



ИНТЕГРИРАНА СИСТЕМА ЗА ЗАЩИТА НА ПТИЦИТЕ

ДОКЛАД

**Мониторинг на гъските на територията на Интегрираната система за
защита на птиците, зима 2023-2024 г.**



д-р Павел Зехтинджиев
Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания,
Българска академия на науките, София, България
e-mail: pavel.zehindjiev@gmail.com

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

София
март 2024 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ	3
2. ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ, МЕТОДИ И ОБОРУДВАНЕ	4
ОРНИТОЛОЗИ, ИЗВЪРШИЛИ ИЗСЛЕДВАНЕТО.....	5
3. РЕЗУЛТАТИ	6
Общ брой наблюдавани видове гъски и тяхната численост.....	6
Пространствено разпространение на хранещи се гъски на територията на ИСЗП.....	8
Резултати от мониторинг на смъртността.....	8
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	12
5. ЛИТЕРАТУРА	12

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 Ийст“ ЕООД, „Уинд Парк Каварна Уест“ ЕООД и „Милениум Груп“ ООД с цел да се събере и обобщи информацията за работата на Интегрираната система за защита на птиците (ИСЗП), която включва 114 ветрогенератора, 95 от които са в Защитена зона (ЗЗ) BG0002051 „Калиакра“, а 19 са в прилежащи към защитената зона територии. Предвид потенциално неблагоприятните въздействия върху екологичните характеристики, предимно върху птиците (T-PVS/Inf (2013)15<https://tethys.pnnl.gov/publications/wind-farms-and-birds-updatedanalysiseffectswind-farms-birds-and-best-practice>), през 2018г. бе създадена Интегрираната система за защита на птиците (ИСЗП) с цел системен мониторинг, включващ главно смъртност от сблъсък с въртящи се перки на турбини, безпокойство, водещо до изместване на птиците от местата да хранене, ношувка и размножаване (форма на загуба на местообитание), както и от 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 (Hötter et al. 2006, Madders & Whitfield 2006, Drewitt & Langston 2008, Masden et al. 2009, 2010, de Lucas et al. 2004, 2008, Ferrer et al. 2012, Grünkorn et al. 2016)

ИСЗП включва комбинация от съществуващи високотехнологични радарни системи, метеорологични данни както и полеви наблюдения от опитни орнитолози. Комбинирането на елементите на системата води до прецизна оценка на риска и гарантира незабавно предприемане на подходящи действия. За пълно избягване на риска се прилага Системата за спиране на турбините (ССТ) в случаите на навлизане на птици в зоната на риск от сблъсък, (поддържана от Система за ранно предупреждение: СРП). Мониторинговите проучвания са в резултат 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 местообитанията и видовете, и Директива 2009/147/ЕО за опазването на дивите птици, Закон за защитените територии и Заповед РД-94 от 15.02.2018 г. на Министъра на околната среда и водите. Използвани са и най-добри международни практики (https://www.seo.org/wpcontent/uploads/2014/10/Guidelines_for_Assessing_the_Impact_of_Wind_Farms_on_Birds_and_Bats.pdf).

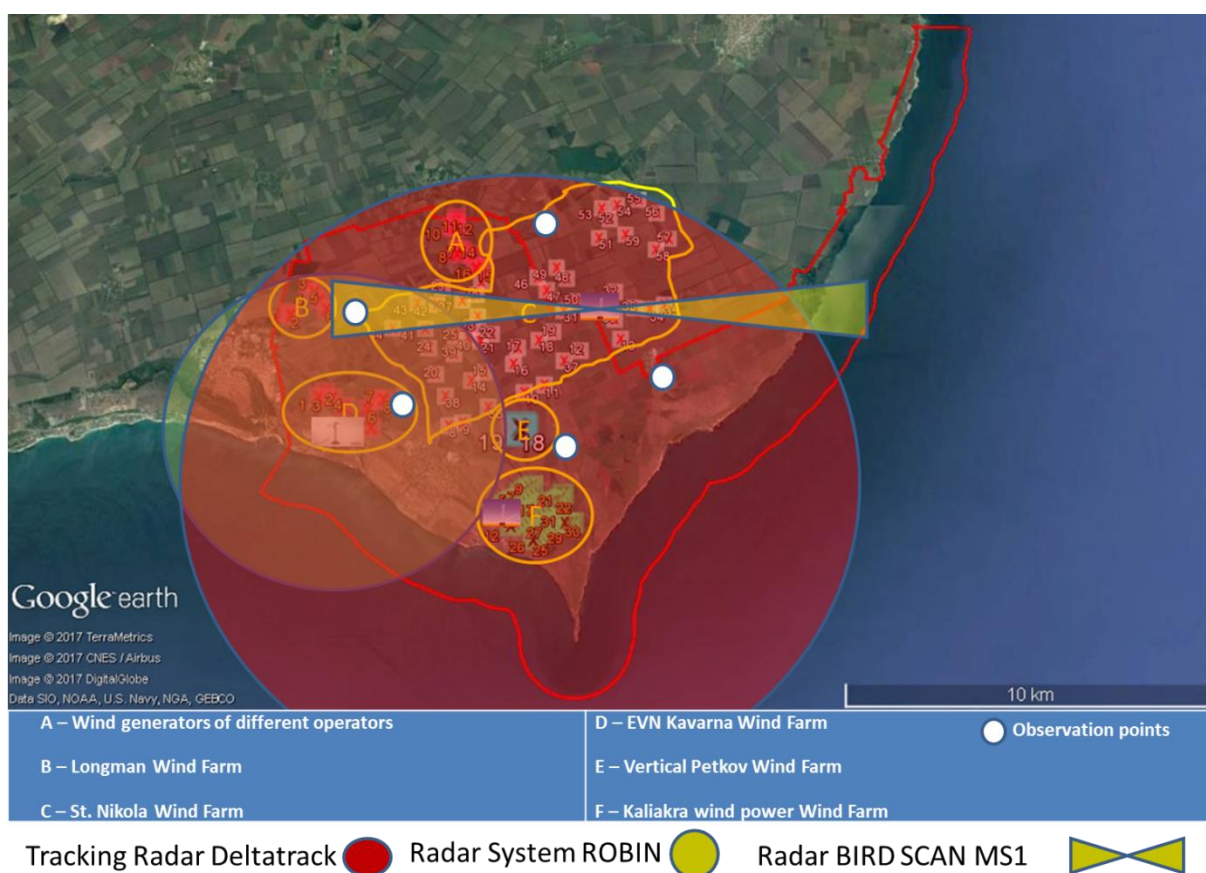
Подробна информация относно обхвата, методиката и процедурите при мониторинга са публично достъпни на специален уебсайт <https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>.

Изготвен е и подробен преглед на научната информация, публикувана в научни списания и в технически доклади за проучваната територия.

Настоящият доклад представя резултатите от орнитологично проучване и мониторинг на ИСЗП (Фигура 1) през периода от 01 декември 2023 до 29 февруари 2024, включително проверки за трупове и прилагане на Системата за спиране на турбините.

Основната цел на проучването на зимуващите птици през 2023-2024 г. на територията на ИСЗП е да се възможните въздействия на ветроенергийните паркове (114 ветрогенератора) върху популациите на гъските и по-специално върху червеногушата гъска (ЧГГ) (*Branta ruficollis*), поради природозащитния ѝ статус (<https://www.iucnredlist.org/species/22679954/59955354>).

Към днешна дата няма данни за неблагоприятно въздействие на ветрогенераторите в региона на Калиакра върху зимуващите гъски, включително ЧГГ (<http://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2017/69-2-215-228.pdf>). Както вече беше докладвано многократно, по-често срещаният вид гъска е голямата белочела гъска (*Anser albifrons*). Настоящият доклад представя последните резултати от мониторинга през зимата на 2023-2024 година на територията на ИСЗП



Фигура 1. Сателитна снимка с местоположението на ветрогенераторите, обхванати от ИСЗП и границите на ЗЗ Калиакра

Видовете гъски, наблюдавани в територията и техните характеристики са подробно описани в предишни доклади, публикувани и налични на сайта на ИСЗП (<https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>).

2. ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ, МЕТОДИ И ОБОРУДВАНЕ

Проучването е извършено в периода от 01 декември 2023 г. до 29 февруари 2024 г. като обхваща общо 91 дни и включва периода на най-интензивните движения на зимуващите гъски в региона на българското Северно Черноморско крайбрежие (Dereliev et al. 2000).

Преброяванията на гъските са извършени рано сутрин при излитане от местата за ношуване. Екипите са разделени по двойки на предварително определени пунктове за преброяване върху терена, включващ територията на ИСЗП и околните площи (Фигура 1). Ежедневните дейности и детайлите по методологията са детайлно описани в предишни доклади, публикувани на сайта на ИСЗП (<https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>).

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. Бивш и дългогодишен член на БДЗП.

➤ **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..

➤ **Ивайло Антонов Райков – полеви орнитолог**

Природонаучен музей Варна. Автор на над 20 научни публикации в международни списания. Над 6 години опит в провеждане на импактен мониторинг в района на Калиакра. Член на БДЗП

➤ **Кирил Иванов Бедев – полеви орнитолог**

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

➤ **Хрисо Гърдов – полеви орнитолог**

Биолог с опит, участник в редица теренни проучвания на птици като част от много природозащитни проекти. Активен член на БДЗП. Член на The Wildlife Conservation Society (WCS) и член на ръководството на организацията.

➤ **Николай Йорданов – полеви орнитолог**

Докторант в Българска академия на науките, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. Двугодишен опит в мониторинг на реещи се птици в предварителния етап на проекти за ВЕП. Отговаря за приложението на радар при теренно изследване на птици.

➤ **Васил Панайотов Димитров – полеви орнитолог**

Обучен да наблюдава и открива жертви на сблъсъци на птици с вятърни турбини. Представител на местна природозащитна организация в Българево, Каварна.

➤ **Желязко Димитров – полеви орнитолог**

Член на БДЗП от 31.12.2006 г. до 31.12.2010 г. Обучен да наблюдава и открива жертви на сблъсъци на птици с вятърни турбини.

Видове събрани данни

По време на наблюдението през зимата на 2023-2024 г. бяха регистрирани същите стандартни данни с цел да бъдат сравними с резултатите от предишни зимни мониторингови проучвания: Всички детайли, относно събраните данни, както и използваните протоколи за наблюдение на сблъсъци и визуални наблюдения са дадени в предходните публикувани доклади на сайта на ИСЗП (<https://kaliakrabirdmonitoring.eu/>).

3. РЕЗУЛТАТИ

91-те дни на проучването обхващат целия период, през който бяха регистрирани гъски в зоната през 2023-2024 год.

Общ брой наблюдавани видове гъски и тяхната численост

Като цяло много малък брой гъски от всички наблюдавани видове присъстваха на територията на ИСЗП през зимата 2023-2024 г. Не е наблюдавана ЧГГ. Относително нисък брой зимуващи гъски се наблюдава и в България и Румъния като цяло през зимния сезон 2022-2023 г. <https://bspb.org/>

*Таблица 1. Броят на наблюдаваните гъски по дати на различни видове (данни от визуални наблюдения). Датите с нула наблюдавани птици не са включени. Видовете включват голяма белочела гъска (*Anser albifrons*) и сива гъска (*Anser anser*)*

Дата	A. albifrons	A. anser	Общо
09.12.2023	2	7	9
10.1.2024	42		42
21.1.2024	6		6
25.1.2024	8		8
Общо:	58	7	65

Първите големи белочели гъски са регистрирани от наблюдатели на територията в началото на декември. Последните големи белочели гъски бяха наблюдавани на 25 януари. Четирите дни с наблюдавани гъски на територията на ИСЗП са представени в Таблица 1.

Максималният брой на гъските е отбелязан на 10 януари. През февруари не са наблюдавани гъски. Причината за сравнително ниския брой зимуващи гъски в България като цяло вероятно се дължи на изключително меката зима на 2023-2024 г. Подробни анализи на връзката между температурата на околната среда и броя на гъските в територията на вятърния парк Свети Никола (SNWF) през последните 13 години и обсъждане на ролята на температурата са представени в предишен доклад за част от

същата територия (<http://www.aesgeoenergy.com/site/images/Winter%20Report%202016-2017.pdf>).

Седемте зими (2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 и 2023 – 2024г.) бяха меки, с дневни температури достигащи над 10 °С дори през януари. По-меките зимни условия и липсата на сняг, което позволява добра паша за птиците доста по-на североизток в Украйна и Русия, доведе до много късно пристигане на червеногушата гъска в териториите им за зимуване по западното Черноморско крайбрежие и много ниската численост в сравнение с предишни сезони.

Последните изследвания, цитирани в предишни доклади, показват, че както ГБЧГ, така и ЧГГ не са „традиционалисти“ в избора си на зони за зимуване, а реагират на годишни вариации и променящите се условия в рамките на зимния сезон свързани с наличие на храна, обусловени предимно от времето (а оттам и климатичните тенденции в по-дългосрочен период). Основната стратегия на гъските изглежда е да зимуват възможно най-на север (и възможно най-близо до местата за размножаване). При по-меки зими или меки периоди през зимата, гъските се наблюдават по-северно: През по-студените зими или студените периоди през зимата те са по-южно. Територията на ИСЗП е в южната част на предполагаемите територии за зимуване и на юг от местата за почивка сладководни питейни езера (езера Дуранкулак и Шабла), използвани като места за зимуване, когато гъските са в регион Добруджа. Освен намаляване на гъските, регистрирано на територията на ИСЗП (и ВП Свети Никола), последните меки зими има много наблюдения в целия европейски континент, които предполагат скорошно увеличаване на видовете, използващи райони за зимуване по-на север, най-вероятно в резултат на глобалното климатично затопляне. Тази промяна на ареалите на зимуване се наблюдава при различни видове птици (Estrada et al., 2016).

Пространствено разпространение на хранещи се гъски на територията на ИСЗП

Едно ято гъски беше наблюдавано и регистрирано (Фигура 2). Поради липсата на зимуващи гъски през тази зима не беше възможен пространствен анализ.



Фигура 2. Ято от 42 големи белочели гъски (бяло), регистрирано през периода на мониторинг през зима 2023-2024 г. в територията на ИСЗП.

Резултати от мониторинг на смъртността

Всички 114 турбини се проверяват за трупове всеки седми ден в периодите на есенна и пролетна миграция, както и през зимния период на гъските. През останалото време на цялата година всяка турбина се проверява веднъж месечно, ако зоните под турбините са достъпни. По време на зимния мониторинг (предмет на настоящия доклад) всички 114 турбини бяха проверявани за трупове през целия период на проучване през зимата (01 декември 2023 – 29 февруари 2024), когато има зимуващи гъски и съответно повече птици са изложени на риск от сблъсък. Честотата на проверките са представени в Таблица 2.

Мекото време през зимата на 2023-2024 г. не ограничи планираните проверки през периода на проучването, поради снежната покривка (както беше отбелязано в някои предишни доклади относно ВПСН). В ограничен брой дни със силен дъжд обаче площадките от 200 x 200 метра под турбините бяха обследвани от турбината (от стълба и платформа с височина около 3 метра) с бинокли. Големият размер със значително бяло оперение на всички трупове на гъски ги прави ясно видими, особено в преобладаващото селскостопанско местообитание по това време на годината (до голяма степен гола почва): издигнатите точки за наблюдение, използваните бинокли при платформата на турбината, увеличават откриването.

Основното ограничение на планираните проверки през периода на проучване беше ограниченият достъп поради метеорологични условия: предимно кал и дъжд. Изпълнени бяха над 95% от планираните търсения по протокола със 7-дневен интервал, като се използваха обходни маршрути в участъците с размери 200 x 200 метра.

През зимата на 2023-2024 г. не са регистрирани гъски от който и да е вид, използващи изследваната зона, които биха могли да бъдат потенциална жертва на сблъсък. И следователно няма данни за жертви от сблъсък.

Ефективността на търсене е изследвана три пъти по време на зимния мониторинг на част от територията на ИСЗП – през февруари 2010 г., през януари 2016 г. и през януари 2022 г. (виж докладите за мониторинг на ВПСН <http://www.aesgeoenergy.com/site/Studies.html> и [Report Winter 2021-2022](#)). Резултатите бяха сходни и като цяло потвърждават ефективността на претърсванията и скоростта на отстраняване на трупове под турбини за програма за претърсвания на всеки седем дни.

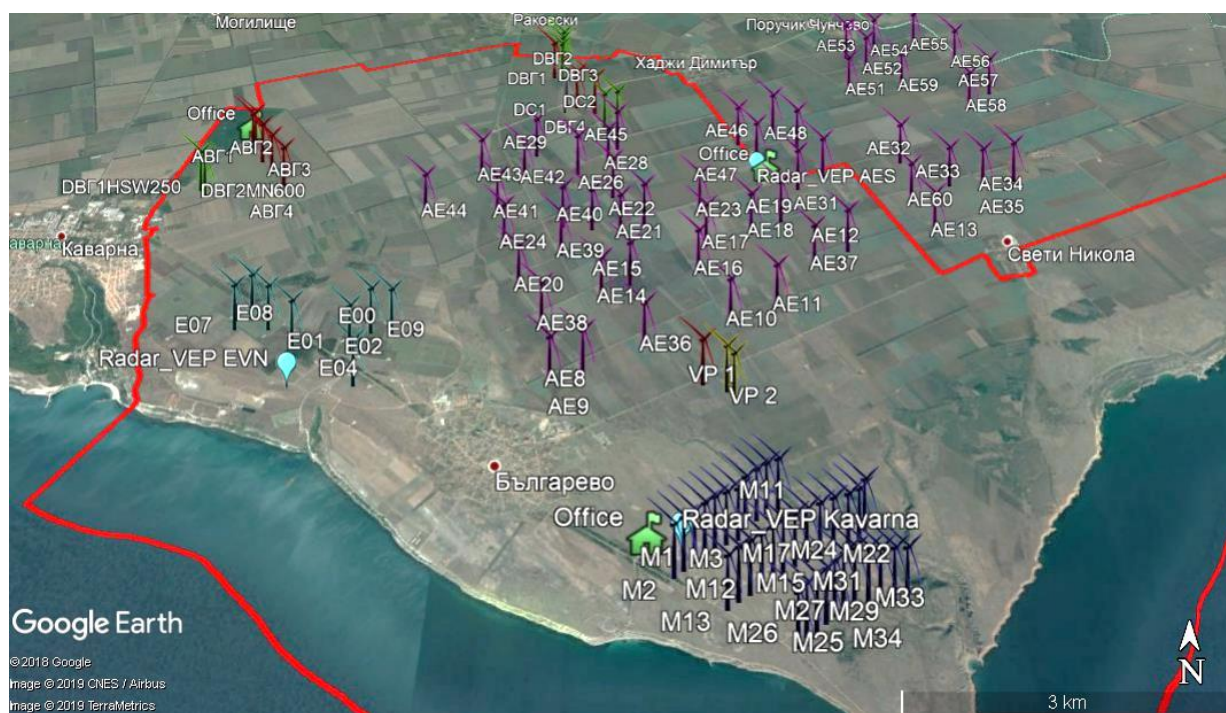
Таблица 2. Брой на проверките на всяка турбина по време на зимния мониторинг 2023-2024

Код на турбина	януари	февруари	декември	Общо
АВБългарево	4	4	3	11
АВГ1	4	4	2	10
АВГ2	4	4	2	10
АВГ3	4	4	2	10
АВГ4	4	4	2	10
АЕ10	5	4	2	11
АЕ11	5	4	2	11
АЕ12	4	4	2	10
АЕ13	4	4	2	10
АЕ14	4	4	2	10
АЕ15	4	4	2	10
АЕ16	5	4	2	11
АЕ17	5	4	2	11
АЕ18	4	4	2	10
АЕ19	4	4	2	10
АЕ20	4	4	2	10
АЕ21	5	4	2	11
АЕ22	5	4	2	11
АЕ23	5	4	2	11
АЕ24	5	4	2	11
АЕ25	5	4	2	11
АЕ26	5	4	2	11
АЕ27	4	5	3	12
АЕ28	4	5	3	12
АЕ29	5	4	2	11
АЕ31	4	4	2	10
АЕ32	4	4	2	10
АЕ33	4	4	2	10
АЕ34	4	4	2	10
АЕ35	5	4	2	11
АЕ36	4	4	2	10
АЕ37	4	4	2	10
АЕ38	4	4	2	10
АЕ39	4	4	2	10
АЕ40	5	4	2	11
АЕ41	5	4	2	11
АЕ42	5	4	2	11
АЕ43	5	4	2	11
АЕ44	5	4	2	11
АЕ45	3	5	3	11
АЕ46	4	4	2	10
АЕ47	4	4	2	10
АЕ48	4	4	2	10
АЕ49	4	4	2	10
АЕ50	4	4	2	10
АЕ51	4	4	2	10
АЕ52	4	4	2	10
АЕ53	4	4	2	10
АЕ54	4	4	2	10
АЕ55	4	4	2	10
АЕ56	4	4	2	10
АЕ57	4	4	2	10
АЕ58	4	4	2	10
АЕ59	4	4	2	10
АЕ60	4	4	2	10
АЕ8	4	4	2	10
АЕ9	4	4	2	10
ДВГ1	4	4	2	10
ДВГ1HSW250	5	4	2	11
ДВГ2	4	4	2	10
ДВГ2MN600	5	4	2	11
ДВГ3	4	4	2	10
ДВГ4	4	5	3	12
ДВГ5	4	5	3	12
DC1	4	5	3	12
DC2	4	5	3	12

ИСЗП Калиакра – Зимувачи гъски 2023-2024 г.

E00	4	4	3	11
E01	5	4	2	11
E02	5	4	2	11
E04	5	4	2	11
E05	5	4	2	11
E07	5	4	2	11
E08	5	4	2	11
E09	4	4	3	11
M1	4	4	3	11
M10	4	5	3	12
M11	4	5	3	12
M12	4	4	2	10
M13	4	4	2	10
M14	4	4	2	10
M15	4	4	2	10
M16	4	4	2	10
M17	4	4	2	10
M18	4	4	2	10
M19	4	4	2	10
M2	4	4	3	11
M20	4	4	2	10
M21	4	4	2	10
M22	4	4	2	10
M23	4	4	2	10
M24	4	4	2	10

M25	4	4	2	10
M26	4	4	2	10
M27	4	4	2	10
M28	4	4	2	10
M29	4	4	2	10
M3	4	4	3	11
M30	4	4	2	10
M31	4	4	2	10
M32	4	4	2	10
M33	4	4	2	10
M34	4	4	2	10
M35	4	4	2	10
M4	4	5	3	12
M5	4	5	3	12
M6	4	5	3	12
M7	4	5	3	12
M8	4	5	3	12
M9	4	5	3	12
VP1	4	4	3	11
VP2	4	4	3	11
ABЗевс	4	4	2	10
ABМилениум груп	4	5	3	12
ABМилениум груп Микон	4	5	3	12
Общо	480	473	253	1206



Фигура 3. Местоположение на турбини, проверявани за жертви от сблъсък с наименования, дадени в Таблица 2.

При системните проверки под 114 турбини, обхванати от ИСЗП (Таблица 2, Фигура 3) в периода 01 декември 2023 – 29 февруари 2024 са намерени четири трупа, които може да бъдат свързани със сблъсък с вятърни турбини. Детайли за жертвите на сблъсък, регистрирана в района на ИСЗП през зима 2023-2024 са представени в Таблица 3

Таблица 3. Жертви на сблъсък в ИСЗП зима 2023-2024.

Дата	Латинско наименование	Червена книга	МСЗП
07.12.2023	<i>Perdix perdix</i>	Не включен	Незаstraшен
14.01.2024	<i>Sturnus vulgaris</i>	Не включен	Незаstraшен
15.02.2024	<i>Melanocorypha calandra</i>	Застрашен от изчезване	Незаstraшен
15.02.2024	<i>Sturnus vulgaris</i>	Не включен	Незаstraшен

Не са открити части от тяло или цялостни останки от гъски, които биха могли да се считат за жертви от сблъсък, след общо 1206 проверки под 114 турбини в периода 01 декември 2023 – 29 февруари 2024 г. Следователно не са открити доказателства за сблъсък на който и да е вид гъски, включително ЧГГ, през зимата 2023 – 2024 г., когато гъски могат да присъстват според резултатите от мониторинга от предишни зими на същата територия. Нямаше обстоятелства през зимата 2023-2024 г., които налагат прилагането на Системата за спиране на турбините (ССТ).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Меката зима на 2023-2024 г. е основната причина за липсата на зимуващи гъски на територията на ИСЗП.

Не са открити останки от гъски, които биха могли да се свържат със сблъсък с турбини по време на систематични търсения под работещи турбини не само през зимата на 2023-2024 г., но и през която и да е от 16-те зими, когато всичките 114 турбини или 52 турбини във ВПСН (част от ИСЗП) са работещи и проверявани систематично всеки зимен сезон.

От изследванията, пряко свързани с ИСЗП, описани в настоящия и предишни доклади (вижте предишни зимни доклади за ВПСН на уебсайта на AES Geo Energy и по-ранни проучвания от тази част на същата територия), проучваната зона продължава да бъде хранителна среда за ЧГГ като както и ГБЧГ, но също така остава маловажна зона и за двата вида, както е посочено в предпроектните проучвания. Наличието на зимуващи гъски е свързано с по-студени зими, когато езерата в северната част на зимния ареал на гъските са покрити със сняг, а езерата със сладка вода са замръзнали.

Следователно и въз основа на други проучвания, изследваните 114 ветрогенератори не представляват съществена заплаха за използването на местата за хранене (и особено в светлината на други селскостопански практики като вид култури и размер на полето на предпочитаната от хранещите се гъски култура).

5. ЛИТЕРАТУРА

Band, W. 2001. Estimating collision risks of birds with wind turbines. SNH Research Advisory Note.

Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: M. de Lucas, G. Janss, and M. Ferrer, editors. Birds and Wind Farms. Quercus, Madrid.

BirdLife International. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 12)

BirdLife International. 2005. <http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html>

Campbell, B. & Lack, E. (Eds.) 1985. A Dictionary of Birds. Poyser, Calton.

Cramp, S. 1998. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. CD-ROM. Oxford University Press, Oxford.

Dereliev S., Hulea D., Ivanov B., Sutherland W.J. & Summers R.W. 2000. The numbers and distribution of red-breasted geese *Branta ruficollis* at winter roosts in Romania and Bulgaria. Acta Ornitologica 35, 63-66

Estrada, A., Morales-Castilla, I., Caplat, P. and Early, R., 2016. Usefulness of species traits in predicting range shifts. Trends in ecology & evolution, 31, 190-203.

Ferrer, Miguel & de Lucas, Manuela & Janss, Guyonne & Casado, Eva & Muñoz, Antonio-Román & Bechard, Marc & Calabuig, Cecilia. (2012). Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms. *Journal of Applied Ecology*. 49. 38 - 46. 10.1111/j.1365-2664.2011.02054.x.

Ivanov B., V. Pomakov 1983. Wintering of the Red-breasted Goose (*Branta ruficollis*) in Bulgaria. – *Aquila*, 90: 29-34.

Georgiev, D., Iankov, P. & Ivanov, I. 2008. Monitoring and conservation of the Red-breasted Goose Red-breasted Goose at its main wintering ground – Shabla and Durankulak lakes, NE Bulgaria 2007-2008. BSPB report, Sofia.

Grünkorn, Thomas & Rönn, Jan & Blew, Jan & Nehls, Georg & Weitekamp, Sabrina & Timmermann, Hanna & Reichenbach, Marc & Coppack, Timothy & Potiek, Astrid & Krüger, Oliver. 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif-)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). 10.13140/RG.2.1.2902.6800.

Harrison, A.L., N. Petkov, D. Mitev, G. Popgeorgiev, B. Gove, G.M. Hilton. 2017. Scale-dependent habitat selection by wintering geese: implications for landscape management. *Biodiversity & Conservation* 27: 167–188.

Hötker, H.; Thomsen, K.; Jeromin, H. 2006. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. Report by Nature and Biodiversity Conservation Union (NABU).

Hutto, R.L., Pletschet & P. Hendricks 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *Auk* 103: 593-602.

Latta, S.C., Ralph, C.J. & Geupel, G.R. 2005. Strategies for the conservation monitoring of resident landbirds and wintering neotropical migrants in the Americas. *Ornitologia Neotropica* 6: 163–174.

Madders M. & Whitfield 2006. Upland Raptors and the Assessment of Windfarm Impacts. *Ibis*. 148. 43 - 56. 10.1111/j.1474-919X.2006.00506.x.

Masden, Elizabeth & Haydon, Daniel & Fox, A. & Furness, Robert & Bullman, Rhys & Desholm, Mark. 2009. Barriers to movement: Impacts of wind farms on migrating birds. *Ices Journal of Marine Science - ICES J MAR SCI*. 66. 746-753. 10.1093/icesjms/fsp031.

Masden, Elizabeth & Fox, A. & Furness, Robert & Bullman, Rhys & Haydon, Daniel. 2010. Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual framework. *Environmental Impact Assessment Review*. 30. 1-7. 10.1016/j.eiar.2009.05.002.

Michev T., D. Nankinov, B. Ivanov and V. Pomakov 1983. Midwinter numbers of wild geese in Bulgaria. – *Aquila*, 90: 45-54.

Michev T. M., V.A. Pomakov, D. Nankinov, B.E. Ivanov and L. Profirov 1991. A short note on wild geese in Bulgaria during the period 1977 to 1989. - In: Fox A.D., Madsen J., van Rhijn J. (Eds.) 1991. *Western Palearctic Geese*. Proc. IWRB Symp. Kleve 1989 in *Ardea*, 79(2): 167-168.

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

Provan, S. & Whitfield, D.P. 2007. Avian flight speeds and biometrics for use in collision risk modelling. Report from Natural Research to Scottish Natural Heritage. Natural Research Ltd, Banchory.

Petrov B., S. Zlatanov 1955. Materials on the bird fauna in Dobroudzha. - Papers of Sc. Institute at the Ministry of agriculture, 1: 93-112. (In Bulgarian)

Rozenfeld S. 2011. The number of Red-breasted Geese (*Branta ruficollis*) and Lesser White-fronted Geese (*Anser erythropus*) on the migration routes in 2010. Goose Bulletin 12: 8-14.

Rozenfeld, S., Kirtaev, G., Soloviev, M., Rogova, N. and Ivanov, M., 2016. The results of autumn counts of Lesser White-fronted Goose and other geese species in the Ob valley and White-sea-Baltic flyway in September 2015. Goose Bulletin, 21, 12-32.

Vangeluwe, D & Stassin, P 1991. Hivernage de la Bernache à cou roux, *Branta ruficollis*, en Dobroudja septentrionale, Roumanie et revue du statut hivernal de l'espèce. Gerfaut 81: 65-99.

Whitfield, D.P. 2010. The EMMP threshold for an adverse impact of collision mortality at Saint Nikola Wind Farm. Report to AES Geo Energy OOD, Bulgaria. Natural Research Projects Ltd, Banchory, Scotland.