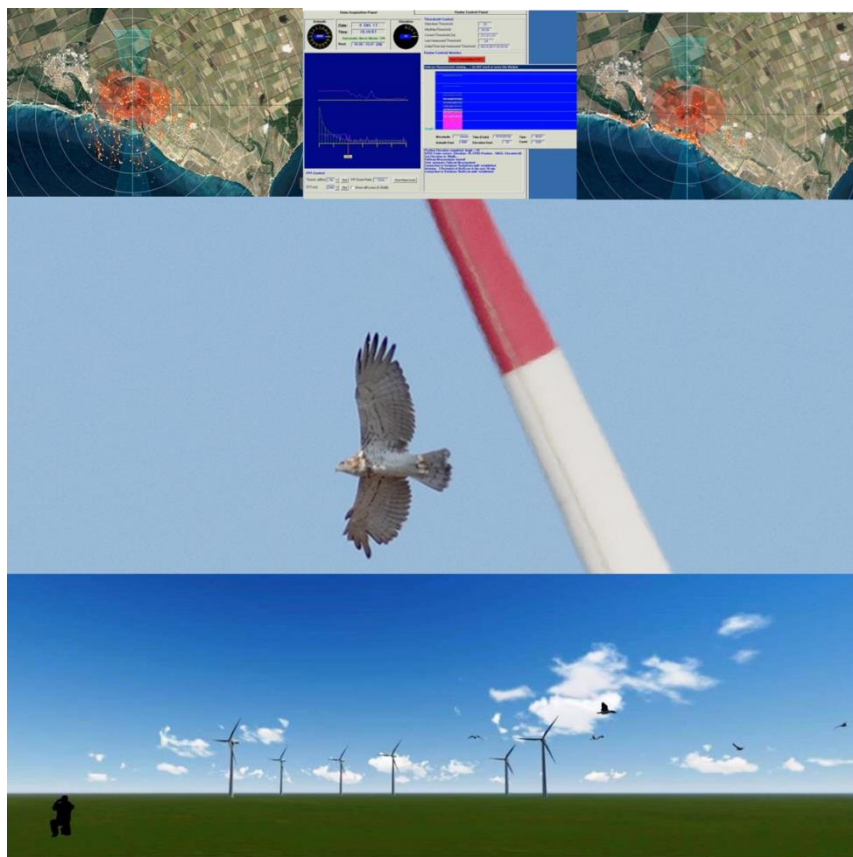




ИНТЕГРИРАНА СИСТЕМА ЗА ЗАЩИТА НА ПТИЦИТЕ

ДОКЛАД

Мониторинг на миграцията на птиците в територията на Интегрираната система за защита на птиците, есен 2018 година



д-р Павел Зехтинджиев
главен полеви орнитолог (ГПО)
Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания,
Българска академия на науките, София, България
e-mail: pavel.zehtindjiev@gmail.com

д-р Д. Филип Уитфийлд
Natural Research Ltd, Vanchory, Великобритания

ноември 2018

Съдържание

1. ВЪВЕДЕНИЕ	3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО.....	5
3. ОРНИТОЛОЗИ, ИЗВЪРШИЛИ ИЗСЛЕДВАНЕТО	6
4. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ	8
5. РЕЗУЛТАТИ	9
5.1. ПОСОКА НА МИГРИРАЩИТЕ ПТИЦИ.....	9
5.2. ВИДОВ СЪСТАВ И ЧИСЛЕНОСТ НА ПТИЦИТЕ.....	12
5.3. ЧЕСТОТА НА СРЕЩАНЕ	13
5.4. ВИСОЧИНА НА ПРЕЛИТАНЕ	15
5.5. НАРЕДЕНИ И АВТОМАТИЧНИ СПИРАНИЯ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ ПО ВРЕМЕ НА ЕСЕННИЯ МИГРАЦИОНЕН ПЕРИОД НА 2018 Г.....	16
5.6 КАРТИ С РЕГИСТРИРАНИ ДВИЖЕНИЯ НА ЦЕЛЕВИ ВИДОВЕ ПТИЦИ В ПРОУЧВАНАТА ТЕРИТОРИЯ НА ИСЗП ПО ВРЕМЕ НА ЕСЕННИЯ МИГРАЦИОНЕН ПЕРИОД НА 2018 Г.....	17
5.7. АНАЛИЗ НА УСТАНОВЕНАТА ДОБАВЪЧНА СМЪРТНОСТ, ПРИЧИНЕНА ОТ ВЕТРОГЕНЕРАТОРИТЕ НА ПОПУЛАЦИИТЕ НА ПТИЦИТЕ, ПРЕМИНАВАЩИ ПРЕЗ ТЕРИТОРИЯТА НА ИСЗП.....	19
6. ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....	28
ЛИТЕРАТУРА	29

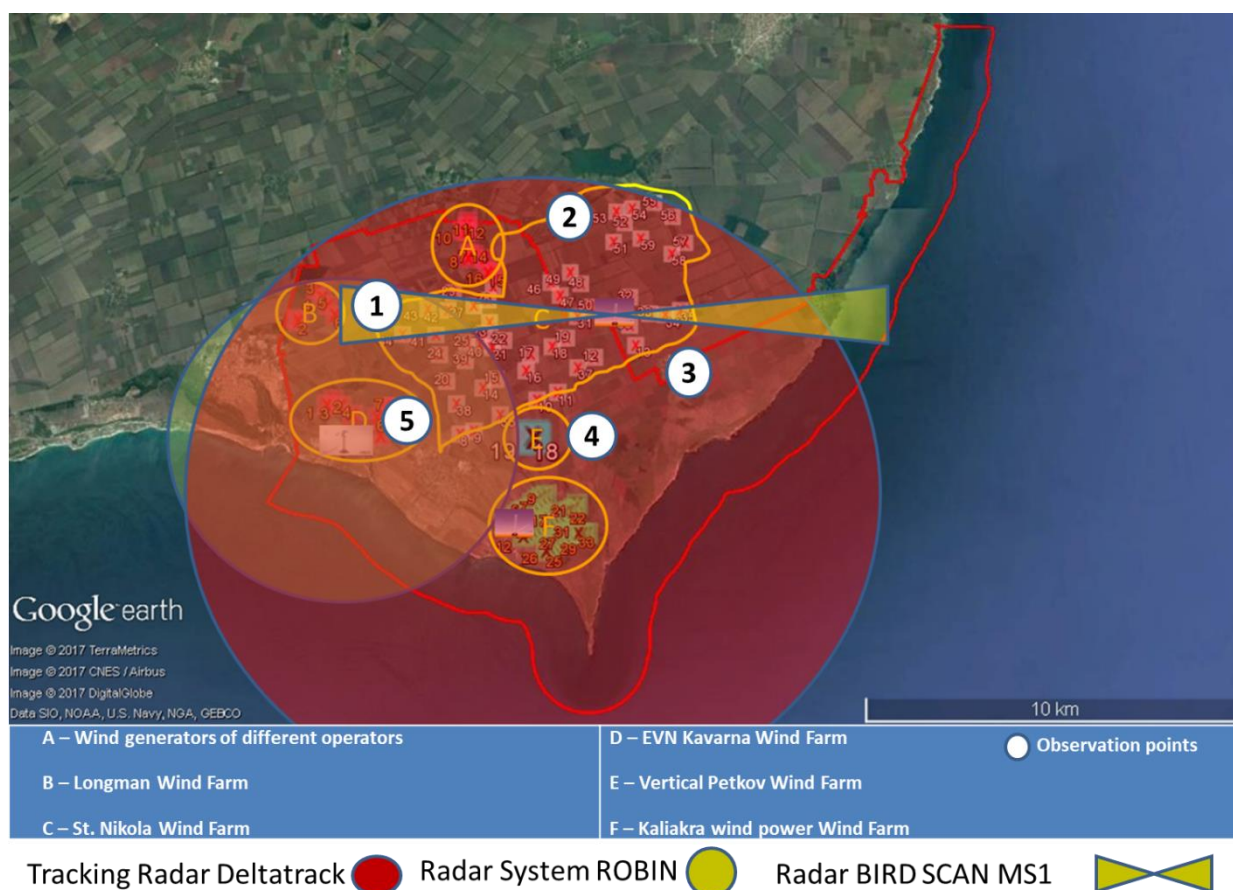
1. Въведение

Настоящото проучване е възложено от фирмите „Ей И Ес Гео Енерджи“ ООД, „Калиакра Уинд Пауър“, „EVN Каварна“, „Дегрец“ ООД, „Дисиб“ ООД, „Уиндекс“ ООД, „Лонг Ман Инвест“ ООД, „Лонг Ман Енерджи“ ООД, „Зевс Бонус“ ООД, „Вертикал-Петков и сие“ СД, „Уинд Парк Каварна Ийст“ ЕООД, „Уинд Парк Каварна Уест“ ЕООД и „Милениум Груп“ ООД с цел да се събере и обобщи информацията за работата на Интегрираната система за защита на птиците (ИСЗП), която включва 114 ветрогенератора, 95 от които са в Защитена Зона (ЗЗ) BG0002051 „Калиакра“, а 19 са в прилежащи към защитената зона територии.

ИСЗП включва комбинация от радарни наблюдения, метеорологични данни, полеви наблюдения от опитни орнитолози. Комбинирането на елементите на системата води до прецизна оценка на риска и гарантира незабавно предприемане на подходящи действия за избягване на риска от сблъсък. За пълно избягване на риска се прилага Системата за спиране на турбините (ССТ), поддържана от Система за Ранно Предупреждение (СРП).

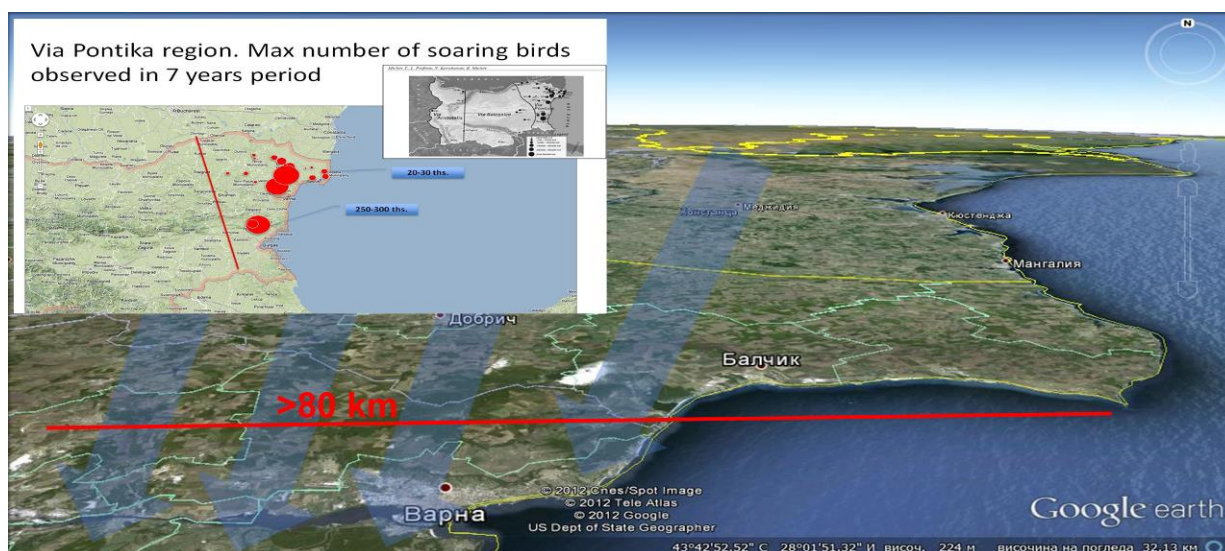
Мониторинговите проучвания се базират на изискванията, определени в основни нормативни и методични документи, както следва: Закон за опазване на околната среда, Закон за биологичното разнообразие, Червена книга на България, Директива 92/43/ЕИО за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна, и Директива 2009/147/ЕО относно опазване на дивите птици, Закон за защитените територии и Заповед РД-94 от 15.02.2018 г. на Министъра на околната среда и водите. Прилагат се също най-добри международни практики (Т-PVS/Inf (2013) 15: <https://rm.coe.int/1680746245>). Подробна информация относно обхвата, техническите правила и процедурите за мониторинг са публично достъпни на специален уебсайт <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>.

Фигура 1 представя териториалното разположение на всички 114 ветрогенератора в проучвания район, обхванати от ИСЗП.



Фигура 1. Сателитна снимка с местоположението на ветрогенераторите, обхванати от ИСЗП и границите на 33 Калиакра (показани с червена линия), заедно с обхвата на трите радарни системи.

Последните проучвания на миграцията на птиците в България показват, че 33 Калиакра е в територия на изток от очертания миграционен коридор - Via Pontica (Michev et al., 2012 <http://acta-zoologica-bulgaria.eu/downloads/acta-zoologica-bulgaria/2012/64-1-033-041.pdf>) (Фигура 2).



Фигура 2. Схематично разположение на основните миграционни потоци в Североизточната част на България, известна като *Виа Понтика*.

През последните осем години са направени редица проучвания за изследване на мигриращите, зимуващи и размножаващи се птици в тази зона и конкретно за въздействието на ветрогенераторите върху птиците: <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>. Тези интензивни проучвания в продължение на няколко години отново потвърдиха, че изследваната зона на нос Калиакра наистина е отдалечена от основния миграционен коридор Via Pontica. Освен това, към днешна дата тези проучвания не откриха доказателства за съществено въздействие на ветрогенераторите върху популациите на регистрираните видове.

Съгласно договор за създаване и прилагане на ИСЗП се проведе мониторинг на орнитофауната в горепосочената територия по време на есенната миграция през 2018 г.

Настоящият доклад обхваща периода на есенната миграция (01 август – 31 октомври 2018 г.). Събраната информация е използвана за оценка на ефективността от прилагането на ИСЗП в ЗЗ Калиакра през есента на 2018 г.

Предвид географското разположение на терена и предишни изследвания (Мониторингови доклади за Ветроенергиен парк „Свети Никола”, <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>), както и доклад, публикуван от МОСВ за Характера на миграцията на 42 вида птици от българската орнитофауна според нивото на съвременните познания за миграцията http://natura2000.moew.government.bg/PublicDownloads /Auto/OtherDoc/276296/276296_Birds_120.pdf, считаме, че периодът на нашето проучване е оптимален и представителен за есенната миграция на птиците за всички целеви видове в обхвата на ИСЗП.

Проучването обръща специално внимание на целевите видове за ИСЗП, които са дневни мигранти. В доклада са представени данните за всички видове птици, които прелитат над територията и са считани за уязвими от пряк сблъсък с ветроенергийните съоръжения. Представени са и карти с птици и ята, проследени с радар и от наблюдаващи орнитолози.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО

Основна цел на настоящото мониторингово изследване е да се определят количествените характеристики на мигриращите птици през есенната миграция в зоната на ИСЗП, да се оцени ефективността на прилаганите мерки за намаляване на риска от сблъсък, както и да се прецени въздействието на ветроенергийните паркове върху птиците през есенната миграция.

По време на мониторинга бяха установени следните характеристики на миграцията на птиците:

1. Периодите на миграция, видовият състав, промените в числеността през сезона, дневната активност, височината на полета, а също и местата за хранене, почивка и нощуване на мигриращите птици, преминаващи през зоната и наблюдателните пунктове.

2. Значимостта на територията като хранителна база за грабливите птици.

3. Пропорция на мигриращите през територията на ИСЗП птици по отношение на Западночерноморския прелетен път - Via Pontica.

Представените данни в настоящия доклад са фокусирани върху потенциално чувствителните реещи се птици от разреди Щъркелоподобни (Ciconiiformes), Пеликаноподобни (Pelecaniformes), Соколоподобни (Falconiformes) и Жеравоподобни (Gruiformes). В тази категория влизат видовете птици, използващи основно възходящите въздушни потоци (термали) за придвижване на далечни разстояния по време на миграция.

3. ОРНИТОЛОЗИ, ИЗВЪРШИЛИ ИЗСЛЕДВАНЕТО

➤ Проф. д-р Павел Зехтинджиев – старши полеви орнитолог

Над 25 години изследователски опит в орнитологията. Автор на над 85 научни публикации в международни списания с влияние в научната област по биология на птиците, екология и опазване на екосистеми. Член на Европейския Орнитологичен Съюз и няколко природозащитни организации. Носител на награда за революционни открития в областта на орнитологията на Американското Орнитологично Дружество за 2016 година – The Cooper Ornithological Society

10-годишен опит в провеждане на импактен мониторинг на ветрогенератори в зоната на проучването.

➤ д-р Виктор Василев – полеви орнитолог

Старши асистент във Факултета по биология на Шуменския университет.

Член на Българското дружество за защита на птиците и участник в много природозащитни проекти в България.

Автор на над 20 научни публикации в международни списания.

➤ Веселина Райкова – полеви орнитолог

Природонаучен музей Варна. Член на Българското дружество за защита на птиците.

Автор на над 10 научни публикации в международни научни списания. 10 години опит в провеждане на импактен мониторинг на ветрогенератори в зоната на проучването.

➤ **Ивайло Райков – полеви орнитолог**

Природонаучен музей Варна. Член на Българското дружество за защита на птиците. Автор на над 20 научни публикации в международни списания. Пет години опит в провеждане на импактен мониторинг в района на Калиакра.

➤ **Кирил Бедев – полеви орнитолог**

Изследовател в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания към Българска академия на науките.

Активен член на природозащитна организация „Зелени Балкани”. Дългогодишен опит в изследването на миграцията на птиците и биоразнообразието на Бургаските езера. Автор на три статии в Червената книга на Р. България. Експерт по биотехнологии, опазване на природата и мониторинг на околната среда. Над 7 години опит в импактен мониторинг на ветроенергийните паркове в България. Член на НПО „Балкани” за опазване на птиците и природата.

➤ **Янко Янков – полеви орнитолог**

Студент по биология в Шуменския университет. Над седем години опит в провеждането на импактен мониторинг на птиците по проекти за ветроенергийни паркове в Североизточна България. Член на Българското дружество за защита на птиците.

➤ **Николай Величков – полеви орнитолог**

Полеви изследвания на разпространението и броя на гнездящите видове птици „ЕНВЕКО“, Проверка на използването на пестициди в рамките на проекта "Спешни мерки за опазване на египетския лешояд (*Neophron percnopterus*) БДЗП”.

Мониторинг при миграция на видовия състав и числеността на гнездящата фауна 2007-2012 г. "Екотан" ЕООД. 10 годишен опит при импактен мониторинг на ветрогенератори в изследваната територия.

➤ **Руси Тодоров Иванов – полеви орнитолог**

Българо-швейцарска програма за опазване на биоразнообразието – Проект Бургаски влажни зони 1998 - 2004 г. зимно преброяване на водолюбивите птици 1998 - 2005 г. - БДЗП. Мониторинг на орнитофауната в Бургаските влажни зони - ежемесечно 1998 – 2005 г. 2011 ЕСОТАН – Мониторинг по време на размножителния период на Царския орел (*A. heliaca*) – с. Сладун. 2011 Мониторинг на прелетните птици по време на есенната миграция в резервата Атанасовско езеро. ЕСОТАН. Проучване на пространствената миграция на *L. michahellis* чрез маркиране с цветни пръстени. - GICB 2010 - 2018 2011 -2013 Картиране и определяне на консервационния статус на природни

местообитания и видове - Фаза 1, Лот 7 – Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици. Система Еконет - МОСВ

➤ **Желязко Димитров Димитров – полеви орнитолог**

Член на БДЗП от 31.12.2006 г. до 31.12.2010 г. Обучен да следи за сериозността на сблъсъците на птиците с ветрогенератори.

➤ **Димитър Желязков Димитров – полеви орнитолог**

Студент по биология в Софийски университет „Св. Климент Охридски“. Полеви дейности – участие в редица полеви изследвания – мониторинг на някои важни зони на територията на България. (комплекс „Дуранкулашко и Шабленско езеро“ (2010 - 2013)) и Почвено поле (2014-2017 г.), редовен зимен мониторинг на водолюбивите птици в Шабленското и Дуранкулашкото езеро във връзка с проекта Life + (2011 - 2017 г.), мониторинг на *Spermophilus cittelus* във възстановената колония край Котел (2017 г.), преброяване на китоподобните бозайници на северното Черноморие с асоциация ЕСО-Nord, доброволни наблюдателни инициативи за повторно въвеждане на белоглавия лешояд в Кресненското дефиле.

➤ **Боян Мичев – полеви орнитолог**

Докторант в Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания към Българската академия на науките, Отдел Екосистемни изследвания, оценка на риска за околната среда и конзервационна биология. Експерт по радарна орнитология и анализ на радарните данни за мониторинга на птиците. Член на Европейската миграционна тракинг мрежа чрез метеорологични радари.

4. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Методиката за орнитологичния мониторинг е разработена в съответствие с методическите указания, приети от Националния съвет по биологично разнообразие при МОСВ с Протокол № 11 от 8 юни 2010 г. и Заповед на министъра на околната среда и водите от 15.02.2018 г. https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/filebase/Nature/Biodiversity/Preporuki%20Rykwowodstwa%20Dokladi/Metodika_VEP.pdf за създаването на Система за ранно предупреждение (СРП) в Защитените зони на мрежата Natura 2000 в България. Протоколите за полеви наблюдения следват методиката на Bibby et al. (1992) и Michev et al. (2010 и 2011) и бяха използвани за проучване на пролетната миграция на птиците през 2018 г. на територията, обхваната от ИСЗП.

Допълнително се използваха и три радарни системи едновременно с наблюденията в реално време от полевите орнитолози. Обхватът на радарните системи е представен на Фигура 1.

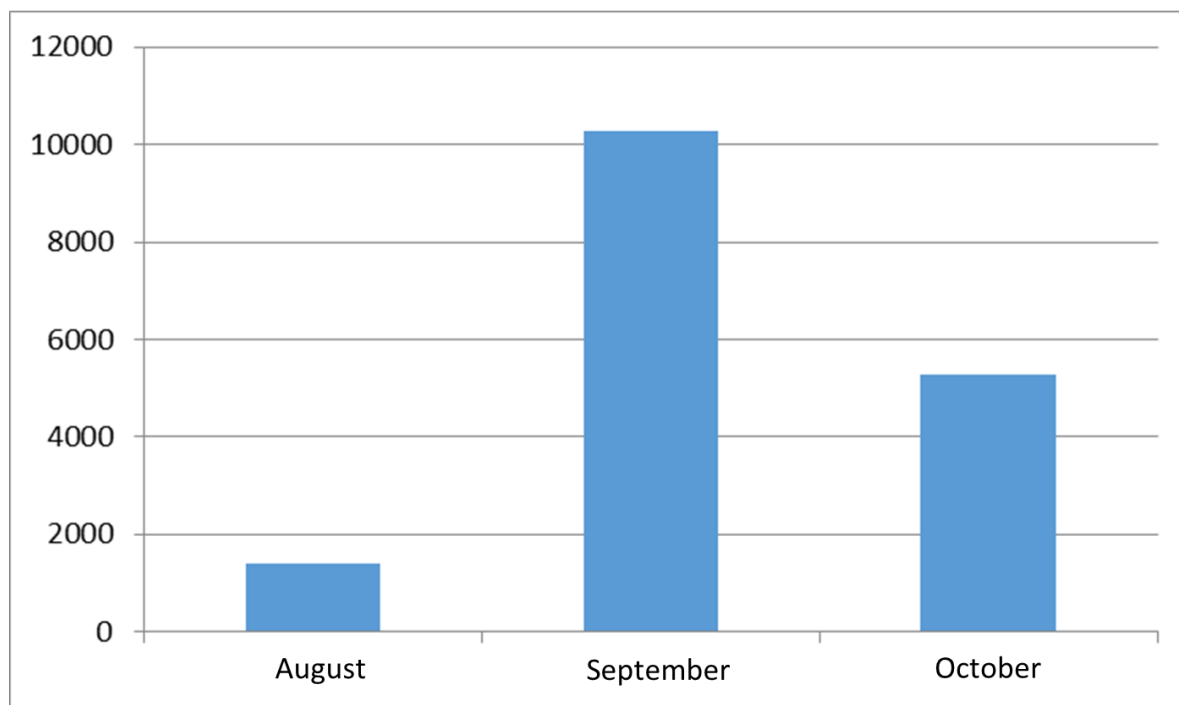
Оценката на ефективността на ССТ използва разработената в САЩ (Morrison 1998) методика за мониторинг на смъртността на птиците от сблъсък с турбини (виж методите, описани в <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>).

Всички данни за прилагане на радарните системи в ИСЗП, орнитологични методи, протокол за визуални наблюдения, специфичен протокол за визуални наблюдения, данни за птиците и физически характеристики на средата са вече публикувани в доклад за пролетната миграция през 2018 г., достъпен на уебсайта на ИСЗП (<https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>).

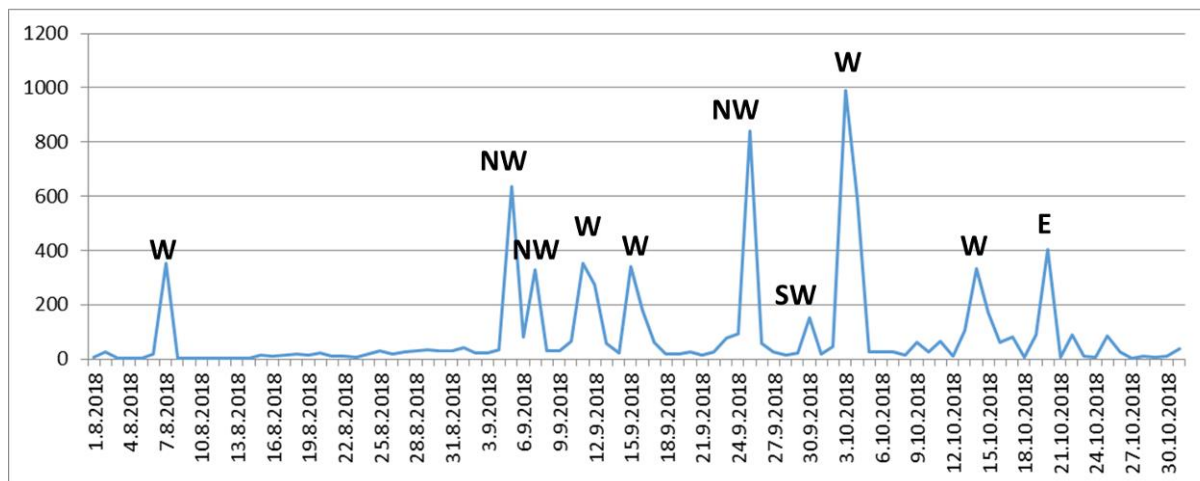
5. РЕЗУЛТАТИ

5.1. Посока на мигриращите птици

По време на есенния мониторинг са провеждани наблюдения през всички 92 дни от сезона. Регистрирани са общо 16973 птици от 53 вида.



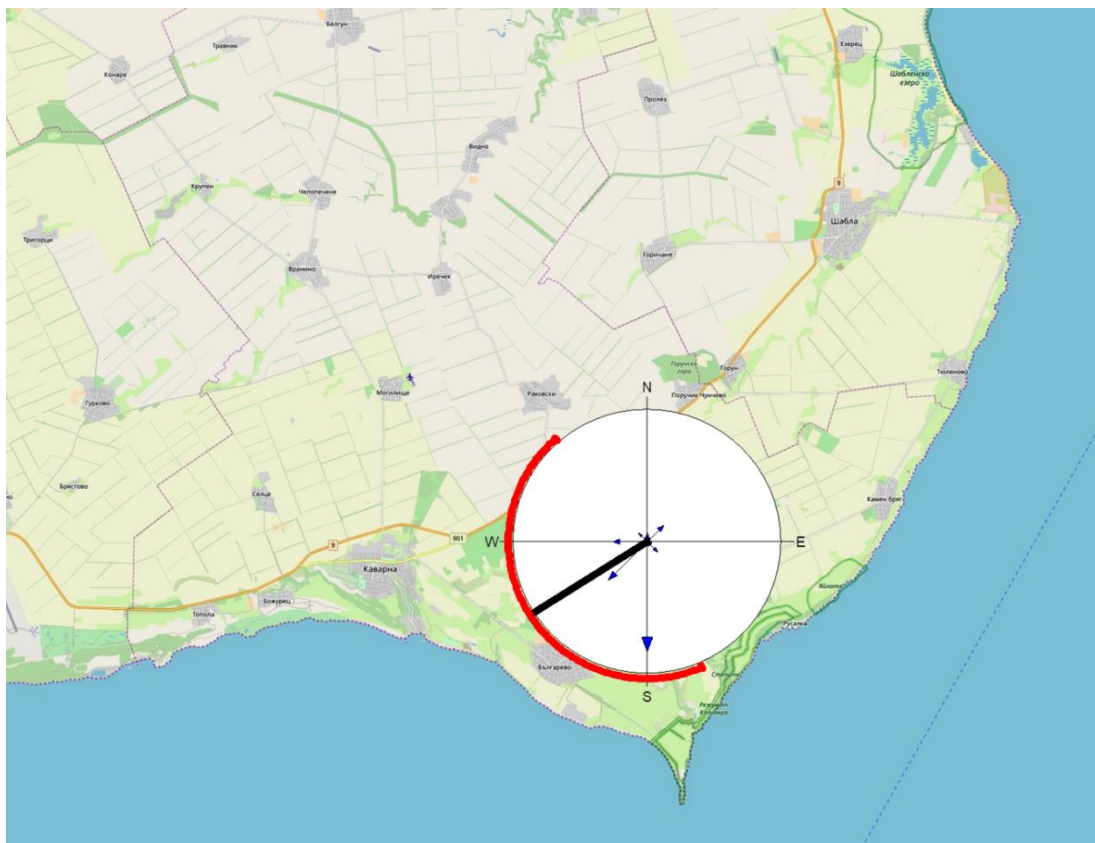
Фигура 3. Брой на регистрираните птици по месеци по време на есенната миграция на територията на ИСЗП.



Фигура 4. Динамика на есенната миграция на прелетните видове птици в територията на ИСЗП въз основа на визуални наблюдения през периода 01 август – 31 октомври 2018 г. Буквите показват посоката на вятъра в дните с повишен брой мигриращи птици.

Броят на птиците в проучваната територия на ИСЗП очевидно зависеше от посоката на вятъра през есента на 2018 г. От 10-те дни с пик на интензивни миграционни прелитания на птици, в девет дни преобладаваха западни ветрове и само в един ден с относително висок брой регистрирани мигранти посоката на вятъра беше източна (Фигура 4).

Важен параметър за определяне наличието на бариерен ефект е степента на заобикаляне на територията с работещи ветрогенератори. Регистрираните посоки на полет през есента са представени на Фигура 5.



Фигура 5. Посока на наблюдаваните птици (сини стрелки), полученият среден вектор на миграция (черна линия) и стандартно отклонение на средния вектор на миграция (червено) за всички наблюдавани посоки на полет, записани по време на есенната миграция на 2018 г. в територията на ИСЗП.

Преобладаващи посоки на полет по време на есенната миграция бяха юг-югозапад за над 70 % от наблюдаваните птици. Този резултат съответства на водещата линия на Черноморското крайбрежие и специфичното местоположение на нос Калиакра (фигура 5). Всички наблюдавани посоки не предполагат бариерен ефект на действащите ветроенергийни паркове, разположени в същата територия. Бариерен ефект от ветроенергийните паркове през есенната миграция би трябвало да доведе до по-голямо отклонение от наблюдаваните посоки, като преобладават обратните посоки, особено на запад и север, което не се наблюдава (фигура 5), не е наблюдавано и предишни години във ВПЧН (<http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>). И въпреки, че нос Калиакра (а следователно и територията на ИСЗП) е в страни от основния миграционен път за придвижване на много от есенните мигранти летящи на юг, както се вижда от наличните данни е разположен на запад, далеч от носа и от ветроенергийните паркове на ИСЗП, и включва Via Pontica, като част от по-широк прелетен коридор (фигура 2).

5.2. Видов състав и численост на птиците

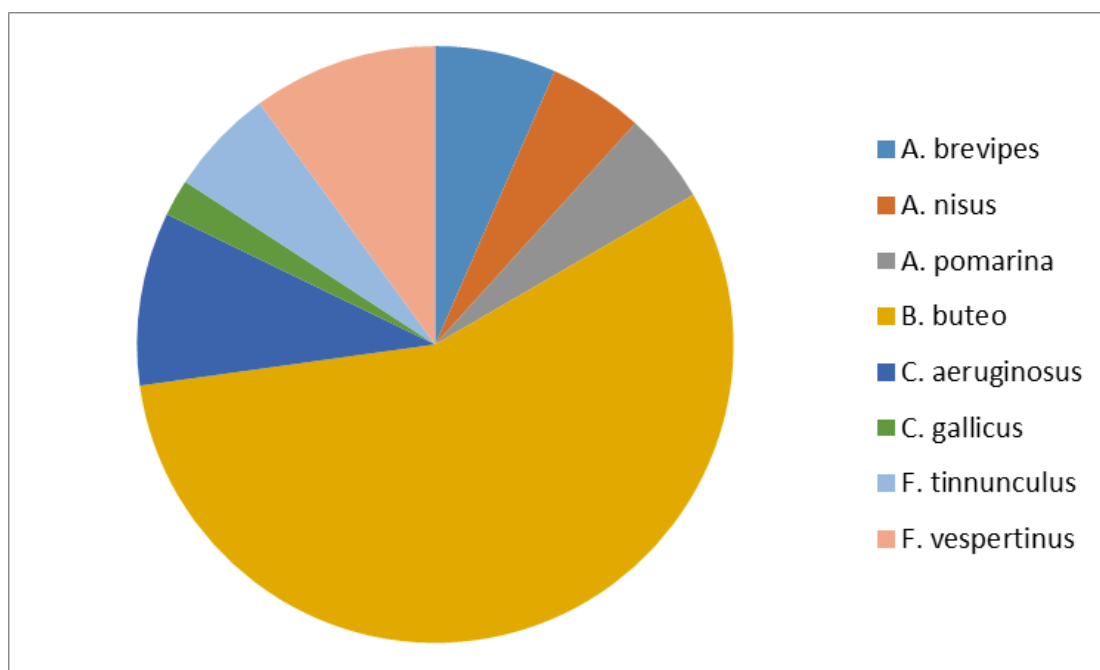
Наблюденията по време на мониторинга от 1 август до 31 октомври 2018 г. регистрираха 16973 птици, причислени към 53 вида. Регистрираният брой индивиди според вида по време на есенната миграция е показан на таблица 1.

Таблица 1. Видов състав и численост на регистрираните птици през периода от 01 август до 31 октомври 2018 г. в територията на ИСЗП.

Наименование на вида	Брой	Наименование на вида	Брой
<i>A. brevipes</i>	309	<i>F. tinnunculus</i>	272
<i>A. gentilis</i>	1	<i>F. cherrug</i>	2
<i>A. nisus</i>	242	<i>F. columbarius</i>	2
<i>A. cinerea</i>	21	<i>F. eleonora</i>	3
<i>A. purpurea</i>	2	<i>M. migrans</i>	71
<i>A. pennata</i>	30	<i>M. milvus</i>	2
<i>A. pomarina</i>	232	<i>M. alba</i>	414
<i>B. buteo</i>	2642	<i>M. apiaster</i>	2963
<i>B. rufinus</i>	58	<i>M. calandra</i>	1430
<i>B. lagopus</i>	3	<i>G. grus</i>	100
<i>C. aeruginosus</i>	442	<i>G. virgo</i>	13
<i>C. cyaneus</i>	37	<i>L. michahellis</i>	234
<i>C. pygargus</i>	88	<i>L. fuscus</i>	1
<i>C. macrourus</i>	8	<i>H. albicilla</i>	1
<i>C. gallicus</i>	94	<i>H. rustica</i>	1000
<i>C. ciconia</i>	451	<i>P. carbo</i>	576
<i>C. nigra</i>	54	<i>P. onocrotalus</i>	2021
<i>C. garrulus</i>	1	<i>P. apivorus</i>	801
<i>C. corax</i>	15	<i>P. haliaetus</i>	17
<i>C. cornix</i>	6	<i>P. leucorodia</i>	5
<i>C. monedula</i>	35	<i>P. roseus</i>	1
<i>C. frugilegus</i>	14	<i>P. perdix</i>	10
<i>C. oenas</i>	44	<i>R. riparia</i>	76
<i>C. palumbus</i>	1200	<i>St. vulgaris</i>	400
<i>F. vespertinus</i>	472	<i>V. vanellus</i>	4
<i>F. subbuteo</i>	48	<i>E. garzetta</i>	1
<i>F. peregrinus</i>	4		

Най-многобройните мигриращи птици през есента на 2018 г. в района са обикновените мишелови (*Buteo buteo*) и розовите пеликани (*Pelecanus onocrotalus*) с над 2000 индивида от всеки вид (таблица 1). Пчелоядите (*Merops apiaster*) също бяха многобройни с над 2900 индивида, регистрирани по време на есенния миграционен период. На трето място с над 1000 индивида от вид бяха селската лястовица (*Hirundo rustica*), дебелоклюнатата чучулига (*Melanocorypha calandra*), и гривякът (*Columba palumbus*), ята от които бяха регистрирани да се хранят на територията на ИСЗП по време на есенната миграция през 2018 г.

През есента на 2018 г. през територията на ИСЗП са преминали над 451 бели щъркели (*Ciconia ciconia*) и 54 черни щъркели (*C. nigra*). Европейската гнездяща популация на белия щъркел наброява между 180 000 и 220 000 двойки, като около 80% от популацията на вида мигрира през Западно-Черноморския прелетен път (*Via Pontica*), обхващащ и част от Североизточна България. Нашите резултати потвърждават, че белите щъркели, които прелитат над района на Калиакра, са незначителна част (0.02% от популацията на вида, мигрираща през *Via Pontica*) и районът остава на изток от основния миграционен коридор на белите щъркели по Западно-Черноморския прелетен път. Останалите регистрирани видове птици също са малко на брой. Съотношението между най-многочислените видове грабливи птици, които използват територията на ИСЗП, регистрирани по време на есенната миграция е представено на фигура 6.



Фигура 6. Съотношение между осемте най-многобройни видове грабливи птици, регистрирани по време на есенната миграция на 2018 г.

5.3. Честота на срещане

По време на есенната миграция на 2018 г., Обикновеният мишелов, Осоядът (*Pernis apivorus*), Вечерната ветрушка (*Falco vespertinus*) и Тръстиковият блатар (*Circus aeruginosus*) бяха регистрирани с най-често сред грабливите птици на територията на ИСЗП. Малкият ястреб (*Accipiter nisus*) и Керкенецът (*Falco tinnunculus*) бяха следващите често регистрирани грабливи птици в района. Всички други хищни птици се появяваха епизодично на територията на ИСЗП през есента на 2018 г.

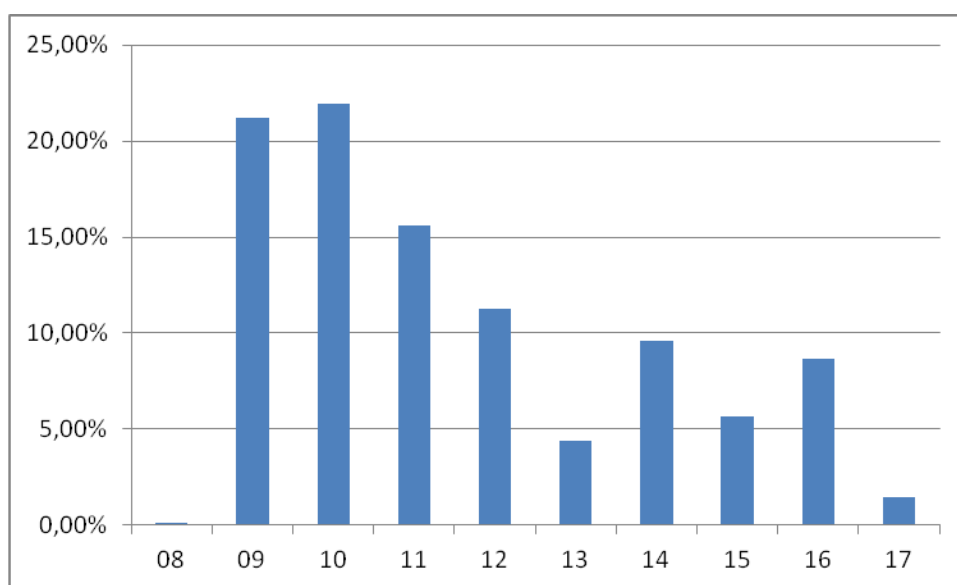
Розовият пеликан е видът с най-висока регистрирана численост, надвишаваща 2000 индивида и е наблюдаван за кратко време през периода на мониторинга.

Появата на наблюдаваните видове в различни части на проучваната територия на ИСЗП очевидно не показва избягване на местата с работещи ветрогенератори. Това предположение е направено въз основа на регистрираната честота на поява на всеки вид от наблюдателните пунктове, посочени по местоположение на фигура 1, чрез данните, представени в Таблица 2.

Таблица 2. Брой дни с поява на най-многобройните видове реещи се птици през всеки наблюдателен пункт през периода на есенния мониторинг на територията на ИСЗП през есента на 2018 г.

Наблюдателен пункт	НП1	НП2	НП3	НП4	НП5
<i>Bud</i>					
<i>A. brevipes</i>	11		10	13	16
<i>A. nisus</i>	34		36	95	28
<i>A. pomarina</i>	18		9	21	17
<i>B. buteo</i>	80	4	75	78	80
<i>B. lagopus</i>			1	1	1
<i>B. rufinus</i>	15	1	15	9	10
<i>C. aeruginosus</i>	83	4	70	99	116
<i>C. ciconia</i>	1	4	10	2	3
<i>C. cyaneus</i>	15		1	9	8
<i>C. gallicus</i>	10	3	17	16	24
<i>C. garrulus</i>	1				
<i>C. macrourus</i>	3		1	2	2
<i>C. nigra</i>	5		3	5	3
<i>F. columbarius</i>				1	1
<i>F. eleonore</i>				2	1
<i>F. subbuteo</i>	13		21	4	6
<i>F. tinnunculus</i>	44	5	45	51	29
<i>F. vespertinus</i>	44		18	54	21
<i>P. apivorus</i>	15		27	17	17
<i>P. onocrotalus</i>	7		12	9	2

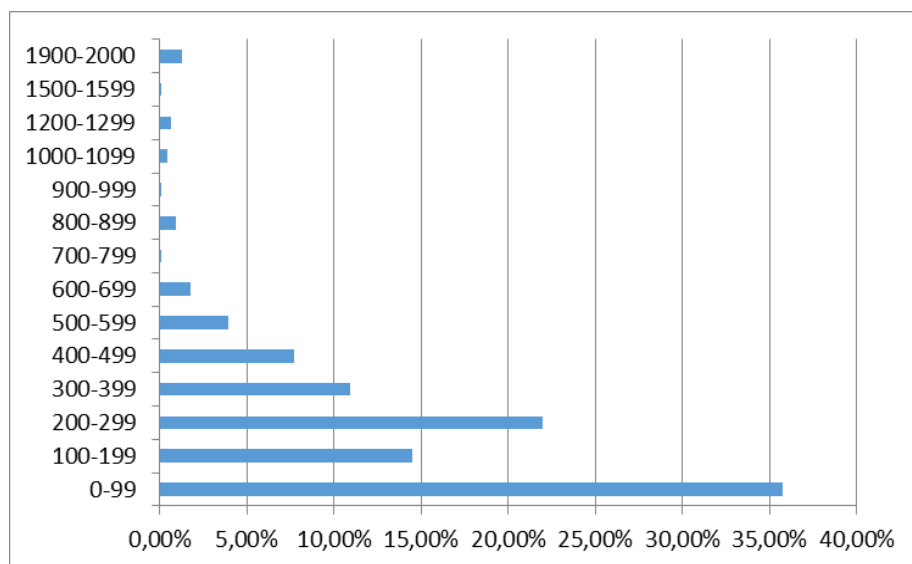
Дневната активност на птиците, регистрирани през есента на 2018 г. в ИСЗП, е показана на фигура 7.



Фигура 7. Динамика на присъствието на птици по часове от деня на територията на ИСЗП през есента на 2018 г.

5.4. Височина на прелитане

Над 50 % от птиците са прелетели през територията на ИСЗП с работещи ветроенергийни паркове на височина по-малка от 200 м над земната повърхност, което не показва съществено безпокойство на птиците по отношение височината на полета. Освен отклонение на посоките на полет (разгледано по-рано), всеки друг потенциален бариерен ефект (или макроизместване) би довел до значително увеличаване на височината на полета, което би предизвикало очаквани полети над зоната на въртящите се турбини, т.е. на височина повече от 200 м над земята. Наблюденията не показват такова увеличение на височината на полета на мигриращите птици над роторите на турбините в територията на ИСЗП. Разпределението на всички прелетни птици по височина на полета (над земната повърхност) е показано на фигура 8 и по видове, според данните за регистриране, в таблица 3.



Фигура 8. Разпределение на прелетните птици, преминали през територията на ИСЗП, по височина (над земната повърхност).

Таблица 3. Диапазон на височината, където всеки вид птици е бил регистриран по време на мониторинга на есенната миграция 01 август - 31 октомври 2018 г. в територията на ИСЗП.

вид	мин.височина	макс.височина
<i>A. brevipes</i>	1	2000
<i>A. cinerea</i>	150	500
<i>A. gentilis</i>	150	150
<i>A. nisus</i>	1	1000
<i>A. pennata</i>	20	400
<i>A. pomarina</i>	90	1200
<i>A. purpurea</i>	100	100
<i>B. buteo</i>	1	1000
<i>B. lagopus</i>	50	200
<i>B. rufinus</i>	1	800
<i>C. aeruginosus</i>	1	1000
<i>C. ciconia</i>	3	800
<i>C. corax</i>	10	200
<i>C. cornix</i>	15	50

вид	мин.височина	макс.височина
<i>C. cyaneus</i>	1	600
<i>C. frugilegus</i>	80	200
<i>C. gallicus</i>	3	600
<i>C. macrourus</i>	1	300
<i>C. monedula</i>	40	50
<i>C. nigra</i>	150	500
<i>C. oenas</i>	100	100
<i>C. palumbus</i>	200	250
<i>C. pygargus</i>	1	800
<i>F. cherrug</i>	10	200
<i>F. columbarius</i>	1	5
<i>F. eleonora</i>	50	100
<i>F. peregrinus</i>	150	300
<i>F. subbuteo</i>	1	600

вид	мин. височина	макс. височина
<i>F. tinnunculus</i>	1	1000
<i>F. vespertinus</i>	1	800
<i>G. grus</i>	100	500
<i>H. albicilla</i>	400	400
<i>H. rustica</i>	10	100
<i>L. fuscus</i>	150	150
<i>L. michahellis</i>	50	150
<i>M. alba</i>	3	20
<i>M. apiaster</i>	10	600
<i>M. calandra</i>	2	50
<i>M. migrans</i>	10	800
<i>M. milvus</i>	150	150

вид	мин. височина	макс. височина
<i>P. apivorus</i>	50	1500
<i>P. carbo</i>	20	800
<i>P. haliaetus</i>	50	500
<i>P. leucorodia</i>	300	300
<i>P. onocrotalus</i>	10	600
<i>R. riparia</i>	50	150
<i>S. vulgaris</i>	10	50
<i>V. vanellus</i>	40	40
<i>E. garzetta</i>	400	400
<i>G. ciconia</i>	200	200
<i>G. virgo</i>	500	500

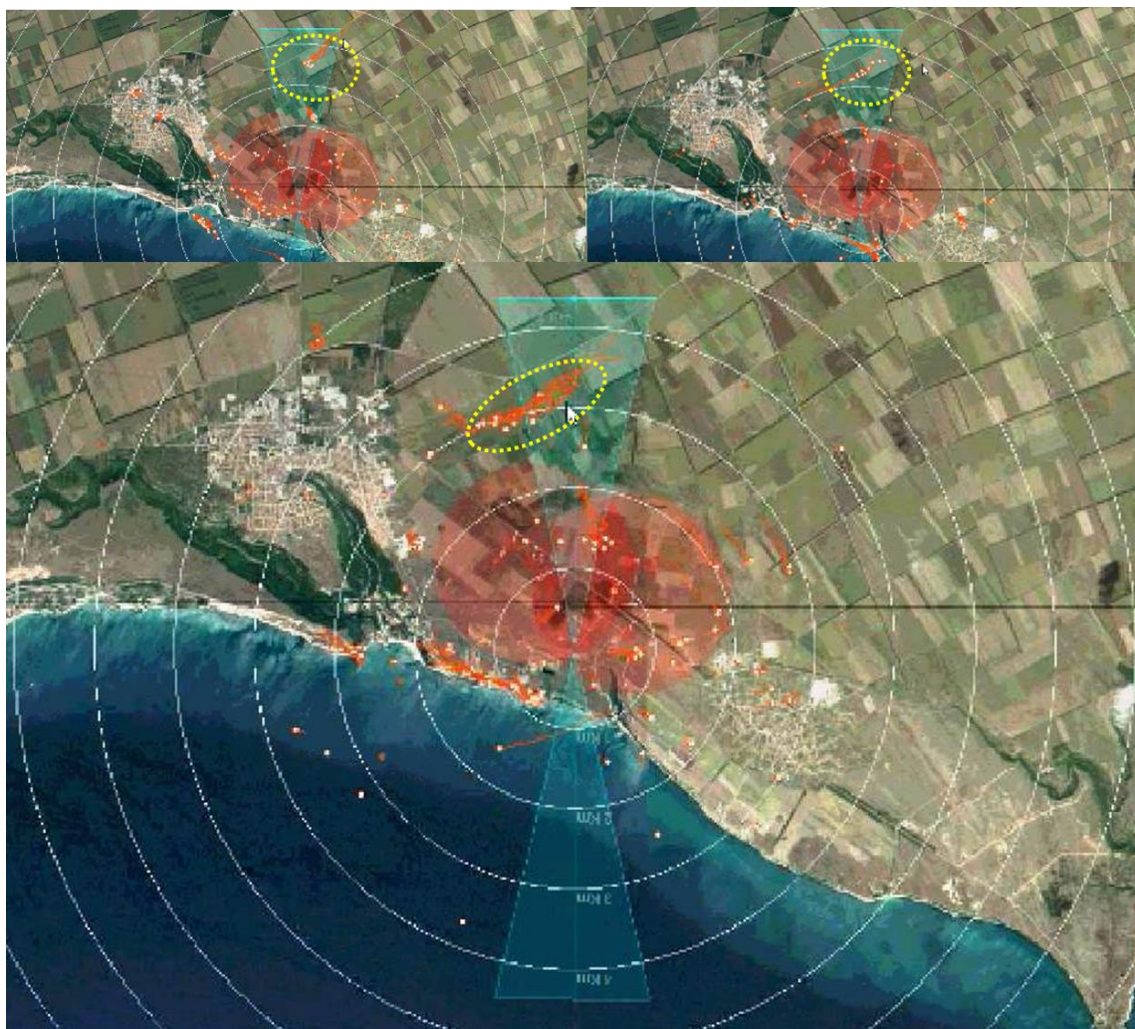
5.5. Наредени и автоматични спирания на ветрогенератори по време на есенния миграционен период на 2018 г.

В резултат на едновременните наблюдения в пет наблюдателни пункта с постоянно присъствие, с помощта на три радарни системи (фигура 1) по време на целия период на есенна миграция, са наредени общо 10 спирания на отделни турбини, групи турбини или цели ветроенергийни паркове в проучваната територия на ИСЗП (таблица 4). Нареденията за спиране, дадени на дежурните инженери, са изпълнени навреме, като по този начин е избегнат риска от сблъсък на птици, преминаващи през територията. Подробна информация за продължителността на тези спирания е дадена в таблица 4.

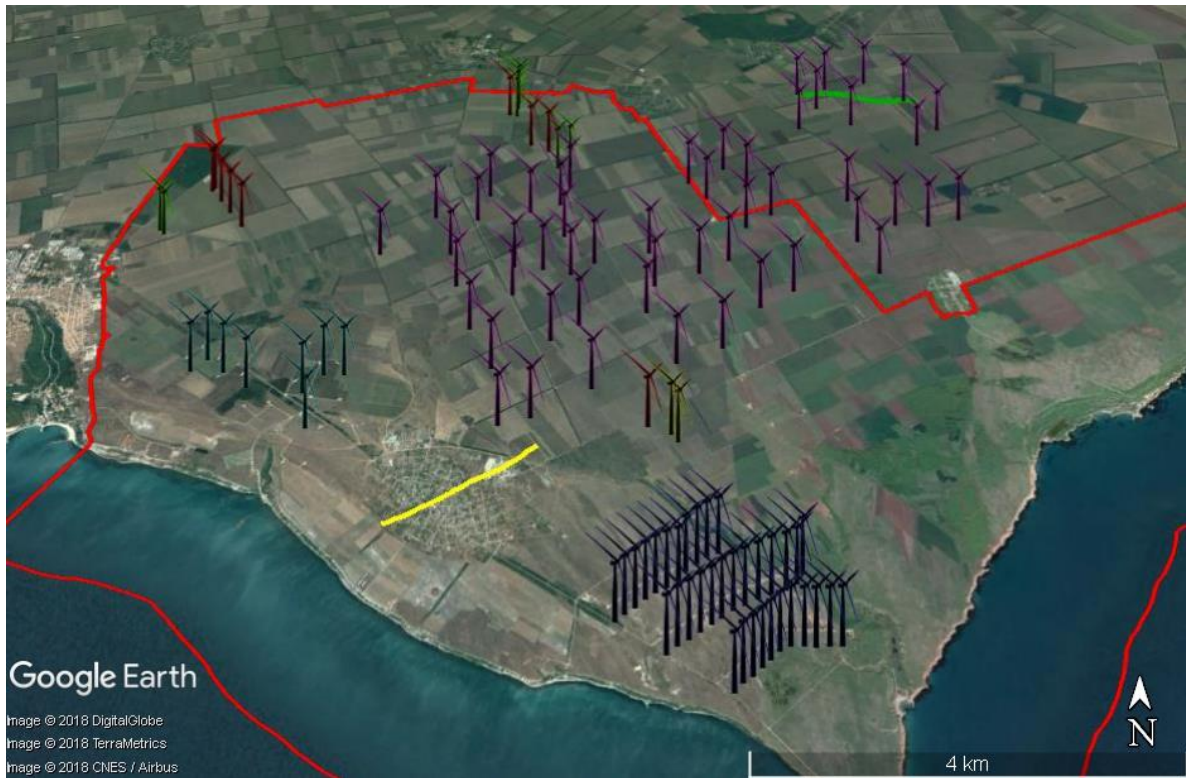
Таблица 4. Данни за наредени и автоматични спирания на ветрогенератори в резултат на прилагането на СРП в и около 33 Калиакра по време на есенната миграция на птиците през 2018 г.

Дата	Ветроенергийен парк	Код на турбин а №/ Група	Вид	Брой птици	Час на спиране	Час на тускане
05.09.2018	ВПСН	D	<i>P. apivorus</i>	17	16:14	16:20
05.09.2018	КУП	всички	<i>P. onocrotalus</i>	17	16:46	16:56
06.09.2018	КУП	всички	<i>P. onocrotalus</i>	13	16:17	16:56
10.09.2018	ВПСН	B	<i>C. ciconia</i>	7	9:31	9:41
12.09.2018	ВПСН	C	<i>P. onocrotalus</i>	17	10:25	10:33
12.09.2018	ВПСН	E	<i>P. onocrotalus</i>	13	10:33	10:44
12.09.2018	ВПСН	B	<i>P. haliaetus</i>	2	13:30	13:41
12.09.2018	ВПСН	D	<i>P. haliaetus</i>	2	13:33	13:41
12.09.2018	ВПСН	C	<i>P. haliaetus</i>	2	13:36	13:41
3.10.2018	КУП	B	<i>P. onocrotalus</i>	550	09:19	09:36

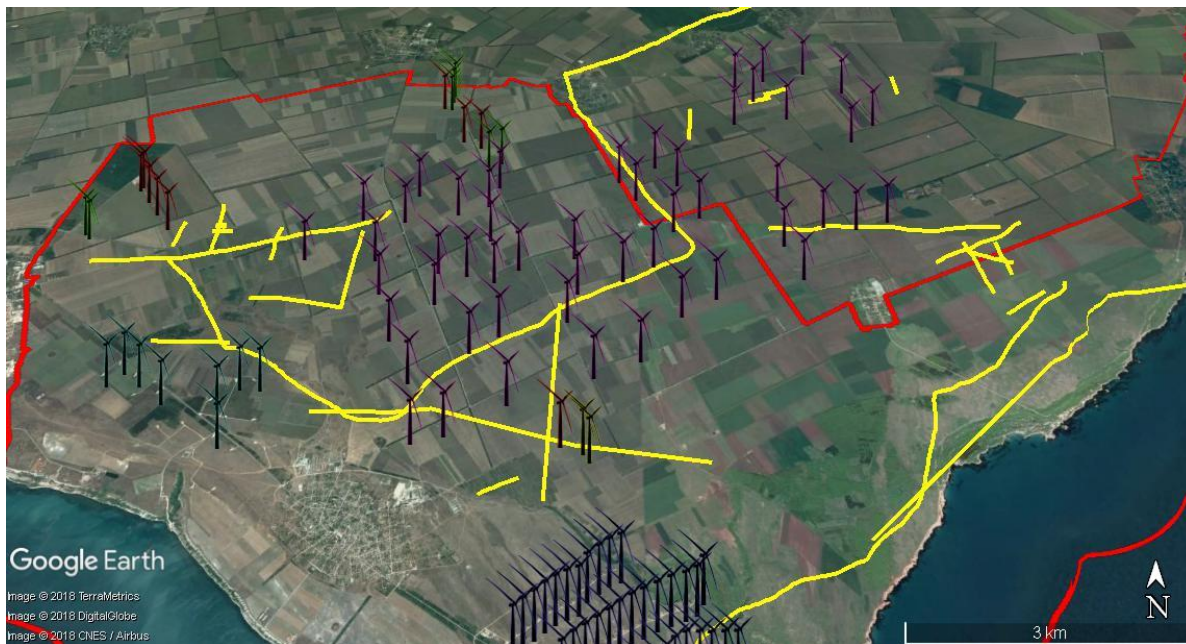
5.6 Карти с регистрирани движения на целеви видове птици в проучваната територия на ИСЗП по време на есенния миграционен период на 2018 г.



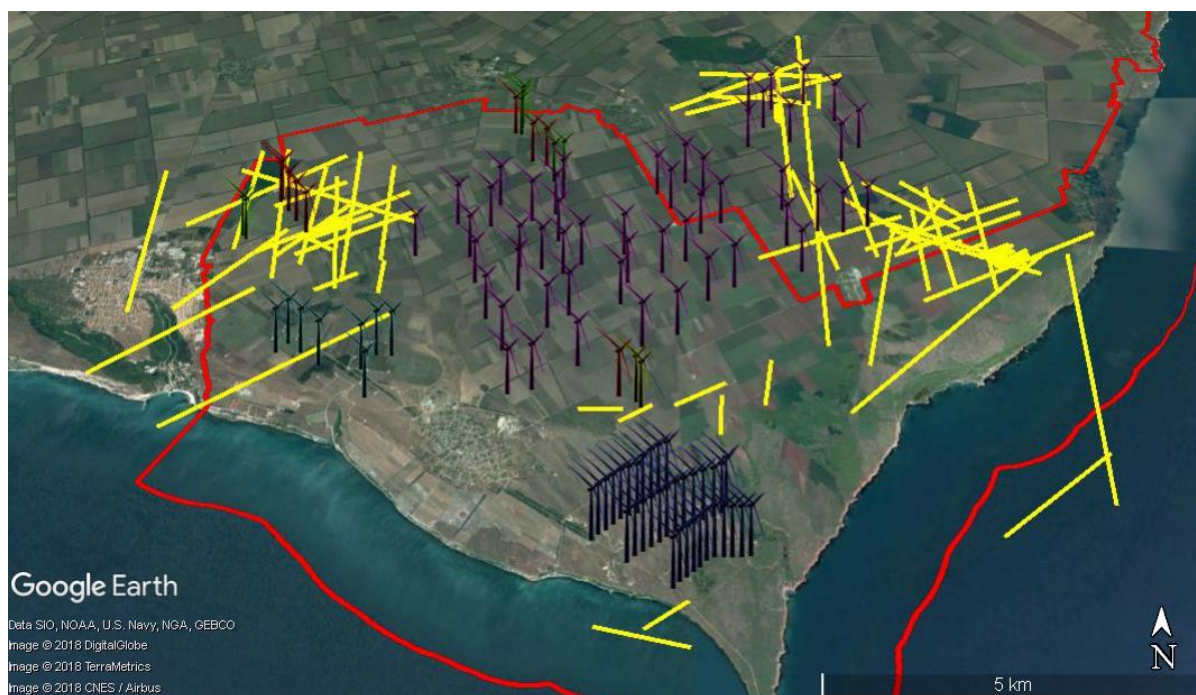
Фигура 9. Пример от екран на радар ROBIN, регистрирал 17 розови пеликани на 09 септември 2018 г.



Фигура 10. Регистрирани през август 2018 г. ята от птици в територията на ИСЗП: 25 бели щъркели (в жълто) и 13 момини жерави (в зелено)



Фигура 11. Регистрирани през септември 2018 г. ята от птици в територията на ИСЗП (подробни данни за броя на птиците и видовете в ятата вече са публикувани в седмичните бюлетини на уебсайта на ИСЗП <https://kaliakrabirdmonitoring.eu>)



Фигура 12. Регистрирани през октомври 2018 г. ята от птици в територията на ИСЗП (подробни данни за видовете и броя на птиците в ятата вече са публикувани в седмичните бюлетини на уебсайта на ИСЗП <https://kaliakrabirdmonitoring.eu>)

5.7. Анализ на установената добавъчна смъртност, причинена от ветрогенераторите на популациите на птиците, преминаващи през територията на ИСЗП.

За установяване на ефективността от прилагането на ИСЗП за предотвратяване на сблъсък на мигриращи птици, около всяка от 114-те турбини, включени в програмата на ИСЗП, е правена проверка най-малко веднъж седмично за жертви на сблъсък през периода на мониторинг на есенната миграция през 2018 г. Добре известно е, че при търсенето на жертви на сблъсък с работещи ветрогенератори, проверяващите не откриват всички мъртви птици, поради няколко причини. Основните фактори за това са ефективността на проверяващия (търсачите не успяват да намерят всички мъртви птици) и отстраняването/изчезването на мъртвите птици, преди да могат да бъдат открити от търсача. Познаването тези две потенциални отклонения може значително да подобри оценката на смъртността в резултат от сблъсък във ветроенергийните паркове, съвместно с протокола за търсене на жертви от сблъсък, включително и честотата на проверки.

За да се опишат тези корекции и потенциалното им влияние върху необработените данни от проверки под турбините през есента на 2018 г. на територията

на ИСЗП бяха направени полеви опити. Те са последни от вече неколкократно осъществените такива във ВПСН, (виж: <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>).

По данни от предишните тестове за изчезване на трупове и за ефективност на търсачите, проведени през есенната миграция и през зимата във ВПСН, този режим на ежеседмични проверки осигурява ефективен метод, който може да бъде пригоден спрямо вероятността за пропуснати трупове, за да се открият всички жертви на сблъсък, които ни касаят (видове, считани за цели: Въведение; и други цитирани материали). Следователно, честота от четири проверки на месец под всяка турбина позволи предварителна оценка на смъртността на птиците от сблъсък с турбините в широката проучвана територия, по-късно включена в ИСЗП. Тези предишни проучвания могат да улеснят оценката на смъртността на птиците от сблъсък с турбините в 33 Калиакра под всички 114 ветрогенератори, включени в ИСЗП. За подробности по тези предишни проучвания във ВПСН, който е в рамките на по-широката територия на ИСЗП, вижте: <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>

През есента на 2018 г. бе проведен допълнителен експеримент за проверка на основната периодичност на търсене и мащаба на потенциалните отклонения, както и за съпоставяне на сравнимите резултати, получени при предишните проучвания във ВПСН. Този експеримент бе направен, поради разширяването на територията извън границите на ВПСН, където бяха предишните експериментални опити, и защото към проучваната територия на ИСЗП бяха включени по-разнообразни местообитания и съответно по-голям брой животни, хранещи се с мърша, които отстраняват трупове на жертви от сблъсък. Тенденцията на изяждане на труповете също може да се промени с времето, независимо от различията в местообитанията или местоположението; или някакви промени в способността на търсачите за намиране, поради състоянието на терена под турбините.

На 12 октомври 2018 г. под пет турбини: АЕ29, АЕ41, Е00, М2, М35, бяха разположени произволно 26 пресни пилешки трупа, без да бъдат уведомени четиримата търсачи. Всички трупове преди поставянето им бяха прегледани от ветеринар, който потвърди, че не са носители на заболяване (както се изисква според законодателството). Петте турбини бяха подбрани на случаен принцип и съответно в различни местообитания в територията на ИСЗП.

Експеримент за ефективност на търсачите: есен 2018

Четиримата орнитолози, които правят проверки за жертви в ИСЗП участваха в експеримента за ефективност на търсачите. Търсачите нямаха информация за точното местоположение или за броя на трупове, поставени около всяка турбина, но преди проверките бяха уведомени, че са подложени на тест, както и че околностите на петте турбини представляват експериментална зона.

Съгласно условията на експеримента, протоколите за търсене бяха същите, като използваните за основни и рутинни проверки около турбините за случаи на сблъсък; така че бяха обходени трансекти на 20 м интервали, върху площ от 200 x 200 м около всяка турбина по време на всяко търсене.

Резултатите от ефективността на търсачите в деня след поставяне на трупове са представени в таблица 5.

Таблица 5. Обобщение на ефективността на търсачите

<i>Турбина</i>	<i>Брой пилета</i>	<i>Търсач 1</i>	<i>Търсач 2</i>	<i>Търсач 3</i>	<i>Търсач 4</i>
<i>AE29</i>	5	3	3	0	1
<i>AE41</i>	6	4	3	3	2
<i>E00</i>	6	4	2	6	4
<i>M2</i>	5	3	2	3	4
<i>M35</i>	4	3	1	3	3
<i>Средна ефективност, преценена в %</i>		65,4	47,8	65,2	60,9

Предишни подобни опити бяха проведени във ВПСН през есента на 2009, 2010 и 2014 г., с ефективност от порядъка на 72.0 % и 89 %. През 2018 г. тестът за ефективност (таблица 5) на практика повтори същия протокол. Бели пилета с еднаква възраст и размер бяха поставени под пет турбини (таблица 5), произволно избрани сред 114 ветрогенератори в ИСЗП. Площите бяха проверени през първия ден от всеки търсач за оценка на ефективността. След първия ден, експерименталните площи с трулове бяха проверявани всеки ден. Проверките продължиха, докато не изчезна и последната мъртва птица от нашия експеримент. Предвид, че няколко фактора потенциално влияят върху ефективността (напр. опита/уменията на търсача и най-вече местообитанието, което се проверява), както и че тези данни неминуемо са малки, като размер на извадката за подобни експерименти, е трудно да се прави допълнителен анализ. Средната ефективност от опита през есента на 2018 г. обаче очевидно показва ефективност 60 % на всички търсачи, което е намаление спрямо резултатите от предишните опити във ВПСН.

Независимо от това, понеже тези опити служат за стандартизиране на потенциалните нива на смъртност при проверките за смъртни случаи от удар при

сблъсък с перките, то поради факта, че експериментите за ефективност на търсача, както и степента на изчезване от претърсваното местообитание са съответно представителни, това води до отпадане на необходимостта от допълнителен анализ. Тази резултати се основават на малобройна извадка, което може да влияе на всеки потенциален фактор, оказващ влияние върху ефективността. Както е отбелязано по-нататък обаче, този анализ не е необходим, когато необработените данни от проверките под турбините продължават да показват, че има малко жертви на сблъсък от целевите видове и дори прилагането на коефициенти за стандартизиране не променят този резултат.

Различните резултати от опитите през годините обаче трябва да изискват повече тестове в бъдеще, за да се оцени допълнително относително по-ниската ефективност на търсачите в много по-голямата територия на ИСЗП в сравнение с част от тази територия, която е била тествана преди това (ВПСН) (виж следващия раздел). Резултатите от подобни опити би трябвало да се съпоставят по отношение на приложимостта само към целевите видове за ИСЗП. Ако през есента на 2018 г., както постоянно е регистрирано за ВПСН в продължение на много години и в по-широката проучвана територия на ИСЗП, продължава да няма индикации за опасни нива на смъртност от сблъсък с турбини на популациите на целевите видове, то резултатите от проверките за ефективност на търсачите и степента на изчезване/отстраняване на труповете може да се различават. Такива проверки обаче трябва да продължат при постоянен преглед, като част от по-широката приета програма (Въведение).

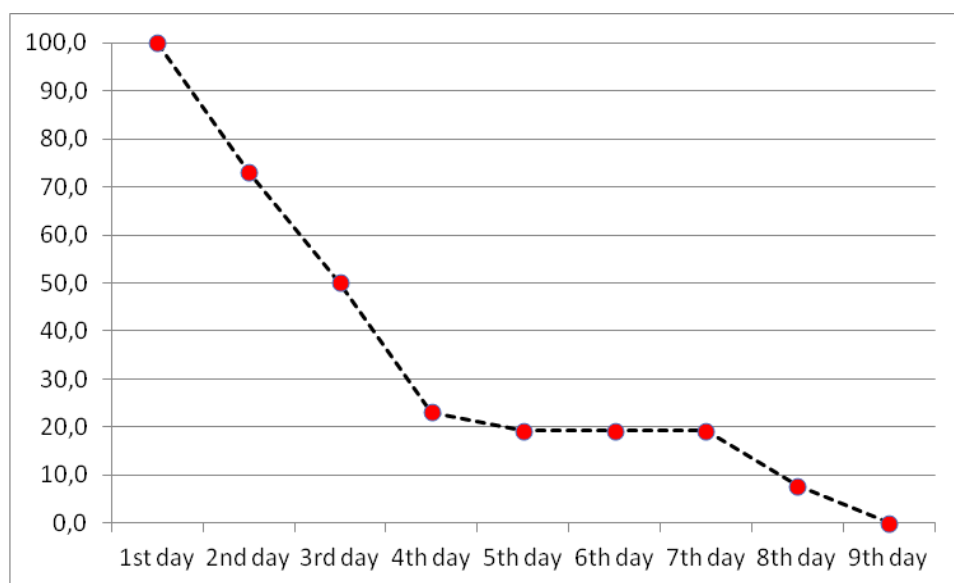
Експеримент за степента на изчезване: есен 2018

Всички 26 пилешки трупа бяха поставени под пет произволно избрани турбини на територията на ИСЗП на 14 октомври 2018 г. Труповете започнаха да изчезват (да бъдат отстранявани вероятно от животни, хранещи се с мърша) през първия ден на експеримента (таблица б). Изчезването на труповете варираше в зависимост от местоположението на турбините, но беше много по-бързо, отколкото беше установено в предишни експерименти (есенен мониторинг във ВПСН през 2009, 2010, 2014 г.). Като цяло, на третия ден след поставянето останаха 50% от труповете, а на 9-тия ден всички труповете бяха изчезнали.

Времето, за което на изчезваха труповете при експеримента през есента на 2018 г. варираше в зависимост от местоположението на петте турбини, като повечето изчезнаха след втория ден от поставянето им (таблица б).

Таблица 6. Периодичност, с която бяха изядени или изчезнаха трупове през есента на 2018

Дни на експеримента	Турбина АЕ29	Турбина АЕ41	Турбина Е00	Турбина М2	Турбина М35
1-ви ден	5	6	6	5	4
2-ри ден	2	4	6	3	4
3-ти ден	2	4	2	3	2
4-ти ден	2	0	2	1	1
5-ти ден	2	0	2	0	1
6-ти ден	2	0	2	0	1
7-ми ден	2	0	2	0	1
8-ми ден	0	0	1	0	1
9-ти ден	0	0	0	0	0

**Фигура 13.** Степен на изчезване по дни при експеримента през есента на 2018

Експериментът през есента на 2018 г. показва по-висока степен на изяждане (или просто отстраняване) на трулове на територията на ИСЗП в сравнение с установените при предишни експерименти, провеждани само на земеделски площи около ВПСН. Това може да се обясни с изобилието на животни, хранещи се с мърша в разнообразни степни местообитания, които сега са включени в ИСЗП. Докато предишните съпоставими проучвания обхващаха доста по-малка територия и разнообразие от местообитания, настоящият тест е по-представителен за територията на ИСЗП, която включва открити степни местообитания и различни храсти извън земеделските площи. Разликата, обаче може да се дължи и на годишните промени в алтернативните източници на храна за хранещите се с мърша, независимо от промяната в проучваната експериментална територия: оттам и необходимостта от повече изследвания, както бе отбелязано по-горе.

Като се вземат предвид резултатите за ефективността на търсачите, която варираше между 47 и 65 процента от експериментално разположените мъртви пилета, и

относително по-високата степен на изяждане, поддържахме честота на търсене веднъж седмично за всяка от 114-те турбини на територията на ИСЗП. Тази честота е същата, както през предишните периоди на мониторинг в част от територията (ВПСН) и позволява сравняване на резултатите в дългосрочен план. Въпреки по-високата степен на изяждане, установена при експеримента през 2018 г., решихме да запазим честотата на проверките на седем дни. На практика това позволява с наличните ресурси от опитни орнитолози, да се обхванат всички 114 турбини, включени в ИСЗП. Дори и при понижаване ефективността на търсачите и повишена степен на изяждане, тази честота от седем дни е достатъчна, за да позволи оценка на „реалната“ смъртност чрез анализи, описани по-долу.

Освен това, към днешна дата не е имало индикация, че популация на целеви вид да е засегната от смъртност при сблъсък, както показват многобройните седмични проверки под всички турбини във ВПСН, и последната през есента на 2018 г. в рамките на по-широката проучвана територия на ИСЗП. От опитите от есента на 2018 г. с 26 пилета може да се предложи формално увеличаване на усилията за търсене с повишена честота. Тази формална индикация, обаче, би била валидна, само ако има съществени данни за смъртни случаи от сблъсък, за които би трябвало или биха могли да се приложат потенциални коригиращи коефициенти.

Към днешна дата няма индикации за съществени случаи на смъртност от сблъсък, към които да се прилагат разумно коригиращи фактори чрез отчитане на ефективността на търсачите или изчезването на трупове. С други думи, коригирането на нулева смъртност е аналитично изпълнено и няма да допринесе или значително да промени основната констатация - получена при относително редовен режим на проверки на 7 дни под всяка турбина, без да бъде намерен нито един индивид от целеви вид като жертва от сблъсък до сега.

Може да се предположи, че в този възглед има известна несигурност поради това, че ако проверките под турбините на са достатъчно често за регистриране на жертви от сблъсък от целевите видове, то те няма да бъдат регистрирани. Но този аргумент може да бъде отхвърлен в настоящата програма поради нуждата добавената смъртност от сблъсък да е много висока за да има въздействие на популационно ниво на целевите видовете птици. Регистрирането на смъртност на нива въздействащи на популационно ниво каквато е основната цел на мониторинга не са установени (дори ако откриването на смъртните случаи е леко понижено според опита за проверяване/отстраняване от есента на 2018 г.).

Следователно, при ниво на смъртност от сблъсък, което може да повлияе на популациите на целевите видове, независимо от параметрите на откриването (както е документирано), би следвало да имаме значително по-висока смъртност от регистрираната в момента на това изследване. Ако такова високо ниво на смъртност в бъдеще се установи от съществуващите процедури за мониторинг (виж следващия подраздел) корекциите за тези показатели поради ефективността на търсене и степента на изчезване на трупове стават уместни. Тази хипотетична висока смъртност все още не е достигната и затова не е необходимо да се променя основният 7-дневен протокол за търсене. Тази периодичност обаче следва да продължи да бъде преразглеждана въз основа на регистрирани жертви от сблъсък и продължаващата необходимост от проследяване на промените в ефективността на проверките и отстраняването на труповете в по-широката проучвана територия на ИСЗП, в малко вероятния случай на значително увеличаване на смъртните случаи от сблъсък за целевите видове.

Значение на коригираната смъртност и интервал на търсене

Смолууд (Smallwood) (2007) представя уравнение, което може да се използва за коригиране на получените ('сурови' проверки на турбини) оценки на смъртността от сблъсък чрез отчитане на ефективността на търсача, изчезването на труповете и интервала между отделните проверки. Коефициентът на коригираната смъртност, M_a , е както следва:

$$M_a = c / (t \times p / I) (e^{I/t} - 1 / e^{I/t} - 1 + p) \dots\dots\dots \text{(уравнение 1)}$$

където c е средния брой на труповете, наблюдавани на година (т.е. наблюдавани или суров процент на смъртност), t е средният брой дни за изчезване на труповете, p е ефективността на проверяващия, а I е интервала на търсене в дни.

Този резултат показва, че през 2014 г. биха били открити малко повече жертви от сблъсък, отколкото през годините на предходните два опита през 2009 и 2010 г. (Таблица 7). Това до голяма степен се дължи на увеличения период на задържане на труповете (t , среден брой дни за отстраняване на труповете) през 2014 г. Като сведем тази стойност за 2014 г. до стойността, установена през 2010 г., например, се получава коригирана смъртност (M_a) от 20.1 при интервал на търсене 7 дни (т.е. два пъти хипотетичната „наблюдавана“ некоригирана смъртност 10).

Резултатите от експеримента през 2018 г. (Таблица 7) потвърждават по-ранен коментар в настоящия доклад, че при разширяване на опита за ефективност на търсачите до повече турбини в по-широката проучвана територия на ИСЗП

откриването на смъртни случаи от сблъсък може да е намалено при прилагането на основния протокол за проверки. Както също беше отбелязано по-рано, обаче, това потенциално намаляване на откриването на жертви от сблъсък е несъществено за целите на мониторинга (като въпреки това си струва да се проследи чрез бъдещи опити), който цели нива на смъртност, от които популация на целеви вид би могла да бъде засегната неблагоприятно.

Таблица 7. Изчислени стойности на коригираните нива на смъртност при използване на резултатите от експериментите за ефективност на търсачите и изчезването на трупове във ВПСН през 2009, 2010 и 2014 г. и в територията на ИСЗП от есента на 2018 г., приложени към уравнение 1, с дадена хипотетична некоригирана смъртност от 10 жертви на сблъсък и интервал на търсене 7 дни. Средният брой дни за изчезване на трупове (t) и ефективността на търсача (p) от експериментите също са показани.

Трупове и година	t	p	Некоригирана смъртност M_i	Коригирана смъртност M_a
Кокошки 2009 г.	5.3	0.73	10	22.9
Гълъби 2009 г.	4.45	1.0	10	19.8
Кокошки 2010 г.	6.0	0.895	10	18.3
Кокошки 2014 г.	9.66	0.787	10	16.0
Кокошки 2018 г.	4	0.6	10	38.3

Резултатите от есента на 2018 г. от проверките под турбините от проучваната територия на ИСЗП (Таблица 7) и консервационният статус на видовете от регистрираните малко на брой индивиди като смъртни случаи от сблъсък (Таблица 9) не показват заплахата за популацията на някой от целевите видове. И не на последно място тези резултати, не показват, че има необходимост от промяна в режима на проверки към по-голяма честота.

Общият брой проверки на турбина е представен в Таблица 8.

Таблица 8. Брой проверки за жертви от сблъсък в територията на ИСЗП в 33 Калиакра през периода 01 август 31 октомври 2018 г.

турбина	авг.	септ.	окт.	общо
АВБългарево	4	4	4	12
АВГ1	3	5	4	12
АВГ2	3	5	4	12
АВГ3	3	5	4	12
АВГ4	3	5	4	12
АВМилениум груп	6	6	5	17
АВМилениум груп Мисон	2	2	3	7
АЕ10	4	4	4	12
АЕ11	4	4	4	12
АЕ12	4	4	5	13
АЕ13	4	4	5	13
АЕ14	3	5	4	12
АЕ15	3	5	4	12
АЕ16	4	4	4	12
АЕ17	4	4	4	12

турбина	авг.	септ.	окт.	общо
АЕ18	4	4	5	13
АЕ19	4	4	5	13
АЕ20	3	5	4	12
АЕ21	4	4	4	12
АЕ22	4	4	4	12
АЕ23	4	4	4	12
АЕ24	3	5	4	12
АЕ25	3	5	4	12
АЕ26	4	4	4	12
АЕ27	4	4	4	12
АЕ28	4	4	4	12
АЕ29	3	5	4	12
АЕ31	4	4	5	13
АЕ32	4	4	5	13
АЕ33	4	4	5	13

турбина	авг.	септ.	окт.	общо
AE34	4	4	5	13
AE35	4	4	5	13
AE36	3	5	4	12
AE37	4	4	5	13
AE38	3	5	4	12
AE39	3	5	4	12
AE40	3	5	4	12
AE41	3	5	4	12
AE42	3	5	4	12
AE43	3	5	4	12
AE44	3	5	4	12
AE45	4	4	4	12
AE46	4	4	5	13
AE47	4	4	5	13
AE48	4	4	5	13
AE49	4	4	5	13
AE50	4	4	5	13
AE51	4	4	13	21
AE52	4	4	4	12
AE53	4	4	4	12
AE54	4	4	4	12
AE55	4	4	4	12
AE56	4	4	4	12
AE57	4	4	4	12
AE58	4	4	4	12
AE59	4	4	4	12
AE60	4	4	5	13
AE8	3	5	4	12
AE9	3	5	4	12
DBG1	3	5	4	12
DBG1HSW250	3	5	4	12
DBG2	3	5	4	12
DBG2MN600	3	5	4	12
DBG3	4	5	4	13
DBG4	4	4	4	12
DBG5	4	4	4	12
DC1	4	4	4	12
DC2	4	4	4	12
E00	4	4	5	13
E01	3	5	4	12
E02	3	5	4	12
E04	3	5	4	12
E05	3	5	4	12
E07	3	5	4	12

турбина	авг.	септ.	окт.	общо
E08	3	5	4	12
E09	4	4	4	12
M1	3	4	4	11
M10	4	4	4	12
M11	3	4	4	11
M12	4	4	5	13
M13	4	4	5	13
M14	4	4	5	13
M15	4	4	5	13
M16	4	4	5	13
M17	4	4	5	13
M18	4	4	5	13
M19	4	4	5	13
M2	3	4	4	11
M20	4	4	5	13
M21	4	4	5	13
M22	4	4	5	13
M23	4	4	5	13
M24	4	4	5	13
M25	4	4	5	13
M26	4	4	5	13
M27	4	4	5	13
M28	4	4	5	13
M29	4	4	5	13
M3	3	4	4	11
M30	4	4	5	13
M31	4	4	5	13
M32	4	4	5	13
M33	4	4	5	13
M34	4	4	5	13
M35	4	4	5	13
M4	3	4	4	11
M5	3	4	4	11
M6	3	4	4	11
M7	3	4	4	11
M8	4	4	4	12
M9	4	4	4	12
VP1	3	4	4	11
VP2	3	4	4	11
ABЗевс	3	5	4	12
Всичко	415	488	506	1409

В резултат на 1409 проверки под 114 отделни турбини между 1 август и 31 октомври 2018 г. (Таблица 8), бяха идентифицирани общо 18 мъртви птици от 13 вида като смъртни случаи от сблъсък (Таблица 9). Индивидите, открити като жертви от сблъсък, не включваха целевите видове от ИСЗП.

Таблица 9. Жертви от сблъсък с турбини през периода на есенната миграция на 2018 г.

Вид	Брой птици	Червена книга	МСЗП
<i>A. arus</i>	1	Не е включен	Незастрашен
<i>A. melba</i>	1	Не е включен	Незастрашен

<i>A. arvensis</i>	1	Не е включен	Незаstraшен
<i>B. buteo</i>	2	Не е включен	Незаstraшен
<i>L. michahellis</i>	3	Не е включен	Незаstraшен
<i>Larus sp.</i>	1	Не е включен	Незаstraшен
<i>M. alba</i>	1	Не е включен	Незаstraшен
<i>M. calandra</i>	1	Не е включен	Незаstraшен
<i>P. perdix</i>	2	Не е включен	Незаstraшен
<i>P. pica</i>	1	Не е включен	Незаstraшен
<i>S. vulgaris</i>	1	Не е включен	Незаstraшен
<i>F. tinnunculus</i>	2	Не е включен	Незаstraшен
<i>E. citrinella</i>	1	Не е включен	Незаstraшен
общо	18		

6. Заключение

1) По време на мониторинга не са наблюдавани видими промени в основните характеристики на орнитофауната, типични за есенната миграция в цялата страна, и специфичните характеристики на видовия състав и фенологията на миграцията на птиците в Североизточна България.

2) Резултатите от мониторинга потвърдиха относително слабото значение на територията на ИСЗП за птиците, които прелитат през нея, и липсата на отрицателно влияние на действащите ветроенергийни паркове върху популациите от птици, които преминават през ИСЗП по време на есенната им миграция.

3) Миграционните периоди, видовият състав, динамиката в броя на птиците, ежедневната активност, височината на полета, както и местата за хранене, почивка и нощуване на летящите птици, които преминават през района и пунктовете за наблюдение, сочат липса на бариерен ефект от 114-те ветрогенератора, обхванати от ИСЗП през периода на есенната миграция.

4) Данните, представени в този доклад, потвърждават липсата на въздействие върху чувствителни видове птици от разреди Щъркелоподобни (Ciconiiformes), Пеликаноподобни (Pelecaniformes), Соколоподобни (Falconiformes), Жеравоподобни (Gruiformes), които използват по време на миграция възходящи въздушни потоци (термали) за придвижване (планиране) на дълги разстояния пред периода на есенна миграция.

5) Всички тези видове бяха открити по време на проучването да преминават през мястото като използват подходящи местообитания, без да е необходимо да увеличават загубите си на енергия при ежедневните си движения и да променят миграционната си стратегия през периода на есенната миграция.

б) Количествените характеристики на миграцията на птиците в зоната на ИСЗП през есента на 2018 г. и липсата на смъртност сред целевите видове птици потвърждават заключението, че проучваните ветроенергийни паркове не представляват риск от неблагоприятно въздействие върху мигриращите птици. Прилагането на ИСЗП потенциално е и ще да продължи да е постоянен фактор за минимизиране на риска за птиците от ветроенергийните паркове в района на Калиакра.

ЛИТЕРАТУРА

Abbasi M., Abbasi P.T., Abbasi S.A. 2014 Wind energy: Increasing deployment, rising environmental concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, V. 31, 270-288

Bildstein K.L. 2006. *Migrating Raptors of the World: Their Ecology and Conservation*. Comstock Pub. Associates; 1 edition (October 15, 2006)

Batschelet E. 1981. *Circular Statistics in Biology*. Academic Press Inc., New York.

Bibby, C. J., Burgess, N.D. & Hill, D.H. 1992. *Bird Census Techniques*. London, UK: Academic Press.

de Lucas, M., Janss, G.F.E., Whitfield, D.P. & Ferrer, M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45, 1695-1704.

de Lucas, M.; Janss, G.; Ferrer, M. 2004. The Effects of a Wind Farm on Birds in a Migration Point: The Strait of Gibraltar. *Biodiversity & Conservation*. V.13, 2 395-407

Drewitt, A.L. and R.H.W. Langston. 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1134: 233–266.

Ferrer, M.; Lucas, M.; Janss, G.; Casado, E.; Muñoz, A.; Bechard, M.; Calabuig, C. 2012. Weak Relationship Between Risk Assessment Studies and Recorded Mortality in Wind Farms *Journal of Applied Ecology* V. 49, 1 38-46

Hahn S., Bauer S., Liechti F. The natural link between Europe and Africa – 2.1 billion birds on migration. 2009. *Oikos* 118(4):624 – 626 DOI: 10.1111/j.1600-0706.2008.17309.x

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Madders, M. & Whitfield, D.P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148 (Suppl. 1), 43-56.

Masden, E.A., Haydon, D.T., Fox, A.D., and Furness, R.W. 2010. Barriers to movement: modelling energetic costs of avoiding marine wind farms amongst breeding seabirds. *Marine Pollution Bulletin* 60, 1085–1091.

Masden, E.A., Haydon, D.T., Fox, A.D., Furness, R.W., Bullman, R., and Desholm, M. 2009. Barriers to movement impacts of wind farms on migrating birds. *ICES J. Mar. Sci.* 66, 746–753.

Michev T., L. Profirov, K. Nyagolov, M. Dimitrov. 2011. The autumn migration of soaring birds at Bourgas Bay, Bulgaria. *British Birds* 104(1):16–37

Michev T., Profirov L.A., Karaivanov N. P., Michev B. T. 2012. Migration of Soaring Birds over Bulgaria. 2012 *Acta zool. Bulg.*, 64 (1), 33-41

Morrison, M. 1998. Avian Risk and Fatality Protocol. Report NREL/SR-500-24997. National Renewable Energy Laboratory. U.S. Department of Energy. 29

Shurulinkov, P., Daskalova, G., Chakarov, N., Hristov, K., Dyulgerova, S., Gocheva, Y., Cheshmedzhiev, S., Madzharov, M., Dimchev, I., 2011. Characteristics of soaring birds' spring migration over inland SE Bulgaria. — *Acrocephalus*, 32 (148/149): 29—43.