



ИНТЕГРИРАНА СИСТЕМА ЗА ЗАЩИТА НА ПТИЦИТЕ

ДОКЛАД

Мониторинг на пролетната миграция на птиците в територията на Интегрираната система за защита на птиците 2019



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, Великобритания

София
октомври 2019

Съдържание

1. ВЪВЕДЕНИЕ.....	3
2. РЕЗУЛТАТИ.....	5
2.1. ДИНАМИКА НА ПРОЛЕТНАТА МИГРАЦИЯ И ПОСОКА НА МИГРИРАЩИТЕ ПТИЦИ	5
2.2. ВИДОВ СЪСТАВ И ЧИСЛЕНОСТ НА ПТИЦИТЕ	7
2.3. ЧЕСТОТА НА СРЕЩАНЕ	10
2.4. ВИСОЧИНА НА ПРЕЛИТАНЕ.....	10
2.5. НАРЕДЕНИ И АВТОМАТИЧНИ СПИРАНИЯ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ ПО ВРЕМЕ НА ПРОЛЕТНИЯ МИГРАЦИОНЕН ПЕРИОД	11
2.6. ЯТА ОТ ПТИЦИ ОТ ЦЕЛЕВИТЕ ВИДОВЕ ЗА ИСЗП, НАБЛЮДАВАНИ ПРИ ПРОЛЕТНАТА МИГРАЦИЯ.....	11
2.7. АНАЛИЗ НА УСТАНОВЕНАТА ДОБАВЪЧНА СМЪРТНОСТ, ПРИЧИНЕНА ОТ ВЕТРОГЕНЕРАТОРИТЕ НА ПОПУЛАЦИИТЕ НА ПТИЦИТЕ, ПРЕМИНАВАЩИ ПРЕЗ ТЕРИТОРИЯТА НА ИСЗП.	13
3. ЗАКЛЮЧЕНИЯ	15
ЛИТЕРАТУРА	16

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 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.

Предвид потенциално неблагоприятното въздействие на ветропарковете върху екологичните характеристики на околната среда и предимно върху птиците (Abbasi et al. 2014), през 2018 г. бе създадена Интегрираната система за защита на птиците (ИСЗП). Целта на ИСЗП е провеждане на системен мониторинг на потенциално неблагоприятните въздействия и смекчаването им. Потенциалните възможни въздействия са: смъртност от сблъсък с въртящи се перки на турбини, безпокойство, водещо до изместване на птиците от местата за хранене, концентрация по време на миграции, нощувки и размножаване (форма на загуба на местообитание), и самите турбини, представляващи бариера при придвижване в полет, като така възпрепятстват достъпа до определени места, или увеличават разхода на енергия при летене около зоните с турбини. (Hötker et al. 2006, Madders & Whitfield 2006, Drewitt & Langston 2008, Masden et al. 2009, 2010, de Lucas et al. 2004, 2008, Ferrer et al. 2012).

ИСЗП включва комбинация от радарни наблюдения и метеорологични данни, съчетани с полеви визуални 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).

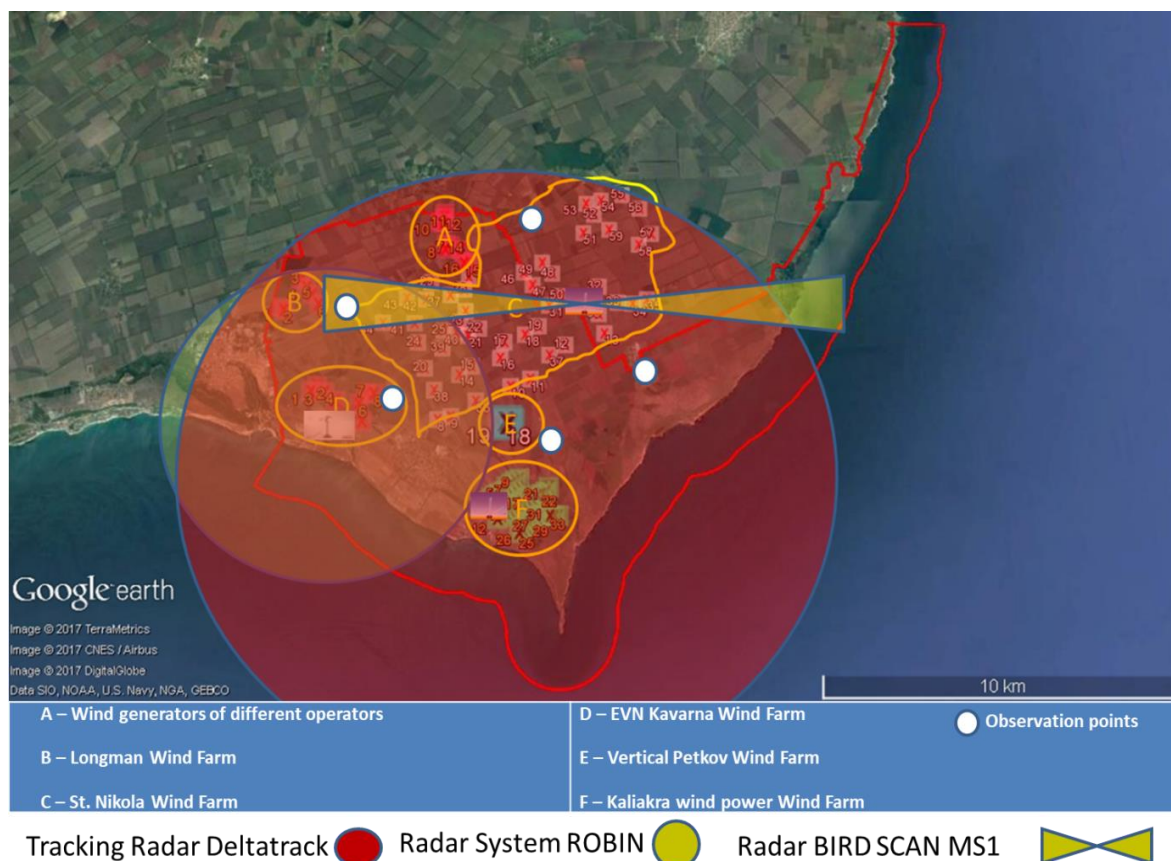
Мониторинговите проучвания се базират на изискванията, определени в основни нормативни и методични документи, както следва: Закон за опазване на околната среда, Закон за биологичното разнообразие, Червена книга на България, Директива 92/43/ЕИО за опазване на естествените местообитания и на дивата флора 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/>.

Следва да се отбележи, че това е вторият доклад за период на пролетна миграция в ИСЗП и че тя непрекъснато се усъвършенства въз основа на наблюденията и евентуалните предизвикателства, които се явяват при прилагане на протоколите за мониторинг.

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



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

Настоящият доклад представя резултатите от мониторинга в гореописаната територия през пролетта на 2019 г. Целите и задачите на проучването са същите като представените по-рано в доклада за пролет 2018 г., достъпен на уебсайта на ИСЗП (<https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>). За събиране на сравнителни данни за пролетната

миграция през 2018 и 2019 г. в проучването се прилагаха същите методи от същия екип орнитолози, както е подробно описано в доклада за пролетната миграция през 2018 г. (<https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>)

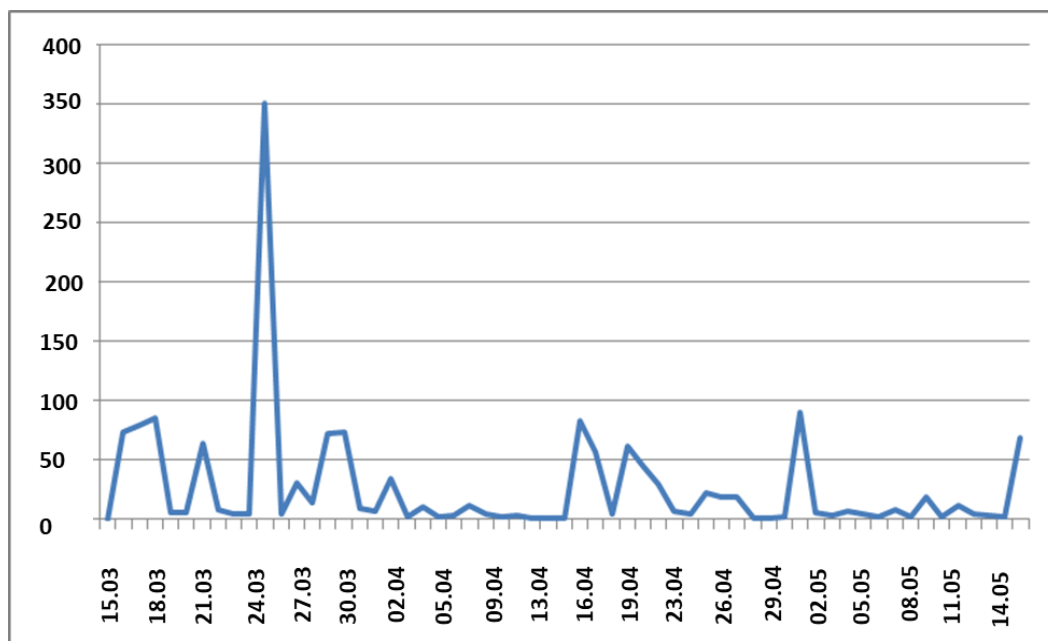
2. Резултати

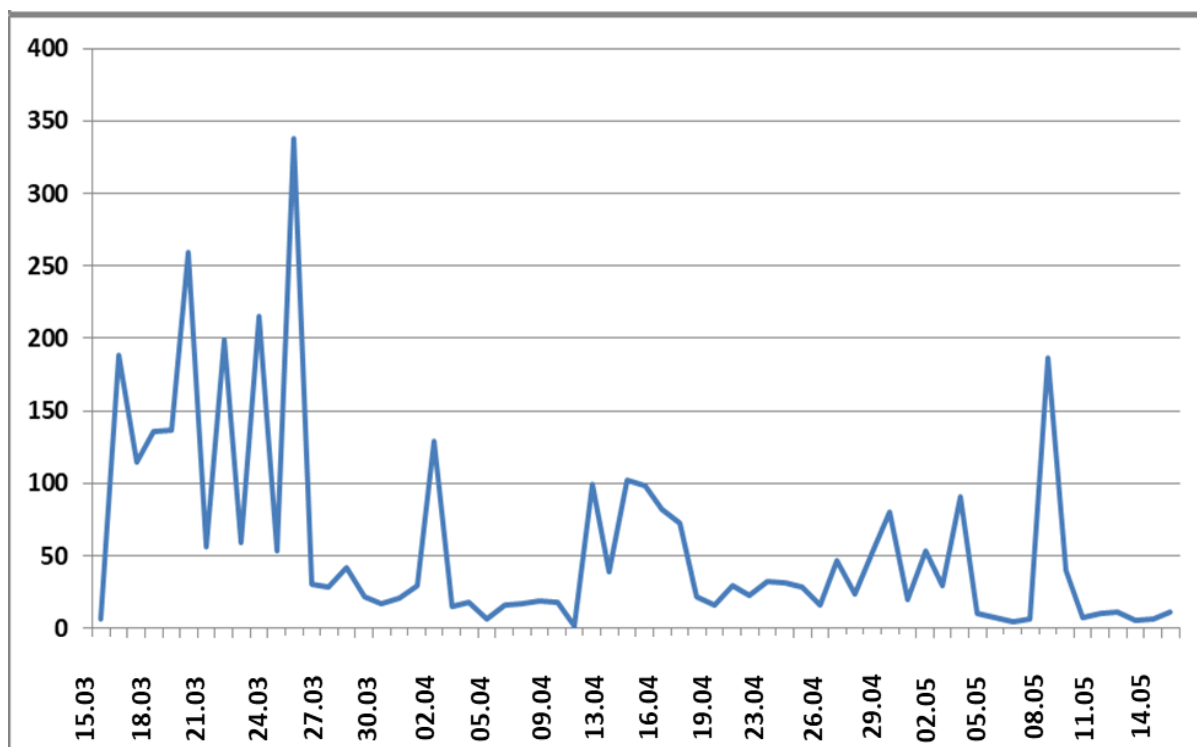
2.1. Динамика на пролетната миграция и посока на мигриращите птици

По време на пролетния мониторинг се извършваха наблюдения през всички 62 дни от сезона (15 март – 15 май). Регистрираните прелетни, реещи се птици се засичаха през повече от 70 % от времето през пролетта на 2018 и на 2019 г. За периода бяха регистрирани общо 1560 прелетни и непрелетни птици през 2018 г. и над два пъти повече през пролетта на 2019 г. (таблица 1).

Таблица 1. Брой на регистрираните птици от всички таксони по дни по време на периода на пролетната миграция на територията на ИСЗП.

Период	Брой птици пролет 2018	Брой птици пролет 2019
15-31 март	882	1900
1-30 април	445	1203
1-15 май	233	476
Общо за периода	1560	3578





Фигура 2. Динамика на пролетната миграция на птиците в територията на ИСЗП въз основа на визуални наблюдения през периода 15 март - 15 май 2018 г. (горе) и през 2019 г. (долу).

Вариациите в броя на птиците са съществени през сезоните на пролетна миграция, обхванати от настоящото мониторингово проучване (Фигура 2). Динамиката в числеността на птиците в двата пролетни сезона бе относително сходна, което включва и еднаква дата за пик на миграцията – 26ти март. Общият брой наблюдавани птици на територията на ИСЗП през пролет 2019 бе над два пъти по-голям от наблюдавания през пролетта на 2018 г.

Важен параметър за определяне на въздействието на ветрогенераторите върху птиците е дали се променя основното направление на миграцията от наличието на генераторите. В Таблица 2 е представено разпределението на посоките през пролетта на 2018 г. и 2019 г. за птиците с регистрирано направление на полета.

Таблица 2. Съотношение на регистрираните птици по посока през пролетната миграция на територията на ИСЗП за периода 15 март - 15 май 2019 г. В сиво са очакваните преобладаващи посоки за пролетна миграция.

посока	процент птици 2018 г.	процент птици 2019 г.
N	28,88%	19,73%
NE	41,91%	34,51%
NW	5,98%	7,15%
NNW	0,34%	8,83%
NNE	2,82%	0,06%
ENE	0	1,93%
WNW	0,13%	0
WSW	0	0,50%
S	1,75%	3,63%
SE	0,54%	3,27%

посока	процент птици 2018 г.	процент птици 2019 г.
E	9%	4,81%
ESE	0	0,14%
SW	2,8%	5,76%
SSW	0	0,08%
W	1,68%	3,80%

Основната посока на полет на прелетните птици през пролетната миграция и двете години - 2018 и 2019 е север-североизток. Не се наблюдава отклонение от очакваните за сезона посоки на миграционен полет (Таблица 2). Не са идентифицирани промени в посоките на миграция на птиците, дължащи се на наличието на наблюдаваните ветрогенератори.

2.2. Видов състав и численост на птиците

Видът и числеността на птиците, регистрирани по време на пролетната миграция през 2018 г. и 2019 г., са посочени в таблица 3.

Таблица 3. Състав и численост на регистрираните видове птици през периода 15 март – 15 май 2018 г. и 2019 г. на територията на ИСЗП.

наименование на вида	численост пролет 2018	численост пролет 2019
<i>A. alba</i>		22
<i>A. apus</i>	2	18
<i>A. cinerea</i>	6	136
<i>A. gentilis</i>	1	1
<i>A. heliaca</i>		1
<i>A. melba</i>	5	9
<i>A. nisus</i>	1	12
<i>A. pennata</i>	2	
<i>A. pomarina</i>	1	3
<i>A. purpurea</i>		1
<i>A. querquedula</i>		240
<i>A. ralloides</i>	1	
<i>B. buteo</i>	75	137
<i>B. oedicephalus</i>		6
<i>B. rufinus</i>	1	27
<i>C. aeruginosus</i>	23	70
<i>C. canorus</i>		3
<i>C. ciconia</i>	81	205
<i>C. corax</i>	2	31
<i>C. cornix</i>	6	13
<i>C. coturnix</i>		1
<i>C. cyaneus</i>	8	38
<i>C. frugilegus</i>		2
<i>C. gallicus</i>	6	17
<i>C. garrulus</i>	4	
<i>C. macrourus</i>	1	6
<i>C. nigra</i>	4	1
<i>C. olor</i>	9	12
<i>C. pygargus</i>	8	41
<i>C. ridibundus</i>		26
<i>E. garzetta</i>		1
<i>F. cherrug</i>	1	

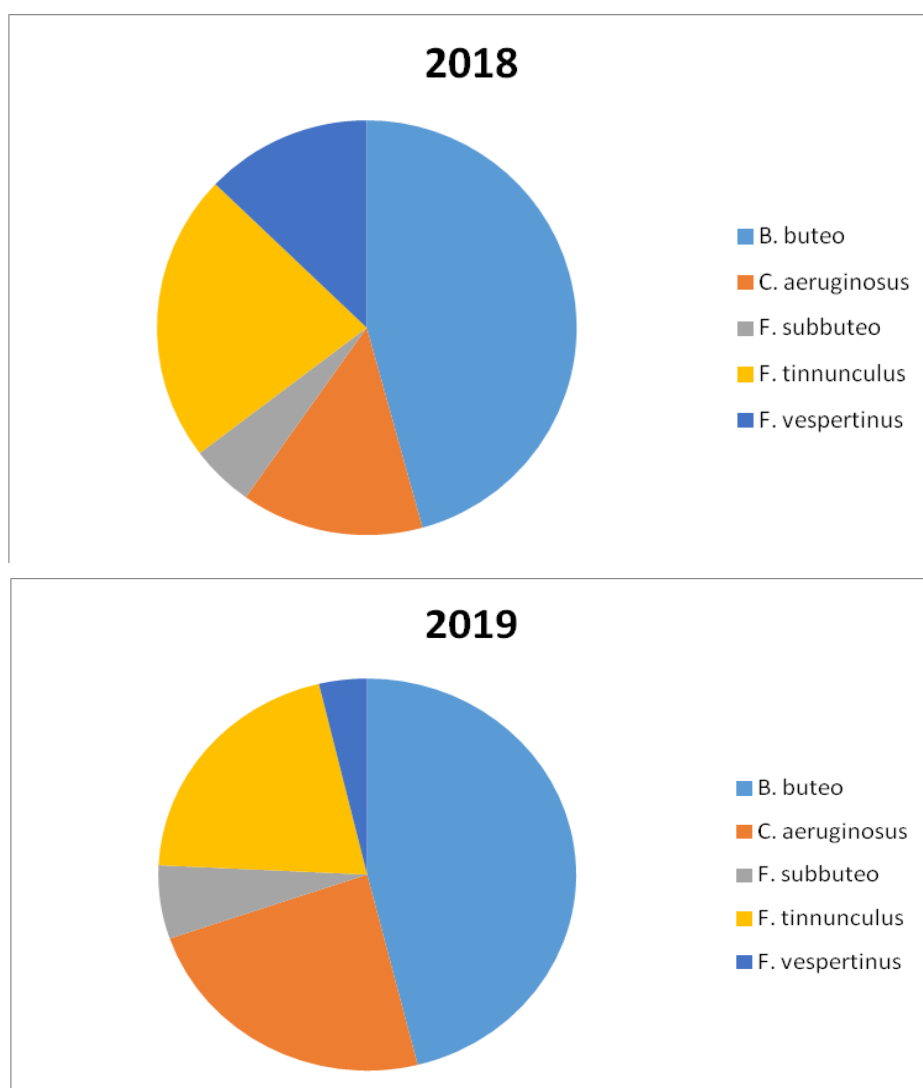
наименование на вида	численост пролет 2018	численост пролет 2019
<i>F. coelebs</i>		305
<i>F. columbarius</i>		1
<i>F. peregrinus</i>	1	1
<i>F. subbuteo</i>	8	18
<i>F. tinnunculus</i>	37	61
<i>F. vespertinus</i>	21	11
<i>G. grus</i>	62	
<i>G. virgo</i>	25	
<i>H. albicilla</i>	1	
<i>L. fuscus</i>		1
<i>L. melanocephalus</i>		120
<i>L. michahellis</i>	43	56
<i>M. alba</i>		1
<i>M. apiaster</i>	85	130
<i>M. flava</i>		2
<i>M. migrans</i>	1	1
<i>O. oriolus</i>	2	
<i>P. apivorus</i>	2	1
<i>P. apricaria</i>		4
<i>P. carbo</i>	601	1452
<i>P. falcinellus</i>		37
<i>P. haliaetus</i>		1
<i>P. onocrotalus</i>	259	201
<i>P. perdix</i>	2	
<i>S. melanocephala</i>		2
<i>S. rusticola</i>		1
<i>S. turtur</i>	1	
<i>S. hirundo</i>	1	
<i>St. vulgaris</i>	80	
<i>T. tadorna</i>	35	3
<i>T. torquatus</i>		1
<i>U. epops</i>	3	12
<i>V. vanellus</i>	2	2
Брой видове	43	53

Най-многобройните птици през пролетта в региона и през двата прелетни сезона бяха Големи корморани (*Phalacrocorax carbo*), Розови пеликани (*Pelecanus onocrotalus*) и някои хищни птици - Обикновени мишелови (*Buteo buteo*), Вечерни ветрушки (*Falco vespertinus*), Керкенеци (*Falco tinnunculus*) и Тръстикови блатарци (*Circus aeruginosus*) (таблица 3).

Над проучваната територия през пролетта на 2018 г. и 2019 г. преминаха съответно 81 и 205 Бели щъркели (*Ciconia ciconia*). Европейската гнездяща популация на Белия щъркел наброява приблизително 180 000 - 220 000 двойки, като около 80% от вида мигрира през по-широкия Западно-Черноморски прелетен път, който обхваща и част от Североизточна България. Според тези данни, белите щъркели, прелитащи над района на Калиакра, значително по-източно от основния им миграционен път по Западно-черноморския миграционен коридор, са незначителна част (0,02%) от популацията на този вид мигрираща през Via Pontica. Според Shurulinkov et al. (2011),

оценката на общата численост на Белия щъркел в Югоизточна България, преминаваща по Via Pontica през пролетта е 23 358 индивида през периода на проучване. В това отношение нашите наблюдения потвърждават ниската значимост на територията на Калиакра като част от миграционния коридор за пролетна миграция на бели щъркели по протежение на компонента Via Pontica от по-големия миграционен път.

Обикновени мишелови, Тръстикови блатари, Сокол орко, Керкенеци и Вечерни ветрушки бяха най-многобройните хищни птици, регистрирани по време на пролетната миграция. Съотношението на регистрираните грабливи птици от петте най-често срещани вида през пролетната миграция на 2018 г. и 2019 г. е показано на фигура 6.



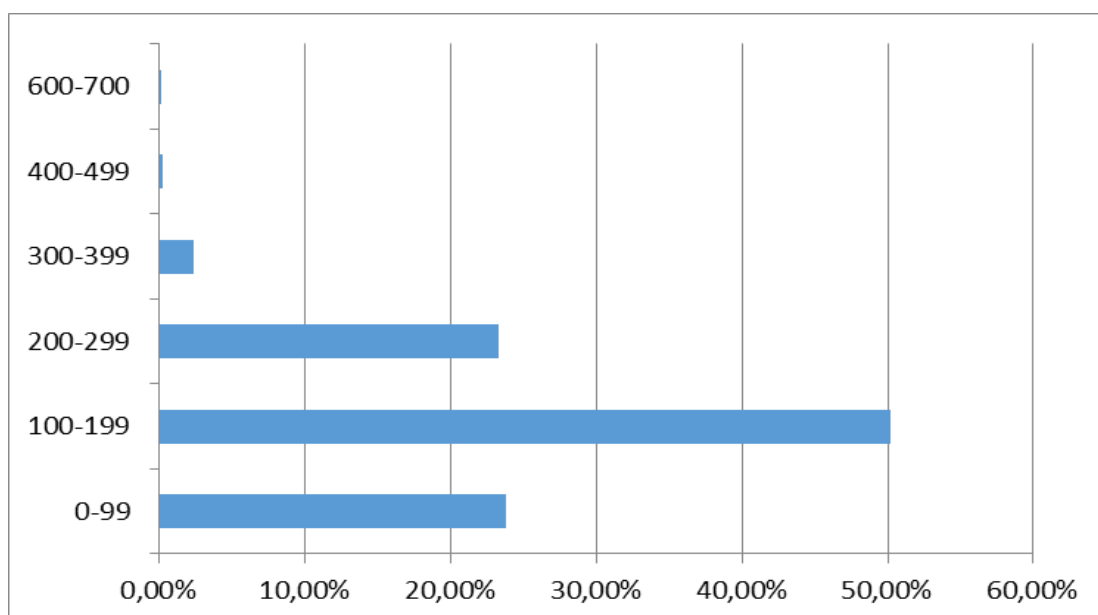
Фигура 6. Съотношение между петте най-многобройни вида грабливи птици, регистрирани по време на пролетната миграция съответно през 2018 и 2019 г.

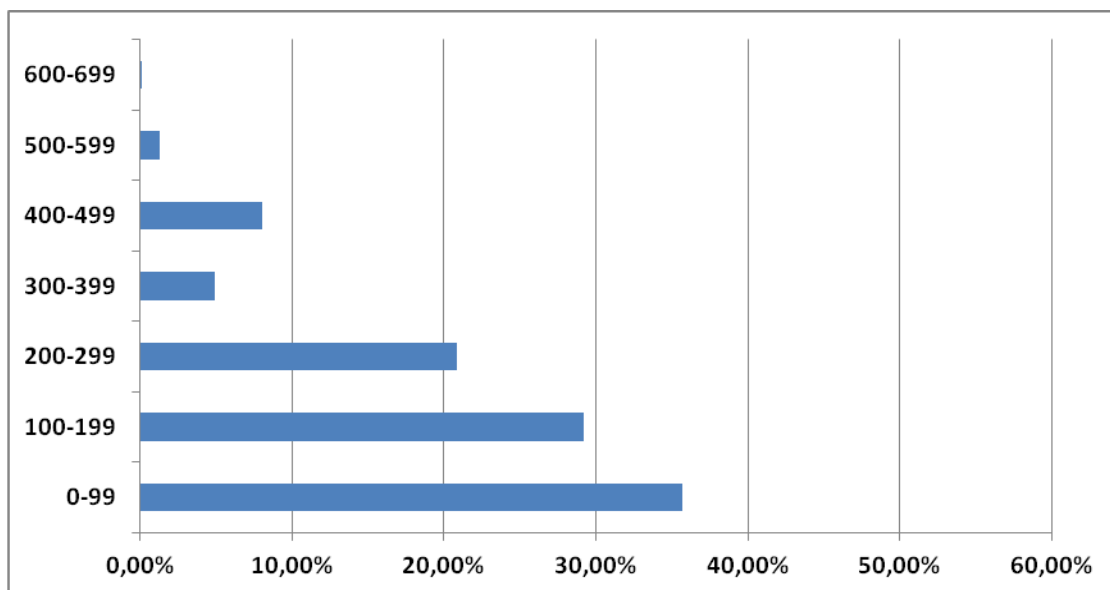
2.3. Честота на срещане

По време на пролетната миграция през 2018 и 2019 г. в изследваната територия, мигриращи видове реещи се птици бяха наблюдавани средно през 80% от дните. През повечето дни бе регистрирана само една птица, предимно Соколоподобни, някои от които са гнездящи видове за региона. Това са предимно Обикновен мишелов и Керкenez. Тези видове бяха наблюдавани редовно да ловуват в територията на ИСЗП. Само през няколко дни бяха наблюдавани ята от мигриращи птици с повече от три индивида. В повечето случаи това бяха ята корморани. Друг редовно наблюдаван вид бе Вечерната ветрушка. Най-честият мигрант през пролетния период бе Обикновеният мишелов. Бели щъркели са наблюдавани само девет дни по време на мониторинга през пролетта на 2018 и 28 дни през пролетта на 2019 г. Всъщност, само три ята бели щъркели са наблюдавани съответно през периодите на пролетна миграция през 2018 и 2019 г. Останалите бели щъркели през 2019 г., са отделни най-вероятно размножаващи се в района индивиди, наблюдавани в различни дни от мониторинга.

2.4. Височина на прелитане

Значителното мнозинство от прелетни птици в периодите на наблюдение през 2018 и 2019 г. премина през района с ветрогенератори на височина под 300 м над терена. Повече от 70% през пролетта на 2018 и 60% през 2019 г. са птиците, наблюдавани да летят на височина под 200 м над терена. Не са наблюдавани промени във височината на полет, поради близостта на ветрогенераторите. Разпределението на мигриращите птици по височина на полета е показано на фигура 7.





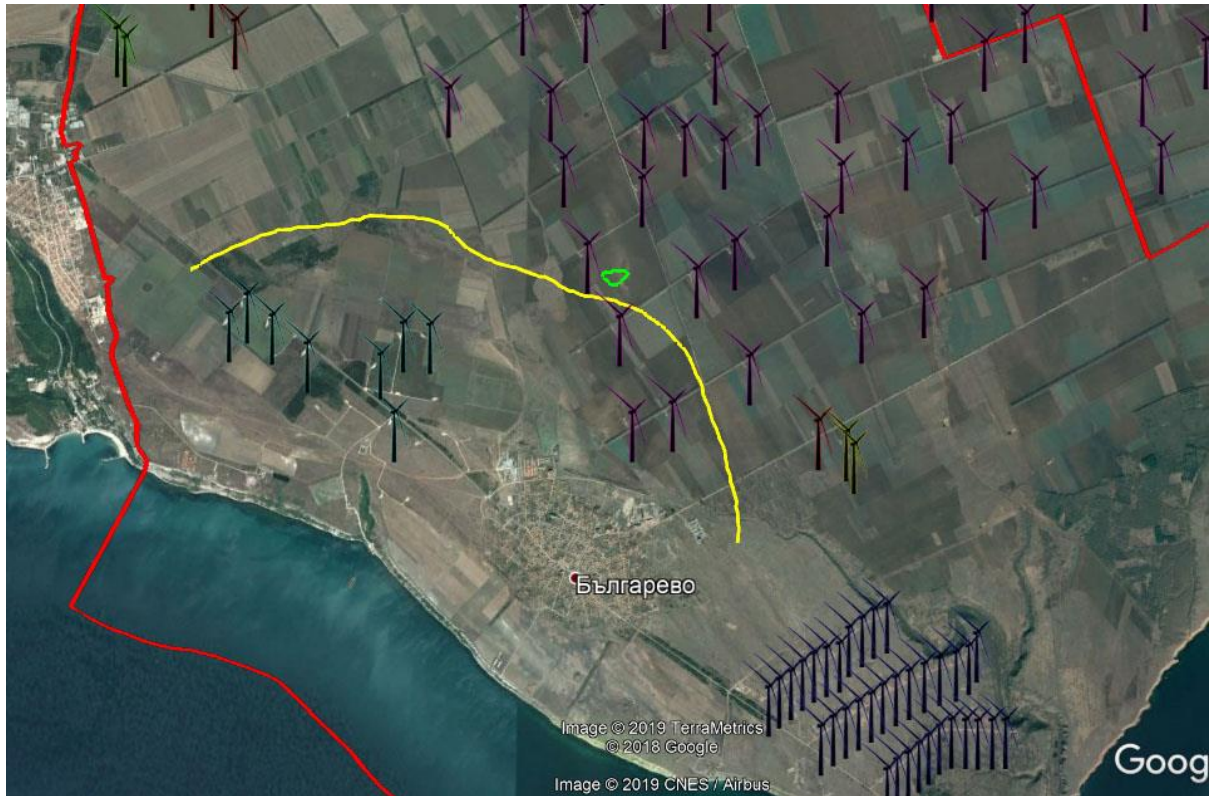
Фигура 7. Разпределение на преминаващите птици в 10% класове според височината на полета (м) през пролетта на 2018 г. (горе) и 2019 г. (долу)

2.5. Наредени и автоматични спираня на ветрогенератори по време на пролетния миграционен период

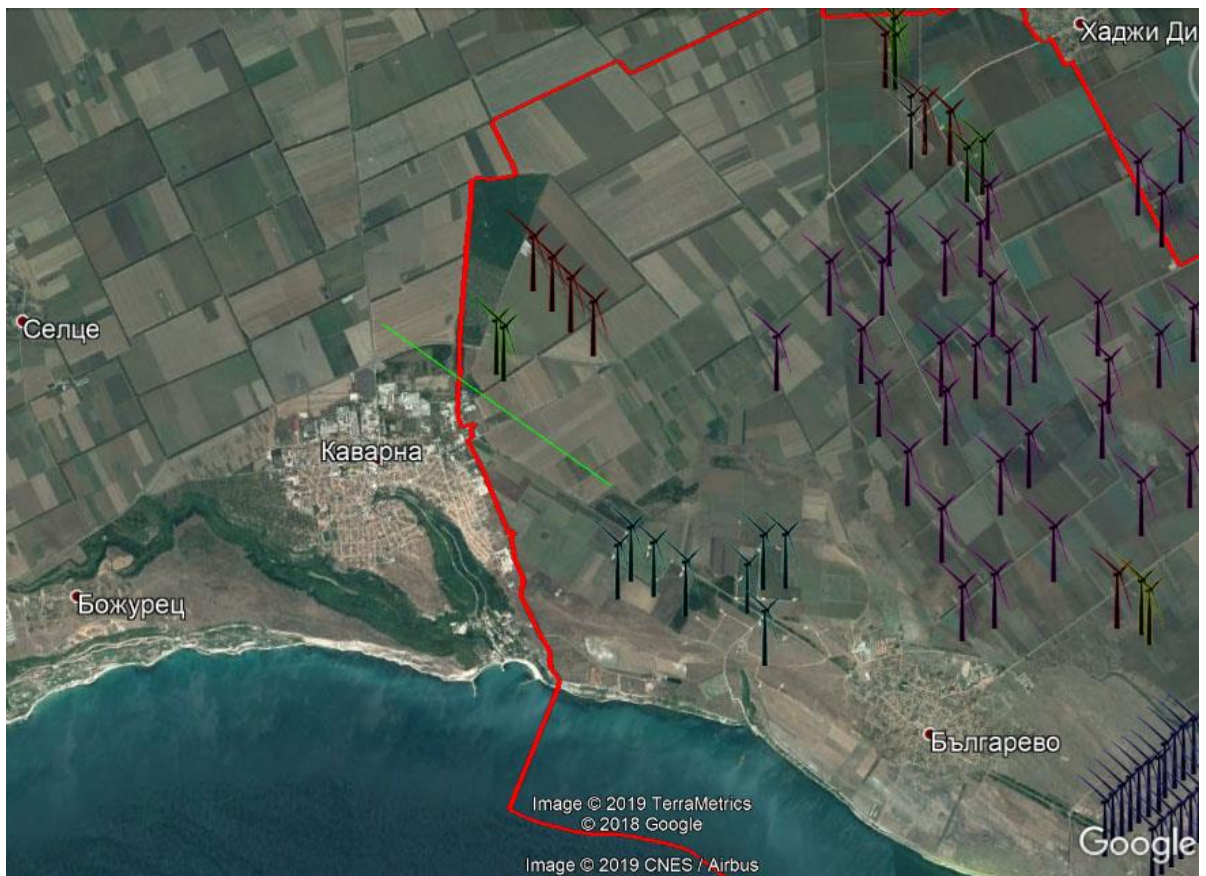
Не бяха наредени спираня на турбини от Системата за спиране на турбини (ССТ) през пролетния миграционен период на 2019 г. Това се дължеше на факта, че всички наблюдавани птици, преминаващи през територията на ИСЗП, бяха извън зоната на риск от сблъсък с турбини.

2.6. Ята от птици от целевите видове за ИСЗП, наблюдавани при пролетната миграция

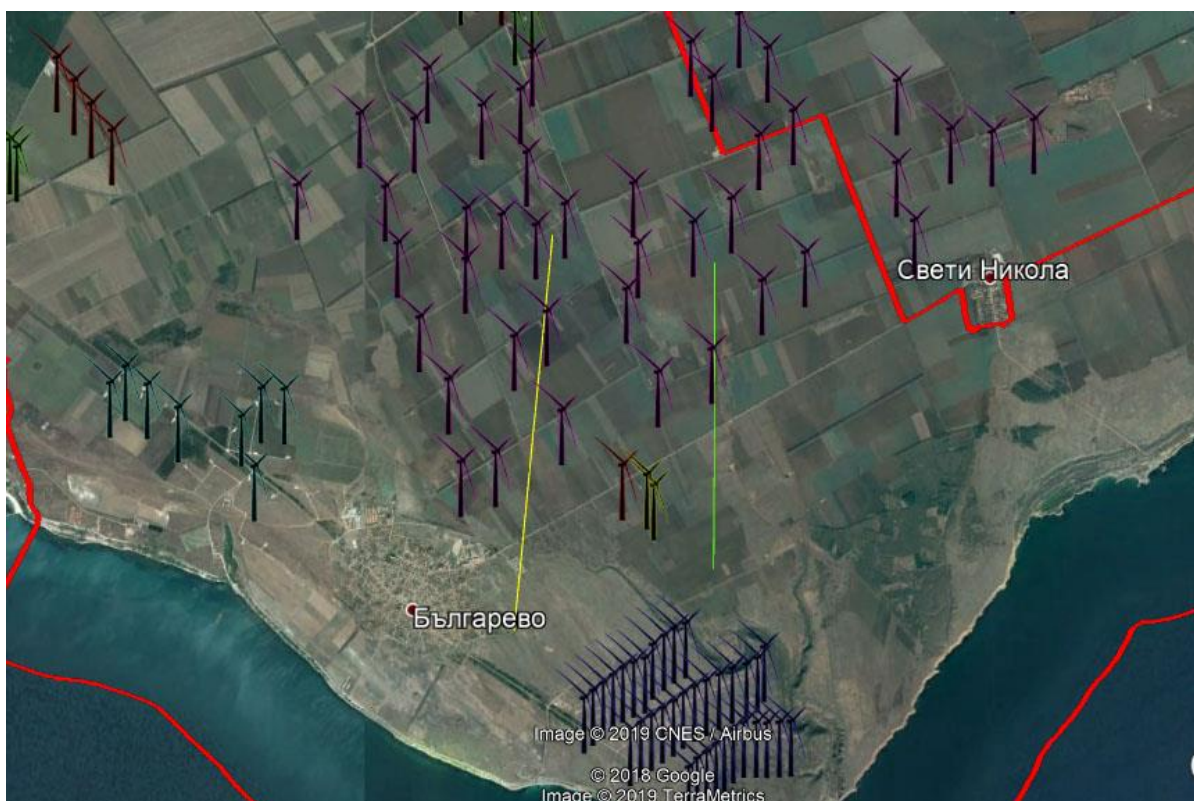
Ято от 60 летящи (жълто) и 20 хранещи се (зелено) Бели щъркели, наблюдавани на 14 април 2019 г.



Ято от 66 Бели щъркели, наблюдавани на 15 април 2019 г.



Две ята Розови пеликани, наблюдавани на 5 май (жълто) и на 9 май (зелено) 2019 г.



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

За да се установи ефективността от прилагането на ИСЗП за предотвратяване на сблъсък на мигриращи през пролетта птици, всяка от 114 турбини, включени в програмата на ИСЗП, е проверена най-малко веднъж седмично за жертви от сблъсък. По данни от предишни тестове за изчезване на трупове и ефективност на търсачите, проведени през периода на есенна миграция и през зимата във ВПСН (и повторени през есента на 2018 г. за територията на ИСЗП), този режим на ежеседмични проверки осигурява надежден метод, който може да се използва, за да се открият всички останки на мъртви от сблъсък птици. За подробности виж предходни изследвания на: <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html> и резултатите от предишни доклади за ИСЗП на <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>.

Общият брой проверки по турбини е представен в таблица 5.

Таблица 5. Брой турбини, проверени за жертви от сблъсък в ИСЗП през периода 15.03 – 15.05.2019
Кодът на турбините включва съкращение на парка и номер на турбина. Съкращения, използвани в таблицата: АВЗевс – Зевс Бонус ООД, Ветроенергиен парк Каварна Изток ЕООД, Ветроенергиен парк Каварна Запад ЕООД, Милениум Груп ООД и Лонг Ман Енерджи ООД, АВГ – Лонг Ман Инвест ООД, АВМилениум груп – Уиндекс ООД, АЕ – Ей И Ес Гео Енерджи ООД, ДВГ – Дезрець ООД, ДС – Дисиб ООД, Е - EVN Каварна, М – Калиакра Уинд Пауър, ВП - Вертикал-Петков и Сие СД

№ турбина	март 2019	април 2019	май 2019	общо
АВБългарево	3	4	2	9
АВГ1	3	4	2	9
АВГ2	3	4	2	9
АВГ3	3	4	2	9
АВГ4	3	4	2	9
АВМилениум груп	3	5	2	10
АВМилениум груп Микон	1	3	2	6
АЕ10	3	4	2	9
АЕ11	3	4	2	9
АЕ12	2	5	2	9
АЕ13	2	4	3	9
АЕ14	3	4	2	9
АЕ15	3	4	2	9
АЕ16	3	4	2	9
АЕ17	3	4	2	9
АЕ18	2	5	2	9
АЕ19	2	5	2	9
АЕ20	3	4	2	9
АЕ21	3	4	2	9
АЕ22	3	4	2	9
АЕ23	3	4	2	9
АЕ24	3	4	2	9
АЕ25	3	4	2	9
АЕ26	3	4	2	9
АЕ27	2	4	2	8
АЕ28	2	4	2	8
АЕ29	3	4	2	9
АЕ31	2	4	3	9
АЕ32	2	4	3	9
АЕ33	2	4	3	9
АЕ34	2	4	3	9
АЕ35	2	4	3	9
АЕ36	3	4	2	9
АЕ37	2	5	2	9
АЕ38	3	4	2	9
АЕ39	3	4	2	9
АЕ40	3	4	2	9
АЕ41	3	4	2	9
АЕ42	3	4	2	9
АЕ43	3	4	2	9
АЕ44	3	4	2	9
АЕ45	2	4	2	8
АЕ46	2	5	2	9
АЕ47	2	5	2	9
АЕ48	2	5	2	9
АЕ49	2	5	2	9
АЕ50	2	4	3	9
АЕ51	2	5	2	9
АЕ52	2	5	2	9
АЕ53	2	5	2	9
АЕ54	2	5	2	9
АЕ55	2	5	2	9
АЕ56	2	5	2	9
АЕ57	2	5	2	9
АЕ58	2	5	2	9
АЕ59	2	5	2	9
АЕ60	2	4	3	9

№ турбина	март 2019	април 2019	май 2019	общо
АЕ8	3	4	2	9
АЕ9	3	4	2	9
DBГ1	3	4	2	9
DBГ1HSW250	3	4	2	9
DBГ2	2	4	2	8
DBГ2MN600	3	4	2	9
DBГ3	3	4	2	9
DBГ4	2	4	2	8
DBГ5	2	4	2	8
DC1	2	4	2	8
DC2	2	4	2	8
Е00	3	4	2	9
Е01	3	4	2	9
Е02	3	4	2	9
Е04	3	4	2	9
Е05	3	4	2	9
Е07	3	4	2	9
Е08	3	4	2	9
Е09	3	4	2	9
М1	3	4	2	9
М10	2	4	2	8
М11	2	4	2	8
М12	2	4	3	9
М13	2	4	3	9
М14	2	4	3	9
М15	2	4	3	9
М16	2	4	3	9
М17	2	4	3	9
М18	2	4	3	9
М19	2	4	3	9
М2	3	4	2	9
М20	2	5	2	9
М21	2	5	2	9
М22	2	5	2	9
М23	2	5	2	9
М24	2	5	2	9
М25	2	5	2	9
М26	2	5	2	9
М27	2	5	2	9
М28	2	5	2	9
М29	2	5	2	9
М3	3	4	2	9
М30	2	5	2	9
М31	2	5	2	9
М32	2	5	2	9
М33	2	5	2	9
М34	2	5	2	9
М35	2	5	2	9
М4	2	4	2	8
М5	1	4	2	7
М6	2	4	2	8
М7	2	4	2	8
М8	2	4	2	8
М9	2	4	2	8
VP1	3	4	2	9
VP2	3	4	2	9
АВЗевс	2	2	1	5
Общо	275	489	243	1007

По време на пролетната миграция през 2019 г. на територията на ИСЗП бяха регистрирани четири мъртви птици след сблъсък с ветрогенератори (Таблица 6). Сред потвърдените жертви на сблъсък през периода на проучване са Обикновен скорец, Чучулига, Средиземноморска жълтонога чайка и Сива овесарка. Няма регистриран случай на сблъсък на птици от целевите видове за периода на прилагане на ССТ в ИСЗП по време на мониторинга през пролетта на 2019 г. (списък на целевите видове е даден на <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>).

Таблица 6. Потвърдени жертви на сблъсък и природозащитен статус, регистрирани през периода на пролетната миграция през 2019 г.

<i>Българско наименование</i>	<i>Наименование на вида</i>	<i>Червена книга</i>	<i>МСЗП</i>
<i>Чучулига</i>	<i>Alauda arvensis</i>	<i>Не включен</i>	<i>Незастрашен</i>
<i>Обикновен скорец</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Не включен</i>	<i>Незастрашен</i>
<i>Средиземноморска жълтонога чайка</i>	<i>Larus michahellis</i>	<i>Не включен</i>	<i>Незастрашен</i>
<i>Сива овесарка</i>	<i>Emberiza calandra</i>	<i>Не включен</i>	<i>Незастрашен</i>

3. ЗАКЛЮЧЕНИЯ

- 1) По време на мониторинга не бяха установени отклонения в основните характеристики на орнитофауната, характерна за пролетната 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 през пролетта, и липса на негативно влияние на действащите ветроенергийни паркове върху популациите от птици по време на пролетната им миграция.
- 3) Периодите на миграция, видовият състав, динамиката на числеността на птиците, дневната активност, височината на полета, а също и местата за хранене, почивка и ношуване на прелитащите птици, преминаващи през района, сочат отсъствие на бариерен ефект от изградените 114 ветрогенератора.
- 4) Представените в настоящия доклад данни потвърдиха отсъствието на неблагоприятно въздействие върху чувствителните видове птици от разреди Щъркелоподобни (Ciconiiformes), Пеликаноподобни (Pelecaniformes), Соколоподобни (Falconiformes), Жеравоподобни (Gruiformes), използващи по време на миграция възходящите въздушни потоци (термали) за придвижване (планиране) на големи разстояния.

5) Всички тези видове са регистрирани да пресичат проучваната територия като поведението им спрямо ветрогенераторите, не показва съществени промени в енергийния баланс на тези видове при ежедневните им придвижвания.

б) Количествените характеристики на миграцията на птиците в района на ИСЗП през пролетта на 2019 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 продължи да допринася за справяне с минималния риск за птиците от ветроенергийните паркове в ЗЗ Калиакра

ЛИТЕРАТУРА

Abbasi M., Abbasi P.T., Abbasi S.A. 2014 Wind energy: Increasing deployment, rising environmental concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 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* 13 , 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* 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 :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(: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, 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.