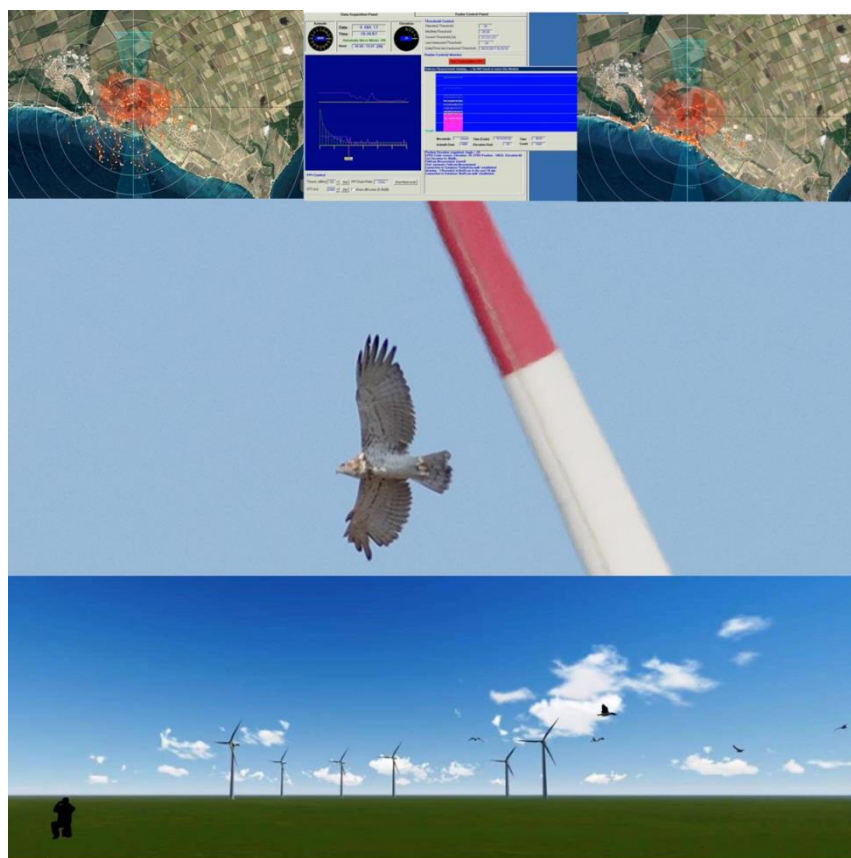




ИНТЕГРИРАНА СИСТЕМА ЗА ЗАЩИТА НА ПТИЦИТЕ

ДОКЛАД Мониторинг на миграцията на птици през територията на Интегрираната система за защита на птиците, есен 2023



д-р Павел Зехтинджиев
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, Banchory, UK

ноември 2023

СЪДЪРЖАНИЕ

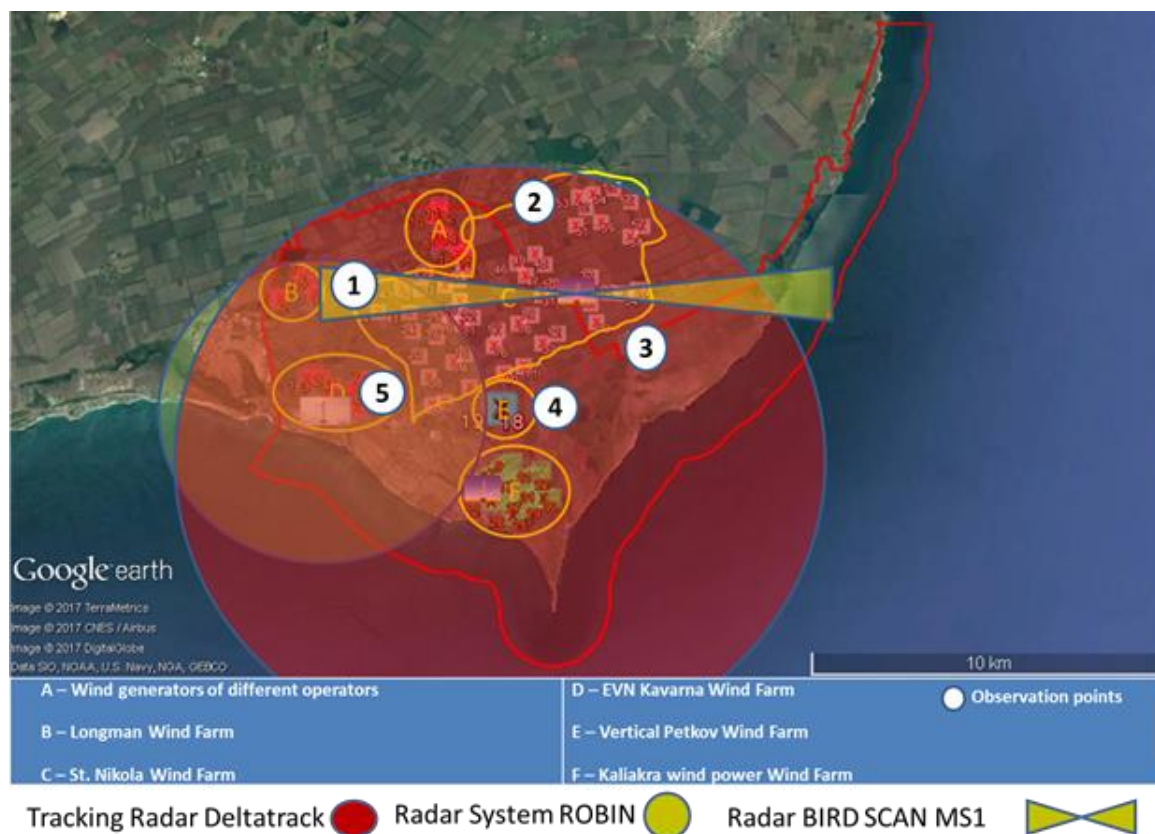
1. ВЪВЕДЕНИЕ	3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО.....	5
3. ОРНИТОЛОЗИ, ИЗВЪРШИЛИ ИЗСЛЕДВАНЕТО.....	5
4. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ	6
5. РЕЗУЛТАТИ	7
5.1. ВИДОВ СЪСТАВ И БРОЙ ПТИЦИ	7
5.2. ЧЕСТОТА НА ПОЯВА	12
5.3. ПОСОКА НА МИГРИРАЩИТЕ ПТИЦИ.....	14
5.4. ВИСОЧИНА НА ПОЛЕТА.....	15
5.5. НАРЕДЕНИ СПИРАНИЯ НА ТУРБИНИ ПРЕЗ ПЕРИОДА НА ЕСЕННАТА МИГРАЦИЯ	16
5.6. НАБЛЮДАВАНИ ЯТА ЦЕЛЕВИ ВИДОВЕ ПТИЦИ ЗА ИСЗП, ДОКУМЕНТИРАНИ ПО ВРЕМЕ НА ЕСЕННАТА МИГРАЦИЯ ПРЕЗ 2023 ГОДИНА.....	17
5.7. АНАЛИЗ НА РЕГИСТРИРАНАТА ДОБАВЪЧНА СМЪРТНОСТ, ПРИЧИНЕНА ОТ ВЕТРОГЕНЕРАТОРИТЕ НА ПОПУЛАЦИИТЕ ПТИЦИ, ПРЕМИНАВАЩИ ПРЕЗ ТЕРИТОРИЯТА НА ИСЗП	19
6. ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....	21
ЛИТЕРАТУРА	22

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото проучване е възложено от фирмите „Ей И Ес Гео Енерджи“ ООД, „Калиакра Уинд Пауър“ АД, „EVN Каварна“, „Дегреп“ ООД, „Дисиб“ ООД, „Уиндекс“ ООД, „Лонг Ман Инвест“ ООД, „Лонг Ман Енерджи“ ООД, „Зевс Бонус“ ООД, „Вертикал-Петков и сие“ СД, „Уинд Парк Каварна Иист“ 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. (Фигура 1).

Подробна информация за обхвата, техническите правила и процедурите за мониторинг са публично достъпни на сайта ([https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Methodology of ISPB](https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Methodology%20of%20ISPB)), както и в предишните доклади за есенната миграция 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 г ([https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report Autumn Bird Migration, 2018](https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report%20Autumn%20Bird%20Migration,%202018;); [https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report Autumn Bird Migration, 2019](https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report%20Autumn%20Bird%20Migration,%202019;); [https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report Autumn Bird Migration, 2020](https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report%20Autumn%20Bird%20Migration,%202020;); [https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report Autumn Bird Migration, 2021](https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report%20Autumn%20Bird%20Migration,%202021;); [https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report Autumn Bird Migration, 2022](https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Report%20Autumn%20Bird%20Migration,%202022)).

Фигура 1 представя местоположенията на всички 114 ветрогенератори в проучваната територия, обхваната от ИСЗП



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

Неотдавнашните проучвания на миграцията на птиците в България показват, че ЗЗ Калиакра се намира в регион на страната източно от установен миграционен път - Via Pontica "...относително голям брой проучени обекти през последните години позволява очертаване на линия, която свързва обектите с най-много мигриращи и реещи се птици

по *Via Pontica*: VP20 Славеево, VP8 Изворско, VP4 Брястовец и Бургас”. (Michev et al., 2012 <http://acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2012/64-1-033-041.pdf>) (Фигура 2)



Фигура 2. Ориентиране на точките на наблюдение с най-силно струпване на птици по време на есенната миграция по основната ос на *Via Pontica* по данни на: Michev et al. (2012)

През последните тринадесет години са проведени редица изследвания за проучване на мигриращите, зимуващите и размножаващи се птици в този район и по-конкретно въздействието на един ветроенергиен парк върху птиците: <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>. Тези интензивни проучвания в продължение на няколко години потвърдиха отново, че проучваната територия на нос Калиакра наистина е встрани от основния миграционен коридор *Via Pontica*. Освен това, към днешна дата тези проучвания не са открили доказателства, че ветрогенераторите са имали значителни въздействия върху популациите на регистрираните видове.

Съгласно споразумение за създаване и експлоатиране на ИСЗП, орнитофауната е наблюдавана по време на есенната миграция през 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 г. на горепосочената територия и докладите са публикувани на <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>.

Настоящият доклад обхваща петия период на есенната миграция (01.08-31.10.2023 г.). Събраната информация е използвана за оценяване на ефективността от прилагането на ИСЗП в 33 Калиакра през есента на 2023 г

Като се вземе предвид географското местоположение на обекта и предишно проучване (мониторингови доклади от Ветроенергиен парк „Свети Никола“, <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>), както и доклад, публикуван от МОСВ за Характер на миграцията на 42 вида птици от българската орнитофауна според нивото на съвременните познания http://natura2000.moew.government.bg/PublicDownloads/Auto/OtherDoc/276296/276296_Birds_120.pdf на миграцията, ние считаме, че периодът, обхванат в нашето проучване, е оптимален и представителен за есенната миграция на

птиците за всички целеви видове за ИСЗП (страница 1 точка 2.2. Целеви видове <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Methodology of ISPB>).

Проучването е фокусирано предимно върху целевите видове за ИСЗП, които са дневни мигранти. Данните за всички видове птици, прелитащи над територията, считани за уязвими от пряк сблъсък с ветрогенераторите, са представени в доклада.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО

Основната цел на настоящото мониторингово проучване е да се определят количествените характеристики на мигриращите птици в района на ИСЗП по време на есенната миграция, да се оцени ефективността на прилаганата тук ССТ (система за спиране на турбините), за да се намали риска за птиците и да се оцени въздействието на ветроенергийните паркове върху птиците по време на есенната миграция. По време на мониторинга бяха определени следните характеристики в миграцията на птиците:

1. Периоди на миграция, видов състав, промени в числеността на птиците през сезона, дневна активност, височина на полета, както и места за хранене, почивка и нощуване на мигриращите птици, преминаващи през територията и пунктовете за наблюдение.
2. Значимостта на проучваната територия за хранене на хищните птици.
3. Съотношение на мигриращите птици спрямо Западночерноморския миграционен коридор - Via Pontica.

3. ОРНИТОЛОЗИ, ИЗВЪРШИЛИ ИЗСЛЕДВАНЕТО

Проф. Д-р Павел Зехтинджиев – старши полеви орнитолог

Повече от 25 години изследователски опит в орнитологията. Над 85 научни публикации в международни орнитологични списания. 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 Над 10 години опит в провеждане на импактен мониторинг на ВЕП върху размножаващите се, мигриращи и зимуващи видове птици в района на Калиакра

➤ **Д-р Виктор Василев – полеви орнитолог**

тарши научен сътрудник във Факултета по биология на Шуменския Университет. Член на БДЗП и участник в много природозащитни проекти в България. Автор на над 20 научни публикации в международни списания. Член на БДЗП.

➤ **Веселина Райкова – полеви орнитолог**

Природонаучен музей Варна. Член на БДЗП. Автор на над 10 публикации в международни научни списания. Над 10 години опит в провеждане на импактен мониторинг на ветрогенератори в проучваната територия.

➤ **Ивайло Райков – полеви орнитолог**

Природонаучен музей Варна. Член на БДЗП. Автор на над 20 научни публикации в международни списания. Над 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/ консервационна биология и мониторинг на

околната среда. Над седем години опит в мониторинг на вятърни паркове в България. Член на НПО Балкани за опазване на птиците и природата.

➤ **Христо Гърдов – полеви орнитолог**

Огитен биолог, участник в редица полеви проучвания на птици част от няколко проекта за опазване на биологичното разнообразие. Активен член на БДЗП. Член на The Wildlife Conservation Society (WCS) и член на управлението на тази организация.

➤ **Николай Йорданов – полеви орнитолог**

Магистър в Софийски университет, факултет Биология. Две години мониторинг на предпроектни проучвания на вятърни паркове. Отговорен за радарната система в частта за проучване на птици.

➤ **Светослав Стоянов – полеви орнитолог**

Бакалавър по биология, диплома от Шуменския университет. Участник множество природозащитни проекти на БДЗП – BirdLife Bulgaria. Зимни преброявания на водоплаващите птици в България и експерт по преброяването на белия щъркел. Мониторинг на миграцията на видовия състав на птиците и броя гнездяща орнитофауна 2007-2012 "Екотан" ЕООД. Над 10 години опит в провеждане на импактен мониторинг на ветрогенератори в проучваната територия.

➤ **Желязко Димитров Димитров – полеви орнитолог**

Член на БДЗП от 31.12.2006 до 31.12.2010. Обучен за мониторинг на жертви от сблъсък с вятърни турбини.

➤ **Васил Панайотов Димитров – полеви орнитолог**

Обучен за мониторинг на жертви от сблъсък с вятърни турбини. Представител на местната природозащитна организация в Българево, Каварна.

4. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Методиката за орнитологичен мониторинг е разработена в съответствие с методическите насоки, приети от Националния съвет по биоразнообразие към МОСВ Протокол № 11 от 8 юни 2010 г. и Заповедта на Министъра на околната среда и водите от 15.02.2018 г. https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/filebase/Nature/Biodiversity/Preporuk_i%20Rykwodstwa%20Dokladi/Metodika_VEP.pdf за прилагане на ССТ в защитените територии 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 са използвани за проучване на пролетната миграция на птиците на територията, обхваната от ИСЗП

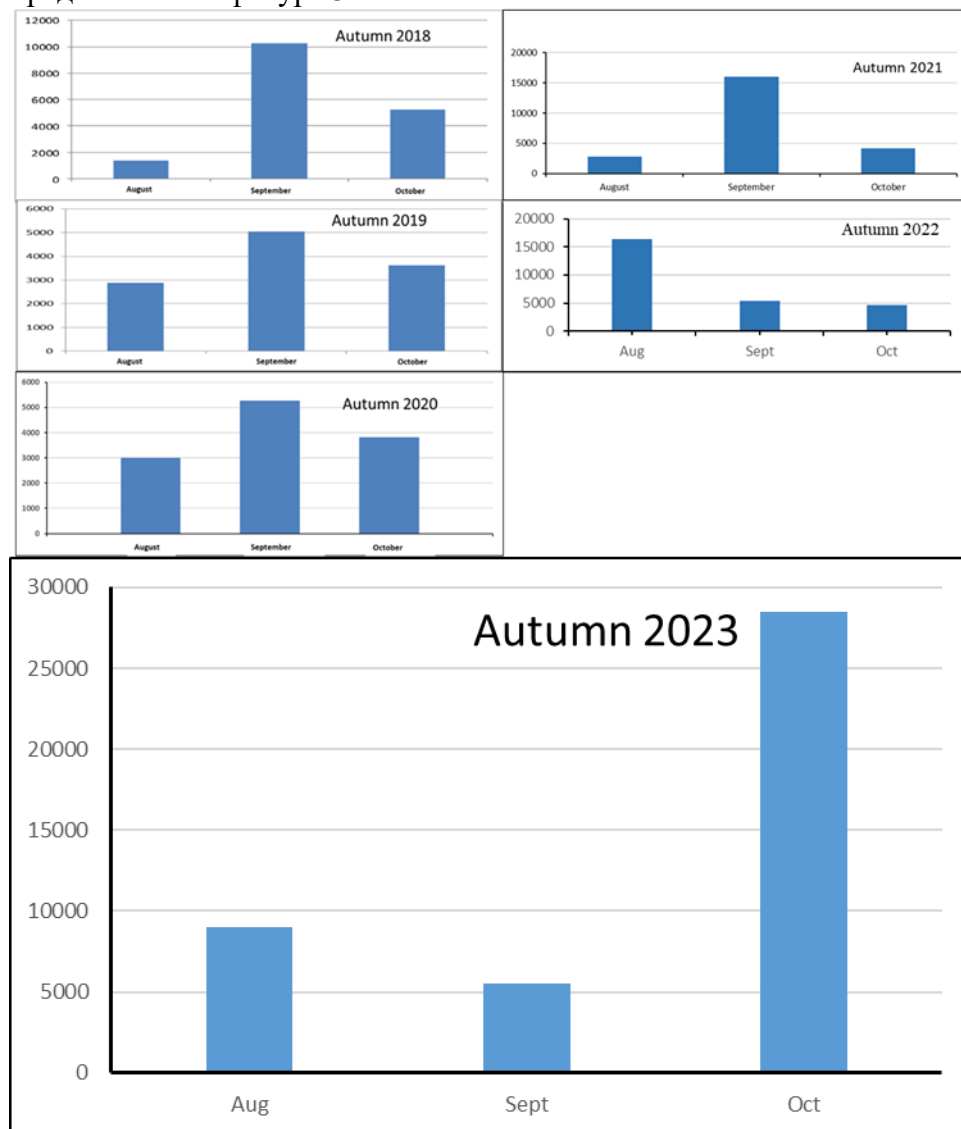
Освен това се използваха три радарни системи съвместно с наблюдения в реално време от всеки полеви орнитолог. Обхватът на радарните системи е представен на Фигура 1. Оценката на ефективността на ИСЗП е направена въз основа на мониторинга на смъртността на птиците поради сблъсък по методиката, разработена в САЩ (Morrison 1998) (виж методите, описани в https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Methodology_of_ISPB).

Всички детайли, относно прилагането на радарните системи в ИСЗП, орнитологични методи, протокол за визуални наблюдения, специфичен протокол за визуални наблюдения, обобщено записване на данните за птиците и физически характеристики на средата вече са представени в предишни доклади, посветени на пролетната и есенна миграция 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022г., налични от уебсайта на ИСЗП <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Reports>.

5. РЕЗУЛТАТИ

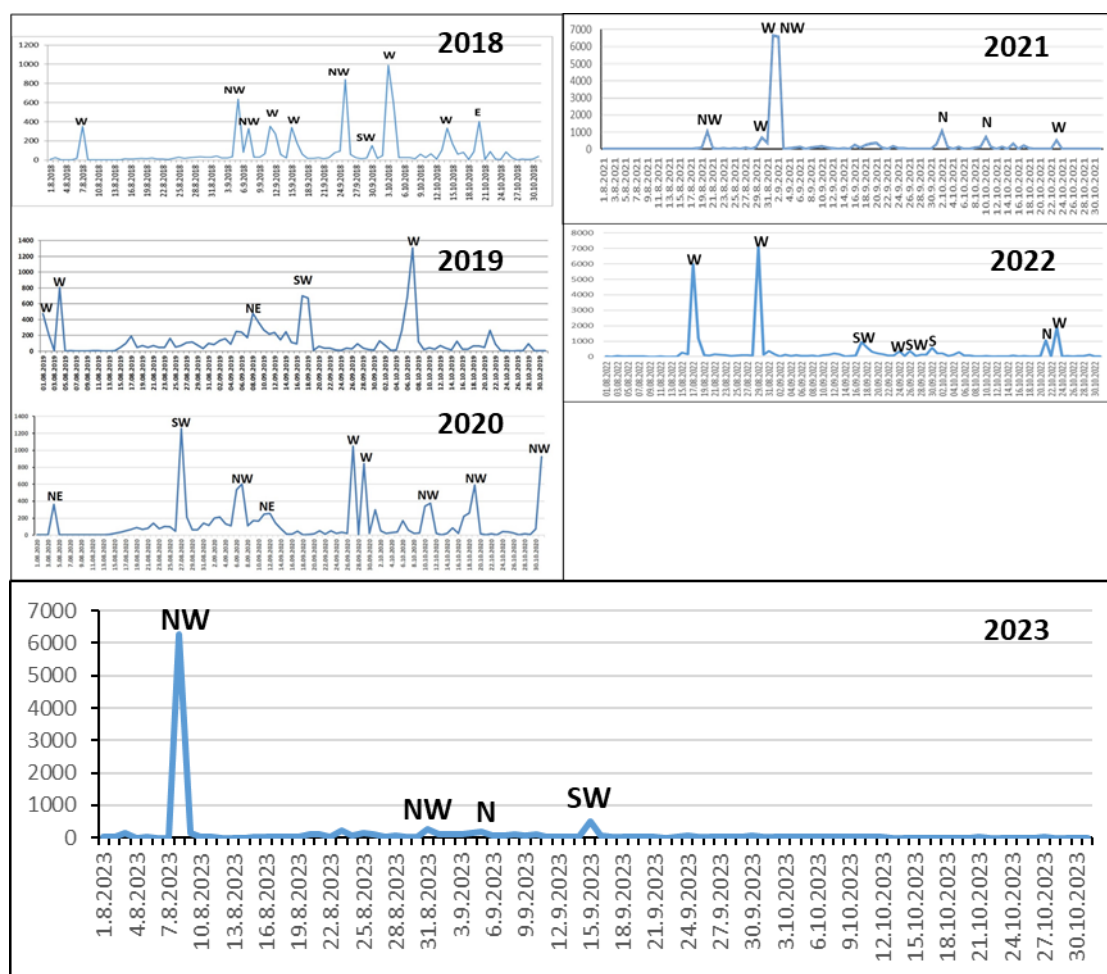
5.1. Видов състав и брой птици

По време на мониторинга от 1 август до 31 октомври 2023 са отчетени 42983 броя птици от 63 вида. За сравнение, общият брой от наблюдаваните птици от всички видове през 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 г. са били 16973, 11105, 12079, 22983 и 26437. Сравненията на наблюдавания месечен брой птици в пет последователни миграционни сезона са представени на фигура 3.



Фигура 3. Брой регистрирани птици по месеци по време на периода на есенната миграция на територията на ИСЗП през 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г..

Броят на птиците в проучваната територия на ИСЗП очевидно зависи от посоката на вятъра през есента. Силната зависимост от посоката на вятъра в региона и броят птици, наблюдавани на територията на ИСЗП (район Калиакра), се подкрепя от прякото сравнение на дните със западни ветрове и броя птици, регистрирани за целия сезон, през пет последователни години - 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г. (Фигура 4).



Фигура 4. Динамика на есенната миграция на речните се видове птици на територията на ИСЗП според визуални наблюдения по време на есенната миграция през 2018 г. , 2019 г., 2020 , 2021, 2022 и 2023 г. Буквите над пиковите показват посоката на вятъра през дните с увеличен брой мигриращи птици

Този модел на броя птици, регистрирани в Калиакра по отношение на западната посока на вятъра през есента, е потвърден в много предишни проучвания във Ветроенергиен парк „Свети Никола“ (ВПСН), който представлява голяма част от територията на ИСЗП (виж доклади <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>).

Броят на птиците, записан по видове по време на есенната миграция в шест есенни сезона са показани в Таблица 1.

Таблица 1. Видов състав и брой регистрирани птици през периода 01 август до 31 октомври 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г. в територията на ИСЗП

Наименование на вида	Есен 2018	Есен 2019	Есен 2020	Есен 2021	Есен 2022	Есен 2023
<i>A. alba</i>	0	0	0	5	0	0
<i>A. brevipes</i>	309	123	110	194	175	32
<i>A. gentilis</i>	1	5	8	1	9	1
<i>A. nisus</i>	242	185	244	150	144	79
<i>A. cinerea</i>	21	8	37	49	3	0
<i>A. clanga</i>	0	1	0	0	0	0
<i>A. otus</i>	0	0	0	0	1	0
<i>A. purpurea</i>	2	0	0	1	0	1
<i>A. pennata</i>	30	15	40	17	31	0
<i>A. nipalensis</i>	0	0	1	0	0	0
<i>A. heliaca</i>	0	0	2	1	1	2

Наименование на вида	Есен 2018	Есен 2019	Есен 2020	Есен 2021	Есен 2022	Есен 2023
<i>A. melba</i>	0	35	0	0	0	0
<i>A. apus</i>	0	100	0	0	88	128
<i>B. buteo</i>	2642	1980	2965	615	720	387
<i>B. oediconemus</i>	0	0	0	0	0	1
<i>B. rufinus</i>	58	13	45	8	35	22
<i>B. lagopus</i>	3	1	15	0	2	0
<i>C. albus</i>	0	8	3	0	0	0
<i>C. aeruginosus</i>	442	180	264	202	321	117
<i>C. caeruleus</i>	0	0	0	0	0	30
<i>C. canorus</i>	0	0	0	0	0	1
<i>C. chloris</i>	0	0	0	0	0	15
<i>C. cyaneus</i>	37	15	16	18	11	1
<i>C. pygargus</i>	88	28	60	27	53	29
<i>C. pomarina</i>	232	29	22	27	124	18
<i>C. macrourus</i>	8	5	13	6	9	5
<i>C. gallicus</i>	94	50	59	63	67	38
<i>C. ciconia</i>	451	1557	1137	12859	14249	6386
<i>C. clanga</i>	0	0	0	0	2	0
<i>C. nigra</i>	54	7	13	17	39	1
<i>C. garrulus</i>	1	37	3	14	8	1
<i>C. corax</i>	15	27	21	13	15	9
<i>C. cornix</i>	6	8	0	0	21	67
<i>C. coturnix</i>	0	0	0	1	0	0
<i>C. monedula</i>	35	0	0	0	37	107
<i>C. frugilegus</i>	14	0	0	0	119	8
<i>C. olor</i>	0	0	0	5	0	0
<i>C. oenas</i>	44	14	0	0	48	0
<i>C. crex</i>	0	1	0	0	0	0
<i>C. palumbus</i>	1200	2	0	500	1002	2002
<i>D. urbica</i>	0	0	0	0	0	200
<i>E. calandra</i>	0	0	0	0	57	0
<i>E. garzetta</i>	1	0	0	0	0	0
<i>E. rubecula</i>	0	0	0	0	0	8
<i>F. coelebs</i>	0	0	0	0	0	153
<i>F. colchicus</i>	0	0	0	0	0	2
<i>F. vespertinus</i>	472	149	1215	397	19	7
<i>F. subbuteo</i>	48	46	38	34	55	38
<i>F. peregrinus</i>	4	0	1	3	1	0
<i>F. tinnunculus</i>	272	161	176	94	311	176
<i>F. cherrug</i>	2	0	0	0	0	0
<i>F. columbarius</i>	2	2	1	0	0	1
<i>F. eleonora</i>	3	1	0	0	0	2
<i>M. cinerea</i>	0	0	0	0	0	1
<i>M. migrans</i>	71	19	20	28	30	5
<i>M. milvus</i>	2	0	2	1	0	0
<i>M. alba</i>	414	0	0	0	0	120
<i>M. apiaster</i>	2963	4314	3737	2374	4375	2623
<i>M. calandra</i>	1430	0	0	0	0	42
<i>G. grus</i>	100	4	0	251	18	0
<i>G. gallinago</i>	0	0	0	0	4	0
<i>G. virgo</i>	13	0	0	1	0	0
<i>G. fulvus</i>	0	0	1	1	2	0
<i>L. canus</i>	0	0	0	0	0	2000
<i>L. michahellis</i>	234	62	0	626	1119	2141
<i>L. melanocephalus</i>	0	0	0	450	1800	33
<i>L. cachinnans</i>	0	0	1	0	0	0
<i>L. excubitor</i>	0	1	0	0	0	0

Наименование на вида	Есен 2018	Есен 2019	Есен 2020	Есен 2021	Есен 2022	Есен 2023
<i>L. fuscus</i>	1	0	0	1	0	0
<i>L. ridibundus</i>	0	0	0	35	0	0
<i>N. nycticorax</i>	0	12	0	0	0	0
<i>O. oenanthe</i>	0	0	0	0	0	2
<i>H. minutus</i>	0	0	0	45	0	0
<i>H. albicilla</i>	1	1	1	0	0	0
<i>H. pennatus</i>	30	15	40	17	31	4
<i>H. rustica</i>	1000	86	1000	200	0	400
<i>P. carbo</i>	576	512	332	319	114	118
<i>P. collibita</i>	0	0	0	0	0	1
<i>P. onocrotalus</i>	2021	1243	0	1449	695	128
<i>P. crispus</i>	0	1	8	2	5	0
<i>P. apivorus</i>	801	9	96	1852	371	32
<i>P. haliaetus</i>	17	12	3	8	7	1
<i>P. leucorodia</i>	5	1	6	0	10	1
<i>P. roseus</i>	1	0	0	0	102	0
<i>P. sibilatrix</i>	0	0	0	0	0	1
<i>P. perdix</i>	10	25	0	0	0	24
<i>R. riparia</i>	76	0	0	17	0	210
<i>S. decaocto</i>	0	0	0	0	5	3
<i>S. spinus</i>	0	0	0	0	0	30
<i>S. turtur</i>	0	0	0	0	3	2
<i>S. rubetra</i>	0	0	0	0	0	5
<i>St. vulgaris</i>	400	0	360	0	0	24970
<i>V. vanellus</i>	4	0	2	0	0	0
<i>U. epops</i>	0	0	0	2	0	6
<i>T. ferruginea</i>	0	8	0	0	0	0
<i>T. nebularia</i>	0	0	0	0	0	1
<i>T. philomelos</i>	0	0	0	0	0	4

Най-многобройните мигриращи птици, регистрирани през есента на 2023 г. са били белите щъркели (*Ciconia ciconia*) с регистрации на 6000 индивида. Над 90% от белите щъркели за регистрирани в едномесечен период. На 8 август 6250 бели щъркели пресичат територията при северозападен вятър (Фигура 4).

Сред другите реещи се птици най- многобройни са обикновен мишелов (*Buteo buteo*) и розов пеликан (*Pelecanus onocrotalus*) с 387 и 128 броя от всеки вид съответно (Таблица 2). Четиринадесет нови вида бяха регистрирани през есента на 2023 г. Поен дрозд (*Turdus philomelos*), сиво каменарче (*Oenanthe oenanthe*), елов певец (*Phylloscopus collybita*), буков певец (*Phylloscopus sibilatrix*), ръждивогушо ливадарче (*Saxicola rubetra*), турилик (*Burhinus oedipnemus*), син синигер (*Cyanistes caeruleus*), обикновена кукувица (*Cuculus canorus*), зеленика (*Carduelis chloris*), червеногръдка (*Erithacus rubecula*), обикновена чинка (*Fringilla coelebs*), колхидски фазан (*Phasianus colchicus*), планинска стърчиопашка (*Motacilla cinerea*) са общи за страната. Фактът, че са се появили в наблюденията тази есен, вероятно се дължи на промени в местообитанията около наблюдателните точки и посежите, посетени от вида в периода на нашето изследване. Голям зеленокрак бегач (*Tringa nebularia*) е мигриращ вид, чиято поява е интересна за видовия състав при есенна миграция в тази територия. Големият зеленокрак бегач е регистрирана като единична птица и следователно може да бъде спорадичен случай на мигрираща птица в нетипично местообитание за вида. Друг възможен пример за промените във видовия състав на мигриращите през региона птици, вероятно съответства по динамика с климата през последната декада на 2023 г е регистрираното розово фламинго (*Phoenicopterus roseus*). Този вид беше регистриран като гнездящ за първи път в България през 2023 и ято от 76

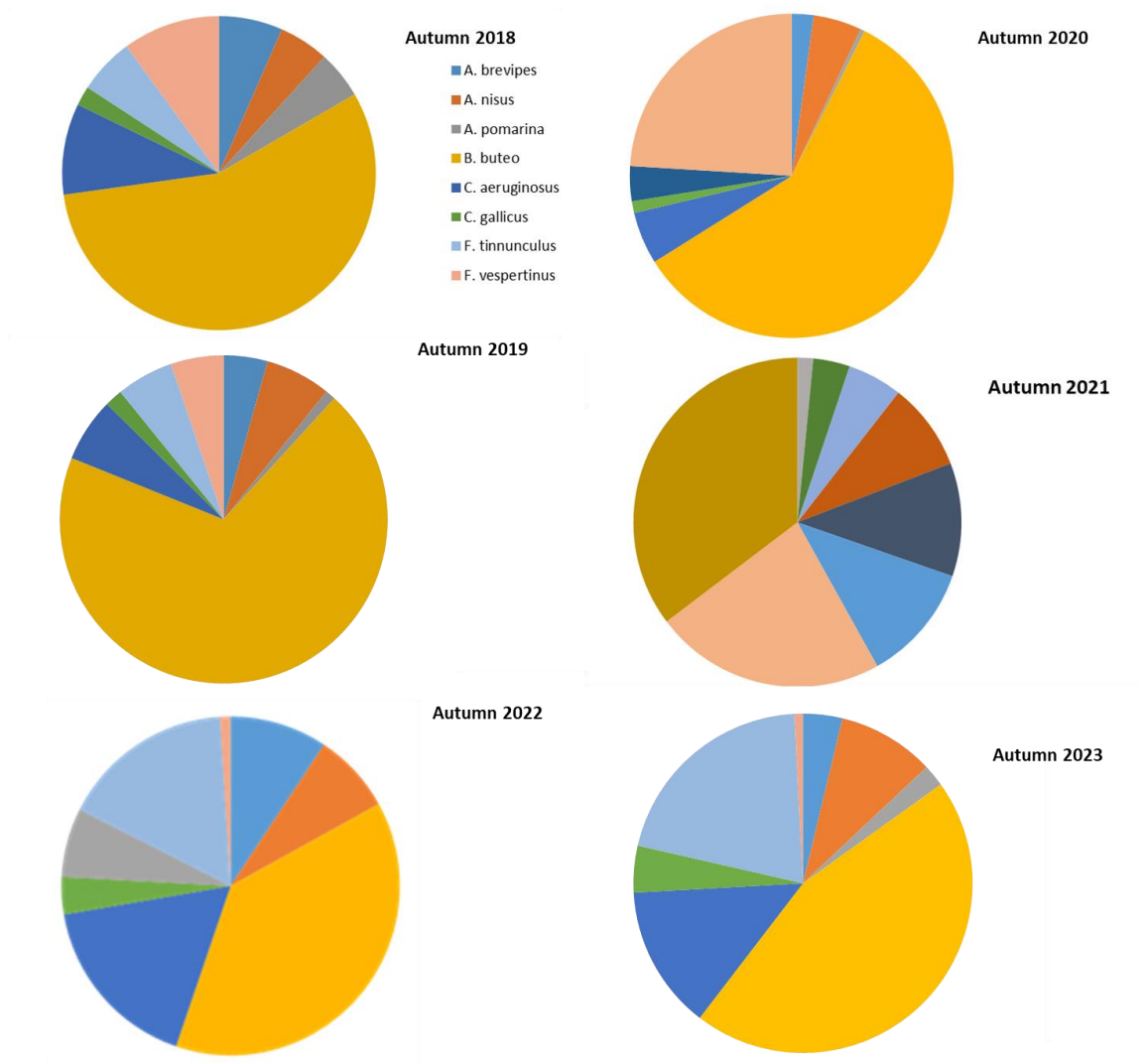
броя беше наблюдавано на Шабленско езеро, на 15 км на североизток от територията на ИСЗП. Ятото зимува в езерото и се очаква редовно да се наблюдава в региона.

През есента на 2018 - 451, 2019 - 1557, 2020 - 1137, 2021 - 12859 и 2022 - 14 249 и 2023 - 6386 бели щъркели са регистрирани съответно при проучвания на ИСЗП. Европейската гнездяща популация на белия щъркел се оценява на между 180 000 и 220 000 двойки, като около 80 % от видовете мигрират по западния черноморски прелетен път (Via Pontica), обхващащ район на Североизточна България.

Нашите резултати потвърждават, че белите щъркели, прелитащи над района на Калиакра, имат незначителен брой (между 0.02 % и 6.5 % от популацията на Via Pontica) и районът остава на изток от основния миграционен път на белите щъркели по протежение на западния миграционен път на Черно море. Силни колебания в броя на белия щъркел са наблюдавани на територията на ИСЗП в продължение на повече от 10 години от нашия мониторинг в част от същата територия (вижте есенните доклади на AES Geo Energy на SNWF <https://www.aesgeoenergy.com/Studies.html>).

През 2010 г. за два дни в края на август и началото на септември при западни ветрове на същата територия са наблюдавани над 24 000 бели щъркела. Съвпадението на западните ветрове в Калиакра с дните на най-интензивна миграция на белите щъркели над цялата територия на България (30 август – 2 септември) се свързва с увеличаване на броя на белите щъркели над Калиакра.

Останалите регистрирани видове птици също са наблюдавани в малък брой по отношение на общия брой на тези видове, преминаващи по коридора Via Pontica, забелязани в типични места със стеснен фронт на миграция - Бургаски залив (Michev et al. 2018). Например, черен щъркел (*Ciconia nigra*) в Калиакра варира между 7 и 54 в контраст на Бургас, където над 5000 черни щъркела са наблюдавани през есента на 2017. Броят на тръстиковия блатар (*Circus aeruginosus*) варира от 180 до 442 в Калиакра в сравнение с 1468 в Бургас. Малките кресливи орли (*Clanga pomarina*) в Калиакра варираха между 22 и 232 за разлика от над 22000 в Бургас. Преброените в Бургас вечерни ветрушки (*Falco verspertinus*) достигнаха над 15000 за разлика от между 149 и 1215 в Калиакра. Различните пропорции на най-многобройните хищни птици, ползващи територията на ИСЗП по време на есенната миграция, са представени на Фигура 5.



Фигура 5. Пропорционално представяне на осем най-многобройни хищни птици, регистрирани по време на есенната миграция на 2018, 2019, 2020, 2021 , 2022 и 2023 г.

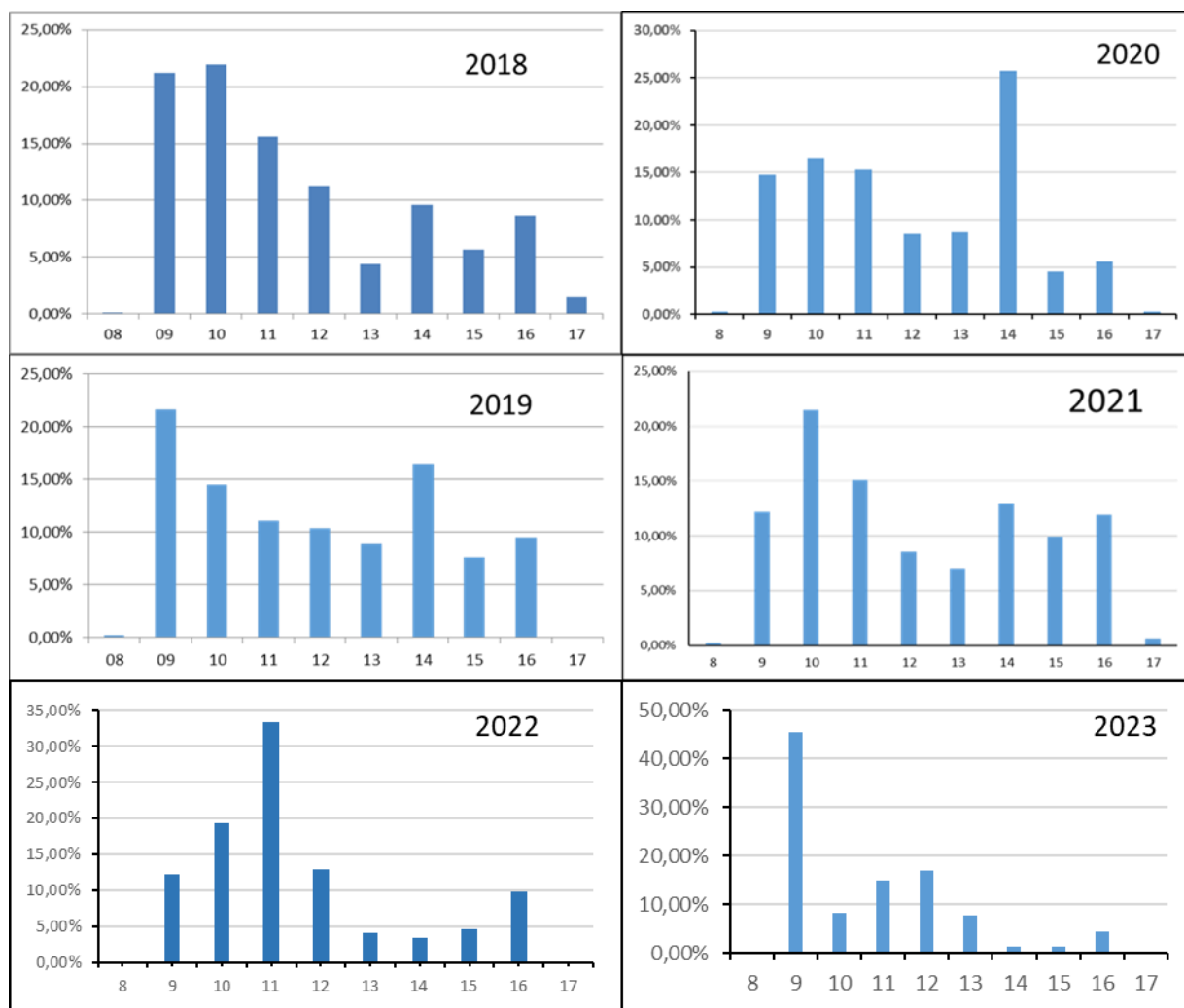
5.2. Честота на поява

Появата на наблюдаваните видове в различни части на проучваната територия на ИСЗП очевидно не показва избягване на местоположенията с действащи ветрогенератори. До това заключение се достига благодарение на наблюдаваната честота на поява на всеки вид в наблюдателни пунктове, обозначени по местоположение на Фигура 1, и от данните, представени в Таблица 2.

Активността на наблюдаваните рещи се птици по отношение на ветрогенераторите през периода на есенната миграция не показва никакво избягване на зоната с турбините. Ежедневната активност на есенните прелетни птици от данни, събрани в ИСЗП е показана на Фигура 6.

Таблица 2. Брой дни с регистрирани най-многобройни видове рееци се птици, според всяка точка на наблюдение, през периода на мониторинг на територията на ИСЗП през есенния сезон на 2023 г.

Species	OP1	OP2	OP3	OP4
<i>A. brevipes</i>	11	9	2	10
<i>A. nisus</i>	16	19	4	40
<i>A. pomarina</i>	3	7		8
<i>B. buteo</i>	73	179	11	124
<i>B. lagopus</i>				
<i>B. rufinus</i>	7	3	2	10
<i>C. aeruginosus</i>	34	46	6	31
<i>C. ciconia</i>	5002			1384
<i>C. cyaneus</i>			1	
<i>C. gallicus</i>	11	5	1	21
<i>C. garrulus</i>				1
<i>C. macrourus</i>		5		
<i>C. nigra</i>	1			
<i>F. columbarius</i>				1
<i>F. eleonore</i>		1		1
<i>F. subbuteo</i>	12	17		9
<i>F. tinnunculus</i>	30	101	8	37
<i>F. vespertinus</i>				7
<i>P. apivorus</i>	13	1		14
<i>P. onocrotalus</i>	15	11		102



Фигура 6. Динамика на наличието на птици по часове на деня на територията на ИСЗП през есента на 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г.

5.3. Посока на мигриращите птици

За проверка на потенциален бариерен ефект на вятърните турбини в проучваната територия върху мигриращите птици, анализирахме отклонение на посоките на полета от очакваната основна миграционна посока на есенната миграция – южна посока. Важен параметър за определяне наличието на бариерен ефект е степента на наблюдавано заобикаляне на територията на ИСЗП с нейните работещи ветрогенератори. Записаните посоки на полет през есента са представени в Таблица 3

Таблица 3. Съотношение на регистрираните птици по посока по време на есенната миграция, в и около територията на ИСЗП за периода 01 август – 31 октомври 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г. В сиво са наблюдаваните съотношения (%) според очакванията за миграционните посоки при есенната миграция.

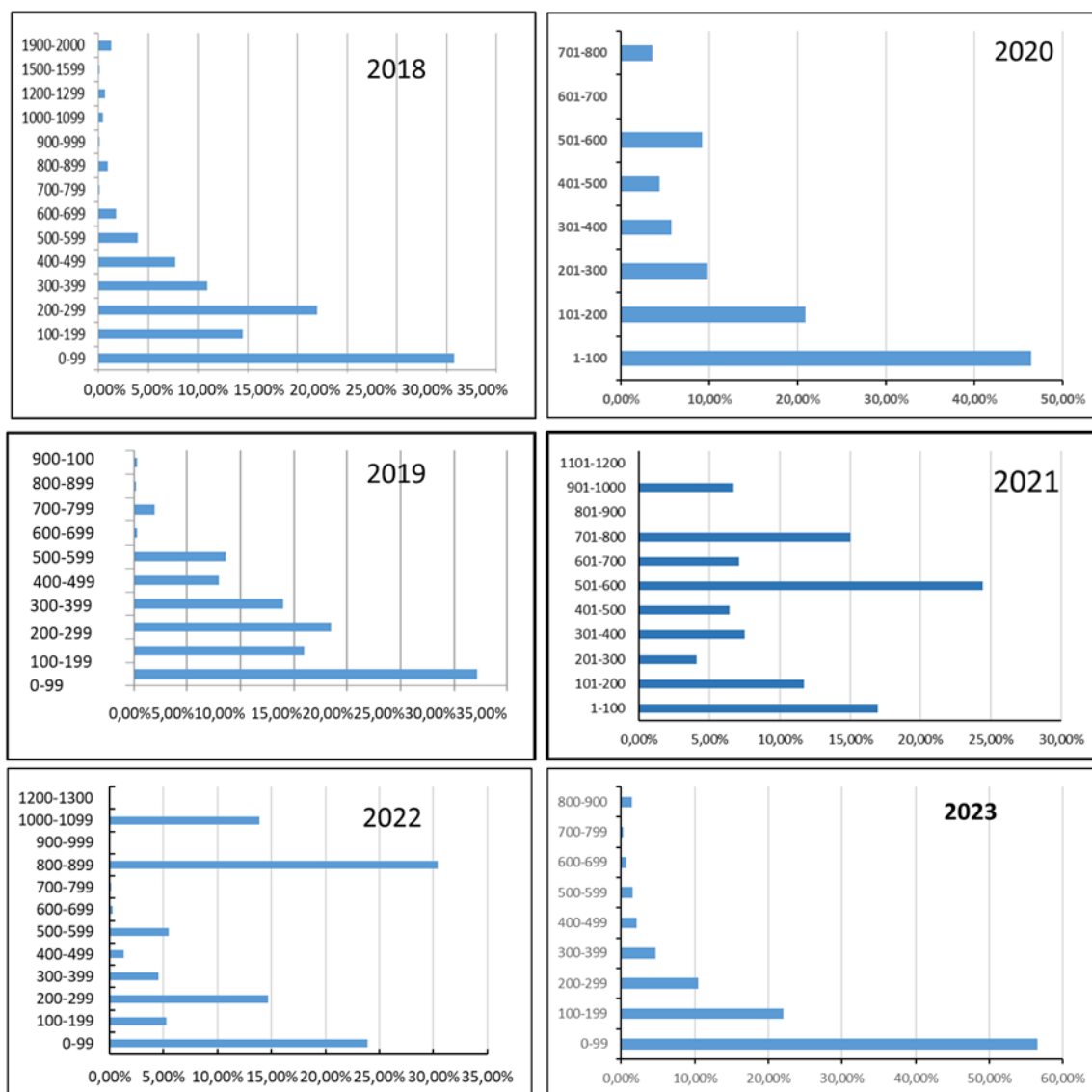
Посока	Пропорция на записите 2018	Пропорция на записите 2019	Пропорция на записите 2020	Пропорция на записите 2021	Пропорция на записите 2022	Пропорция на записите 2023
N	3,49%	1,51%	0,56%	1,73%	4,88%	1,69%
NE	8,73%	1,02%	1,40%	3,38%	8,74%	0,52%
NNE	0,02%		0,03%		0,19%	0,34%
NNW	0,01%	0,02%	0,12%	0,01%	0,27%	0,30%
NW	4,76%	1,77%	3,21%	0,54%	1,31%	6,00%
E	1,75%	5,83%	2,14%	2,05%	0,90%	1,14%
ENE						0,32%
ESE	0,09%		0,05%		0,03%	0,10%

Посока	Пропорция на записите 2018	Пропорция на записите 2019	Пропорция на записите 2020	Пропорция на записите 2021	Пропорция на записите 2022	Пропорция на записите 2023
SE	5,64%	7,01%	4,38%	3,74%	3,65%	3,01%
SSE	0,01%				1,04%	0,86%
S	41,52%	49,57%	35,58%	12,72%	14,48%	15,93%
SSW	0,12%		0,03%	0,68%	2,69%	1,62%
SW	20,43%	19,35%	43,06%	38,63%	48,01%	55,99%
WSW	0,71%	0,01%	0,04%	21,56%	1,02%	0,14%
W	12,70%	13,91%	9,24%	14,62%	12,74%	10,52%
WNW	0,02%		0,08%	0,12%	0,04%	1,52%

Основната посока на птиците по време на есенната миграция бе в посока юг-югозапад при над 70% от наблюденията през есенните сезони на 2018 г. , 2019, 2020 , 2021, 2022 и 2023 г. (Таблица 3). В рамките на този модел на движение тенденцията много мигриращи птици (около 20%) да се намират в югозападна посока вероятно също е индикация, че когато ветровете идват от запад, повече птици са наблюдавани в ИСЗП (както бе отбелязано погоре), като са били отклонени от главния миграционен коридор Via Pontica на запад. Направление на полет на югозапад е показателно за птиците, които се опитват да се върнат към този коридор. Тенденция в тази посока на югозапад, около общ маршрут на юг, също е вероятно да е свързана с географията на проучваната територия, тъй като постоянен летателен коридор на юг през ИСЗП и отвъд нея ще отведе птиците над Черно море, което би ограничило всяка по-нататъшна миграция поради липса на поддържащи ветрове. Следователно не се наблюдава забележимо отклонение от сезонното очакване на миграционните направления на полетите, които бяха центрирани около юга през две последователни години на мониторинг. Не са забелязани промени в миграционните посоки на птиците поради наличието на ветрогенератори.

5.4. Височина на полета

Над 50% от птиците, наблюдавани в ИСЗП, прелитаха на височина под 200 м. над земната повърхност през двата есенни сезона на 2018 ,2019 ,2020 ,2021, 2022 и 2023 г. Не са наблюдавани промени във височината на полета, поради близостта на ветрогенераторите. Разпределението на мигриращите птици по височина е дадено на фигура 7.



Фигура 7. Пропорционално (представено в %) разпределение на преминаващите птици по височина (метри) в ИСЗП при наблюдения през периоди на мониторинг през есента на 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г.

5.5. Наредени спирания на турбини през периода на есенната миграция

В резултат на едновременните наблюдения в пет пункта за постоянно наблюдение и три радарни системи (Фигура 1) през целия период на есенната миграция през 2023 има две спирания на една група от турбини (ВЕП Св. Никола) и едно пълно спиране на вятърен парк (КВП) на територията на 33 Калиакра и прилежащите територии. Наредданията за спиране, дадени на дежурните инженери, се изпълняваха своевременно, като по този начин се избягваше всякакъв риск от сблъсък на птици, преминаващи през територията. Подробна информация за продължителността на тези две наредени спирания е дадена в Таблица 4.

Таблица 4. Данни за спирания на ветрогенератори, наредени от полеви наблюдатели по време на есенната миграция на птиците през 2023 г.

Дата	ВЕП	Код на турбина №/ Група	Вид	Брой птици	Час на спиране	Час на пускане
08.08.2023	Ей и Ес	Зона D	<i>C.ciconia</i>	26	12:19:00	12:24:00
05.09.2023	Ей и Ес	Зона D	<i>P. onocrotalus</i>	10	14:09:00	14:29:00
26.09.2023	КВП	-	<i>C. ciconia</i>	2	10:13:00	10:20:00

5.6. Наблюдавани ята целевидни видове птици за ИСЗП, документирани по време на есенната миграция през 2023 година



Фигура 8. Регистрирано ято от 89 розови пеликани (зелено), наблюдавани на 03.08.2023.



Фигура 9. Регистрирано ято от 10 розови пеликани (синьо), наблюдавани на 05.09.2023.



Фигура 10. Регистрирано ято от 13 розови пеликани (зелено), наблюдавани на 08.10.2023

5.7. Анализ на регистрираната добавъчна смъртност, причинена от ветрогенераторите на популациите птици, преминаващи през територията на ИСЗП

За проверка на ефективността от прилагането на ИСЗП за предотвратяване на сблъсък на мигриращи през есента птици, всяка от 114 турбини, включени в програмата на ИСЗП, е проверена най-малко веднъж седмично за жертви от сблъсък през мониторинговия период на есенната миграция през 2023 г. Добре известно е, че при търсенето на жертви от сблъсък с работещи ветрогенератори не се откриват всички мъртви птици по няколко причини. Два основни фактора за това са ефективността на търсеция (търсеците не успяват да намерят всички мъртви птици) и отстраняването / изчезването на мъртвите птици преди да бъдат открити от търсеция. Отчитането на тези два потенциални параметъра може значително да подобри оценката на смъртността поради сблъсък в работещи ветроенергийни паркове. За да се предвидят такива корекции, бяха проведени полеви експерименти на територията на ИСЗП през есента на 2018 г. По данни от допълнителни предварително проведени тестове за изчезване на трупове и ефективност на търсеците по време на есенната миграция и през зимата във ВПСН (и повторени през пролетта на 2018 г. с подобни резултати), този режим на проверки с ежеседмични обходи осигурява ефективен метод, който може да бъде калибриран, за откриване на останки от мъртви птици в резултат на сблъсък. Следователно, честота от четири проверки месечно под всяка турбина позволява да се оцени реалната смъртност на птиците от сблъсък с турбините в територията на ИСЗП. Това позволява да се оцени смъртността на птиците от сблъсък с турбините в 33 Калиакра и други за общо 114 ветрогенератори, включени в ИСЗП. За подробности за съответните предходни проучвания във ВПСН в рамките на съответните предходни проучвания във ВПСН в рамките на по-широката територия на ИСЗП, виж: <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>

Таблица 5. Брой проверки за жертви от сблъсък на територията на ИСЗП през периода 01 август 31 октомври 2023.

Турбина	авг.	сеп.	окт	общо
АВБългарево	3	5	4	12
АВГ1	3	4	5	12
АВГ2	3	4	5	12
АВГ3	3	4	5	12
АВГ4	3	4	5	12
АВМилениум груп	4	4	4	12
АВМилениум груп Микон	4	4	4	12
АЕ10	3	5	4	12
АЕ11	3	5	4	12
АЕ12	3	4	5	12
АЕ13	5	4	4	13
АЕ14	3	4	5	12
АЕ15	3	4	5	12
АЕ16	3	5	4	12
АЕ17	3	5	4	12
АЕ18	3	4	5	12
АЕ19	3	4	5	12
АЕ20	3	4	5	12
АЕ21	3	5	4	12

Турбина	авг.	сеп.	окт	общо
АЕ22	3	5	4	12
АЕ23	3	5	4	12
АЕ24	3	5	4	12
АЕ25	3	5	4	12
АЕ26	3	5	4	12
АЕ27	4	4	4	12
АЕ28	4	4	4	12
АЕ29	3	5	4	12
АЕ31	5	4	4	13
АЕ32	5	4	4	13
АЕ33	5	4	4	13
АЕ34	5	4	4	13
АЕ35	5	4	4	13
АЕ36	3	4	5	12
АЕ37	3	4	5	12
АЕ38	3	4	5	12
АЕ39	3	4	5	12
АЕ40	3	5	4	12
АЕ41	3	5	4	12

Турбина	авг.	сеп.	окт	общо
AE42	3	5	4	12
AE43	3	5	4	12
AE44	3	5	4	12
AE45	4	4	4	12
AE46	3	4	5	12
AE47	3	4	5	12
AE48	3	4	5	12
AE49	3	4	5	12
AE50	5	4	4	13
AE51	3	4	5	12
AE52	3	4	5	12
AE53	3	4	5	12
AE54	3	4	5	12
AE55	3	4	5	12
AE56	3	4	5	12
AE57	3	4	5	12
AE58	3	4	5	12
AE59	3	4	5	12
AE60	5	4	4	13
AE8	3	4	6	13
AE9	3	4	5	12
DBG1	3	4	5	12
DBG1HSW250	4	7	5	16
DBG2	3	4	5	12
DBG2MN600	3	5	4	12
DBG3	3	4	5	12
DBG4	4	4	4	12
DBG5	4	4	4	12
DC1	4	4	4	12
DC2	4	4	4	12
E00	3	5	4	12
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
E08	3	5	4	12
E09	3	5	4	12
M1	3	5	4	12

Турбина	авг.	сеп.	окт	общо
M10	4	4	4	12
M11	4	4	4	12
M12	4	4	4	12
M13	4	4	4	12
M14	4	4	4	12
M15	4	4	4	12
M16	4	4	4	12
M17	4	4	4	12
M18	4	4	4	12
M19	4	4	4	12
M2	4	4	4	12
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	3	4	5	12
M29	3	4	5	12
M3	4	4	4	12
M30	3	4	5	12
M31	3	4	5	12
M32	3	4	5	12
M33	3	4	5	12
M34	3	4	5	12
M35	3	4	5	12
M4	4	4	4	12
M5	4	4	4	12
M6	4	4	4	12
M7	4	4	4	12
M8	4	4	4	12
M9	4	4	4	12
VP1	3	5	4	12
VP2	3	5	4	12
ABЗевс	3	4	4	11
Общо	394	488	506	1388

В резултат на 1388 проверки под 114 отделни турбини между 1 август и 31 октомври 2023 г., общо 7 мъртви птици от седем вида и един прилеп бяха идентифицирани. Броят на намерените жертви по видове е представен в Таблица 6.

Таблица 6. Жертви на слъсък с вятърни турбини през периода на есенна миграция 2023, според Червената книга на България и МСЗП са незастрашен вид.

Наименование на вида	Латинско наименование	Брой	Червена книга	МСЗП
Колхидски фазан	<i>Phasianus colchicus</i>	1	изчезнал вид в България	незастрашен
Обикновен мишелов	<i>Buteo buteo</i>	1	не включен	незастрашен
Сврака	<i>Pica pica</i>	1	не включен	незастрашен
Обикновен пчелояд	<i>Merops apiaster</i>	1	не включен	незастрашен
Сива овесарка	<i>Emberiza calandra</i>	1	не включен	незастрашен
Гугутка	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	не включен	незастрашен
Поен дрозд	<i>Turdus philomelos</i>	1	не включен	незастрашен

МСЗП класифицира като незастрашен всички видове от идентифицираните като жертви на слъсък. Категорията незастрашен показва, че видът е оценен спрямо критериите на МСЗП и не отговаря на критериите за критично застрашен, застрашен, уязвим или почти застрашен. В тази категория са включени широко разпространени видове.

Шест от посочените като жертви видове птици не са вписани в Червената книга на България. Един от видовете е вписан в Червената книга на България – обикновен фазан. Обикновеният фазан е екзотичен изчезнал вид в България според Червената книга на България. През 90-те години на миналия век изчезва в България (а с това и в цяла Европа на запад от Черно море). През 1980-1990 г. всички индивиди от долината на р. Тунджа са с хибридни признаци. Числеността в България е неизвестна, но в резултат на масовото въвеждане на отглеждани в затворени фазани от различни видове и подвидове местната популация е продукт на хибриди с неизвестен произход. Обикновеният фазан е една от най-ловуваните птици в света. Той е въведен за тази цел в много региони и също така е често срещан във фермите за дивеч, където се отглежда за търговска цел, за да бъде пуснат за ловци. По-специално колхидските фазани се отглеждат често и са въведени в много части на света.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЯ

- 1) По време на мониторинга на територията на ИСЗП не бяха установени съществени различия 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 ниската значимост на територията на ИСЗП за птиците, прелитащи през нея или над нея, и липса на видимо негативно влияние на действащите ветроенергийни паркове върху популациите на птиците по време на есенната им миграция
- 3) Периодите на миграция, видовият състав, динамиката на числеността на птиците, дневната активност, височината на полета, както и местата за хранене, почивка и нощуване на прелитащите птици, преминаващи през територията и наблюдателните пунктове, сочат отсъствие на бариерен ефект спрямо 114 ветрогенератори, обхванати от ИСЗП през периода на есенната миграция.
- 4) Представените в настоящия доклад данни потвърдиха отсъствието на неблагоприятно въздействие върху чувствителни видове птици, използващи по време на миграция

възходящите въздушни потоци (термали) за придвижване (реене) на големи разстояния през периода на есенната миграция

5) Всички регистрирани видове, пресичат проучваната територия без необходимост от промяна на енергийните си разходи, при ежедневните им придвижвания което не налага да променят миграционна си стратегия през есенния период.

6) Количествените характеристики на миграцията на птиците в територията на ИСЗП през есента 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г. и липсата на смъртност сред целевите видове птици позволяват да се направи трайно заключение, че проучваните ветроенергийни паркове не представляват риск от неблагоприятно въздействие върху мигриращите птици. Прилагането на мерките, предвидени в ИСЗП, потенциално е спомогнало и ще продължава да допринася за справяне с минималния риск за птиците от ветроенергийните паркове в 33 Калиакра

ЛИТЕРАТУРА

Michev T. M., Profirov L. A., Miche B.T., Hristov L. A., Ignatov A. L., Stoynov E. H. & Chipev N. H. 2018. Long-term Changes in Autumn Migration of Selected Soaring Bird Species at Burgas Bay, Bulgaria Acta zool. bulg., 70 (1), 2018: 57-68

Michev T., L. Profirov, K. 2010 Methods for ornithological monitoring of Wind Farm Projects during the migratory seasons of birds. (Adopted by the national counsel of biodiversity at Bulgarian Minister of Environment and Waters). https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/filebase/Nature/Biodiversity/Preporaki%20Rykwodstwa%20Dokladi/Metodika_VEP.pdf

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