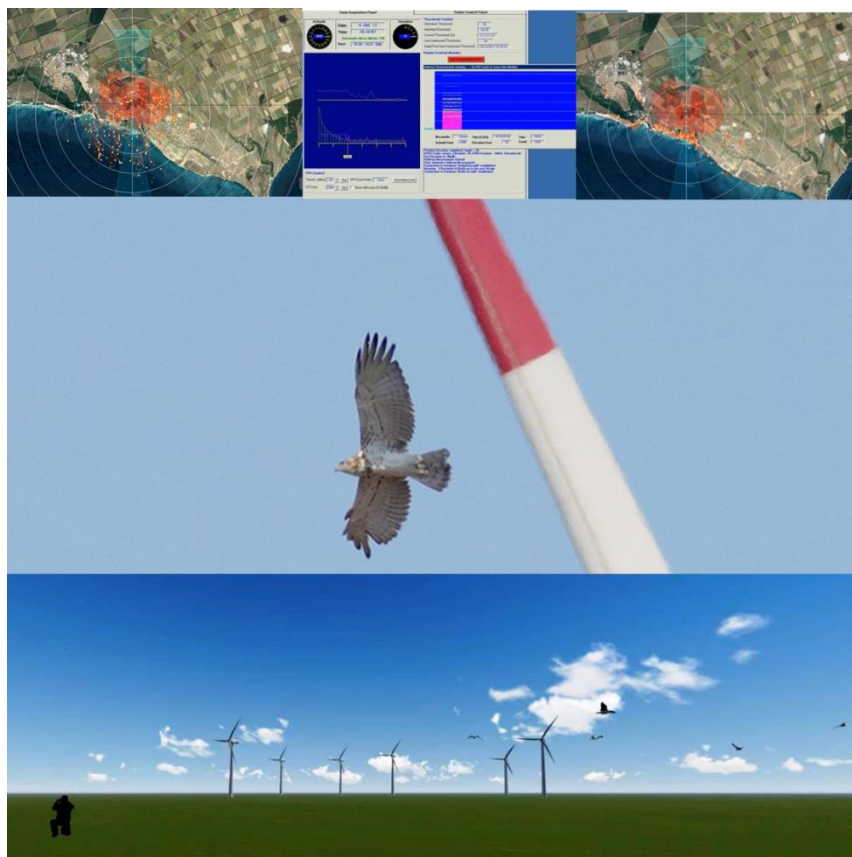




# ИНТЕГРИРАНА СИСТЕМА ЗА ЗАЩИТА НА ПТИЦИТЕ

## ДОКЛАД

**Мониторинг на миграцията на птици  
през територията на Интегрираната система за защита на птиците,  
Есен 2022 г.**



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

д-р Д. Филип Уитфийлд  
Natural Research Ltd, Banchory, UK

ноември 2022 г.

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>1. ВЪВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРНИТОЛОЗИ, ИЗВЪРШИЛИ ИЗСЛЕДВАНЕТО .....</b>	<b>5</b>
<b>4. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ .....</b>	<b>6</b>
<b>5. РЕЗУЛТАТИ .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1. ВИДОВ СЪСТАВ И БРОЙ ПТИЦИ .....</b>	<b>7</b>
<b>5.2. ЧЕСТОТА НА ПОЯВА .....</b>	<b>13</b>
<b>5.3. ПОСОКА НА МИГРИРАЩИТЕ ПТИЦИ .....</b>	<b>15</b>
<b>5.4. ВИСОЧИНА НА ПОЛЕТА .....</b>	<b>16</b>
<b>5.5. НАРЕДЕНИ СПИРАНИЯ НА ТУРБИНИ ПРЕЗ ПЕРИОДА НА ЕСЕННАТА МИГРАЦИЯ .....</b>	<b>17</b>
<b>5.6. НАБЛЮДАВАНИ ЯТА ЦЕЛЕВИ ВИДОВЕ ПТИЦИ ЗА ИСЗП, ДОКУМЕНТИРАНИ ПО ВРЕМЕ НА ЕСЕННАТА МИГРАЦИЯ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА .....</b>	<b>18</b>
<b>5.7. АНАЛИЗ НА РЕГИСТРИРАНАТА ДОБАВЪЧНА СМЪРТНОСТ, ПРИЧИНЕНА ОТ ВЕТРОГЕНЕРАТОРИТЕ НА ПОПУЛАЦИИТЕ ПТИЦИ, ПРЕМИНАВАЩИ ПРЕЗ ТЕРИТОРИЯТА НА ИСЗП .....</b>	<b>21</b>
<b>6. ЗАКЛЮЧЕНИЯ .....</b>	<b>24</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>25</b>

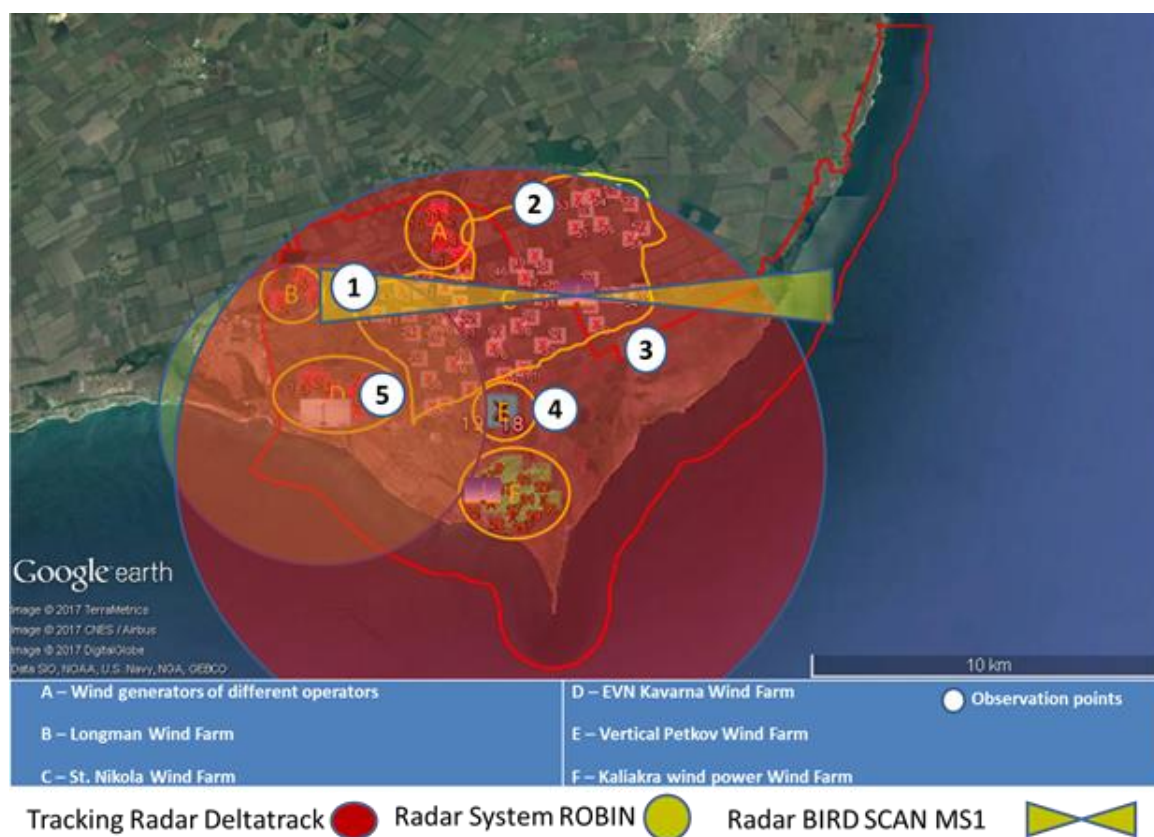
## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото проучване е възложено от фирмите „Ей И Ес Гео Енерджи“ ООД, „Калиакра Уинд Пауър“ АД, „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 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 и 2021 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)

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 и 2021 г. на горепосочената територия и докладите са публикувани на <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>

Настоящият доклад обхваща петия период на есенната миграция (01.08-31.10.2022 г.). Събраната информация е използвана за оценяване на ефективността от прилагането на ИСЗП в 33 Калиакра през есента на 2022 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](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

Старши 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 Over seven years of experience in impact monitoring of wind parks in Bulgaria. Member of Balkani NGO for conservation of birds and nature.

➤ **Христо Гърдов – полеви орнитолог**

Опитен 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.

➤ **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.

➤ **Александър Недялков Петков – полеви орнитолог**

Студент в Лесотехнически университет София и активен член на Bulgarian Society for Protection of Birds (BirdLife Bulgaria).

#### 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](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 използват три радарни системи съвместно с наблюдения в реално време от всеки полеви орнитолог. Обхватът на радарните системи е представен на Фигура 1.

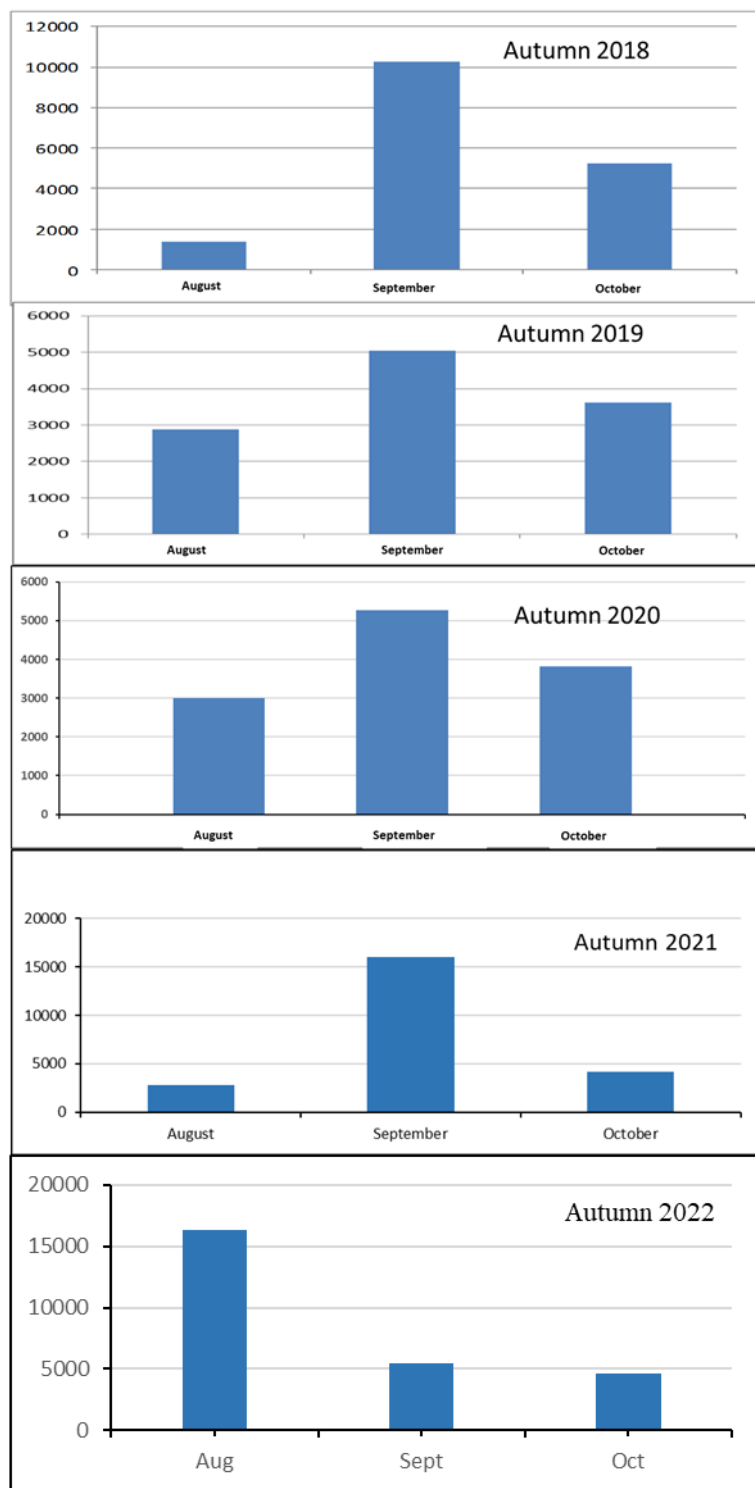
Оценката на ефективността на ИСЗП е направена въз основа на мониторинга на смъртността на птиците поради сблъсък по методиката, разработена в САЩ (Morrison 1998) (виж методите, описани в [https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Methodology\\_of\\_ISPB/](https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Methodology_of_ISPB/)).

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 и 2021г., налични от уебсайта на ИСЗП <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/Reports>.

## **5. РЕЗУЛТАТИ**

### **5.1. Видов състав и брой птици**

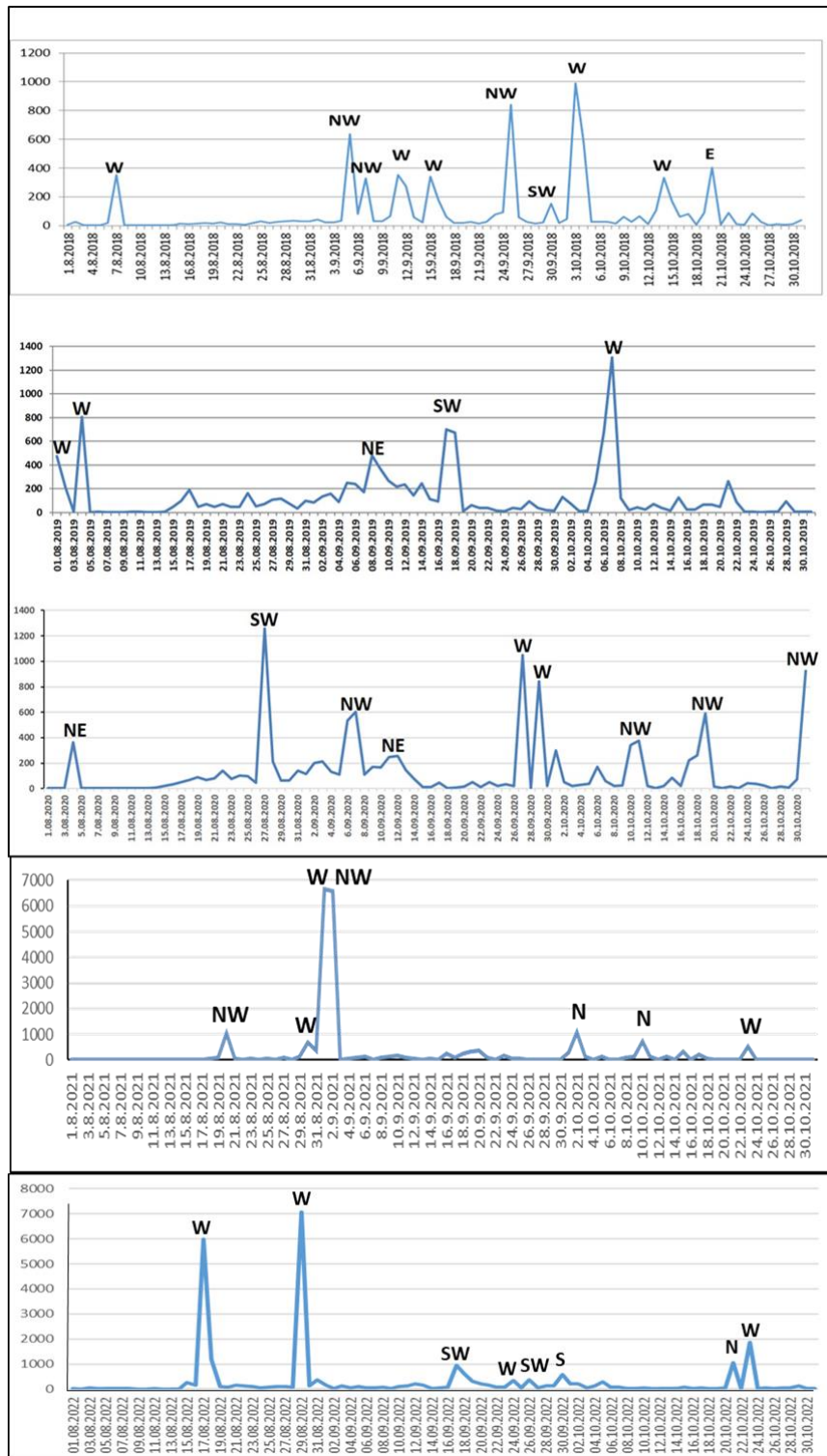
По време на мониторинга от 1 август до 31 октомври 2022 са отчетени 26437 броя птици от 48 вида. За сравнение, общият брой от наблюдаваните птици от всички видове през 2018, 2019, 2020 и 2021 са били 16973, 11105, 12079 и 22983. Сравненията на наблюдавания месечен брой птици в пет последователни миграционни 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 и 2022 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 и 2022 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 и 2022г. Буквите над тиковите 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 пет 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 и 2022 г. в територията на ИСЗП

Наименование на вида	Есен 2018	Есен 2019	Есен 2020	Есен 2021	Есен 2022
<i>A. alba</i>	0	0	0	5	0
<i>A. brevipes</i>	309	123	110	194	175
<i>A. gentilis</i>	1	5	8	1	9
<i>A. nisus</i>	242	185	244	150	144
<i>A. cinerea</i>	21	8	37	49	3
<i>A. clanga</i>	0	1	0	0	0
<i>A. otus</i>	0	0	0	0	1
<i>A. purpurea</i>	2	0	0	1	0
<i>A. pennata</i>	30	15	40	17	31
<i>A. nipalensis</i>	0	0	1	0	0
<i>A. heliaca</i>	0	0	2	1	1
<i>A. melba</i>	0	35	0	0	0
<i>A. apus</i>	0	100	0	0	88
<i>B. buteo</i>	2642	1980	2965	615	720
<i>B. rufinus</i>	58	13	45	8	35
<i>B. lagopus</i>	3	1	15	0	2
<i>C. albus</i>	0	8	3	0	0
<i>C. aeruginosus</i>	442	180	264	202	321
<i>C. cyaneus</i>	37	15	16	18	11
<i>C. pygargus</i>	88	28	60	27	53
<i>C. pomarine</i>	232	29	22	27	124
<i>C. macrourus</i>	8	5	13	6	9
<i>C. gallicus</i>	94	50	59	63	67
<i>C. ciconia</i>	451	1557	1137	12859	14249
<i>C. clanga</i>	0	0	0	0	2
<i>C. nigra</i>	54	7	13	17	39
<i>C. garrulus</i>	1	37	3	14	8
<i>C. corax</i>	15	27	21	13	15
<i>C. cornix</i>	6	8	0	0	21
<i>C. coturnix</i>	0	0	0	1	0
<i>C. monedula</i>	35	0	0	0	37
<i>C. frugilegus</i>	14	0	0	0	119
<i>C. olor</i>	0	0	0	5	0
<i>C. oenas</i>	44	14	0	0	48
<i>C. crex</i>	0	1	0	0	0
<i>C. palumbus</i>	1200	2	0	500	1002
<i>E. calandra</i>	0	0	0	0	57
<i>E. garzetta</i>	1	0	0	0	0
<i>F. vespertinus</i>	472	149	1215	397	19
<i>F. subbuteo</i>	48	46	38	34	55
<i>F. peregrinus</i>	4	0	1	3	1
<i>F. tinnunculus</i>	272	161	176	94	311
<i>F. cherrug</i>	2	0	0	0	0
<i>F. columbarius</i>	2	2	1	0	0
<i>F. eleonora</i>	3	1	0	0	0
<i>M. migrans</i>	71	19	20	28	30
<i>M. milvus</i>	2	0	2	1	0
<i>M. alba</i>	414	0	0	0	0
<i>M. apiaster</i>	2963	4314	3737	2374	4375
<i>M. calandra</i>	1430	0	0	0	0
<i>G. grus</i>	100	4	0	251	18

Наименование на вида	Есен 2018	Есен 2019	Есен 2020	Есен 2021	Есен 2022
<i>G. gallinago</i>	0	0	0	0	4
<i>G. virgo</i>	13	0	0	1	0
<i>G. fulvus</i>	0	0	1	1	2
<i>L. michahellis</i>	234	62	0	626	1119
<i>L. melanocephalus</i>	0	0	0	450	1800
<i>L. cachinnans</i>	0	0	1	0	0
<i>L. excubitor</i>	0	1	0	0	0
<i>L. fuscus</i>	1	0	0	1	0
<i>L. ridibundus</i>	0	0	0	35	0
<i>N. nycticorax</i>	0	12	0	0	0
<i>H. minutus</i>	0	0	0	45	0
<i>H. albicilla</i>	1	1	1	0	0
<i>H. rustica</i>	1000	86	1000	200	0
<i>P. carbo</i>	576	512	332	319	114
<i>P. onocrotalus</i>	2021	1243	0	1449	695
<i>P. crispus</i>	0	1	8	2	5
<i>P. apivorus</i>	801	9	96	1852	371
<i>P. haliaetus</i>	17	12	3	8	7
<i>P. leucorodia</i>	5	1	6	0	10
<i>P. roseus</i>	1	0	0	0	102
<i>P. perdix</i>	10	25	0	0	0
<i>R. riparia</i>	76	0	0	17	0
<i>S. decaocto</i>	0	0	0	0	5
<i>S. turtur</i>	0	0	0	0	3
<i>St. vulgaris</i>	400	0	360	0	0
<i>V. vanellus</i>	4	0	2	0	0
<i>U. epops</i>	0	0	0	2	0
<i>T. ferruginea</i>	0	8	0	0	0

Най-многобройните мигриращи птици, регистрирани през есента на 2022 г. са бели щъркели (*Ciconia ciconia*) с регистрации на на 14000 индивида, но това включва ято от 7000 броя, регистрирани на 3000 м. от зоната с вятърни турбини (Фигура 9). Това сравнително голямо ято бели щъркели премина близо до ИСЗП на 20 август в 11:30 ч. при западен вятър. През втората половина на същия ден посоката на вятъра се промени на южен и интензивността на миграцията на птиците рязко намаля.

Сред другите реещи се птици най- многобройни са обикновен мишелов (*Buteo buteo*) и розов пеликан (*Pelecanus onocrotalus*) с около 700 индивида от всеки вид (Таблица 2).

Шест нови вида са регистрирани през есента на 2022 г. Новите наблюдавани видове са горска ушата сова (*Asio otus*), голям креслив орел (*Clanga clanga*), сива овесарка (*Emberiza calandra*), гургулица (*Streptopelia turtur*), гугутка (*Streptopelia decaocto*) и средна бекасина (*Gallinago gallinago*). Три от новите видове, гургулица, гугутка и сива овесарка са често срещани видове, които се срещат в селата в цялата страна. Фактът, че са се появили в наблюденията тази есен, вероятно се дължи на някои промени в посевите в близост до точката на наблюдение, посетена от вида в периода на нашето изследване.

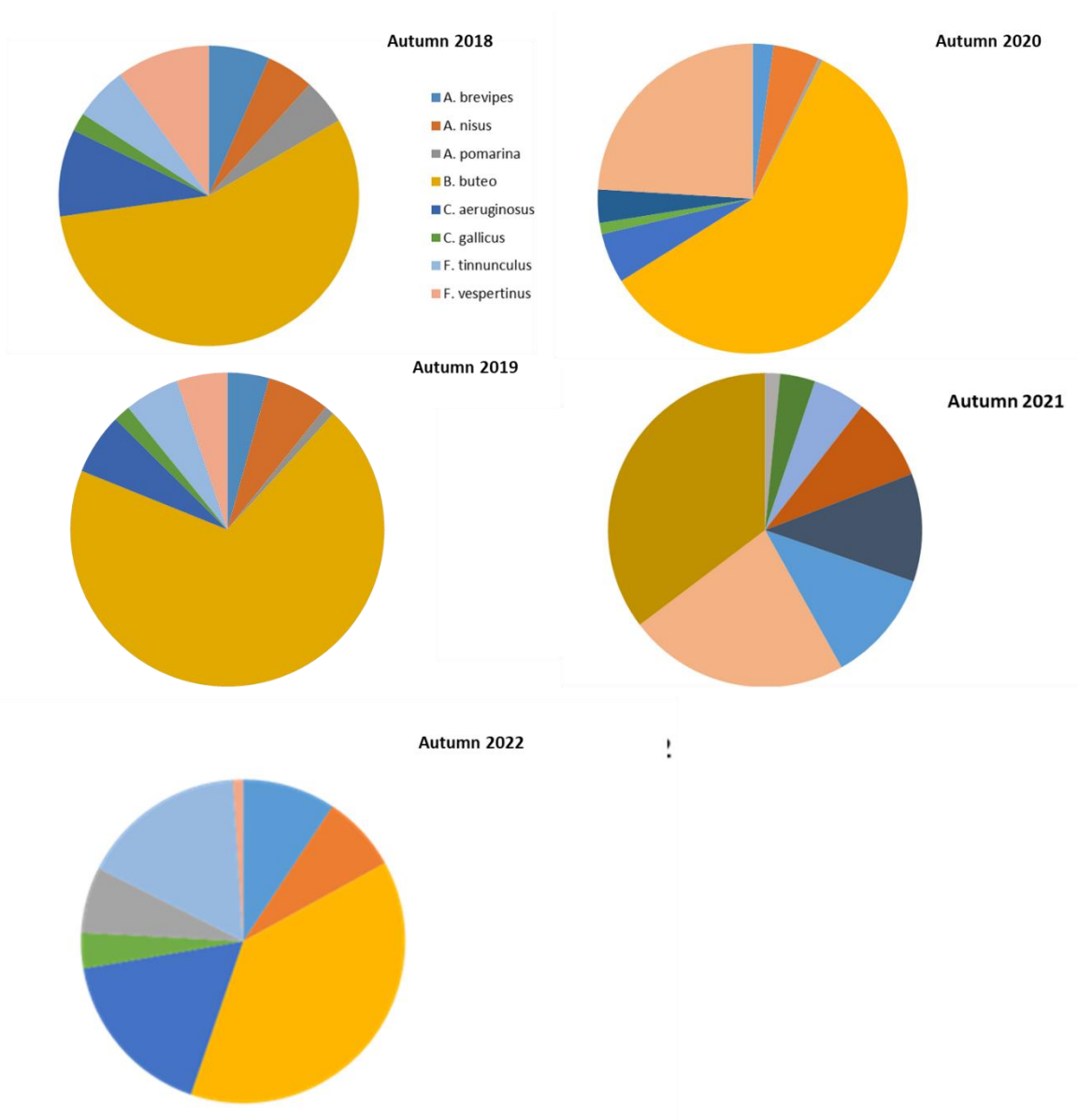
През есента на 2018 - 451, 2019 - 1557, 2020 - 1137, 2021 - 12859 и 2022 - 14 249 бели щъркели са регистрирани съответно при проучвания на ИСЗП. Европейската гнездяща популация на белия щъркел се оценява на между 180 000 и 220 000 двойки, като около 80 % от видовете мигрират по западния черноморски прелетен 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. Съпадението 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 и 2022 г.

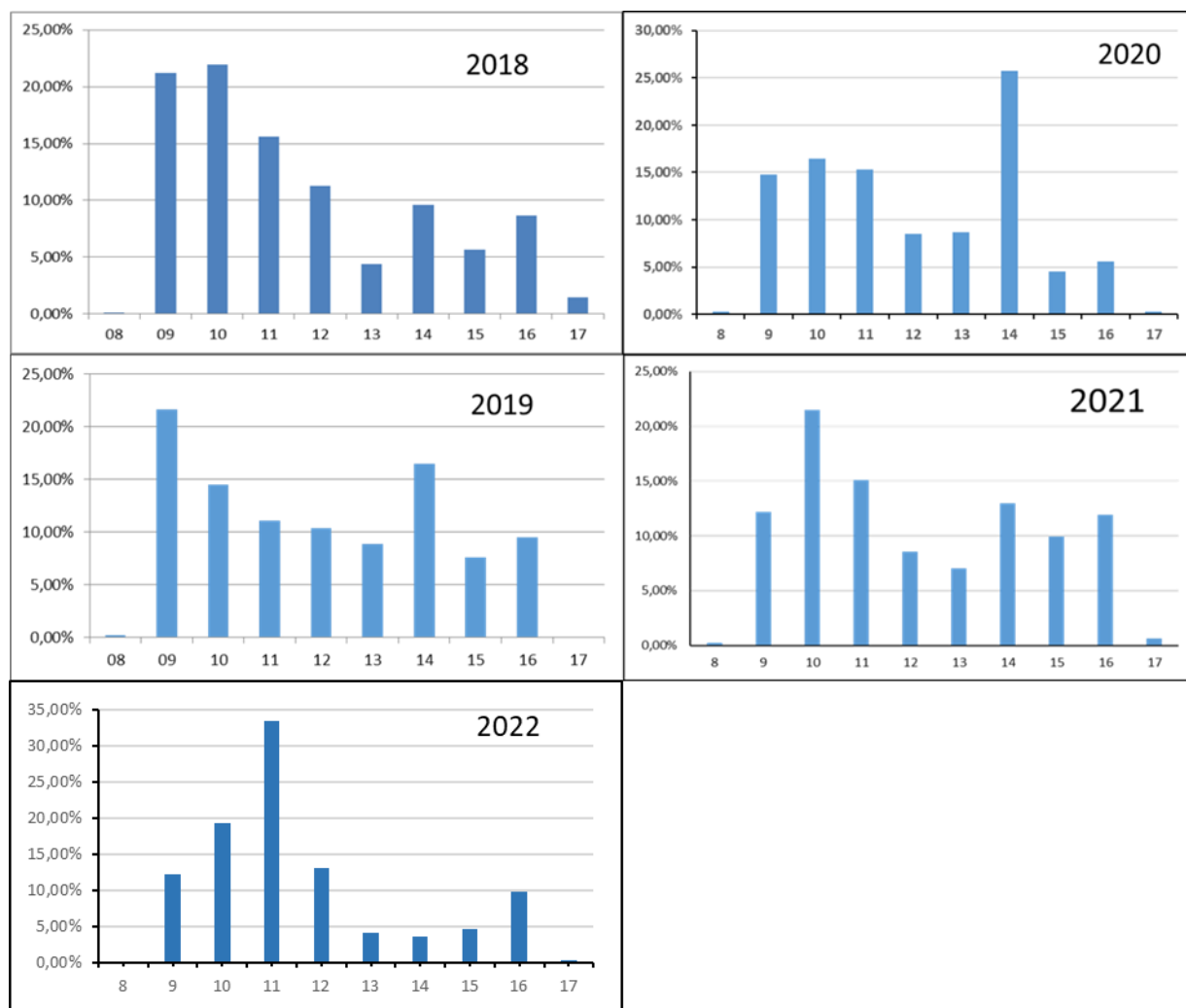
## 5.2. Честота на поява

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.

**Таблица 2.** Брой дни с регистрирани най-многобройни реещи се видове птици според всеки наблюдателен пункт по време на периода на мониторинг на територията на ИСЗП през есента на 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 г.

Species	OP1					OP2					OP3					OP4					OP5				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
<i>A. brevipes</i>	11	13	16	15	74		5	20	89	5	10	21	9	7	38	13	4	4	21	5	16	3	61	62	53
<i>A. nisus</i>	34	21	10	1	14		11	107	67	25	36	39	7	4	39	95	7	23	63	2	28	39	97	15	64
<i>B. buteo</i>	80	80	37	30	92	4	22	2313	230	281	75	72	37	17	197	78	23	188	322	4	80	87	384	16	146
<i>B. lagopus</i>								15			1	1				1					1				2
<i>B. rufinus</i>	15		5		4	1		14	1	5	15	10			9	9	1	1	4	2	10	1	25	3	15
<i>C. aeruginosus</i>	83	20	43	47	49	4	14	112	34	138	70	27	31	15	63	99	31	4	80	28	116	32	67	26	43
<i>C. ciconia</i>	1	1	21	6389	14150	4	1	1	1670	41	10	10		55		2		1	4167	3	3		1114	578	55
<i>C. cyaneus</i>	15	4						8	9	8	1	7				9			7		8	2	8	2	3
<i>C. gallicus</i>	10	4	5	15	13	3	4	7	8	23	17	11	5	11	8	16	11	7	16	9	24	6	35	13	14
<i>C. garrulus</i>	1											2			2			2		3			1	14	3
<i>C. macrourus</i>	3						3	5	2	8	1	1	1		1	2		4	2		2		3	2	
<i>C. nigra</i>	5	3	1	9	6			7			3	1			10	5				23	3		5	8	
<i>C. pomarina</i>	18	8	8	13	29		1	10	10	32	9	2	1	2	37	21			1		17	5	3	1	26
<i>F. columbarius</i>								1				2				1					1				
<i>F. eleonore</i>		1														2					1				
<i>F. subbuteo</i>	13	11	14	6	10		1	11	5	12	21	9	6	1	20	4	11	1	16	2	6	3	6	6	11
<i>F. tinnunculus</i>	44	41	31	8	61	5	17	68	26	98	45	14	23	11	82	51	9	6	34	11	29	15	42	15	59
<i>F. vespertinus</i>	44	6	5	1	2		29	96	16	8	18	9	103	261	9	54	3	20	49		21	12	991	70	
<i>P. apivorus</i>	15		5	584	65			84	2	156	27		1	7	66	17	4		1226	9	17	3	6	33	75
<i>P. onocrotalus</i>	7	1		95	427				568	120	12	2		1	123	9			785		2	3			25

Активността на наблюдаваните реещи 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.



Фигура 6. Динамика на наличието на птици по часове на деня на територията на ИСЗП през есента на 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 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 и 2022 г. В сиво на 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
N	3,49%	1,51%	0,56%	1,73%	4,88%
NE	8,73%	1,02%	1,40%	3,38%	8,74%
NNE	0,02%		0,03%		0,19%
NNW	0,01%	0,02%	0,12%	0,01%	0,27%
NW	4,76%	1,77%	3,21%	0,54%	1,31%
E	1,75%	5,83%	2,14%	2,05%	0,90%
ESE	0,09%		0,05%		0,03%
SE	5,64%	7,01%	4,38%	3,74%	3,65%

Посока	Пропорция на записите 2018	Пропорция на записите 2019	Пропорция на записите 2020	Пропорция на записите 2021	Пропорция на записите 2022
SSE	0,01%				1,04%
S	41,52%	49,57%	35,58%	12,72%	14,48%
SSW	0,12%		0,03%	0,68%	2,69%
SW	20,43%	19,35%	43,06%	38,63%	48,01%
WSW	0,71%	0,01%	0,04%	21,56%	1,02%
W	12,70%	13,91%	9,24%	14,62%	12,74%
WNW	0,02%		0,08%	0,12%	0,04%

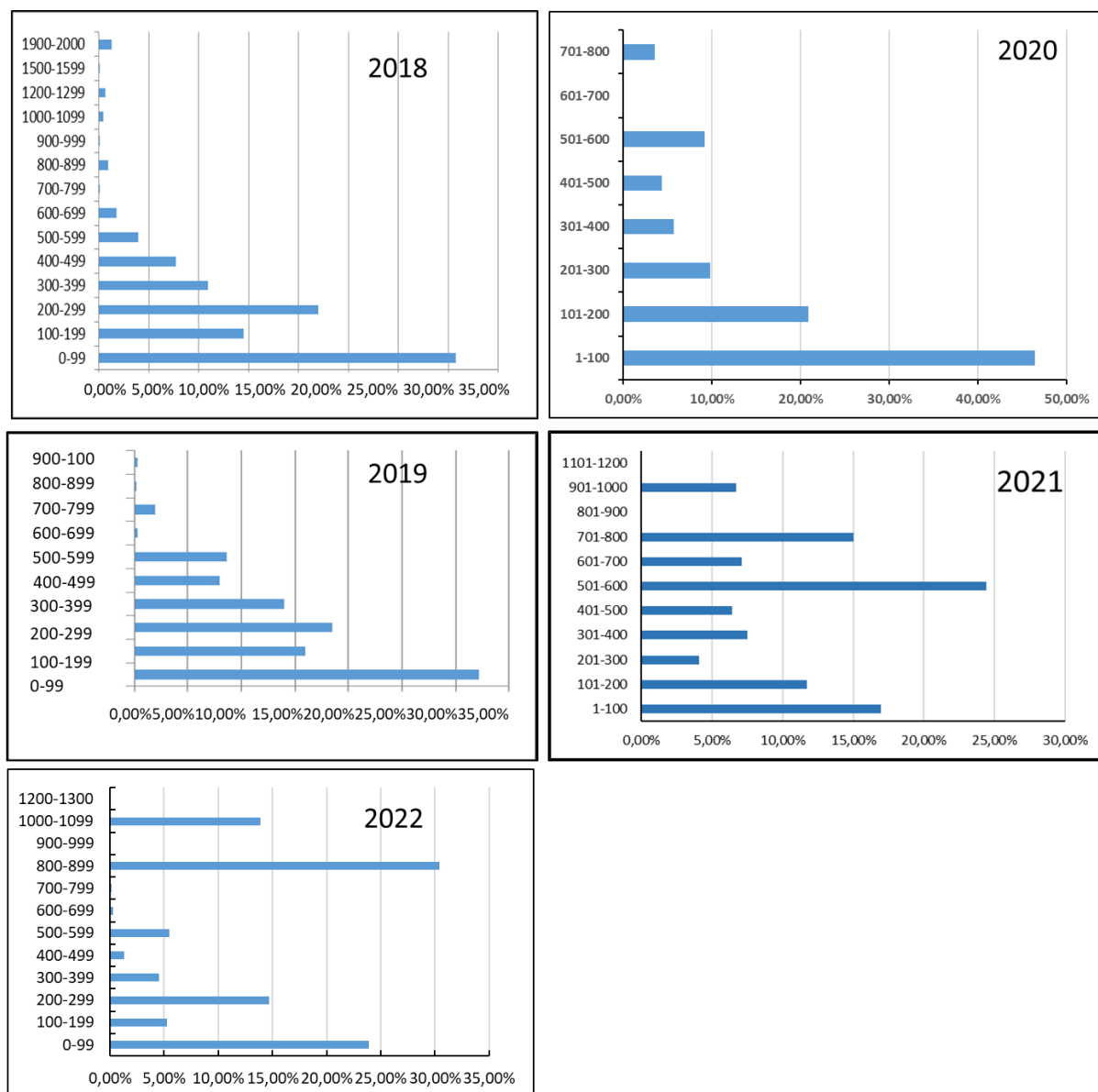
Основната посока на птиците по време на есенната миграция бе в посока юг-югозапад при над 70% от наблюденията през есенните сезони на 2018 г. , 2019, 2020 , 2021 и 2022 г. (Таблица 3). В рамките на този модел на движение тенденцията много мигриращи птици (около 20%) да се намират в югозападна посока вероятно също е индикация, че когато ветровете идват от запад, повече птици са наблюдавани в ИСЗП (както бе отбелязано по-горе), 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 и 2022 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 и 2022 г.

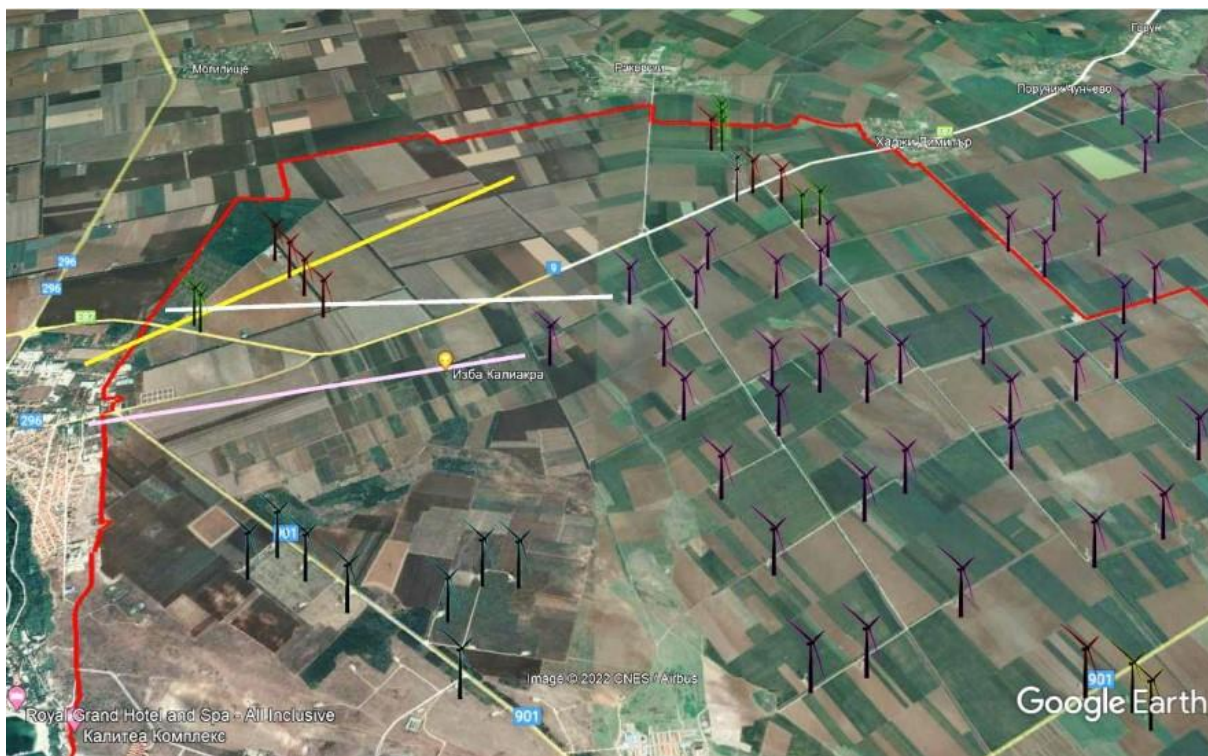
### 5.5. Наредени спирания на турбини през периода на есенната миграция

В резултат на едновременните наблюдения в пет пункта за постоянно наблюдение и три радарни системи (Фигура 1) през целия период на есенната миграция през 2022 г. има едно спиране на две групи турбини (ВЕП Св. Никола) и четири пълни спирания на вятърни паркове (КВП и EVN) на територията на ЗЗ Калиакра и прилежащите територии. Нареденията 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.

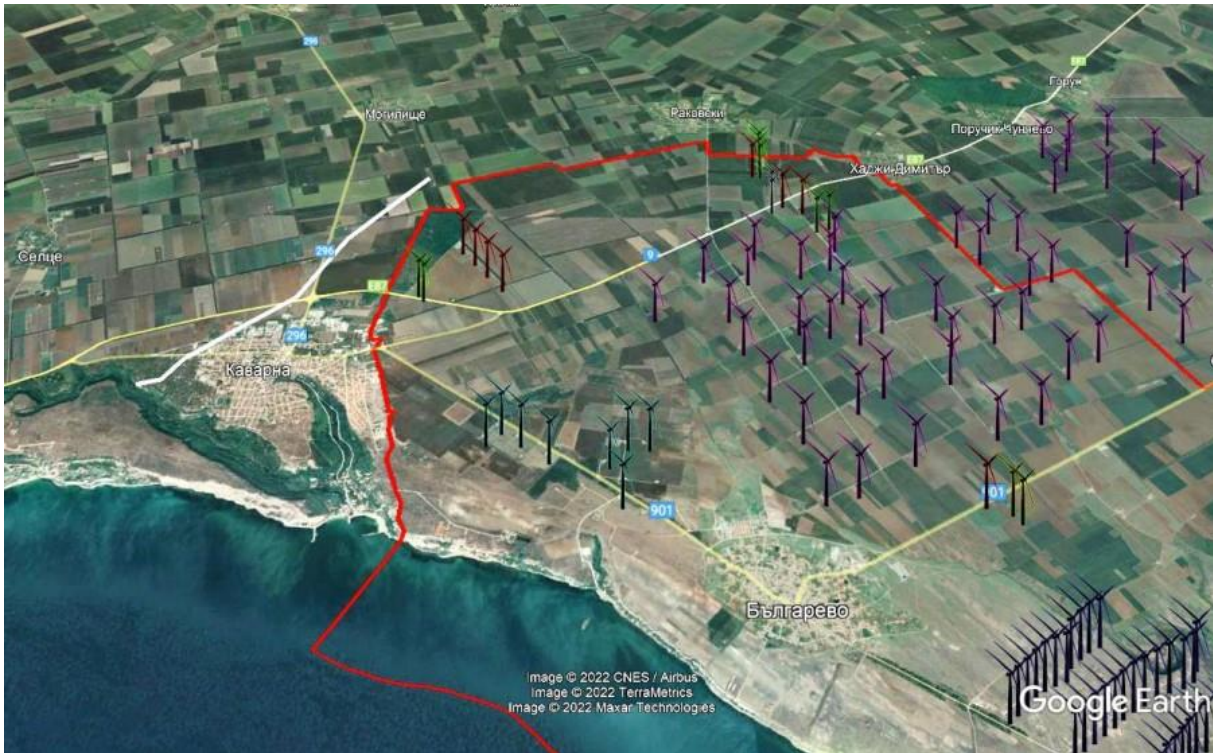
Таблица 4. Данни за спирания на ветрогенератори, наредени от полеви наблюдатели по време на есенната миграция на птиците през 2022 г.

Дата	ВЕП	Код на турбина №/ Група	Вид	Брой птици	Час на спиране	Час на пускане
17.09.2022	Ей И Ес	Е и F зони	<i>G. fulvus</i>	1	10:58:00	11:42:00
17.09.2022	EVN	-	<i>G. fulvus</i>	1	11:02:00	11:42:00
19.09.2022	КВП	-	<i>P. onocrotalus</i>	23	09:34:00	09:43:00
19.09.2022	EVN	-	<i>P. onocrotalus</i>	23	09:34:00	09:43:00
19.09.2022	EVN	-	<i>P. onocrotalus</i>	1	10:24	10:49
			<i>G. fulvus</i>	1		

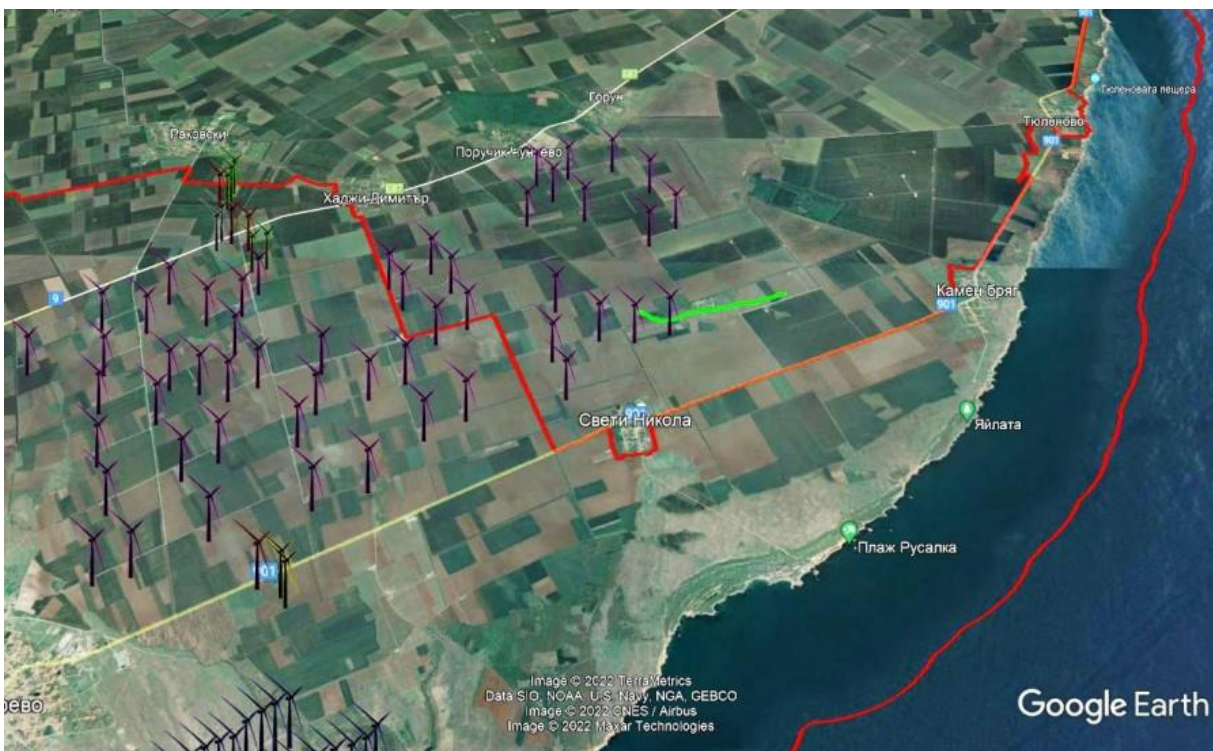
### 5.6. Наблюдавани ята целеви видове птици за ИСЗП, документириани по време на есенната миграция през 2022 година



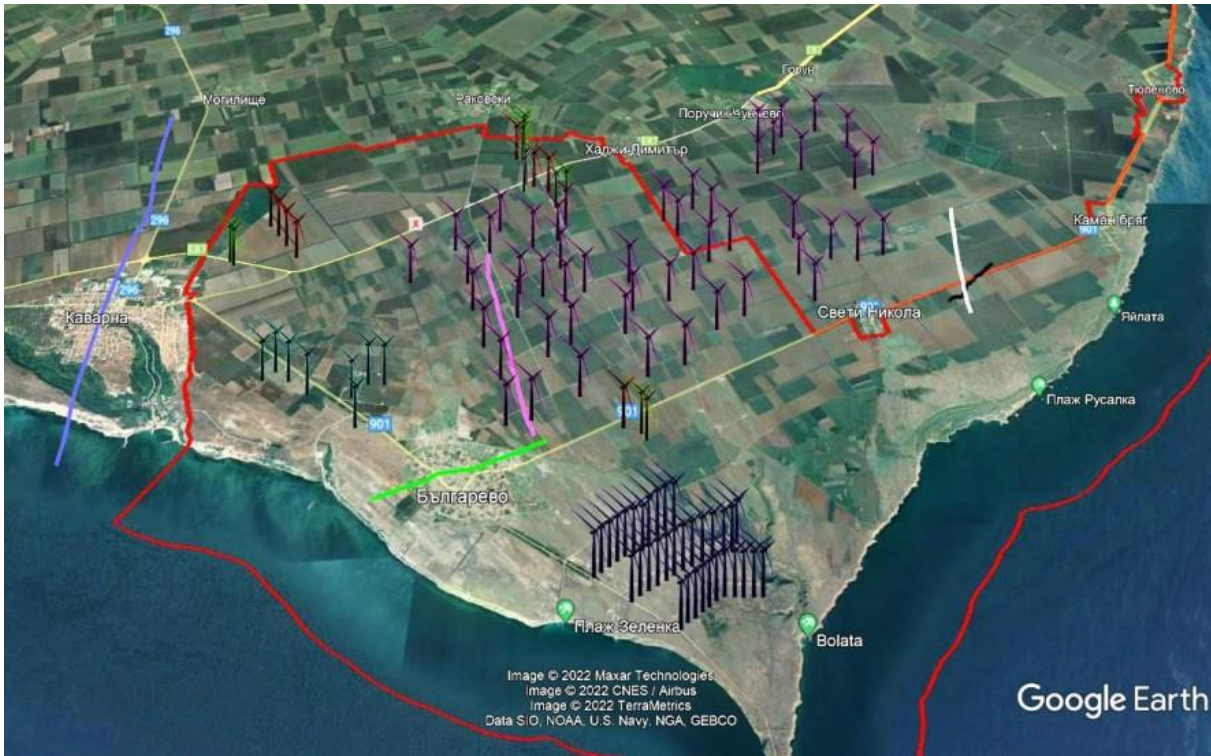
Фигура 8. Регистрирано ято от 90 бели щъркела (бяло), наблюдавани на 15.08.2022; ято от 360 бели щъркела (жълто), наблюдавани на 17.08.2022; ято от 110 бели щъркела (розово), наблюдавани на 18.08.2022.



Фигура 9. Регистрирано ято от 7000 бели щъркела (бяло), наблюдавани на 29.08.2022.



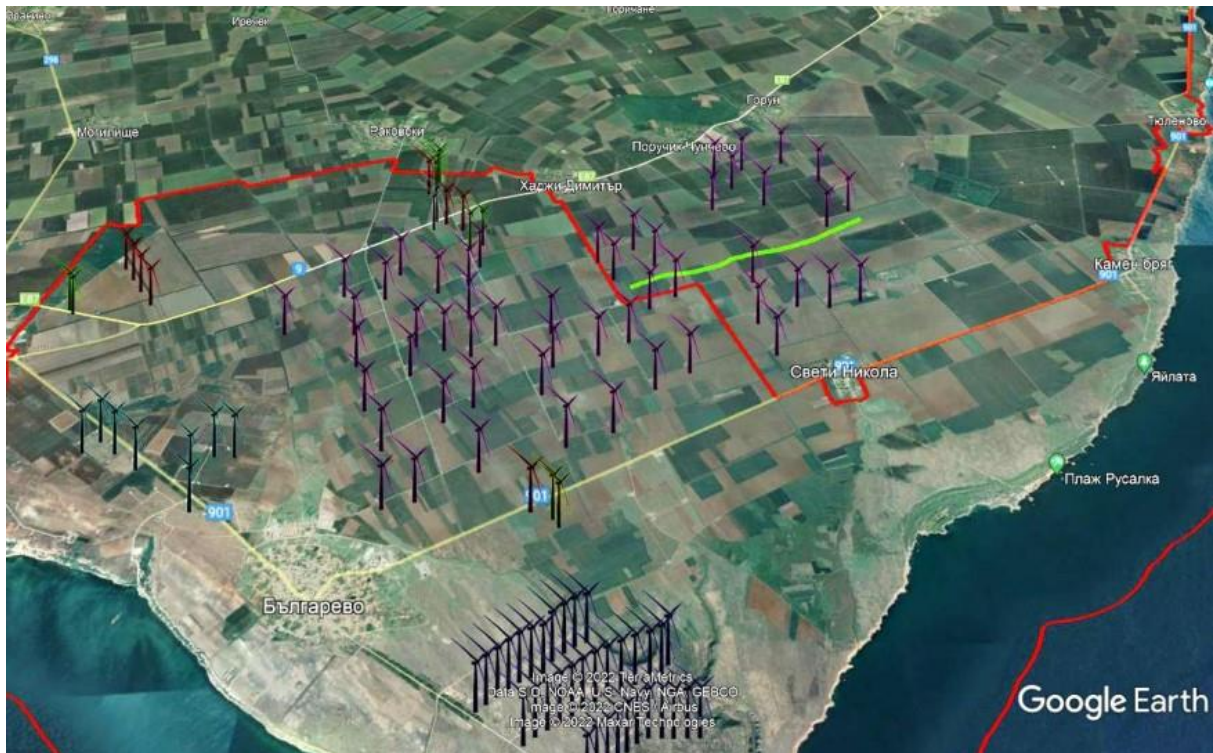
Фигура 10. Регистрирано ято от 35 осяяда (зелено), наблюдавани на 03.09.2022



**Фигура 11.** Регистрирано ято от 14 големи корморана (черно) , наблюдавани на 12.09.2022; ято от 32 късопръсти ястреба (бяло) наблюдавани на 16.09.2022; ято от 24 бели щъркела (зелено), наблюдавани на 17.09.2022; 1 белоглав лешояд (розово), наблюдаван на 17.09.2022; ято от 350 розови пеликани (синьо) наблюдавани на 18.09.2022.



**Фигура 12.** Регистрирано ято от 23 розови пеликани (бяло), наблюдавани на 19.09.2022; 1 белоглав лешояд (черно), наблюдаван на 19.09.2022; ято от 12 осояда (розово) наблюдавани на 19.09.2022; ято от 45 късопръсти ястреба (синьо), наблюдавани на 20.09.2022; ято от 11 осояда(зелено), наблюдавани на 23.09.2022.



Фигура 13. Регистрирано ято от 120 розови пеликани (зелено), наблюдавани на 05.10.2022.



Фигура 14. Регистрирано ято от 14 сиви жерава (зелено), наблюдавани на 15.10.2022.

### 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 2022 г.

Добре известно е, че при търсенето на жертви от сблъсък с работещи ветрогенератори не се откриват всички мъртви птици по няколко причини. Двата основни фактора за това са ефективността на търсещия (търсещите не успяват да намерят всички мъртви птици) и отстраняването / изчезването на мъртвите птици преди да бъдат открити от търсещия. 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 търсещите 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 2022 г.

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	5	7	6	18
АВМилениум груп Микон	1	3	2	6
АЕ10	3	5	4	12
АЕ11	3	5	4	12
АЕ12	4	4	4	12
АЕ13	4	4	4	12
АЕ14	3	4	5	12
АЕ15	3	4	5	12
АЕ16	3	5	4	12
АЕ17	3	5	4	12
АЕ18	4	4	4	12
АЕ19	4	4	4	12
АЕ20	3	4	5	12
АЕ21	3	5	4	12
АЕ22	3	5	4	12
АЕ23	3	5	4	12
АЕ24	3	4	5	12
АЕ25	3	4	5	12

турбина	авг.	сеп.	окт.	общо
АЕ26	3	5	4	12
АЕ27	3	5	4	12
АЕ28	3	5	4	12
АЕ29	3	4	5	12
АЕ31	4	4	4	12
АЕ32	4	4	4	12
АЕ33	4	4	4	12
АЕ34	4	4	4	12
АЕ35	4	4	4	12
АЕ36	3	4	5	12
АЕ37	4	4	4	12
АЕ38	3	4	5	12
АЕ39	3	4	5	12
АЕ40	3	4	5	12
АЕ41	3	4	5	12
АЕ42	3	4	5	12
АЕ43	3	4	5	12
АЕ44	3	4	5	12
АЕ45	3	5	4	12
АЕ46	4	4	4	12
АЕ47	4	4	4	12
АЕ48	4	4	4	12
АЕ49	4	4	4	12
АЕ50	4	4	4	12

турбина	авг.	сеп.	окт.	общо
AE51	4	4	5	13
AE52	4	4	5	13
AE53	4	4	5	13
AE54	4	4	5	13
AE55	4	4	5	13
AE56	4	4	5	13
AE57	4	4	5	13
AE58	4	4	5	13
AE59	4	4	5	13
AE60	4	4	4	12
AE8	3	4	5	12
AE9	3	4	5	12
DBG1	3	4	5	12
DBG1HSW250	3	4	5	12
DBG2	3	4	5	12
DBG2MN600	3	4	5	12
DBG3	3	4	5	12
DBG4	3	5	4	12
DBG5	3	5	4	12
DC1	3	5	4	12
DC2	3	5	4	12
E00	3	5	4	12
E01	3	4	5	12
E02	3	4	5	12
E04	3	4	5	12
E05	3	4	5	12
E07	3	4	5	12
E08	3	4	5	12
E09	3	5	4	12
M1	3	5	4	12
M10	3	5	4	12
M11	3	5	4	12
M12	4	4	4	12
M13	4	4	4	12

турбина	авг.	сеп.	окт.	общо
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	3	5	4	12
M20	4	4	4	12
M21	4	4	4	12
M22	4	4	4	12
M23	4	4	4	12
M24	4	4	4	12
M25	4	4	4	12
M26	4	4	4	12
M27	4	4	4	12
M28	4	4	5	13
M29	4	4	5	13
M3	3	5	4	12
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	3	5	12
M4	3	5	4	12
M5	3	5	4	12
M6	3	5	4	12
M7	3	5	4	12
M8	3	5	4	12
M9	3	5	4	12
VP1	3	5	4	12
VP2	3	5	4	12
AVЗевс	3	4	5	12
<b>Общо</b>	<b>391</b>	<b>488</b>	<b>505</b>	<b>1384</b>

В резултат на 1384 проверки под 114 отделни турбини между 1 август и 31 октомври 2022, общо 16 мъртви птици от осем вида 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 2022, според Червената книга на България и МСЗП са незастрашен вид.

Наименование на вида	Латинско наименование	Брой	Червена книга	МСЗП
Дебелоклона чучулига	<i>Melanocorypha calandra</i>	2	застрашен	незастрашен
Обикновен мишелов	<i>Buteo buteo</i>	2	не включен	незастрашен
Сива овесарка	<i>Emberiza calandra</i>	3	не включен	незастрашен

Полска чучулига	<i>Alauda arvensis</i>	1	не включен	незаstraшен
Розов пеликан	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	1	изчезнал вид в България	незаstraшен
Яребица	<i>Perdix perdix</i>	1	не включен	незаstraшен
Червеногърба сврачка	<i>Lanius collurio</i>	3	не включен	незаstraшен
Средиземноморска жълтонога чайка	<i>Larus michahellis</i>	3	не включен	незаstraшен

Шест от посочените като жертви видове птици не са вписани в Червената книга на България. Два от видовете са вписани в Червената книга на България – розов пеликан и дебелоклюна чучулига. Розовият пеликан е изчезнал вид в България, според Червената книга на България. В периода на есенната миграция на птиците всички птици, открити при търсенето на трупове, е много вероятно да са мигранти и трябва да се считат за имигранти в България

Следователно, за оценка на въздействието на популационното ниво на смъртността от вятърните турбини, включени в мониторинга, трябва да се приложи международният статус на птиците. Според класификацията на МСЗП те са със статус Незаstraшен. Категорията Незаstraшен показва, че видът е оценен по критериите от Червения списък и не отговаря на условията за критично заstraшен, заstraшен, уязвим или почти заstraшен. В тази категория са включени широко разпространени и многобройни видове. Всички регистрирани жертви не са сред целевите видове за ИСЗП. При наблюденията на смъртността от сблъсък на територията на ИСЗП не е установен случай на сблъсък с турбини на целеви видове птици през есените 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 г. Не са регистрирани сблъсъци през няколкото предишни години на мониторинг, предприет само във ВПСН, основен компонент на зоната за изследване на ИСЗП, вж.: <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html>.

## 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 ношуване 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.



б) Количествените характеристики на миграцията на птиците в територията на ИСЗП през есента 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 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 ЗЗ 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/Preporuki%20Rykwodstwa%20Dokladi/Methodika\\_VEP.pdf](https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/filebase/Nature/Biodiversity/Preporuki%20Rykwodstwa%20Dokladi/Methodika_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