÜLLER et al. 2003, REICHENBACH 2003, TRAXLER, WEGLEITNER & JAKLITSCH 2004).

Přehled významných druhů z pohledu možných vlivů a doporučení odstupu od VTE v rámci spolkové země Brandenburg v Německu uvádí např. LANGGEMACH & DÜRR (2023). Z významných citlivých druhů autor uvádí doporučení pro druhy jako orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), orel křiklavý (*Aquila pomarina*), moták lužní (*Circus pygargus*), sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*), čáp černý (*Ciconia nigra*), výr velký (*Bubo bubo*), orlovec říční (*Pandion haliaetus*), dále motáka pochopa (*Circus aeruginosus*), ostříže lesního (*Falco subbuteo*), čápa bílého (*Ciconia ciconia*), jeřába popelavého (*Grus grus*), bukače velkého (*Botaurus stellaris*), bukáčka malého (*Ixobrychus minutus*), hnízdní kolonie volavek, racků a rybáků, prioritní oblasti s výskytem některých bahňáků, chřástala polního (*Crex crex*), tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*), tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*), dropa velkého (*Otis tarda*), lelka lesního (*Caprimulgus europaeus*), luňáka červeného (*Milvus milvus*), husy, labutě, čejku chocholatou (*Vanellus vanellus*) a kulíka zlatého (*Pluvialis apricaria*).

Důležitým faktorem je výška a hustota rozmístění VTE. Např. citlivost čápa bílého se zdá být individuální, opuštění hnízd bylo zaznamenáno i ve vzdálenostech přesahujících 1 km, naopak je známa řada případů, kdy čápi hnízdí v blízkosti VTE, např. i z území ČR (Kámen, Melč). Zde záleží především na umístění VTE, vlivy lze obvykle vyloučit, pokud jsou VTE uvažovány mimo potravní koridor druhu, tj. prostor přeletů mezi hnízdem a místem sběru potravy. Obecně se pro mnoho druhů zdá být rozhodující vzdálenost 200 m od VTE (REICHENBACH 2003), nad kterou vyznívají pozorovatelné negativní vlivy, anebo druhy nejsou rušeny vůbec.

V případě *akustického* rušení záleží na typu VTE, u současných typů s výškou stožáru přesahující 100 m a průměrem vrtule přes 90 m nejsou mezi typy a výrobci znatelné hlukové rozdíly, nezáleží ani, zdali má VTE převodovku nebo ne. V případě strojního mechanismu je možno považovat hluk vzhledem k pokročilé technologii a izolaci strojovny za bezvýznamný, význam má hluk způsobený obtékáním větru okolo listů rotoru, tzv. aerodynamický hluk. Tento hluk bývá často slyšitelný i dále od VTE, obvykle 200 až 500 m. V souvislosti s produkovaným hlukem jsou předpokládány negativní vlivy na některé druhy ptáků. Pro ptáky je pak důležitá skutečnost, v jakém frekvenčním rozmezí (Hz) je produkovaný hluk VTE, a to s ohledem na frekvenční rozsah hlasových projevů ptáků, především v době rozmnožování.

Problémem se v tomto ohledu jeví především akustické maskování, kdy zvukové frekvence VTE překrývají hlasové projevy některých druhů, které se ozývají na podobných frekvencích (DOOLING 2002). Je tedy zapotřebí brát v potaz především frekvenční rozsah hluku produkovaný VTE a hlasových projevů potenciálně dotčených druhů ptáků. Zmíněné typy VTE produkují hluk především v rozmezí 100–1500 Hz, s maximem v oblasti 500–550 Hz (MEYER 2004). Z našich druhů je vliv předpokládán u křepelky polní (*Coturnix coturnix*) a chřástala polního (*Crex crex*), z dalších druhů mohou být dotčeni např. tetřevovití (*Tetraodinae*), ke kterým patří tetřívek obecný (*Tetrao tetrix*).

Ke kolizi s VTE může teoreticky dojít u kteréhokoliv druhu ptáka nebo netopýra, jsou však známy druhy, u kterých jsou kolize relativně časté, zatímco u mnoha druhů zjištěny nebyly, či jsou přes vysoké početnosti některých druhů a jejich aktivitu v blízkosti VTE vzácné. Všeobecně nejcitlivějšími skupinami ptáků ke kolizi s VTE bývají větší druhy ptáků a dravci, z našich druhů například orel mořský (*Haliaeetus albicilla*) a luňák červený (*Milvus milvus*). Obecně lze přijmout názor, že v celkovém měřítku jsou vlivy jako rušení a bariérový efekt na migraci druhů nevýznamné. Pozornost si zaslouží především riziko kolize, které může mít na populace některých druhů významný vliv, zejména pokud dochází k jejich koncentraci a VTE na jednom místě.

Výsledky dosavadních monitoringů VTE na území ČR (KOČVARA 2007, 2009, 2010, 2012, 2016, 2017, 2024 in litt.) dobře korespondují s výsledky ve srovnání především s Rakouskými a Německými VTE, kde mají s posuzováním a výzkumem velké zkušenosti, a které jsou ČR geograficky nejblíže. Nejlepší je pro stanovení rizika kolize srovnávací práce ILLNERA (2001) a celkově databáze doposud potvrzených kolizí druhů ptáků a netopýrů (DÜRR 2025).

V procesu plánování umístění VTE je velmi vhodná aplikace doporučených odstupů od známých biotopů a stanovišť, případně ověřených pravidelných míst výskytu a hnízdění některých druhů, kterými lze nejlépe případné negativní vlivy minimalizovat. Oblast omezení výstavby musí být definována adekvátně v souladu s aktuálními poznatky. V rámci Německých prací se pohybuje zákaz výstavby obvykle v rozsahu 1–3 km (v určitých případech až 6 km) od hnízdiště citlivého nebo vzácného druhu (BERGEN 2002, RATZBOR et al. 2005, PIELA 2010, LANGGEMACH & DÜRR 2023).

Byly publikovány zprávy o souvislostech kolizí (úmrtí) u netopýrů, nikoli však při střetu s lopatkou VTE, ale při interakci s oblastí podtlaku vznikajícího v okolí listu vrtule (dochází k tzv. barotraumatu, u člověka popisováno jako Kesonová nemoc). Na podtlak jsou netopýři daleko citlivější, což souvisí s odlišnou anatomií plic savců a ptáků. Lze tím také vysvětlit nízké procento zabitých ptáků, u kterých dochází k typickým kolizím, způsobujícím vnější zranění. U netopýrů jsou naopak zjištěné časté nálezy jedinců bez vnějších zranění. Toto uvádějí autoři z Kanady (BAERWALD et al. 2008). Hypotézu lze považovat za velmi pravděpodobnou, i na našem území většina nalezených jedinců nejeví známky vnějšího zranění, nicméně s ohledem na malou početnost kolidujících netopýrů na území ČR toto nelze za současných podmínek testovat.

Existuje řada hypotéz odůvodňujících kolize netopýrů s VTE (shrnuje je např. AHLÉN 2003). Jako nejčastější příčina se uvažuje umístění VTE do migrační dráhy netopýrů a také zvýšení výskytu netopýrů v okolí VTE, nejpravděpodobněji v důsledku zvýšení potravní nabídky. Řada těchto faktorů je v současné době předmětem výzkumu. Kolize netopýrů však mají celosvětově společného jmenovatele, a to nejvyšší množství kolizí se stává v období od července do září. Dle autorů DÜRR (2024) a KOČVARA (2024 in litt.) byla největší mortalita netopýrů zjištěna v průběhu letního období a na podzim (v období na rozmezí poloviny července až poloviny října), tj. v době vzletnosti mláďat, rozpadu reprodukčních kolonií a podzimních migrací na zimoviště. Na toto období spadá v Německu 91 % nálezů mrtvých netopýrů, přičemž pouze 4 % zaujímají kolize při jarních migracích (blíže viz také DÜRR 2025). Na základě výsledků sledování mortality ve VTE Břežany, Bantice, ale i jiných částech ČR (KOČVARA 2024 in litt.) lze dále jednoznačně potvrdit literární data, dle kterých je 95 % kolizí je soustředěno do období 15. 7. až 31. 10. kalendářního roku.

Celkově je možné uvažovat o dotčení zejména 20 z 35 evropských druhů netopýrů, z nichž většina jsou migranti (RODRIGUES et al. 2006, RODRIGUES et al. 2008, RODRIGUES et al. 2012). Kolize celkově pak byly potvrzeny u celkem 29 evropských druhů netopýrů (RODRIGUES et al. 2012, DÜRR 2025). Z netopýrů lze za dotčené označit většinu druhů, možnost ovlivnění se však liší. Dle aktuálně publikovaných údajů lze jako negativní vlivy VTE na netopýry považovat rušení ultrazvukem, lákání světlem, ztrátu loveckého areálu a přímé kolize (RODRIGUES et al. 2006, RODRIGUES et al. 2008). Přehled uvažovaných vlivů s ohledem na jednotlivé druhy shrnuje tabulka č. 1 a 2.

Kolize jsou mimo USA nejlépe studovány v Německu, kde jsou aktuálně registrovány kolize 4146 jedinců patřících do 18 druhů (DÜRR 2025). V rámci Evropy pak DÜRR (2025) uvádí kolize 13 232 jedinců z 29 druhů.

Na území ČR bylo v rámci vlastní aktivity autora doposud nalezeno 90 jedinců z 8 druhů (KOČVARA 2025 in litt., DÜRR 2025). I v rámci těchto nálezů tvoří většinu (39 %) netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*) a netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*, 18 %).

Ke kolizím netopýrů dochází s největší pravděpodobností při rychlosti větru 3–9 m/s, častěji do 6 m/s, kolize jsou druhově specifické (GRUNWALD & SCHÄFFER 2007). Dle zmíněných autorů koliduje netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*) nejčastěji při rychlosti větru 3 m/s, zatímco netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) při rychlosti 6 m/s. Podobnou skutečnost potvrzují výsledky z Břežan (KOČVARA 2007), kdy byly zjištěny kolize větších druhů netopýrů při nižší rychlosti větru, tj. s největší pravděpodobností okolo zmíněných 3 m/s.

S ohledem na závislost aktivity netopýrů na rychlosti větru, která u většiny druhů výrazně klesá s rychlostí větru nad 5–8 m/s (GRUNWALD & SCHÄFFER 2007), a nejčastější spouštěcí rychlost VTE při 4 m/s, lze uvažovat o omezování činnosti VTE ve specifickém období, kdy ke kolizím dochází. V Kanadě tuto možnost testovali v období od 1. 8. do 4. 9., kdy byly VTE při rychlosti větru pod 5,5 m/s zastaveny (BAILEY 2008). Při testování omezování činnosti VTE došlo k více jak 50% poklesu mortality (BAILEY 2008). Předpokládá se, že při omezování rychlosti do 6 m/s by mohlo dojít až k 90% poklesu mortality netopýrů, což je cílem autorů studie a což lze považovat za optimální stav z pohledu ochrany netopýrů.

Zásadní poznatky o možnostech snižování rizika kolize přináší RODRIGUES et al. (2012). Současný stav poznání navrhuje dva způsoby možné redukce mortality netopýrů:

1. změna programu VTE způsobující posun startovací rychlosti do větší rychlosti větru,
2. zamezení samovolnému otáčení VTE při nízkých rychlostech větru (respektive umožnění otáčení rotoru pouze ve velmi malých rychlostech, tj. méně než jedna otáčka za minutu (označováno za tzv. „feathering“).

Doposud byla provedena již řada experimentů s posunem startu VTE do vyšší rychlosti větru (RODRIGUES et al. 2012). V Německu byl start 2 VTE posunut k rychlosti větru 6,0 m/s a kolize byly redukovány o 65 % (BEHR & VON HELVERSEN 2006 in RODRIGUES et al. 2012). V Kanadě byl start 20 VTE posunut od rychlosti větru 4,0 m/s k 7,0 m/s a došlo k redukci kolizí (BROWN & HAMILTON 2006 in RODRIGUES et al. 2012). V dalším případě byl start 15 VTE posunut od 4,0 m/s k 5,5 m/s a kolize byly redukovány o 60 % (BAERWALD et al. 2009 in RODRIGUES et al. 2012). V USA byl start 12 VTE posunut z 3,5 m/s k 5,0 m/s a 6,5 m/s a kolize byly redukovány o 44-93 %, bez rozdílu mezi oběma hodnotami (ARNETT et al. 2011 in RODRIGUES et al. 2012). V dalším případě byl start posunut z 3,5 m/s k 5,0 m/s a 6,5 m/s a kolize byly redukovány 50 % v 5,0 m/s a 78 % v 6,5 m/s (GOOD et al. 2011 in RODRIGUES et al. 2012). V Portugalsku byl start 6 VTE posunut k 3,3 m/s a kolize byly redukovány o 31,4 % (LEA 2010 in RODRIGUES et al. 2012).

Výše zmíněné poznatky ukazují, že je pravděpodobné, že lze účinně snižovat objem kolizí u činných VTE. K minimalizaci ekonomických ztrát je ideální aplikovat tato omezení do citlivých období s nízkou rychlostí větru a vysokými teplotami. V tomto ohledu jsou v současné době prováděny další experimenty. Ve Francii je např. testován systém (program) Chirotech (RODRIGUES et al. 2012). Předběžné výsledky ukazují pokles mortality o 64 až 90,7 %, přičemž ekonomické ztráty v důsledku ovlivňování činnosti VTE nepřekročily 0,15 % (LAGRANGE et al. 2012a,b in RODRIGUES et al. 2012). Systém však zohledňuje řadu faktorů prostředí, včetně místní aktivity netopýrů v prostoru VTE. Je tak lokálně proměnlivý a nelze jej paušálně aplikovat. Podobný systém se v současné době testuje v Německu. V rámci jednotlivých spolkových zemí však neexistuje shoda pro specifickou rychlost větru. Ve spolkové zemi Brandenburg je doporučena startovací rychlost 5 m/s, pokud aktivita netopýrů ve výšce gondoly dosáhne hodnoty více jak 300 kontaktů v období poloviny července až poloviny října. V severozápadním Německu je startovací rychlost proměnlivá dle aktivity netopýrů, sezóny, rychlosti větru a teploty. Cílem je zde redukce mortality na úroveň náhodné kolize, která je determinována jako 1 jedinec/druh/VTE/rok. Startovací rychlost VTE se tak pohybuje v úrovni 8 m/s (BACH & BACH 2009 in RODRIGUES et al. 2012) a 6,3 m/s (BACH & NIERMANN 2011 in RODRIGUES

et al. 2012). Dle aktuálních poznatků (RODRIGUES et al. 2015) je vhodné doplnit že pro některé druhy, mezi něž patří právě na kolize citlivý netopýr rezavý a netopýr parkový, mohou být stále aktivní při rychlostech větru nad 7 m/s, tj. omezení do této rychlosti nemusí fungovat pro tyto druhy.

Lze jistě uvažovat o omezování činnosti VTE i na území ČR, dle zhotovitele by tak ale mělo být činěno pouze v případě, že bude prokázáno, že k významné mortalitě netopýrů dochází, respektive úvahám o omezování VTE by měl předcházet minimálně roční průzkum (v období července až října) se zaměřením na vyhledávání netopýrů za metodicky stanovených podmínek. Navíc je toto omezování teprve v raném stádiu testování a lze předpokládat závislost kolizí na dalších faktorech, respektive typech VTE a jejich výšce nad zemí (srovnej se stanoviskem ČESON).

Na základě monitoringu letové aktivity netopýrů na VTE Břežany (Kočvara 2022) a souběžné studie a vyhodnocení dat Biome (2022) v Břežanech lze uvažovat jako možné opatření zastavování provozu VTE (dle zhotovitele zcela postačuje období 15. 7. až 31. 10.) za kumulativních podmínek pro červenec (rychlosti větru pod 6 m/s, teplota nad 16 st. C., čas 20:00 až 3:00), srpen (rychlosti větru pod 6 m/s, teplota nad 18 st. C., čas 19:00 až 5:00), září (rychlosti větru pod 6 m/s, teplota nad 12 st. C., čas 16:00 až 5:00) a říjen (rychlosti větru pod 5 m/s, teplota nad 10 st. C., čas 16:00 až 0:00), čase dle CET. Jedná se o příklad možných podmínek pro potřebu vyhodnocení, kdy lze při tomto omezování činnost VTE zcela minimalizovat mortalitu netopýrů na VTE a jejich dotčení pak není uvažováno. Pro objektivní vyhodnocení by ale bylo nutné ověření v praxi, tj. zdali toto opatření skutečně funguje (viz citované práce výše). Znamenalo by to roční monitoring mortality na VTE za plného provozu bez omezování činnosti a následně opakovaný roční mentoring mortality při aplikaci uvedeného opatření. Takováto opatření mají smysl na citlivějších lokalitách s větší letovou aktivitou netopýrů či v případě většího rizika kolizí, což není případ posuzované lokality.

Současné poznatky z našeho území (KOČVARA 2010, KOČVARA 2024 in litt.) dokládají, že kolize jsou omezené a čítají u většiny záměrů žádné anebo jednotlivé nálezy za rok. Je to pochopitelně dáno i malým množstvím záměrů čítajících nejčastěji pouze několik VTE. Údaje z ČR tak nejsou zatím nikterak alarmující, ale je vhodné jim věnovat pozornost především s ohledem na místa početného výskytu netopýrů a přibývající počet VTE. Dále lze objektivně říci, že předpoklad kolizí (a obecně negativních vlivů) v rámci uvažovaných i stávajících VTE na území ČR se týká zejména druhů netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*), netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*), dále pak netopýr parkový (*Pipistrellus nathusii*), netopýr stromový (*Nyctalus leisleri*), netopýr nejmenší (*Pipistrellus pygmaeus*), netopýr pestrý (*Vespertilio murinus*), netopýr večerní (*Eptesicus serotinus*). Osmým nalezeným druhem je 1 ex. netopýra severního (*Eptesicus nilssonii*). Kolize ostatních druhů nemůžeme zcela vyloučit, lze je ale pro potřeby hodnocení považovat za ojedinělou, vzácnou událost. Při monitoringu stávajících VTE byly kolize potvrzeny jen ojediněle. Na VTE Moravice-Melč byla po dvou letech monitoringu potvrzena na dvou VTE kolize pouze 1 ex. netopýra hvízdavého. Ojedinělé střety jsou pak známy také z VTE Kopřivná (1 ex. n. severní a 1 ex. n. hvízdavý), VTE Horní Loděnice (1 ex n. pestrý a 1 ex. n. rezavý), VTE Hraničné Petrovice (1 ex. n. rezavý?). Častější střety jsou pouze u VTE Veselí u Oder (12 x n. rezavý, 2 x n. pestrý a 2 x n. hvízdavý), což je přičítáno nižší výšce VTE.

Uvažované dotčení netopýrů shrnují tabulky č. 1 a č. 2. Významnou roli zde bude hrát rovněž výška VTE, neboť je z řady poznatků patrné, že se zvětšující se výškou rotoru nad zemí klesá riziko kolize, a to zejména u netopýrů.

K obecným doporučením patří umisťovat VTE mimo lesní prostředí a mimo jeho okraje s doporučením minimálního odstupu 200 m (viz metodika ČESON). Některé státy (Německo, Belgie, Francie, Švédsko) však přistupují k častější realizaci v lesním prostředí, obvykle však zahrnující degradované či náhradní porosty, kde je předpoklad nižší biodiverzity. I zde pak hraje svou roli zjištěná aktivita netopýrů a význam území pro netopýry jako takový. Podobně je nutno upozornit, že praxe doporučení odstupu 200 m od lesních porostů, včetně menších fragmentů, je opodstatněná, neboť na tuto vzdálenost výrazně klesá letová aktivita u řady druhů. Lesní prostředí je významným refugiem pro většinu netopýrů, zahrnující úkryty i potravní stanoviště. Dalším faktorem je skutečnost, že letová

aktivita v rámci lesního prostředí probíhá ve větších výškách ve srovnání s otevřeným terénem. Ačkoli lze při intenzivním průzkumu většinu druhů potvrdit i v rámci přeletů lesního prostředí ze země, nejsou tato data reprezentativní ve smyslu letové aktivity řady druhů, neboť může být jejich aktivita ve větší výšce, kde jsou hůře anebo vůbec zjistitelní, výrazně vyšší. Týká se to jak striktně lesních druhů, jako je netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) a netopýr velkouchý (*Myotis bechsteinii*), tak r. *Pipistrellus* a *Nyctalus* obecně (RODRIGUES et al. 2015).

Při realizaci v lesním prostředí je nutno zahrnout další potenciální vlivy jako je ztráta úkrytů a ztráta loveckého prostředí, včetně rušení provozem VTE a rizikem kolize. Vyšší aktivita netopýrů zde souvisí jak s větší aktivitou hmyzu v rámci lesního prostředí obecně, tak s větší aktivitou hmyzu v důsledku větší teploty v noci ve srovnání s otevřeným prostředím. Aktivita netopýrů přitom zahrnuje celé spektrum výšky lesního potosu od nejnižších pater vysoko nad samotné lesní prostředí. RODRIGUES et al. (2015) dále uvádí, že VTE realizované v lesním prostředí mohou rovněž přitahovat netopýry ze dvou důvodů. Tím prvním je zvýšení zastoupení lesních okrajů po nutném kácení/úpravě plochy a realizaci přístupových komunikací. Je známo, že tyto lesní lemy přitahují netopýry zejména z důvodu vzniku ekotonálního pásma s bohatším zastoupením potravní nabídky. Druhým důvodem je samotná struktura VTE, která má podobu vysokého stromu a může netopýry lákat k úkrytům

Kumulativní vlivy

Možným parametrem popisujícím vhodnost realizace, či objem zátěže na biotu, je přepočet na výkon namísto počtu větrných elektráren. Lze to dobře vidět zejména s nahrazováním většího počtu starších typů VTE menším počtem novějších VTE s větším výkonem (viz např. HÖTKER 2006). Zjednodušeně řečeno při stejném/větším vyrobeném objemu el. energie, ale menším počtu VTE, je tato zatížena menším objemem kolizí (vlivů) na jednotku vyrobené energie. Souvisí to i s velikostí VTE, kdy větší a modernější stroje mají obvykle větší výkon. Má tedy smysl uvažovat o výkonnějších VTE, zejména tehdy, pokud by to znamenalo redukci počtu VTE v daném území. S tím souvisejí dva rozdílné mechanismy v možném umísťování VTE v krajině. Z řady důvodů platí, že s nejmenšími vlivy na okolí jsou uvažovány VTE co nejblíže u sebe. Stejný počet VTE roztroušených v krajině ovlivňuje výrazně větší území a tím i větší množství druhů a jedinců. Realizace co nejvíce VTE u sebe však naráží na řadu limitů, včetně ovlivnění velké části území u velkých větrných parků. S nejmenšími vlivy lze uvažovat záměry s jednotlivými VTE (s ohledem na celkové vlivy paradoxně nejlépe 2–3 VTE namísto jedné), přičemž vliv roste s velikostí větrného parku (viz např. THAXTER et al. 2017).

Nabízí se tak otázka, nakolik negativně pohlížet na způsob umístění VTE v krajině z pohledu odstupu VTE mezi sebou v rámci jednotlivých záměrů a odstupů záměrů samotných. V praxi tak vzniká dilema, zdali je lepší uvažovat více menších záměrů v krajině namísto několika větších záměrů, které sice ovlivní v místě větší území, ušetří ale zbylou oblast. Pak lze vyslovit názor, že s negativním kumulativním vlivem lze uvažovat záměr, který nesplňuje pravidlo prostorové úspornosti a který je uvažován příliš blízko jinému záměru, přičemž vzdálenost mezi záměry by měla narůstat s velikostí každého jednotlivého záměru. Tím se nevylučuje realizace např. dvou záměrů vedle sebe (může to být i prostorově vhodné), logicky pak ale musí narůst i vzdálenost mezi lokalitami VTE. Stanovit univerzální vzdálenost nelze, neboť jsou vlivy druhově specifické a záleží na velikosti větrného parku, volném okolním území a zastoupených biotopech. Pro citlivější druhy lze však za zcela minimální vzdálenost mezi záměry považovat 1,5–3 km, přičemž existuje řada druhů s nároky na volný prostor a související omezení rizika kolize v rozsahu až 6 km od VTE (letní kolonie netopýrů, hnízdiště významných druhů se zahrnutím potravních stanovišť a migračních koridorů). Vzdálenost 6 km mezi záměry je i pomyslný vhodný odstup garantující průchodnost krajiny pro nejcitlivější druhy, kdy při očekávaném rušení (ochranné vzdálenosti) nejčastěji do 2 km kolem každého ze záměrů zůstává rovněž 2 km široký prostore bez předpokládaných vlivů.

Dle provedených výzkumů v oblasti se zde nenachází významná migrační trasa nebo letové koridory citlivých druhů, které by byly přímo dotčeny jednotlivými VTE, rovněž zde nejsou přítomny další záměry, u kterých by mohlo dojít ke kumulativním vlivům.

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMŮ

V následující části jsou uvedeny přehledy vybraných zjištěných druhů, rozdělených do zájmových skupin. Jsou uvedeny pouze ty druhy, které mají nebo mohou mít k zájmovému území konkrétní vztah (zjištěné anebo potenciální stanoviště pro rozmnožování, zimování, potravní stanoviště, tahová zastávka). Ostatní druhy, pro které je území netypické a jejichž výskyt lze charakterizovat jako náhodný nebo ojedinělý (vyskytují se v jiných typech prostředí), nejsou uváděny.

U každého druhu je uveden stupeň ohrožení, a to podle přílohy č. III vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb. ve znění vyhlášky MŽP ČR č. 175/2006 Sb. k zákonu ČNR č. 114/1992 Sb., podle Červených seznamů ČR (HEJDA ET AL. 2017, CHOBOT & NĚMEC 2017). Dále je uvedeno, zda se druh nachází v Příloze I Směrnice 2009/147/ES nebo v příloze II nebo IV Směrnice 92/43/ES.

Zákonem chráněné druhy: O – Ohrožený druh, SO – Silně ohrožený druh, KO – Kriticky ohrožený druh; Červené seznamy obratlovců ČR: EX – Vyhynulý, RE – Druh vymizelý na území ČR, EW – Vyhynulý nebo vyhubený ve volné přírodě, CR – Kriticky ohrožený druh, EN – Ohrožený druh, VU – Zranitelný druh, NT – Téměř ohrožený druh, LC – Málo dotčený druh, NE – nevyhodnocené druhy, DD – taxon, o němž jsou nedostatečné údaje. I, II, IV – druh je uveden v příslušné příloze Směrnice 2009/147/ES nebo 92/43/ES. Kategorie LC není u obratlovců uváděna.

5.1. PTÁCI *AVES*

Volavkovití *Ardeidae*

V území jen jednotlivě a nepravidelně na přeletu a kolem rybníčků se vyskytuje **volavka popelavá** *Ardea cinerea* – NT. Na přeletu registrováni 1–2 ex. Záměrem nebude výrazněji ovlivněna, hnízdní kolonie se v okolí záměru nenachází (doporučen odstup 1–3 km, dle velikosti kolonie a druhu, RATZBOR et al. 2005, což je na lokalitě splněno). V rámci Evropy bylo doposud registrováno 46 kolizí jedinců tohoto druhu s VTE (DÜRR 2024).

Brodiví *Ciconiiformes*

čáp černý *Ciconia nigra* – SO, VU, I. V území pouze vzácně na přeletu, registrován pouze jednou, 6. 4. 2024, 1 ex. Přelet nad lesem východně Nekmíře. Čáp černý je vizuálně citlivý vůči VTE a lze uvažovat o jeho ovlivnění dle publikovaných prací od 500 m do 3 km dle metodiky a charakteru výskytu. Omezení přeletů ve formě rušení lze uplatnit na 500 m od VTE. Kolize jsou vzácnější, je známo celkem 10 kolizí z Evropy, z toho pět z Německa (HÖTKER 2006, DÜRR 2024).

Vrubozobí *Anseriformes*

V území pouze ojediněle kachna divoká *Anas platyrhynchos*, která se zde vyskytuje na přeletu a jednotlivě na rybníčcích, hnízdění nebylo zjištěno.

Dravci *Accipitriformes*

Z běžných druhů na lokalitě záměru i v okolí loví potravu a přelétá káně lesní *Buteo buteo* a poštolka obecná *Falco tinnunculus*. Výskyt těchto druhů v území je pouze jednotlivý, nebyla registrována jejich koncentrace výskytu v prostoru VTE. V předešlých letech byla v širším okolí lokality registrována rovněž káně rousná *Buteo lagopus*.

moták pochop *Circus aeruginosus* – O, VU, I. Druh na lokalitě jednotlivě migruje, v rámci průzkumů i pozorování z okolí jen jednotlivě, 6. 4., 1M jižně Kunějovic, 10. 7., 1F JZ Všerub. 10. 8., 1M lov jižně Kunějovic. Dotčení hnízdiště záměrem je vyloučeno. Tento druh využívá širší okolí VTE, ke změnám chování (nikoli však opuštění území) dochází u motáků okolo 100 m, obvykle do 300 m od VTE (MADDERS & WHITFIELD 2006), přičemž je moták pochop z motáků nejcitlivější, vliv lze očekávat do 500 m a méně. Aktuálně je uváděno 84 registrovaných kolizí v rámci Evropy, z toho 49 v Německu (DÜRR 2024). Dotčení druhu v území se neuvažuje.

krahujec obecný *Accipiter nisus* – SO, VU. V území jen jednotlivě na lovu a přeletu jižně Kunějovic. Hnízdění v blízkém okolí nebylo zjištěno a je nepravděpodobné. Aktuálně je v rámci

Evropy uváděno 115 registrovaných kolizí (DÜRR 2024), z toho 44 v Německu. Ovlivnění druhu na lokalitě VTE se neuvažuje.

luňák červený *Milvus milvus* – KO, CR, I. V území se vyskytuje pravidelně na tahu a při lovu. V prostoru VTE nezjištěn, opakovaně ale pozorován 1 ex, na lovu a přeletu jižně a JZ Kunějovic. 6. 4., 1 ex., 20. 5., 1 ex., 10. 8., 1 ex. Kolize druhu jsou časté, luňák červený patří po orlu mořském k nejcitlivějším druhům ve vztahu k riziku kolize. Současně je známo z Evropy celkem 864 kolizí, z toho 751 z Německa (DÜRR 2024). ILLNER (2011) vyhodnocuje riziko kolize jako velmi vysoké (kategorie 5 z 5). Ovlivnění druhu na lokalitě VTE se neuvažuje.

Hrabaví *Galliformes*

křepelka polní *Coturnix coturnix* – SO, NT. V rámci lokality i širšího území běžně hnízdí, aktuální početnost je odrazem vhodné skladby plodin, kdy hnízdí zejména na loukách a v obilovinách, málo v řepce a vyhýbá se kukuřici. Aktuálně registrována na poli s obilovinami jižně Kunějovic, opakovaně 1 ex. Hlas. Dotčení druhu je možné zejména z hlediska akustického rušení. Toto rušení je vyhodnoceno zhotovitelem do vzdálenosti 200 m od VTE (DOOLING 2002, viz také BERGEN 2001, 2002, MÜLLER & ILLNER 2001, REICHENBACH 2003), vyloučit lze dle zhotovitele nad 500 m od VTE z hlediska ovlivnění teritorií druhu. Dle aktuálního zjištění na lokalitě je dotčení druhu považováno za zanedbatelné, uvažovány jsou tři VTE dále od sebe v místech (blízkost lesa) kde je ovlivnění i dle zjištěných výskytů zcela zanedbatelné. V rámci Evropy je registrováno36 kolizí, 26 kolizí ze Španělska a pouze jedna z Německa (DÜRR 2024) a jedna z ČR (KOČVARA 2010). Ze sledovaných lokalit v rámci Moravy i Čech (KOČVARA 2024 in litt.) je zaznamenána řada případů výskytu druhu ve vzdálenostech již nad 150 m od VTE, často pak okolo 300 m od VTE. Dotčení tak lze uvažovat při realizaci více VTE v takové konfiguraci, že dojde k překrytí větších ploch, na kterých se křepelka polní vyskytuje a nízkých typů VTE. V případě tohoto a dalších druhů lze předpokládat, že nejen že klesá riziko kolize v souvislosti s rostoucí výškou VTE, lze také očekávat nižší dopady s poklesem hluku v okolí VTE. V rámci řešeného území se dotčení druhu neuvažuje. Jednotlivě byl v území JZ Kunějovic registrován i bažant obecný *Phasianus colchicus*.

Měkkozobí *Columbiformes*

Na okolních polích lokálně přeletuje holub domácí *Columba livia f. domestica,* který hnízdí v okolních obcích, jeho početnost je ale nízká (do 15 ex.). Podobně se zde vyskytuje a hnízdí na okraji obcí hrdlička zahradní *Streptopelia decaocto*, v lesním prostředí hrdlička divoká *Streptopelia turtur*, která v území běžně protahuje i hnízdí, opakovaně pozorována v okolí lokality. Početný je v okolních remízcích a lesích holub hřivnáč *Columba palumbus*, který v území běžně hnízdí i protahuje. Registrována byla na přeletu lokální hejna do 30 ex.

V širším okolí lze při migraci, na přeletech zastihnout jednotlivě také **holuba doupňáka** *Columba oenas* – SO, VU. Druh v území jen jednotlivě přeletuje, registrován častěji v počtu 2–8 ex. Zejména na východně území. V okolí uvažovaných VTE hnízdí na území PR Bažantnice, a to 1–2 páry (opakovaně registrovány hlasové projevy 1–2 ex.). Kolize byly registrovány (DÜRR 2024) u holuba domácího (274 z Evropy, jedna také v Březanech, KOČVARA 2015, in litt.), holuba hřivnáče (469 z Evropy), holuba doupňáka (41 z Evropy), hrdličky zahradní (18) i hrdličky divoké (50) z Evropy. V rámci území se dotčení druhu neuvažuje, s ohledem na jen jednu blízkou VTE a nízkou citlivost druhu.

Kukačky *Cuculiformes*

Běžným druhem území je rovněž kukačka obecná *Cuculus canorus*, která opakovaně přelétá a hnízdí v celém území. U tohoto druhu je známo celkem 10 kolizí z Evropy (DÜRR 2024).

Sovy *Strigiformes*

kalous ušatý *Asio otus* byl v území opakovaně registrován při lovu, zejména v západní polovině území, hnízdění nebylo zjištěno. Je známo celkem 33 kolizí druhu z Evropy (DÜRR 2024). Podobně **puštík obecný** *Strix aluco*, který byl nejblíže registrován a pravděpodobně hnízdí v lese na území PR. I u tohoto druhu jsou známy vzácné kolize, celkem 13 v rámci Evropy (DÜRR 2024).

Svišťouni *Apodiformes*

rorýs obecný *Apus apus* – O. Ve vzdušném prostoru v okolí VTE loví potravu jen ojediněle, jednotliví jedinci, častěji registrován až u Všerub. Jsou známy kolize druhu z USA (KINGSLEY & WHITTAM 2005), řada kolizí byla evidována v Evropě (728), zejména Německu (170) a Španělsku (75) a Francii (433), DÜRR (2024), dvě kolize byly rovněž potvrzeny v ČR (KOČVARA 2010, 2024 in litt.), dotčení druhu tak lze obecně předpokládat v případě náhodné kolize. Dle HÖTKER (2006) jsou pak k dispozici dvě studie, které dotčení druhu z hlediska migrační bariéry předpokládají. S ohledem na rozsah a umístění záměru je vliv považován za zanedbatelný, i s ohledem na nízkou početnost v území a jen jednotlivé pozorované jedince.

Šplhavci *Piciformes*

Dotčení všech druhů lze pro nízké přelety a vazbu na lesní prostředí spíše vyloučit. Jednotlivé druhy hnízdí nejblíže v lesních porostech dále od VTE. Z běžných druhů strakapoud velký *Dendrocopos major.* V území se celoročně vyskytuje a hnízdí **datel černý** *Dryocopus martius* – I, a to v lesním komplexu v okolí uvažovaných VTE, rovněž ve větších lesních celcích v širším okolí. Podobně zde dle hlasových projevů byla registrována žluna zelená *Picus viridis*, a to v lese východně na území PR. Ze šplhavců je známo devět kolizí u žluny zelené a 16 u strakapouda velkého, jedna u strakapouda prostředního a pět u krutihlava obecného z Evropy (DÜRR 2024). Dotčení této skupiny záměrem lze vyloučit, kolize souvisejí s realizací VTE v lesním prostředí a nižšími typy VTE.

Pěvci *Passeriformes*

V bezprostředním okolí uvažovaných VTE byly pozorovány zejména běžné druhy pěvců, nebyly zde zastiženy větší hejna ptáků ani nelze říci, že by lokalitou druhy ve větší míře migrovaly. Početněji byl zastižen pouze špaček obecný *Sturnus vulgaris* (do 130 ex.) a drozd kvíčala *Turdus pilaris* (do 24 ex.) při migraci, rovněž v širším okolí lokality. Oba druhy v území hnízdí v dřevinných porostech.

Na polních monokulturách v bezprostředním okolí uvažovaných VTE častěji hnízdí jediný druh, a to skřivan polní *Alauda arvensis*. Často zde zaletuje za potravou konipas bílý *Motacilla alba*, který hnízdí na okraji okolních obcí.

skřivan lesní *Lullula arborea* – SO, EN, I. V území registrován opakovaně v lese JZ Mostice, kde hnízdí min. dva páry. V územní v okolí uvažovaných VTE nehnízdí, lze předpokládat ojedinělý výskyt na tahu. Kolize jsou častější zejména v migračních oblastech, v Evropě registrováno 172 kolizí, z toho pouze 13 z Německa (DÜRR 2023). Na lokalitě se dotčení druhu neuvažuje, migrace zde nebyla zaznamenána.

vlaštovka obecná *Hirundo rustica* – O, NT. V rámci uvažovaných VTE loví v okolí na polích a loukách potravu, nehnízdí zde, hnízdí typicky v zemědělských objektech na okraji přilehlých obcí (Kunějovice, Nekmíře). Dle HÖTKER (2006) jsou k dispozici čtyři studie, které dotčení druhu z hlediska migrační bariéry předpokládají. Jsou známy jednotlivé kolize z USA, Španělska, Švédska, Nizozemí a 29 z Německa, celkově 59 v rámci Evropy (HÖTKER, THOMSEN & KÖSTER 2004, KINGSLEY & WHITTAM 2005, DÜRR 2024). Dotčení druhu lze považovat za nízké, na území ČR nebyla při kolizi zjištěna (KOČVARA 2024 in litt.). Podobně lze nahlížet na dotčení **jiřičky obecné** *Delichon urbica* – NT, jejíž kolize jsou ale častější, registrováno je 340 kolizí v rámci Evropy, z toho 61 v Německu (DÜRR 2024). V území zejména na okraji obcí, lov mimo prostor VTE. Dotčení druhů se neuvažuje.

lejsek šedý *Muscicapa striata* – O. Běžně hnízdí zejména na okraji zástavby a lesní zeleně, nejblíže pravděpodobně hnízdí jeden pár východně na území PR, kde byl registrován dle hlasu. Dotčení druhu je nepravděpodobné, je známo pouze 15 kolizí v rámci Evropy (KINGSLEY & WHITTAM 2005, HÖTKER 2006, DÜRR 2024), negativní ovlivnění druhu není popisováno.

ťuhýk obecný *Lanius collurio* – O, NT, I. Druh v oblasti lokálně a pravidelně hnízdí ve vazbě na luční plochy s křovinami a okraje zahrad. V prostoru VTE neregistrován, pozorován pár v lemu cesty při SZ okraji Všerub, kde pravděpodobně hnízdí. Tento druh spíše není rušen ze strany VTE (KETZENBERG et al. 2002, LANGSTON & PULLAN 2003), je známo 39 kolizí v rámci Evropy, z toho

27 z Německa (KINGSLEY & WHITTAM 2005, HÖTKER 2006, DÜRR 2023). Dotčení druhu se neuvažuje, VTE nejsou v přímé kolizi s hnízdními biotopy a místy výskytu druhu.

žluva hajní *Oriolus oriolus* – SO. V území spíše vzácně, opakovaně registrován zpěv na východě na území PR. Dotčení druhu je nepravděpodobné, je známo pouze devět kolizí v rámci Evropy (KINGSLEY & WHITTAM 2005, HÖTKER 2006, DÜRR 2024), negativní ovlivnění není popisováno.

krkavec velký *Corvus corax* – O. V území celoroční výskyt, opakovaně na přeletu v prostoru VTE a okolí, hnízdění v blízkosti VTE nezjištěno. Pozorován v počtu 2–15 ex. Rušení druhu ze strany VTE je zanedbatelné, je známo 26 kolizí z Německa a tři ze Španělska (HÖTKER 2006, DÜRR 2024) a další z USA (KINGSLEY & WHITTAM 2005). Dotčení druhu tak lze předpokládat v případě náhodné kolize. Tato skutečnost byla autorem studie ověřována na již realizovaných VTE Kryštofovy Hamry na Chomutovsku (kde je mimořádně vysoká početnost druhu), které byly za tímto a dalšími účely systematicky sledovány. Podobně v rámci stávajících VTE (Rejchartice a Horní Loděnice na Olomoucku) pak druh opakovaně přelétá v bezprostředním okolí VTE, interakce nebo kolize zde nebyly zjištěny. Dotčení druhu se tak s ohledem na absenci kolizí v oblasti nepředpokládá. Podobně kolize na ostatních VTE v rámci ČR (souhrnně sledováno 94 VTE jeden až čtyři roky) nebyly u tohoto druhu zjištěny (KOČVARA 2010, 2023 in litt.).

Z běžných druhů pak hnízdí v liniových prvcích a lemech křovin a dřevin zejména pěnice hnědokřídlá *Sylvia communis*, místy také pěnice pokřovní *Sylvia curruca*, rákosník zpěvný *Acrocephalus palustris*, pěnice černohlavá *Sylvia atricapilla*, pěnice slavíková *Sylvia borin*, budníček menší *Phylloscopus collybita*, strnad obecný *Emberiza citrinella*

Na okraji obcí pak hnízdí vrabec domácí *Passer domesticus*, vrabec polní *Passer montanus,* rehek domácí *Phoenicurus ochruros*, méně často rehek zahradní *Phoenicurus phoenicurus.* V porostech na okraji obcí pak také zvonohlík zahradní *Serinus serinus*, zvonek zelený *Carduelis chloris*, stehlík obecný *Carduelis carduelis* a konopka obecná *Carduelis cannabina*.

Ostatní druhy pěvců jsou pak vázány zejména lesní prostředí v okolí. K nejpočetnějším druhům pak patří pěnkava obecná *Fringilla coelebs*, budníček menší *Phylloscopus collybita* a pěnice černohlavá *Sylvia atricapilla*. Běžně hnízdí ve zdejších lesních porostech kos černý *Turdus merula*, drozd zpěvný *Turdus philomelos*, drozd brávník *Turdus viscivorus*, červenka obecná *Erithacus rubecula*, pěvuška modrá *Prunella modularis*, králíček obecný *Regulus regulus*, králíček ohnivý *Regulus ignicapilla*, sýkora koňadra *Parus major*, sýkora modřinka *Parus caeruleus*, sýkora uhelníček *Parus ater*, lokálně i sýkora babka *Parus palustris*. Dále šoupálek dlouhoprstý *Certhia familiaris*, méně šoupálek krátkoprstý *Certhia brachydactyla*, brhlík lesní *Sitta europaea*, sojka obecná *Garrulus glandarius*. Z dalších druhů linduška lesní *Anthus trivialis*, střízlík obecný *Troglodytes troglodytes*, budníček větší *Phylloscopus trochilus,* mlynařík dlouhoocasý *Aegithalos caudatus,* hýl obecný *Pyrrhula pyrrhula*, straka obecná *Pica pica* a dlask tlustozobý *Coccothraustes coccothraustes*.

Jednotlivě v zimním období křivka obecná *Loxia curvirostra* a čížek lesní *Carduelis spinus*.

Jednotlivě v území loví a přelétá vrána černá *Corvus corone* – NT. Dotčení pěvců se na lokalitě považuje za zcela zanedbatelné, a to jak při výstavbě, tak ve fázi provozu záměru.

5.2. LETOUNI *CHIROPTERA*

Netopýři jsou velmi specifickou skupinou jak z hlediska noční aktivity, tak způsobu života, který se výrazně mění v průběhu roku. Řada druhů je synantropních, tj. jsou vázáni často výhradně na lidské stavby, kde mají nejen letní kolonie, ale mohou zde i zimovat či se dočasně ukrývat po část roku. Druhá skupina druhů je vázána na porosty dřevin (přičemž řada druhů využívá oba typy stanovišť, tj. antropogenní i přirozená), kdy využívají různé prostory ve stromech (dutiny, praskliny, škvíry), a to opět v různé části roku dle způsobu využití. Porosty dřevin, zejména těch s přirozenou skladbou a v blízkosti vodních ploch, patří k nejvýznamnějším biotopům pro netopýry jako potravního stanoviště. V rámci dřevin preferují jednotlivé druhy netopýrů různorodé úkryty od velkých dutin (přednostně s menšími otvory) až po malé dutiny např. v koncových větvích. Menší druhy

netopýrů často obsazují prostory mimo dutiny, tj. praskliny ve kmeni, štěrbiny, prostory pod odstávající kůrou apod. Preferovány jsou přitom úkryty směřující do volného prostoru, umožňující snadný pohyb. Všechny tyto typy úkrytů přitom mohou být využívány celoročně. Navíc jsou úkryty v průběhu roku často střídány, a to např. z důvodů změny teploty, výskytu parazitů, reprodukce, rušení, či pouze náhodných přesunů v rámci teritoria. Často tak nelze jednoduše vymezit, které úkryty jsou významnější a které méně, podstatná je přítomnost variabilních úkrytů v co největší míře. Jednotlivé druhy mohou využívat dutiny ve dřevinách k zimování (obvykle listopad až březen), po dobu celého roku pak k dočasným úkrytům. Specifickým obdobím je pak doba laktace (květen až srpen), kdy jsou dutiny využívány pro mateřské kolonie, které tvoří samice s mláďaty, Takto může být ve vhodných dutinách přítomno až několik set jedinců. Druhým specifickým obdobím je doba páření (přelom léta a podzimu), kdy dutinu obývá jeden samec a několik samic.

K nejvíce dotčeným druhům netopýrů obvykle patří právě ty druhy, které využívají volný prostor, respektive otevřenou zemědělskou krajinu s převažujícím bezlesím, anebo tímto prostorem migrují. Promítneme-li tato zjištění do letové aktivity netopýrů na území ČR a známých údajů o vlivech a mortalitě na VTE v ČR a Evropě (RODRIGUES et al. 2012, DÜRR 2024, KOČVARA 2024 in litt.) lze konstatovat, že zejména druhy jako netopýr rezavý a netopýr hvízdavý jsou v širším území aktivní a patří k nejvíce dotčeným ze strany VTE (je známo nejvíce kolizí), včetně jednotlivých kolizí ze stávajících VTE na Vysočině.

Celkově dle databáze (DÜRR 2024) je to v rámci Evropy (nejbližší státy jako Polsko, Německo, Rakousko, Slovensko a ČR) zejména netopýr rezavý (34 % všech kolizí), netopýr parkový (28 %), netopýr hvízdavý (20 %). Ostatní druhy do 5 %, a jsou to jsou netopýr stromový (5,0 %), netopýr nejmenší (4,2 %), netopýr pestrý (4,1 %), netopýr večerní (2,1 %). Kolize ostatních druhů v rámci střední Evropy jsou vzácné a je jich méně jako 0,5 %.

Můžeme tedy zcela objektivně říci, že předpoklad kolizí (obecně negativních vlivů) v rámci VTE uvažovaných v ČR se týká výhradně druhů **netopýr rezavý**, **netopýr parkový**, **netopýr hvízdavý**, **netopýr stromový**, **netopýr nejmenší**, **netopýr pestrý**, **netopýr večerní**. Kolize ostatních druhů nemůžeme zcela vyloučit, lze je ale pro potřeby hodnocení považovat za ojedinělou, vzácnou událost. V řešeném území je to pak zejména zmíněný **netopýr hvízdavý**, případně n. rezavý a n. parkový, kteří zde ale mají nízkou letovou aktivitu.

Pro velmi náročné sledování potenciálního výskytu a migrací netopýrů ve větších výškách a dle názoru zhotovitele zejména pro obtížnou interpretaci zjištěných výskytů je vhodné především uplatnit omezení výstavby s ohledem na vzdálenost známých kolonií a zimovišť, případně míst početného výskytu.

Za oblast zákazu výstavby VTE je považován 1 km (RATZBOR et al. 2005, HÖTKER, JEROMIN & THOMSEN 2006) od zimovišť a letních kolonií. Za oblast omezení je pak možno např. považovat 3 km od kolonií a zimovišť za předpokladu možného ovlivnění, např. v souvislosti s početným výskytem v oblasti uvažované výstavby VTE nebo velkého množství druhů, případně záboru plochy nad 100 ha. Pro netopýra velkého (*Myotis myotis*) může být doporučována oblast omezení (případně zákazu) od 2 km po 3 km nad 50 jedinců letní kolonie, při populaci nad 300 jedinců pak 6 km, pro vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*) pak 2 km pro letní kolonie apod. Tyto podmínky jsou na lokalitě splněny. Podrobné řešení trvalých výskytů druhů nad 6 km od uvažované VTE má svou informativní hodnotu, nicméně takovéto údaje nemají přímý význam pro hodnocení daného záměru, pokud neexistují konkrétní doporučení či omezení (jako ta zmíněná výše) vyplývající z těchto údajů.

Ke obecným doporučením patří nejen umisťovat VTE mimo lesní prostředí, ale rovněž mimo jeho okraje s doporučením minimálního odstupu 200 m (viz metodika ČESON). Některé státy (Německo, Belgie, Francie, Švédsko) však přistupují k častější realizaci v lesním prostředí, obvykle však zahrnující degradované či náhradní porosty, kde je předpoklad nižší biodiverzity. I zde pak hraje svou roli zjištěná aktivita netopýrů a význam území pro netopýry jako takový. V rámci monitoringu v době největší očekávané letové aktivity netopýrů ale byla potvrzena nízká letová aktivita druhů, tj. zvýšené riziko kolize se na lokalitě neuvažuje.

Významnou lokalitou v okolí je kostel sv. Ducha ve Všerubech, současně EVL CZ0323647 Všeruby – kostel, kde je předmětem ochrany netopýr velký (Anonymus 2025). Lokalita se nachází 2,7 km jižně od uvažované VTE č. 1 a 2,6 km JZ od uvažované VTE č. 2.

V prostoru uvažovaných VTE byla zjištěna nízká letová aktivita netopýrů, nedosahující významné hladiny 15 pozitivních minut za hodinu monitoringu (ŘEHÁK & BARTONIČKA 2012). Četnější aktivita v území je kolem obcí a kolem rybníčků, zvýšená aktivita netopýrů (stále do limitu 15+ minut) byla registrována v nivě Nekmířského potoka severně Kunějovic (až + 13 min.) a kolem rybníčků severně Nekmíře. V průběhu kontroly byl při všech kontrolách nejhojněji registrován netopýr hvízdavý (až + 10 min.), početnost ostatních druhů je výrazně nižší, do +4 min. Z dalších druhů zde byl registrován opakovaně netopýr parkový, netopýr vousatý, netopýr rezavý a netopýr vodní. Ostatní druhy jen ojediněle.

netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) – KO, II, IV. V území jen ojediněle při lovu v lemu lesa v nivě Nekmířského potoka severně Kunějovic (10. 8., 1 ex.) a kolem rybníčků severně Nekmíře (10. 8., 1 ex.). Vázán je zejména na lesní prostředí. RODRIGUES et al. (2008) u tohoto druhu neuvádí žádné riziko, nicméně dle aktualizovaných poznatků jsou kolize možné, předpokládají se (HÖTKER 2006, DÜRR 2007). Aktuálně byly registrovány v rámci Evropy šest kolizí ve Francii a jedna ve Španělsku a jedna v Německu (DÜRR 2025). Na území ČR nebyl při kolizi zjištěn (KOČVARA 2025 in litt.). Dotčení druhu ze strany záměru je považováno za zanedbatelné z důvodu umístění VTE mimo lesní prostředí, minimální výskyty a vzácné kolize.

netopýr vousatý *Myotis mystacinus* – SO, IV. V rámci okolí uvažovaných VTE registrován jednotlivě. Celková letová aktivita je nízká a činí do +2 min. 10. 7., 1 a 1 ex., 10. 8., do 5 ex., 15. 9., 1 ex. Lov a přelet. RODRIGUES et al. (2006, 2008) u tohoto druhu uvádí riziko kolize, kolize však jsou vzácné, doposud bylo registrováno osm kolizí, tři připadají na území Německa (HÖTKER 2006, DÜRR 2024), což patrně souvisí s nízkými přelety a vazbou na lesní prostředí. Na území ČR nebyl při kolizi zjištěn (KOČVARA 2024, in litt.). Dotčení druhu se tak na lokalitě neuvažuje.

netopýr řasnatý *Myotis nattereri* – SO, IV. Při průzkumu byl zjištěn, ale jen zcela ojediněle na okraji lesa severně Kunějovic, 10. 7., 1 ex. lov a přelet. RODRIGUES et al. (2006, 2008) u tohoto druhu neuvádí riziko kolize ani známé kolize, recentně však je evidováno šest kolizí druhu z Evropy, z toho dvě z Německa (DÜRR 2024). Kolize s velkou pravděpodobností souvisejí s realizací VTE v lesním prostředí. Na území ČR nebyl při kolizi zjištěn (KOČVARA 2024, in litt.). Dotčení druhu lze na lokalitě vyloučit.

netopýr vodní *Myotis daubentonii* – SO, IV. Výskyt v území je pravidelný ale jen jednotlivý, registrován při lovu u rybníčků (Kunějovice, Nekmíř), do 5 ex. RODRIGUES et al. (2008) u tohoto druhu uvádí riziko kolize a známé kolize. RODRIGUES et al. (2012) a DÜRR (2024) uvádějí aktuálně 12 kolizí z Evropy, z toho osm z Německa. S ohledem na relativně velkou početnost druhu na území ČR a v Evropě, a mizivé procento kolizí, lze dotčení tohoto druhu při realizaci VTE mimo vhodné lesní prostředí považovat za velmi nízké, což uvádí i BRINKMANN (2006). Na území ČR nebyl při kolizi zjištěn (KOČVARA 2010, 2024 in litt.). Dotčení druhu ze strany VTE se neuvažuje.

netopýr severní *Eptesicus nilssonii* – SO, IV. Registrován jen jednou u rybníčku na okraji obce Nekmíř, 10. 8., 2 ex. lov. RODRIGUES et al. (2008) u tohoto druhu uvádí riziko kolize a známé kolize a skutečnost, že je druh přitahován světlem. Z Německa je známo šest kolizí, dalších 39 z Evropy (RODRIGUES et al. 2012, DÜRR 2024). Na území ČR byl při kolizi recentně zjištěn 1 ex. u Kopřivné, 27. 7. 2014 (KOČVARA 2024, in litt.). Dotčení druhu ze strany VTE se neuvažuje.

netopýr večerní *Eptesicus serotinus* – SO, IV. V území vzácný, registrován při lovu kolem cesty západně Kunějovic, 10. 7., 1 ex., 10. 8., 2 ex. Rodrigues et al. (2006, 2008) u tohoto druhu uvádí riziko kolize a známé kolize a ztrátu loveckého areálu v souvislosti s VTE. Aktuálně je v rámci Evropy registrováno 165 kolizí, mimo údaje z ČR se jedná zejména o nálezy z Německa (72), Dürr (2024). Na území ČR potvrzen v rámci VTE Březany (DÜRR 2024). Dotčení druhu ze strany VTE se neuvažuje.

netopýr rezavý *Nyctalus noctula* – SO, IV. V rámci sledovaného území zastižen jen jednotlivě, do 4 ex. lov a přelet v rámci obcí Kunějovice i Nekmíř. Ve volném prostoru v okolí jen jednotlivé přelety, zejména mezi Kunějovicemi a statkem západně. Celková letová aktivita je nízká a činí do +5 min. RODRIGUES et al. (2008) u tohoto druhu uvádí riziko kolize a známé kolize a předpokládá se ztráta loveckého areálu v souvislosti s VTE. U tohoto druhu se předpokládá, že je rušen ultrazvukovými frekvencemi z VTE, což souvisí s uvažovanou ztrátou areálu. K roku 2024 bylo zjištěno v Německu 1287 kolizí, celkem 1765 v rámci Evropy (RODRIGUES et al. 2012, DÜRR 2024). I na území ČR se jedná o nejčastěji kolidujícího netopýra, který bývá jednotlivě nalézán pod VTE na více lokalitách, celkem 37 ex. (KOČVARA 2010, 2024 in litt.), nejčastěji ve Veselí u Oder, Březanech, celkem 12 ex. Jedná se o druh, u kterého je nejpravděpodobnější riziko kolize u většiny záměrů, zejména v otevřené krajině. Z pohledu řešeného záměru, pro jeho lokalizaci a nízkou letovou aktivitu druhu v prostoru uvažovaných VTE, lze očekávat spíše vzácné nebo žádné kolize, což lze hodnotit jako akceptovatelné.

netopýr hvízdavý *Pipistrellus pipistrellus* – SO, IV. V území jednoznačně nejhojnější druh, registrován při všech kontrolách na lovu a přeletu kolem většiny vegetačních prvků v území. Celková letová aktivita činí do +10 min., při lovu a přeletu pak zejména v prostoru lemu lesa severně Kunějovic a západně Kunějovic ke statku (Slatina). RODRIGUES et al. (2012) a DÜRR (2024) uvádí z Evropy aktuálně celkem 3401 kolizí, z toho 802 kolizí z území Německa, další jsou pravděpodobné s ohledem na neurčené druhy r. *Pipistrellus*. Z území ČR je aktuálně registrováno 18 kolizí, KOČVARA (2010, 2024 in litt.). Podobně jako u netopýra rezavého se na našem území jedná o druh, u kterého je vysoké riziko kolize u většiny záměrů, ve srovnání s netopýrem rezavým však bývá nalézán méně. Z pohledu řešeného záměru, pro jeho lokalizaci a vyšší aktivitu druhu v prostoru okolí uvažovaných VTE, lze očekávat spíše vzácné nebo žádné kolize, což lze hodnotit jako akceptovatelné.

netopýr parkový *Pipistrellus nathusii* – SO, IV. V území potvrzen jednotlivě, ale opakovaně při všech kontrolách. Vždy lov 1–2 ex. Na okraji lesa východně VTE č. 1, v nivě potoka u lesa severně Kunějovic, v lemu lesa severně Nekmíře. RODRIGUES et al. (2006, 2008) u tohoto druhu uvádí riziko kolize a známé kolize. U tohoto druhu je možné, že je rušen ultrazvukovými frekvencemi z VTE a je přitahován světlem. HÖTKER (2006) uvádí z Německa 126 kolizí, dalších 36 z Evropy, DÜRR (2024) uvádí z Německa již 1144 kolizí, 1792 kolizí druhu v celé Evropě. Druh byl dříve relativně vzácný, nicméně se šíří, potvrzen byl v ČR nález dvou jedinců na VTE Bantice (Znojmo), čtyři jedinci byli rovněž nalezeni v Březanech a jeden ve Vrbici (KOČVARA 2010, 2024 in litt.). Z pohledu řešeného záměru, pro jeho lokalizaci a nízkou letovou aktivitu druhu v prostoru uvažovaných VTE, lze očekávat spíše vzácné nebo žádné kolize, což lze hodnotit jako akceptovatelné.

netopýr nejmenší *Pipistrellus pygmaeus* – SO, IV. V rámci sledovaného území jen jednotlivě, registrován v lemu lesa a nivě potoka severně Kunějovic. 10. 8., 1 ex. Lov, 15. 9., 1 a 1 ex. lov a přelet. RODRIGUES et al. (2008) u *P. pygmaeus* uvádí riziko kolize a známé kolize. U tohoto druhu je možné, že je rušen ultrazvukovými frekvencemi z VTE a je přitahován světlem. RODRIGUES et al. (2012) a DÜRR (2024) uvádějí celkem 494 kolizí v rámci Evropy (169 z Německa), další jsou pravděpodobné s ohledem na neurčené druhy r. *Pipistrellus*. S ohledem na neurčené jedince rodu *Pipistrellus* jsou možné kolize i v Březanech (KOČVARA 2007). Aktuálně byla potvrzena také kolize druhu na lokalitě Ostrý Kámen (Svitavsko), 3. 4. 2011, 1 ex. (KOČVARA 2024 in litt.). Při úrovni minimální zjištěné aktivity v prostoru uvažovaných VTE se riziko kolize považuje za zanedbatelné.

netopýr velký (*Myotis myotis*) – KO, NT, II, IV. Významnou lokalitou v okolí je kostel sv. Ducha ve Všerubech, současně EVL CZ0323647 Všeruby – kostel, kde je předmětem ochrany netopýr velký, jeho početnost čítá až 211 ex. (Anonymus 2025). Lokalita se nachází 2,7 km jižně od uvažované VTE č. 1 a 2,6 km JZ od uvažované VTE č. 2. Je splněn dostatečný minimální 2 km odstup od VTE. Při kontrole 10. 7. druh nebyl v okolí VTE zjištěn. 10. 8. registrován na přeletu a při lovu v nivě Nekmířského potoka severně Kunějovic, 1–2 ex. 15. 9. opět v území VTE nezjištěn. RODRIGUES et al. (2008) u tohoto druhu uvádí riziko kolize a známé kolize. Jsou nověji známy dvě kolize ze Španělska, dvě z Německa a pět z Francie (RODRIGUES et al. 2012, DÜRR 2025). Kolize s velkou

pravděpodobností souvisejí s realizací VTE v lesním prostředí. Na území ČR nebyl při kolizi zjištěn (KOČVARA 2025 in litt.). Dotčení druhu na lokalitě se nepředpokládá.

netopýr ušatý *Plecotus auritus* – SO, IV. Aktuálně registrován opakovaně 1 ex. na lovu při obci Kunějovice, 10. 7., 10. 8. RODRIGUES et al. (2008) u *P. auritus* uvádí riziko kolize a známé kolize. Dle BRINKMANNA (2006) se ovlivnění v otevřeném prostoru neuvažuje anebo je nízké. K roku 2024 (RODRIGUES et al. 2012, DÜRR 2024) bylo zjištěno u *P. auritus* devět kolizí. Na území ČR nebyli při kolizi zjištěni (KOČVARA 2010, 2024 in litt.). Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o běžné druhy a jejich kolize nejsou z území ČR známy, a obecně jsou velmi vzácné, se v současné době na lokalitě dotčení druhů neuvažuje.

6. NÁVRHY OPATŘENÍ A DOPORUČENÍ

Na jednotlivých větrných elektrárnách bude instalováno denní a noční výstražné letecké překážkové značení podle požadavků Úřadu pro civilní letectví (L 14 ÚCL), respektující požadavky ochrany přírody a krajiny (stínění světel ze stran, přerušované bílé nebo červené světlo s co nejmenší intenzitou a frekvencí záblesků).

7. ZÁVĚR

Cílem předložené práce je zhodnotit očekávaný vliv zásahu v podobě záměru dvou VTE Kunějovice na základě dostupných dat k území a jeho okolí získaných při průzkumech v r. 2023 a 2024, a to s důrazem na ptáky a netopýry jako potenciálně dotčené skupiny organismů.

Bylo vyhodnoceno, že uvažované VTE nejsou v kolizi s význačnými druhy ptáků a netopýrů obývající území a jeho okolí.

8. POUŽITÁ LITERATURA

Ahlén I. (2003): Wind Turbines and Bats – A pilot Study. Department of Conservation Biology, Uppsala, Sweden. 5 p.

Anděra M. & Beneš B. (2001): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze IV. Hlodavci (Rodentia) – část 1. Křečkovití (Cricetidae), hrabošovití (Arvicolidae), plchovití (Gliridae). Národní muzeum, Praha.

Anděra M. & Beneš B. (2002): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze IV. Hlodavci (Rodentia) – část 2. Myšovití (Muridae), myšivkovití (Zapodidae). NM, Praha.

Anděra M. & Červený J. (2003): Červený seznam savců České Republiky. In: Plesník J., Hanzal J. & Brejšková L. (eds.): Červený seznam ohrožených druhů České Republiky. Obratlovci. Příroda 22: 121–129.

Anděra M. & Červený J. (2004): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze IV. Hlodavci (Rodentia) – část 3. Veverkovití (Sciuridae), bobrovití (Castoridae), nutriovití (Myocastoridae). Národní muzeum, Praha.

Anděra M. & Hanák V. (2007): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze V. Letouni (*Chiroptera*) – část 3. Netopýrovití (*Vespertilionidae – Vespertilio, Eptesicus, Nyctalus, Pipistrellus* and *Hypsugo*). NM, Praha.

Anděra M. & Hanzal V. (1995): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze I. Sudokopytníci (Artiodactyla), zajíci (Lagomorpha). Národní muzeum, Praha.

Anděra M. & Hanzal V. (1996): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze II. Šelmy (*Carnivora*). Národní muzeum, Praha.

Anděra M. (2000): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze III. Hmyzožravci (Insectivora). Národní muzeum, Praha.

ANONYMUS (2025): Nálezová databáze Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky. Citováno 20. 5. 2025. - (© AOPK ČR 2023).

AOPK ČR, Kolbek J. et al. (1999): Pole síťového mapování – pole síťového mapování - úroveň základního pole, 1. řádu, 2. řádu, 3. řádu; pole síťového mapování flory vygenerované dle: KOLBEK, J.; MLADÝ, F.; PETŘÍČEK, V. et al. (1999). Květena Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko: I. Mapy rozšíření cévnatých rostlin.

Baerwald E. F., Amours G. H. D., Klug B. J. & Barclay R. M. R. (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology, Volume 18 (16): R695–R696.

Bach L, Brinkmann R., Limpens H. J. G. A., Rahmel U., Reichenbach M. & Roschen A. (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4, p. 165–172.

Bailey D. (2008). Solutions to bat death mystery. Windpower Monthly, October 2008: 30–31.

Balthasar, V., (1956): Fauna ČSR. Svazek 8. Brouci listorozí (*Lamellicornia*). Díl I. Lucanidae – Roháčovití, Scarabaeidae – Vrubounovití. Praha, Nakladatelství Československé Akademie Věd, 286 pp.

Band W., Madders M. & Whitfield D. P. (2007). Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas M., Janss F. E. G. & Ferrer M. (Eds.) (2007): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mittigation. Quercus. Madrid, 275 p.

Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G., 2021. Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development: guidelines for project developers. IUCN, International Union for Conservation of Nature. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.04.en

Bergen F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Unveröffentlichtes. Manuskript eingereicht als Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Ruhr-Universität Bochum angefertigt am Lehrstuhl Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Bochum, 287p.

Bergen F. (eds.) (2002): Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes. Technische Universität Berlin, Institut für Landschafts- und Umweltplanung – Fachgebiet Landschaftsplanung insbes. Landschaftspflegerische Begleitplanung und Umweltverträglichkeitsprüfung, Berlin, 207 p.

BirdLife Österreich, 2021. Leitfaden für ornithologische Erhebungen im Rahmen von Naturschutz- und UVP-Verfahren zur Genehmigung von Windkraftanlagen und Abstandsempfehlungen für Windkraftanlagen zu Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Wien. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18063.10403

Biome 2022: Brezany Repowering. Bat monitoring on nacelle height 2023. 11 p.

Breuer W. (2005): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Herausgegeben vom Niedersächsischen Landkreistag, Msc., 31 p.

Brinkmann R. (2006): Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Msc. Administrative District of Freiburg – Department 56, Conservation and Landscape Management, 63 p.

Culek M. [ed.] (1996): Biogeografické členění České republiky. – Enigma, Praha, 347 pp.

Demek J. & Mackovčin P. [eds.] et al. (2006): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. - AOPK ČR, Brno, 580 pp.

Dooling R. (2002): Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbines. University of Maryland College Park, Maryland National Renewable Energy Laboratory, Colorado. Msc., 84 p.

Drewitt L. A. & Langston H. W. R (2006): Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.

Dürr T. (2004): Vögel als Anflugopfer an Windenergieanlagen in Deutschland - ein Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beitr. Naturkunde. Naturschutz 7, 221-228.

Dürr T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenfassung. Nyctalus 12 (2-3): 108–114.

Dürr T. (2024, 2025): Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand: 09. 08. 2023, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr@lugv.brandenburg.de.

Dürr T. (2024, 2025): Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 09. 08. 2023. tobias.duerr @lugv. brandenburg.de

Grulich V. & Chobot K. (eds.) 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Cévnaté rostliny. – Příroda, Praha, 35: 1–178.

Grunwald T., Schäfer F. (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Süddeutschland. Nyctalus (N.F.), Berlin 12 (2-3): 182-198.

Hanák V. & Anděra M. (2005): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze V. Letouni (*Chiroptera*) – část 1. Vrápencovití (*Rhinolophidae*), netopýrovití (*Vespertilionidae*) – *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*. Národní muzeum, Praha.

Hanák V. & Anděra M. (2006): Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze V. Letouni (*Chiroptera*) – část 2. Netopýrovití (*Vespertilionidae* – rod *Myotis*). Národní muzeum, Praha.

Hanel L. & Zelený J. (2000). Vážky (*Odonata*), výzkum a ochrana. Metodika ČSOP číslo 9, 02/09 ZO ČOP, Vlašim.

Hejda R., Farkač J. & Chobot K. [eds] (2017): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí (Red List of threatened species of the Czech Republic. Invertebrates). Příroda, Praha, 36: 1-612.

Horák J., Chobot K., Jirmus T., Akseněnko J. 2009: Zlatohlávek tmavý, chráněný živočich i potenciální škůdce? Ochrana přírody 2009/1.

Hötker H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vogel und Fledermäuse. Michael-Otto-Institut im NABU. 40 p.

Hötker H., Jeromin H. & Thomsen K. M. (2006): Räumliche Dimensionen der Windenergie und Auswirkungen aus naturschutzfachlicher Sicht am Beispiel der Vögel und Fledermäuse – eine Literaturstudie. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 20 p.

Hötker H., Thomsen K.-M. & Köster H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vogel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewin. Michael-Otto-Institut im NABU, 80p.

Chobot K. & Němec M. (eds.) 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. – Příroda, Praha, 34:1–182.

Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. [Eds.] (2010): Katalog Biotopů České Republiky. – Agentura Ochrany Přírody A Krajiny Čr, Praha, 304 Pp.

Illner H. (2011): Comments on the report “Wind Energy Developments and Natura 2000”, edited by the European Commission in October 2010. Msc., 13 p.

Irsch W. (2005): Vögel im Recht: Wiesenweihen contra Windkraft-ein bemerkenswertes Urteil. Der Falke 52:322-324.

Johnson G. D., Erickson W. P, Strickland M. D., Shepherd M. F. & Shepherd D. A. (2000): Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN. 212 p.

Johnson G. D., Erickson W. P., Strickland M. D., Shepherd M. F. & Shepherd D. A. (2003): Mortality of bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. Am. Midl. Nat., 150: 332–342.

Ketzenberg C., Exo K. - M., Reichenbach M. & Castor M. (2002): Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. Natur und Landschaft 77: 144–153.

Kingsley A. & Whittam B. (2001): Potential Impacts of Wind Turbines on Birds at North Cape, Prince Edward Island. A report for the Prince Edward Island Energy Corporation. Sackville, Canada. 33 p.

Kingsley A. & Whittam B. (2005): Wind Turbines and Birds. A Background Review for Environmental Assessment. Canadian Wildlife Service, 81 p.

Kočvara R. (2007): Závěrečná zpráva z monitoringu mortality obratlovců v období 28. 2. 2006 – 26. 2. 2007ve větrném parku Březany. Msc., Ornis, Přerov, 23 p.

Kočvara R. (2009): Závěrečná zpráva z monitoringu mortality obratlovců v období 17. 7. 2008 až 12. 8. 2009, větrná elektrárna Bantice. Msc., 12 p.

Kočvara R. (2010): Přehled výsledků sledování mortality ptáků a netopýrů v souvislosti s provozem VTE na území ČR v letech 2006–2010. Čas. Slez. Muz. Opava (A), 59: 256–262.

Kočvara R. (2012): Závěrečná zpráva z monitoringu mortality obratlovců v období 12. 8. 2010 až 29. 5. 2012, větrné elektrárny Ostrý Kámen. Msc., 16 p.

Kočvara R. (2016): Závěrečná zpráva z monitoringu mortality obratlovců v roce 2015 a 2016 v rámci VTE Dětřichov. Msc., 20 p.

Kočvara R. (2017): Závěrečná zpráva z monitoringu mortality obratlovců v roce 2016 a 2017 v rámci dvou VTE Kopřivná. Msc., 20 p.

Kočvara R. (2017): Závěrečná zpráva z monitoringu mortality obratlovců v roce 2016 a 2017 v rámci dvou VTE Zlatá Olešnice. Msc., 20 p.

Kočvara R. 2022: Zpráva z monitoringu letové aktivity netopýrů. VTE BŘEŽANY. 8 p.

Kočvara R. (2024): Přehled výsledků sledování mortality ptáků a netopýrů v souvislosti s provozem VTE na území ČR v letech 2010–2024. Vlastní databáze. Publikováno v celoevropském přehledu T. Dürra.

Kulík P. 2023: Biologické posouzení záměru Větrné elektrárny Kunějovice. 48 p.

Langgemach, T., Dürr, T., 2023. Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse / bird and bats fatalities at windturbines in Europe. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. [WWW Document]. URL https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

Langston R. H. W. & Pullan J. D. (2003): Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farm on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Strasbourg.

Lekuona J. M. & Ursúa C. (2006): Avian mortality in wind plants of Navarra (northern Spain). In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). Birds and Wind Power. Lynx Edicions, Barcelona.

Lucas M., Janss F. E. G. & Ferrer M. (Eds.) (2007): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mittigation. Quercus. Madrid, 275 p.

Madders M. & Whitfield P. D. (2006): Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. Ibis 148, 43–56.

Meyer M. (2004): Bericht über Geräuschmessungen an einer Windenergieanlage des Typs Vestas V 90 2,0 MW. Deutsches Windenergie - Institut GmbH, Wilhelmshaven, 38 p.

Müller A. & Illner H. (2001): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? Vortrag auf der Fachtagung „Windenergie und Vögel –Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ am 29./30.11.2001 in Berlin.

Müller A., Dalbeck L., Mammen U., Kaatz J. & Ziesemer F. (2003): Regionalplan Oberpfalz-Nord – Ausschlusskriterien für Windenergieanlagen im Vorkommensgebiet gefährdeter Großvogelarten. Büro für faunistische Fachfragen, Linden. 56p.

Neuhäuslová Z. et al. (2001): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. – Academia Praha, 341 pp. + mapa A1.

Percival S. M. (2001): Assessment of the Effects of Offshore Wind Farms on Birds. Ecology Consulting, 96 p.

Percival S. M. (2003): Birds and Wind Farms in Ireland: A Review of Potential Issues and Impact Assessment. Ecology Consulting, Durham, 25p.

Percival S. M. (2007): Predicting the Effects of Wind Farms on Birds in the UK: The Development of an objective assessment method. In: de Lucas M., Janss F. E. G. & Ferrer M. (Eds.) (2007): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mittigation. Quercus. Madrid, 275 p.

Piela A. (2010): Tierökologische Abstandskriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK): ein Beitrag zur Konfliktbewältigung im Spannungsfeld Vogel- und Fledermausschutz - Windenergie Wind turbine spacing criteria based on zooecological information for new turbines in Brandenburg: helping to resolve conflicts between bird and bat conservation and wind power development. Natur und Landschaft 2010/2, p. 51–60.

PWE 2004 - Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop 2004: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. Washington, DC. May 18–19, 2004. Prepared by RESOLVE, Inc., Washington, D. C.

Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Stud. Geogr., Brno, 16: 1–73.

Ratzbor G. (eds.) (2005): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt - und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)”- Analyseteil – DNR, Lehrte-Aligse, 109 p.

Reichenbach M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor der Naturwissenschaften. Fakultät VII Architektur Umwelt Gesellschaft, Technische Universität Berlin. 211 p.

Rodrigues et al. (2006): Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. 10th Meeting of the Advisory Committee, Bratislava, Slovak Republic, 25 – 27 April 2005, 21 p.

Rodrigues L. (eds.) (2012): 17th Meeting of the Advisory Committee. Dublin, Ireland, 15 – 17 May 2012. Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations (Doc.EUROBATS.AC17.6). Msc., 33 p.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M. J., Goodwin J. & Harbusch C. (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Eurobats Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Germany, 51 p.

Rössler M. & Frank G. (2003): Analyse Möglicher Konflikte zwischen Windcraftnutzung und Vogelschutz im Pannonischen raum nö. Konfliktanalyse und Tabuzoneausweisung. Im Auftrag der Niederösterreichen Landesregierung Abteilung Naturschutz RU 5. Birdlife österreich, Wien, Februar 2003. 94 p.

Řehák, Z., Bartonička, T., 2012: Metodika posuzování vlivu výstavby a provozu větrných elektráren na netopýry. ČESON, Praha, 15 s.

Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S. et Slavík B. [eds.]: Květena České socialistické republiky 1. – Academia, Praha, p. 103–121.

Steinborn H. & Reichenbach M. (2011): The influence of wind turbines and habitat structure on breeding parameters of the Ortolan bunting (*Emberiza hortulana*). Poster, ecodata-steinborn, ARSU GmbH, Germany.

Šťastný K., Bejček V. & Hudec K. (2006): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České Republice 2001–2003. Aventinum, Praha. 463 p.

Thaxter, C.B., Buchanan, G.M., Carr, J., Butchart, S.H.M., Newbold, T., Green, R.E., Tobias, J.A., Foden, W.B., O’Brien, S., Pearce-Higgins, J.W., 2017. Bird and bat species’ global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. Proc. R. Soc. B Biol. Sci. 284, 20170829. https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0829

Traxler A., Wegleitner S. & Jaklitsch H. (2004): Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen. Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg, Prinzendorf. www.windenergie.de.

Tyler G. A., Green R. E. & Casey C. (1998): Survival and behaviour of Corncrake Crex crex clutches during the mowing of agricultural grassland. Bird Study 45: 35–50.

Vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

Whitfield D. P. & Madders M. (2006a): Deriving collision avoidance rates for red kites *Milvus milvus*. Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Whitfield D.P. & Madders M. (2006b). A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Winkelmann J. E. (1989): Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese, and swans. RIN Rep. 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. Dutch, English summary.

Zákon ČNR ČR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon Parlamentu ČR č. 218/2004 Sb., kterým se mění zákon ČNR ČR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zicha O. (ed.) (1999-2018) BioLib. http://www.biolib.cz

Zwach I. (2009): Obojživelníci a plazi České republiky. Grada Publishing, Praha.