

Карта със зониране на територията на България по отношение на възможностите за строителство на ветрогенератори. Карта на чувствителните зони за птици
(Карта на зоните с риск за птиците от изграждане на ветрогенератори)

Доклад



София, 2013

Обединение ЕКОНЕКТ

Екип изготвил картата

Ирина Матеева – подготовка, проверка и анализи на орнитологични данни за целите на изработване на картата, анализи на състоянието и риска за дивите птици; подготовка на описателната част и картите

Д-р Петър Янков – консултации по анализи на орнитологични данни и анализи на състоянието и риска за дивите птици, консултации по изготвените пространствени модели на разпространението и рисковете за птиците; проверка на анализите и резултатите

Хенк Сиердсема – пространствено моделиране на орнитологични данни; изготвяне на пространствените модели на разпространението и на риска за дивите птици от изграждане на ветрогенератори

Инес Волтер – ГИС; подготовка на пространствени данни за околната среда и ползването на земята за целите на пространственото моделиране

Момчил Меркулов – изработване на карта на вятъра; анализ и оценка на поемния капацитет за изграждане на ветрогенератори

Велизар Киряков - анализ и оценка на поемния капацитет за изграждане на ветрогенератори

Благодарности

Екипът на ЕКОНЕКТ изказва благодарности на: всички полеви експерти взели участие в събирането на огромна по обем орнитологична информация за целите на разработване на картата, на екипите на проектите на БДЗП „Опазване на царския орел и ловния сокол в ключовите за тях места от мрежата Натура 2000 в България” (LIFE07 NAT/BG/000068), „Живот за Бургаските езера” (LIFE+08/NAT/000277), „Трансграничен модел за опазване на природата и устойчиво ползване на природните ресурси по течението на река Дунав” („Заедно за Дунав”) и „Сигурни места за червеногушата гъска” (LIFE09/BG/000230) за предоставената информация и оказаното съдействие при реализиране на дейностите по проекта и разработване на картата; на институциите и организациите предоставили информация за ветровите характеристики и техническия капацитет на съоръженията, свързани с вятърната енергетика; на холандската организация СОВОН, която предостави мащабна по обем орнитологична информация и ценна експертиза и познания в областта на моделирането на орнитологични данни и не на последно място на екипа на МОСВ, за пълното съдействие което ни оказаха при разработването на картата.

Съдържание

Цел и необходимост от създаване на картата

Законова рамка и политика (международна и национална)

Законодателство за околната среда

Законодателство, свързано с развитието на вятърната енергетика

Настоящо състояние на птиците в България и на развитието на ветроенергийния сектор

Статус на птиците в България и тяхната защита

Развитие на вятърни паркове в България – статус на развитие, възможности и предизвикателства

Въведение в рисковете и въздействията за птиците поради изграждане на вятърни паркове

Прогонване

Бариерен ефект

Сблъсък

Загуба на местообитания

Кумулативен ефект

Инструменти за предотвратяване на отрицателни въздействия

Методика

Териториален обхват

Времеви обхват

Обхват на видовете

Технически параметри и спецификации на съоръженията за производство на вятърна енергия

Обхват на факторите, необходими за оценка на пригодността на териториите за развитие на вятърни генератори

Източници на информация

Литературни данни

Непубликувани данни

Данни от други проекти

Обработка и проверка на достоверността и качеството на данните

Методи за определяне на ключови територии за птици

Методи за оценка на риска и въздействията

Определяне на буфери към пространствени данни за разпространението на видовете

Определяне на категории на чувствителност

Изработване на картата

Критерии за чувствителност на видовете

Територии със защитен режим – защитени територии и Натура 2000

Екологични коридори

Методи за оценка на техническия потенциал в области за развитие на вятърни паркове

Методи за оценка на вятърния потенциал

Методи за оценка на капацитета на преносимост на електрическата мрежа

Метод за изработване на зони за развитие на вятърни паркове с оглед опазването на птиците

Резултати

Анализ на риска по отделни видове и групи видове

Анализ на възможностите и технологиите за устойчиво развитие на производството на енергия от вятър; включително анализ на ветровия ресурс на страната и на поемния капацитет на електропреносната мрежа

Дефиниране на рискови зони

Картен материал

Карта на зонирването на територията на България с оглед на възможностите за конструиране на ветрогенератори. Карта на чувствителността.

Тематични карти:

- ✓ Карта на чувствителните зони за птици по отношение на развитието на вятърни паркове - обща
- ✓ Карта на чувствителните зони за птиците по отношение на развитието на вятърни паркове - по време на миграция, по време на периода на гнездене и при зимуването.
- ✓ Карта на чувствителните зони на България по отношение на развитието на вятърни паркове за видовете, идентифицирани като чувствителни към ветрогенератори.
- ✓ Карта на вятърния потенциал на България
- ✓ Карта на технически подходящи за развитие на вятърни паркове места, включително електропреносен капацитет на електрическата мрежа.

Обсъждане

Приложение на картата

Ограничения на картата и възможни решения

Бъдещо развитие на картата. Препоръки за развитие на картата

Литература

Картен материал

1. Карта на зонирването на територията на България по отношение на възможностите за конструиране на ветрогенератори. Карта на чувствителните зони за птиците.

2. Тематични карти:

- ✓ Карта на чувствителните зони за птиците на България по отношение на развитието на вятърни паркове - обща
- ✓ Карта на чувствителните зони за птиците на България по отношение на развитието на вятърни паркове – за миграцията, по време на гнезденето и при зимуването.
- ✓ Вятърен потенциал на България

3. Карта на технически подходящи за развитие на вятърни паркове места, включително електропреносен капацитет на електрическата мрежа.

Цел и необходимост от създаване на картата

Климатичните промени наложиха на Европейския съюз да постави пред страните-членки приоритетната цел да увеличи дела на енергията от възобновяеми енергийни източници на 20% до 2020 г., която цел трябва да бъде изпълнена и от България. От друга страна, биоразнообразието играе ключова роля за намаляване на климатичните промени, но загубата на биоразнообразие в резултат на човешките дейности се случва прекалено бързо. Поради тази причина Европейския съюз поставя още една приоритетна цел – да се спре загубата на биоразнообразие. Един от ключовите инструменти за постигане на тази цел е ефективното опазване на европейската екологична мрежа Натура 2000. Други инструменти са свързани с въвеждане на механизми за опазване на биологичното разнообразие във всички политики и сектори, които биха могло да окажат въздействие върху природата.

За съжаление, вятърните паркове често се намират на места от ключово значение за мигриращите, зимуващите или гнездящите птици. По този начин птиците са изложени на значителен риск от сблъсък, безпокойство, преместване или бариерен ефект, както и на загуба на местообитанията им. Доказано е, че ветроенергийни паркове разположени във важни за птиците територии могат да доведат до силни отрицателни въздействия и значителни щети. Птиците са и добър индикатор за наличието на природно ценни територии, с високо разнообразие на видове и местообитания, много от които са уязвими към изграждане на ветрогенератори. От друга страна България заема второ място по разнообразие на птиците в Европа. Определящ фактор за това е наличието на подходящи условия за гнездене, зимуване или придвижване и почивка по време на миграция на над 110 вида застрашени птици на територията на Европейския съюз и около 12 вида птици, застрашени от изчезване на планетата. Сред тях са червеногушата гъска, почти цялата световна популация на която зимува в България, както и царският орел, който гнезди в България и страна ни поддържа 17% от популацията му в Европейския съюз). По тази причина страната ни носи значителна отговорност за постигане на целите свързани с намаляване и преустановяване на загубата на биологично разнообразие, както на европейско, така и на световно ниво.

През последните 10 години у нас вятърната енергетика се развива изключително бързо, до голяма степен стихийно без стратегически насоки и информационна и методическа база за избягване на конфликти с целите по опазване на биоразнообразието на птиците. Досега създадените инструменти за управление на процеса на планиране на развитието на вятърната енергетика в съответствие с приоритетите на политиката по биоразнообразие не са достатъчни и не се прилагат ефективно, за да се постигне интеграция между секторните цели на енергетиката и опазване на биоразнообразието. Разработването и прилагането на стратегически подход за развитие на ветроенергийния сектор, който напълно да интегрира изискванията за опазване на биологичното разнообразие и в частност на птиците е едно от най-важните предизвикателства пред българското правителство и е понастоящем от изключително висок приоритет за постигане на пълно съответствие на тези секторни дейности с политиките на Европейския съюз. Едва през последните 3 години започнаха да се полагат целенасочени усилия в тази насока, които включват стратегическо екологично проучване (СЕП) на развитието на вятърната енергия в България по инициатива на Европейската Банка за възстановяване и развитие, екологична оценка на Националния план за действие за енергия от възобновяеми енергийни източници на Министерство на икономиката и енергетиката и проекта “Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици” на Министерството на Околната среда и водите.

Картата със зонирание на територията на България по отношение на възможностите за строителство на ветрогенератори от гледна точка на риска за птиците е разработена в рамките на **обособена позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици”**, по дейност 4 от проект „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I”. Позицията „Определяне и минимизиране рисковете за дивите птици” си поставя за **цел** за пръв път в България да се определят рискови за дивите птици по Директива 79/409/ЕИО територии по отношение изграждането на ветрогенератори.

Като **резултат** от осъществяването на проекта се очаква: 1. Изготвена и утвърдена от ИАОС методика за мониторинг на прелета на птиците; 2. Разработена система за ранно предупреждение, с която ще се регулира работата на вятърните паркове; 3. Изготвено ръководство за опазване на дивите птици при развитието на ветроенергийните източници в България; 4. Изготвена карта и ГИС модел с рисковите територии за птиците при изграждането на ветрогенератори.

Специфичната цел в Дейност 4 е да се определят районите в България, с определено ниво на риск за дивите птици поради развитието на вятърни паркове. Резултатът е изготвена карта и ГИС модел на териториите в България с риск за дивите птици при изграждането на ветрогенератори и зонирание на страната според възможностите за развитие на вятърни паркове отчитайки рисковете за дивите птици.

ЗАКОНОВА РАМКА И ПОЛИТИКА (МЕЖДУНАРОДНА И НАЦИОНАЛНА)

ЗАКОНОДАТЕЛСТВО ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА

Опазването на биологичното разнообразие, и в частност птиците се регламентира чрез националното и международното законодателство, като изискванията на съответните законови норми следва да се спазват при развитието и на вятърната енергетика.

Национално законодателство

Според българското право, правната защита на биоразнообразието и биологичните ресурси обхваща законодателството, регламентиращо опазването и ползването им, включително чрез поставяне под защита на територии и обекти, регулиране на лова, риболова, ползването на горите и всички природни ресурси. Правната защита на биологичното разнообразие и биологичните ресурси се основава на следните основни действащи закони, други нормативни актове и стратегически документи:

- Закон за опазване на околната среда
- Закон за биологичното разнообразие
- Закон за защитените територии
- Закон за горите
- Закон за лова и опазване на дивеча
- Закон за рибарството и аквакултурите
- Закон за водите
- Закон за опазване на земеделските земи
- Закон за чистотата на атмосферния въздух
- Закон за почвите
- Наредба за условията и реда на извършване на екологична оценка на планове и програми
- Наредба за условията и реда на извършване на оценка за въздействието върху околната среда
- Наредбата за условията и реда за извършване на оценка за съвместимостта на планове, програми, проекти и инвестиционни предложения с предмета и целите на опазване на защитените зони (НУРИОСПППИПЦОСЗЗ)
- Наредба за условията и реда за разработване на планове за управление на защитените територии
- Наредба за условията и реда за разработване на планове за управление на защитените зони
- Наредба за условията и реда за разработване на планове за управление на защитени зони
- Национална стратегия за околна среда и Национален план за действие
- Национална стратегия за опазване на биологичното разнообразие
- Национален план за действие за опазване на биологичното разнообразие

Няколко от изброените правни документи са пряко свързани с опазването на птиците и местообитанията им като част от биологичното разнообразие.

Законът за опазване на околната среда е рамков по отношение на всички останали закони в тази област. В чл.1, т.2 и в раздел V на глава трета той регламентира рамката на опазването и ползването на биологичното разнообразие. Законът урежда и въпросите с опазването и ползването на останалите компоненти на околната среда, процедурата по екологична оценка (стратегическа екологична оценка), оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС),

достъпа до информация, контрола и управлението на факторите, увреждащи околната среда, финансирането на дейностите, правата и задълженията на отговорните институции. Съгласно чл.81, ал.1 “се оценява въздействието върху околната среда на планове, програми и на инвестиционни предложения за строителство, дейности и технологии или на техни изменения, при осъществяването на които се очакват значителни въздействия върху околната среда”, включително **ветрогенератори**. Инвестиционните предложения за изграждане на ветрогенератори са включени в приложение 2 на ЗООС и за тях необходимостта от ОВОС се преценява за всеки отделен случай. Плановите за развитие на енергийни сектор на национално и регионално ниво, както и регионалните планове за развитие са предмет на задължителна екологична оценка, съгласно ЗООС.

Законът за защитените територии, приет през 1998 г., въвежда категоризация за защитените територии в България, съобразена с международните стандарти. Той също така регламентира управлението на защитените територии чрез специално разработени планове за управление. Тези планове за управление имат за цел да регулират режима на използване на различните категории на защитени територии и степента на защита на определени местообитания и видове. В тази връзка развитието на вятърната енергетика трябва да е съобразено с изискванията заложи в тези планове за управление, както и със статута и режимите на защита в тези територии. Изграждането на ветроенергийни паркове в строго защитени територии (резерват, поддържан резерват и национален парк) е изрично забранено. В останалите категории защитени територии, не съществува такава изрична забрана. Доколкото обаче обект на защита в тях са видове птици, или други видове уязвими към ветрогенератори, или техни местообитания които се опазват, то изграждането на ветрогенератори в такива територии също не е допустимо.

Законът за биологичното разнообразие, приет през 2002 г., е основният специализиран закон, третиращ и регулиращ опазването на биологичното разнообразие чрез създаване на Националната екологична мрежа от защитени зони и специални мерки по отношение на опазването на видовете и регламентиране на дейностите и международната търговия с тях. Този закон транспонира Директива 79/409/ЕИО за опазване на дивите птици и Директива 92/43/ЕИО за опазване на природните местообитания, дивата флора и фауна, и по този начин урежда материята с изграждането и опазването на Европейската екологична мрежа Натура 2000 в България. Всички видове, описани в приложение III на Закона за биологичното разнообразие изискват строга защита съгласно чл. 37 на Закона.

Със **закона за горите** е уреждат отношенията, свързани със собствеността и стопанисването – управлението, възпроизводството, ползването и опазването на горите в България. Текстовете на закона, свързани с опазването на крайречните гори и горските пояси имат принос към изграждането на връзките в Националната екологична мрежа, т.е. екологичните коридори.

Законът за лова и опазването на дивеча урежда отношенията, свързани със собствеността, опазването и стопанисването на дивеча, организацията на ловното стопанство, правото на лов и търговията с дивеч и дивечови продукти. Неговите разпоредби касаят конкретно ловните видове, като в защитените територии стопанисването на дивеча се извършва съгласно техния режим и план за управление.

Международно природозащитно законодателство, интегрирано в националната законодателна рамка

Повече от десет международни конвенции или директиви, приети от 1975 г. насам и четири международни програми са от специфично практическо значение за опазване на видовете животни и растения и техните местообитания. В повечето от тях има специална част, в която се отделя внимание на опазването на местообитанията на видове чрез подхода, основан на места. В някои от тях е залегнала и концепцията за екологичната мрежа, като функционално единна система за опазването на едни или други компоненти на биоразнообразието.

Най-важните и широко прилагани конвенции са:

- Конвенция за опазването на биологичното разнообразие
- Конвенция за влажните зони с международно значение
- Конвенция за защита на мигриращите видове диви животни
- Споразумение за опазване на Евразийско-Африканските мигриращи водолюбива птици
- Конвенция за опазване на европейската дива флора и фауна и природните местообитания

Конвенция за опазване на европейската дива флора и фауна и природните местообитания (Бернска Конвенция)

Тази конвенция, влязла в сила през юни 1982 г., изигра важна роля за укрепване усилията за опазване на биологичното разнообразие в Европа. Тя е подписана от 42 страни-членки на Съвета на Европа и 4 страни от Африка. България е страна по конвенцията от 1991 г. Една от важните ѝ цели е изграждането на екологичната мрежа Емералд¹ от места със специално природозащитно значение (ASCIs). Тя действа едновременно с мрежата Натура 2000, като я допълва извън пределите на Европейския съюз.

Задачата на страните-членки е да осигурят условията за поддържане на популациите от дива флора и фауна и особено на тези на застрашените и уязвими видове, включително и мигриращи такива. Всяка страна-членка се задължава: Да приеме подходящи правни и административни мерки за осигуряване съхранението на местообитанията на видовете от дивата флора и фауна, особено на онези, включени в приложения I и II и съхранението на застрашени естествени местообитания (чл.4); Да обърне специално внимание върху защитата на районите, които са от значение за мигриращите видове от приложения II и III и са разположени в близост и във връзка с миграционните пътища, като местата за зимуване, почивка, хранене, размножаване или местата за линеене (чл. 3.1); Да предотвратява преднамерените щети или разрушаване на местата за гнездене и почивка (от прил. II) на видовете (чл.6б). Изпълнението на член 6б прави необходимо определянето на важни за размножаване и почивка места на видовете от приложение II. Страните-членки може да правят изключение по отношение на техните задължения, съгласно чл.4 и 6, но само при особено належащи обстоятелства (например запазване на общественото здраве и сигурност), като това не трябва да вреди на преживяването на засегнатите популации (чл.9). В рамките на Конвенцията има издадени редица документи, свързани с вятърните генератори и птиците:

- **Доклад T-PVS/Inf(2002) 30 "Вятърните електроцентрали и птиците-ръководство и критерии за оценка на въздействието и избор на места"**. В своя препоръка от декември 2003 г. постоянният комитет на Бернската конвенция отправя ясни и конкретни препоръки към страните-членки за извършване на минимум едногодишен базов мониторинг на прелетните птици, както и конкретен формат на обхвата и характера на оценката за въздействие върху околната среда.

¹ http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/regional/econetworks/emeraldnetwork_en.asp.

- **Препоръка 109 (2004) и доклада BirdLife International "Вятърни генератори и птици: анализ на ефекта на вятърните паркове върху птиците и ръководство за критериите за ОВОС и избор на местоположение"(T-PVS/Inf(2003)12), както и на доклада на г-н Guy Jarry (T-PVS/Files (2005)8)**
- **Препоръка № 117 (2005)** на Постоянния комитет на Бернската конвенция, направена в изпълнение правомощията на Постоянния комитет, визирани в чл. 14 на Конвенцията и на задължения, които всяка договаряща страна поема с подписването на конвенцията (чл. 1, § 2, чл. 3, § 2 и чл. 4)
- **Препоръка № 130 (2007)** на Постоянния комитет на Бернската конвенция, направена в изпълнение правомощията на Постоянния комитет, визирани в чл. 14 на Конвенцията и на задължения, които всяка договаряща страна поема с подписването на конвенцията (чл. 1, § 2, чл. 3, § 2 и чл. 4). **Препоръка № 130 (2007) на постоянния комитет на Бернската Конвенция, приета на 29 ноември 2007 по отношение на ветроенергийните паркове около Балчик и Калиакра и изграждането на други вятърни паркове по протежение на миграционния път Via Pontica (България)** Препоръката е приета на базата на членове 1.2,3.2 и 4 на Конвенцията и препоръки № 117 (2005)² и №109 (2004)³ и позовавайки се на документ T-PVS/Inf (2003) 12⁴, изисква: (1) ... да предпази от изграждане на нови централи в района, освен ако ОВОС не докаже, че те нямат значителен отрицателен ефект върху биоразнообразието, защитено от Конвенцията - докладите по ОВОС трябва да са по-точни и научно обосновани от представените досега и трябва да съдържат заключения, формулирани от независими източници; ... (4) да избере алтернативни места за бъдещи и все още неработещи турбини като се базира на подходящи данни (включително дългосрочно наблюдение на биоразнообразието) и оценки (например използващи многокритериен анализ); ключови места за птиците, потенциални специално защитени зони, ОВМ, коридори с интензивен прелет и места, които редовно се употребяват за нощуване от големи ята на видове като щъркели и зимуващи гъски, където трябва да се избягва изграждането на ветрогенератори; ... (6) извърши Стратегическа екологична Оценка (ЕО) на програмата на България за вятърна енергия, като вземе пред вид възможните конфликти на продукцията на вятърна енергия в районите на най-интензивно придвижване на птици, в частност по Черноморието; (7) установи строг мораториум за бъдещи турбини и проекти за ветроенергийни паркове в черноморските райони на България докато докладите по Стратегическата ЕО и ОВОС, споменати в т. 1 и 6, не се изпълнят; (8) уважава нуждата от фокусиране върху избягването на външни въздействия, имащи отрицателни последици за местата с признато природозащитно значение; ... (10) да разработи указания за подходящо планиране на изграждането на ветроенергийни паркове и/или отделни генератори, вземайки пред вид следните въпроси, за да се интегрират заплахите за опазване на биологичното разнообразие. Картата на зоните с риск за птиците от ветрогенератори е свързана пряко с изпълнение на точка 10 от препоръката на Бернската конвенция.

Конвенция за опазването на мигриращите видове диви животни (Бонска конвенция) В сила от ноември 1983 г. До днес 100 страни са членки на конвенцията. В България тази Конвенция е

² adopted on 1st December 2005, on the plan to set up a wind farm near the town of Balchik and other wind farm developments, on the Via Pontica route (Bulgaria)

³ Recommendation on minimizing adverse effects of wind power generation on wildlife

⁴ Доклад на BirdLife International: "Вятърните централи и птиците: анализ на въздействието на вятърни паркове върху птиците, както и насоки относно критериите за екологична оценка и проблемите за подбор на територии"

в сила от 1999 г. Нейна основна задача е опазването на мигриращите видове (не само птици, но и бозайници, риби и безгръбначни животни). Тя се основава на необходимостта тези животни да се опазват във всяка част на техния ареал и че това изисква международно сътрудничество и съдействие. Ако страна от конвенцията е “страна от ареала на мигриращите видове”, вписани в приложения I или II, тя поема задължението да се грижи стриктно за опазването на видовете в приложение I и да сключи споразумения с други страни за опазването и управлението на видовете от приложение II. Видовете от прил. I са застрашени навсякъде в целия или по-голямата част от техния ареал, а видовете от прил. II са с приоритет в международното сътрудничество що се отнася до тяхното опазване и управление. За видовете от прил. II страните са задължени да се стремят да опазят където е възможно и подходящо да възстановят онези местообитания на видовете, които са от значение за тяхното оцеляване и премахване на заплахата от изчезването им (чл. III, 4а); И що се отнася до споразуменията, които страните са задължени да подпишат за видовете от приложение II, всяко споразумение би трябвало да осигури поддържане на мрежата от подходящи местообитания и важни за животните места, разположени в близост до миграционните пътища.

Няколко споразумения, подписани в рамките на Конвенцията, са важни за управлението на конфликта между мигриращите животни и ветроенергийните паркове:

- **Споразумение за опазване на афро-евразийските водолюбиви птици (AEWA)** за координирани действия по протежение на миграционните пътища. В сила от 1999; обхваща 119 страни и включва 235 вида водолюбиви птици. Подписано от България през 1995 г.; подписано от Европейския съюз през 2005 г. Това е споразумение, което е подписано или ратифицирано от страните в ареала на въпросните видове водолюбиви птици, независимо дали те са подписали или ратифицирали Бонската конвенция. Споразумението цели да създаде сред страните в ареала на видовете правна основа за конкретна природозащитна политика за всички мигриращи видове водолюбиви птици и популациите им, които прелитат по Евразийско-Африканският миграционен път, независимо от настоящия им природозащитен статус. Споразумението осигурява рамка за природозащитни дейности, мониторинг, изследване и управление на няколко миграционни системи от световно значение.
- **Споразумение за опазване на популациите на европейските прилепи (EUROBATS)**, което цели опазването на всички 45 вида прилепи, открити в Европа. В сила от 1994. Обхваща 31 страни, включително България.
- **Резолюция 7.5 от IX 2002 г. “Вятърните турбини и мигриращите видове”** специално разглежда проблема с предизвикваната от вятърните генератори смъртност върху голяма част от птиците. Според резолюцията следва да се пристъпва към планиране на ветроенергиен парк единствено след като е проведен задълбочен и адекватен мониторинг на орнитофауната през поне два миграционни сезона обхващащи пролетна и есенна миграция. Едва след като резултатите от проучването покажат, че отсъства риск от конфликт с прелитащите птици е допустимо да се осъществяват следващи проучвания по изграждането на ветроенергийния парк. Резолюция 7.5 от IX 2002 г. от същата Конвенция формулира изискванията за изграждането на ветроенергийни паркове, съобразени със спецификата на миграцията на птиците.

Конвенция за влажните зони (Рамсарска Конвенция) Тази конвенция, влиза в сила от декември 1975 г. и е първият договор, отнасящ се до защита на местообитанията и биологичното разнообразие. Тя осигурява рамката на международното сътрудничество за опазване и разумно ползване на влажните зони. Главните ѝ задачи са: Да определи подходящи

влажни зони за включване в списъка на влажните зони от международно значение (чл. 2.1); Да се подпомогне тяхното опазване и доколкото е възможно да се открият начини за правилното им използване на териториите на отделните страни (чл.3.1); Страните да подпомогнат опазването на влажните зони и водолюбивите птици чрез създаване на природни резервати във влажните зони, независимо дали те са включени в списъка или не, и да се грижат за тяхното опазване (чл.4.1).

Всяка договаряща е страна трябва да обяви най-малко едно място за включване в списъка за времето, през което тя прилага конвенцията (чл. 2-4). Задълженията на страните-членки включват цялостното опазване на биоразнообразието на влажните зони, подготовка на планове за управление, популяризиране сред обществеността и др. В рамките на Конвенцията са разработени специални критерии, които да подпомогнат определянето на влажни зони с международно значение.

България е осмата поред страна, присъединила се към Рамсарската конвенция през 1976 г. Единадесет наши влажни зони са включени в Рамсарския списък на влажните зони с международно значение – резерватите „Сребърна“, „Атанасовско езеро“, защитените местности „Дуранкулашко езеро“, „Шабленско езеро“, „Пода“ и „Поморийско езеро“, Комплекс Ропотамо, Комплекс Беленски острови, остров Ибиша, езерото Вая и Драгоманското блато.

Конвенция за биологичното разнообразие

Тази конвенция е подписана в Рио де Жанейро на 5 юни 1992 г. и е в сила от ноември 1994 г. Целите на конвенцията, които следва да се изпълняват, са опазване на биологичното разнообразие, разумно използване на неговите компоненти и справедлива и достойна подялба на ползите, произтичащи от използването на генетичните ресурси чрез съответен трансфер на необходими технологии, като се вземат предвид всички права върху тези ресурси и технологии чрез подходящо финансиране. За опазване на биологичното разнообразие първостепенния подход е опазване в естествената среда (чл. 8). Страните-членки трябва да определят компонентите на биоразнообразието, които са важни за опазването и устойчивото му ползване (чл. 7), особено на екосистемите и местообитанията поддържащи значителен брой застрашени видове или необходими за мигриращите видове. До днес договарящите се държави по Конвенцията за биологичното разнообразие са 189. В България тя е в сила от 29 февруари 1996 г., като вече има изготвена Национална стратегия по опазване на биологичното разнообразие.

Законодателство на Европейския съюз

Основните директиви, имащи отношение към опазване на биологичното разнообразие и изграждането на Натура 2000 са Директива 92/43/ЕЕС за опазване на природните местообитания и дивата флора и фауна и Директива 2009/147/ЕС (стар номер 79/40/ЕЕС) за опазване на дивите птици. Те са в основата на политиката на Европейския съюз за опазване на биологичното разнообразие. Те позволяват на страните-членки на Европейския съюз да работят заедно, в една обща подходяща законова рамка, за да осигурят защита за най-ценните в Европа видове и местообитания на територията на ЕС, независимо от политическите и административни граници. Българското законодателство за опазване на биоразнообразието беше хармонизирано в съответствие с изискванията на тези директиви и развитието на Националната екологична мрежа.

Във връзка с развитието на вятърната енергетика, трябва да се вземат под внимание два аспекта на директивите на ЕС, в зависимост от местоположението на ветроенергийните паркове:

- В или в близост до местата от Натура 2000: всеки проект за ветрогенератори, който се очаква да има значително въздействие върху една или повече защитени зони от Натура 2000, трябва да премине през цялостната процедура на Оценка за съвместимост с целите на Натура 2000, като е необходимо да се осигурят необходимите защитни механизми за отделните видове, за да се постигнат по-горе посочените цели;
- Във всички останали части на ЕС: Двете Директиви изискват също страните-членки да опазват видовете от интерес за Общността в областите им на разпространение на територията на ЕС (чл. 5 на Директивата за птиците и чл. 12 на Директивата за местообитанията). Затова при всяко изграждане на ветрогенератори трябва да се вземат под внимание и потенциалните въздействия върху видовете от интерес за Европейския съюз (обхванати от двете директиви) и извън Натура 2000.

Директива 2009/147/ЕС (стар номер 79/40/ЕЕС) за опазване на дивите птици (Директива за птиците)⁵ е приета през 1979 и преработена през 2009 г. Основната ѝ цел е да се поддържат и възстановят популациите на естествено срещащите се диви птици на територията на Европейския съюз на равнища, които да осигурят оцеляването им в дългосрочен план. Това би трябвало да „съответства на техните екологични, научни и културни изисквания или да се адаптират популациите до такива равнища“ (чл. 1). Предвидено е целта да бъде постигната чрез два основни механизма: обща система за строга защита на всички видове диви птици на територията на Европейския съюз и опазване на местообитанията на птиците чрез екологичната мрежа Натура 2000. Опазването на птиците чрез екологичната мрежа натура 2000 се осъществява чрез управление на защитените зони, включени в нея, и чрез избягване на разрушаващи дейности водещи, които значително могат да обезпокоят видовете или да влошат естествените типове природни местообитания или местообитанията на видовете. В тази връзка се прилагат планове за управление на защитените зони, както и оценки за съвместимостта на планове и проекти с целите на опазване на защитените зони.

В допълнение към включването на ключовите места в екологичната мрежа Натура 2000, чл. 10 на Директивата за местообитанията изисква чрез политиките на планиране на земеползването или развитието, да се подобри екологичната свързаност на мрежата чрез поддържане и където е подходящо създаване на структури на ландшафта които са от голямо значение за дивата флора и фауна, такива като екологичните коридори или (буферни зони), които могат да се използват по време на миграция или разселване.

В европейското природозащитно законодателство има още две директиви, които са пряко свързани с изграждането на ветрогенератори:

- Директива 2001/42/ЕС за стратегическата екологична оценка на планове и програми върху околната среда⁶
- Директива 85/337/ЕЕС за оценка на въздействието на публични и частни проекти върху околната среда, допълнена през 1997 (97/11/ЕС) и 2003 (2003/35/ЕС)⁷.

⁵ Директива 2009/147/ЕС на Европейския парламент и на Съвета (кодифицирана версия на Директива 79/409/ЕИО на Съвета относно опазването на дивите птици, изменена) - виж http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm

⁶ ОJ L 197, 21.7.2001, п. 30–37 – <http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>

Директива 2001/42/ЕС за стратегическата екологична оценка на планове и програми върху околната среда

Целта на Директивата за СЕА 2001/42/ЕС е да гарантира, че последствията за околната среда, произтичащи от определени планове и програми са определени и оценени в процеса на разработването им, преди те да бъдат одобрени. Обществеността и природозащитните власти могат да дадат мнението си и всички резултати са интегрирани и взети в предвид по време на процедурата за планиране. След одобрението на плана или програмата обществеността е информирана за решението, и начина по който е взето. В случай на очаквани значителни трансгранични въздействия засегнатите страни-членки и тяхната общественост са информирани и имат възможност да правят коментари, които също са интегрирани в националния процес на вземане на решения.

Директива 85/337/ЕЕС за оценка на въздействието на публични и частни проекти върху околната среда, допълнена през 1997 (97/11/ЕС) и 2003 (2003/35/ЕС)

По смисъла на Директивата по ОВОС 85/337/ЕЕС (допълнена с Директива 97/11/ЕС и 2003/35/ЕС) ОВОС е задължителна за оценката на въздействията върху околната среда на мащабни индивидуални проекти, съответстващи на категориите, описани в Приложение I на Директивата и се прилага също и за категориите описани в приложение 2 на Директивата при специфични условия, където се разглеждат въпроси за чувствителността на определени територии.

⁷ OJ L 156, 25.6.2003, p. 17 – <http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>

ЗАКОНОДАТЕЛСТВО, СВЪРЗАНО С РАЗВИТИЕТО НА ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГЕТИКА

Законодателство свързано с развитието на ветроенергийния сектор се урежда на международно ниво чрез законодателството на ЕС. На национално ниво то включва един специализиран закон, няколко основни закона, подзаконовни нормативни актове, както и програма и план за действие за енергията от възобновяеми източници:

- Закон за енергията от възобновяеми източници
- Закон за енергетиката
- Закон за насърчаване на инвестициите
- Закон за устройство на територията
- Закон за енергийната ефективност
- Наредба № 16 - 27 от 22.01.2008 г. за условията и реда за извършване на оценка за наличния и прогнозния потенциал на ресурса за производство на енергия от възобновяеми и/или алтернативни енергийни източници
- Наредба № 6 от 9 юни 2004 г. за присъединяване на производители и потребители на електрическа енергия към преносната и разпределителните електрически мрежи
- Наредба 16 за сервитута на енергийните обекти
- Наредба за издаване на сертификати за произход на енергия произведена от възобновяеми енергийни източници
- Наредба за издаване на сертификати за произход на енергия произведена от когенерация
- Наредба за лицензиране на дейности в енергетиката
- Наредба за регулиране на цените на електрическата енергия
- Наредба за регулиране на преференциалните цени
- Наредба № 16 - 28 от 22 януари 2008 г. За съдържанието, условията, реда и начина за предоставяне на информация за произведените, изкупените и продадени количества енергия от възобновяеми и алтернативни енергийни източници и произведените, изкупените и продадени количества биогорива
- Наредба № 9 от 9 юни 2004 г. За техническата експлоатация на електрически централи и мрежи
- Правила за търговия на електрическа енергия
- Правила за измерване на качеството на електрическата енергия

Политика на Европейския съюз за насърчаване на Възобновяемите енергийни източници

Според енергийната политика на Европейския съюз използването на възобновяеми енергийни източници спомага за намаляването на зависимостта от внос на енергия и на рисковете свързани с надеждността на вносните енергийни източници. В същото време то допринася и за изпълнението на изискванията за намаление на неблагоприятните екологични и климатични въздействия.

Директива 2009/28/ЕО (изменяща директива 2001/77/ЕС) за насърчаване на производството на електроенергия от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) на вътрешния електроенергиен пазар от декември 2008 г. Основната цел на тази директива е насърчаването на производството на електроенергия от ВЕИ. Тя задължава всички страни членки да увеличават дяла на ВЕИ в Европа като процент от брутно крайно енергийно потребление (електроенергия, топлоенергия и транспорт). За всяка страна членка се дефинира конкретна цел на приноса ѝ към общата европейска цел, както по отношение на общия дял на възобновяемите енергийни източници, така и на дела на всеки тип ВЕИ съобразно конкретните условия за развитието им в страната. Всяка страна членка трябва да приеме Национален план

за действие за енергията от възобновяеми източници (НПДЕВИ) до 30 юни, 2010 г. Освен това директивата определя правилата, свързани със статистически прехвърляния между страни членки, съвместни проекти между страни членки и трети страни, които ще спомогнат страните членки при изпълнение на националните цели, както и правилата за издаване на гаранция за произход на енергия от ВЕИ, обучение на персонал и достъп до електрическата мрежа на енергия от ВЕИ. Целта на Директивата е да се увеличи дела на енергията от ВЕИ в ЕС от 8,6% през 2005 г. до 20% през 2020 г. Конкретната цел за вятърна енергия е 12% до 2020 г. Според Приложение 1 на Директивата, България трябва да достигне 16% дял на енергия от ВЕИ от крайното брутно енергийно потребление до 2020 г., докато общата цел на ЕС е 20%.

Закон за енергията от възобновяеми източници

Законът за енергията от възобновяеми източници е обнародван през май 2011 г. и е в сила от април 2012 г. Той заменя закона за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата, транспониращ Директива **2009/28/ЕО** относно насърчаване на производството на електроенергия от ВЕИ на вътрешния електроенергиен пазар и Директива 2003/30/ЕО относно насърчаването на използването на биогорива и други възобновяеми горива за транспорт

Този закон урежда обществените отношения, свързани с насърчаване на производството и потреблението на електрическа, топлинна енергия и/или енергия за охлаждане от възобновяеми енергийни източници, газ от възобновяеми източници, на производството и потреблението на биогорива и на други възобновяеми горива в транспорта. Той определя условията поставянето на национални индикативни цели за насърчаване на потреблението на електроенергия от ВЕИ – определени като процент от брутното вътрешно потребление на електричество за следващите десет години. Също така една от целите на закона е свързана с опазването на околната среда и смекчаване на климатичните промени.

Той дава общите принципи за насърчаването на електроенергия, произведена от ВЕИ:

- Да се вземат предвид характеристиките на различните ВЕИ и технологиите за производство на електроенергия;
- Да се вземат предвид принципите на енергийния пазар;
- Да се отчита, че винаги, когато механизмите за насърчаване се променят, на производителите на електрическа енергия трябва да се осигури поне еквивалентно преференциално третиране, по отношение на приходите им от единица произведена електрическа енергия;

Законът предвижда средните механизми за насърчаване на добива на електроенергия от възобновяеми източници:

- задължително свързване на електроенергия от ВЕИ с електропреносната и електроразпределителната мрежа;
- Задължително закупуване на цялото количество произведена електроенергия от ВЕИ – за онези производители, които са надлежно регистрирани и имат сертификат за произход, издаден от Държавната комисия за енергийно и водно регулиране;
- Определяне на преференциални цени за изкупуване на електроенергия от ВЕИ – обществените доставчици и/или крайните доставчици имат задължение да изкупуват

електричеството, произведено от ВЕИ на преференциални цени, които се актуализират ежегодно и ще останат в сила до приемането на система за издаване и търговия със “зелени сертификати”.

- Облекчаване на административното регулиране при производството на електроенергия от ВЕИ и при изграждането на необходимите съоръжения.

Едновременно с това, законът поставя редица изисквания, които трябва да се спазват от производителите, с цел регулирането на сектора и избягване на порочни практики, както и съобразяване с други специализирани закони и норми в Българското право. Съществува изрична законова забрана за развитието на вятърна енергия в ограничени райони на територията на България. Съществува забрана за инсталирането на ветроенергийни инсталации на разстояние по-малко от 500 м от границите на населени места, в горски територии, в защитени територии и защитени зони за опазване на биоразнообразието, съобразно техните режими, разписани в закон или заповед за обявяването им.

Законът регламентира тарифите за изкупуване на електроенергия от възобновяеми източници и квотите за присъединяване към електропреносната система. Преференциалната тарифа се фиксира след завършване на изграждането на обекта за производство на енергия, като от стартирането на процедурите по изготвяне и одобряване на проекта до достигане на тази финална фаза да изминат до 5 години. Чрез квотите за присъединяване към електропреносната мрежа се регулират мощностите ВЕИ, като те се поставят ежегодно от Държавната комисия за енергийно и водно регулиране (ДКЕВР). Отчитайки сключените към април 2012 г. предварителни и окончателни договори за присъединяване на енергийни обекти, произвеждащи електрическа енергия от възобновяеми източници, с решение № ЕМ-01 от 29.06.2012 г. Държавната комисия за енергийно и водно регулиране, за периода от 01.07.2012 г. до 01.07.2013 г., не предвижда свободни електрически мощности, които да бъдат предоставени за присъединяване на обекти за производство на електрическа енергия от възобновяеми източници към преносната и разпределителните електрически мрежи в България.

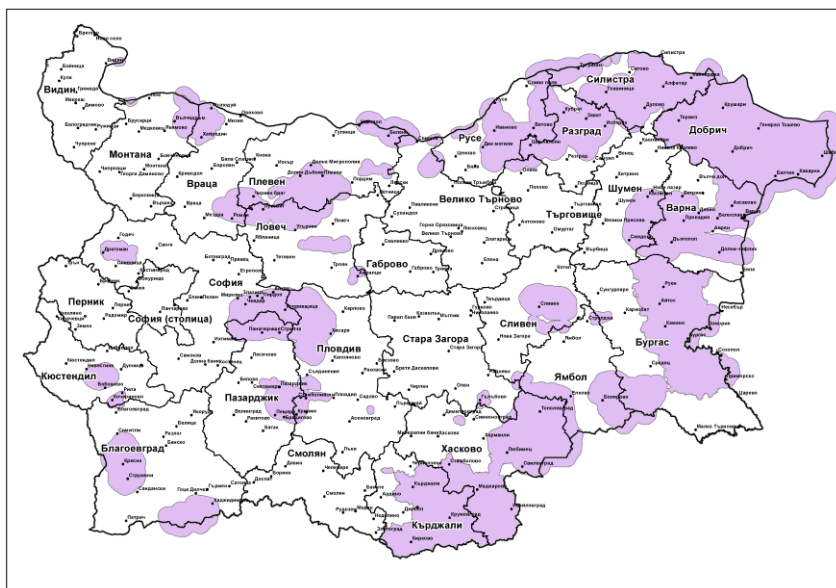
Национална дългосрочна програма за насърчаване използването на ВЕИ (2005-2015)

През 2005 г. България прие Национална дългосрочна програма за насърчаване използването на ВЕИ (2005-2015). Програмата съдържа: анализ на настоящия сценарии на енергийно потребление и прогноза за бъдещото развитие на енергийния сектор в България; формулиране на цели за оптимално енергийно оползотворяване на достъпния потенциал на ВЕИ в страната; дефиниране на необходимите мерки и въздействия за насърчаване на използването на различните видове ВЕИ; определяне на предизвикателствата и предлагане на механизми за провеждане на държавната политика чрез интегрирането ѝ в общата политика за икономическо и социално развитие на страната.

Тази програма формулира мерки и политики за насърчаване развитието на ВЕИ в българския енергиен баланс като резултат от оценката на: настоящото използване на ВЕИ; необходимостта от ускорено въвеждане на ВЕИ до 2015 г.; и съвместното влияние на подобряването на енергийната ефективност и разширяването на използване на ВЕИ за достигане на устойчиво енергийно развитие.

Национален план за действие за енергия от възобновяеми източници 2010 - 2020

През 2010 г. бе разработен Национален план за действие за енергия от възобновяеми източници (НПДЕВИ) за периода 2010 - 2020 г., спазвайки стандартите на Европейската комисия, заложи в Директива 2009/28/ЕО. В периода 2010 – 2012 г. планът бе подложен на процедура по екологична оценка, включваща публични консултации и обществени обсъждания. Планът влиза в сила от август 2012 г. с одобряването на екологичната оценка към него. Планът поставя цели и приоритети в добива на енергията от възобновяеми източници до 2020 г. Националната цел включва делът от възобновяеми източници да възлиза на **16%** в брутното крайно потребление на енергия през 2020 г., като се разчита на диверсификация на източниците – вода, слънце, вятър, геотермална енергия, биомаса. От посочените възобновяеми източници през седмичния период се залага най-голям процент в развитието на енергията от биомаса. По отношение на вятъра, националната цел е да се достигне 12% от брутното вътрешно потребление до 2020 г. Един от основните приоритети в плана е повишаване на енергийната ефективност и намаляване на загубите от електроенергия. В плана са заложи редица мерки регулиращи развитието на сектора и постигане на националните цели. Екологичната оценка на НПДЕВИ поставя допълнителни изисквания към развитието на енергията от възобновяемите енергийни източници с оглед опазване на околната среда. По отношение на вятърната енергия се поставят ограничения за по-нататъшно развитие на вятърната енергетика в определени райони на страната – Добруджа, Източните Родопи и Бургаския регион, както и в територии в съседство с някои защитени зони от Екологичната мрежа Natura 2000 г., където се опазват видове, особено чувствителни към ветрогенератори.



Фигура 1. Карта на ограниченията за нови ветроенергийни проекти в периода на действие на НПДЕВИ от август 2012 г. до 2020 г. (източник: МОСВ)

НАСТОЯЩО СЪСТОЯНИЕ НА ПТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ И НА РАЗВИТИЕТО НА ВЕТРОЕНЕРГИЙНИЯ СЕКТОР

Състояние на птиците в България и тяхната защита

Роля на България за опазване на птиците в Европа и света

По богатство на орнитофауната си България се нарежда на второ място в Европа след Испания. Територията на страната представлява само 1% от територията на Европа, а тук се срещат общо 409 вида птици или 78% от европейската орнитофауна (BirdLife International, 2004, BUNARCO, 2009). Като гнездящи са регистрирани 298 вида птици (Янков, 2007). От тях дванадесет вида са застрашени от изчезване на планетата. У нас се намират значителна част от европейските гнездови популации на царския орел *Aquila heliaca*, полубеловратата мухоловка *Ficedula semitorquata*, големият маслинов присмехульник *Hippolais olivetorum*, черногърбото каменарче *Oenanthe pleshanka*. По-голямата част от птиците, срещащи се у нас, са прелетни. В България зимуват редовно над 200 вида птици. Сред тях е червеногушата гъска *Branta ruficollis*, на която почти цялата световна популация зимува в Крайморска Добруджа, между делтата на река Дунав и Балчик, но основно при Шабленското и Дуранкулашкото езеро. През източната част на страната преминава Западно-черноморският прелетен път *Via Pontica* (един от двата най-големи миграционни пътища в Европа), по който ежегодно прелитат милиони водолюбиви, грабливи и пойни птици от над 110 вида. По този път преминават около 78% от световната популация на белия щъркел *Ciconia ciconia*, цялата европейска популация на розовия пеликан *Pelecanus onocrotalus*, около 53% от европейската популация на малкия креслив орел *Aquila pomarina*, както и 24 видове птици, застрашени от изчезване на планетата. Струмският прелетен път *Via Aristotelis*, който преминава през западната част на страната по долините на реките Струма и Места, е от регионално значение за Балканския полуостров.

България е една от трите страни в Европа, където се срещат най-много видове с европейско природозащитно значение (SPEC) (BirdLife International, 2004) – 236 (74%) от общо 320 в Европа; 162 вида птици, или 41% от българската орнитофауна, имат неблагоприятен природозащитен статус в Европа. От тях 23 са в категория SPEC1 (световно застрашени видове), 37 са в категория SPEC2 и 102 са в категория SPEC3. Други 73 вида са с благоприятен природозащитен статус в Европа, но световните им популации са концентрирани на континента, което ги прави потенциално уязвими в световен мащаб.

На национално ниво 154 вида птици са включени в Червената книга на България (Големански, под печат) тъй като имат неблагоприятен природозащитен статус у нас, което е 36% от нашата орнитофауна. Критично застрашените от изчезване сред тях са 31 вида.

От срещащите се в страната видове птици през различните сезони на годината 332 вида са защитени от Закона за биоразнообразието, а 133 вида се нуждаят от специални мерки за опазване на местообитанията им по същия закон. В приложение 1 на Директива 2009/147/ЕС (стар номер 79/40/ЕЕС) за опазване на дивите птици са вписани 133 вида птици, установени в България. Под закрила на Бернската конвенция са поставени 383 вида (279 в приложение II и 104 – в приложение III). Под закрила на Конвенцията за опазване на мигриращите видове животни попадат 15 вида със строга защита и други 199 вида, за които страните-членки е необходимо да се договорят за опазване на местообитанията им. По-голямата част от тези видове са обект на Афро-евразийското споразумение, като включват основно водолюбиви

птици, сред които белия *Ciconia ciconia*/ и черния *Ciconia nigra* щъркел, двата вида пеликани, всички видове гъски, белооката потапница *Aythya nyroca* и др.

Поради изтъкнатите по-горе причини България има много важна роля и отговорност за опазването на редица видове, както в европейски, така и в световен мащаб. От тях страната ни носи основната отговорност в международно отношение за опазването на червеногушата гъска, царският орел, полбеловратата мухоловка, белия щъркел и розовият пеликан.

Ниво на познанието за птиците в България, с оглед определяне и минимизиране на рисковете за тях от изграждане на ветрогенератори

По-долу са разгледани спецификите и нивото на познание по отношение на гнездящите, мигриращите и зимуващите видове птици в България, имащи отношение към определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици от изграждането на ветрогенератори.

Гнездящи видове

За периода 1859-2009 г. в България са установени общо 298 вида гнездящи птици (Янков, 2007, база данни на БДЗП). В периода 1995-2012 г. с различна достоверност на гнездене са регистрирани 297 вида (Янков, 2007, база данни на БДЗП). За някои от тях, като например средиземноморския буревестник и ястребовия орел с голяма вероятност се счита, че гнездят в страната, без да има доказателства за сигурно гнездене (намерени гнезда). Други са многочислени и повсеместно разпространени в цялата страна. В България се срещат 10 световно застрашени вида птици от категориите “Уязвим, “Застрашен” и “Критично застрашен” (IUCN 2010). От тях гнездящи са къдроглавият пеликан *Pelecanus crispus*, царският орел *Aquila heliaca*, египетският лешояд *Neophron percnopterus*, белошипата ветрушка *Falco naumanni* и ловният сокол *Falco cherrug*. Това са най-приоритетните за опазване гнездящи птици в България. Двата световно застрашени вида соколи са на границата на изчезване в България, като за белошипата ветрушка през последните години няма потвърдено гнездене. В България се срещат и 14 вида категоризирани от IUCN като “Полузастрашени” (IUCN 2010). От тях редовно гнездещи в страната са ливадният дърдавец *Crex crex*, червеноногата ветрушка *Falco vespertinus*, белооката потапница *Aythya nyroca*, полбеловратата мухоловка *Ficedula semitorquata*, и синявицата *Coracias garrulus*. През последните 2 години бе установено, че червеноногата ветрушка също е на границата на изчезването като гнездящ вид от България. Значителна част от европейските гнездови популации на царския орел и полбеловратата мухоловка се намират в България, както и повече от половината популация на черногърбото каменарче, което е застрашен вид на ниво Европейски съюз.

От видовете, определени като приоритетни за проучване с цел разработване на картата на зонироване на риска за птиците от ветрогенератори у нас гнездят 32 вида (таблица 2); 28 вида са реещи се птици, от които 25 вида грабливи птици. Всички те са с висока чувствителност към изграждане на ветрогенератори, не само по време на миграция, а и в местата, където гнездят. Установените въздействия върху грабливите птици са свързани със смъртност от пряк сблъсък с ветрогенератори (особено на млади птици), безпокойство, водещо до прогонване или пълно компрометиране на гнезденето, както и загуба на местообитания. Сред видовете с доказана най-висока чувствителност към ветрогенератори, които гнездят в България, са белоглавият лешояд, египетският лешояд, царският орел, морският орел, скалният орел, бухалът, керкенецът, белошипата ветрушка. За някои от видовете, като например световнозастрашените и силно намаляващи в България видове ловен сокол и червенонога ветрушка, липсват

проучвания за степента на въздействие на ветрогенераторите върху тях. Степента на риск зависи от екологичните особености на видовете, както и от размера гнездовите им територии, включващи както гнездовите находища, така и ловните им територии (Barrios & Rodriguez 2004, Smallwood & Thelander 2008, Carrete et al. 2009). Риск за птиците съществува основно в близост до гнездата им, както и в местата където те редовно ловуват.

Нивото на познание за разпространението на гнездящите птици в България се развива от края на XIX век, но не е еднакво по отношение на всички видове. Обект на по-конкретни и целенасочени проучвания, свързани и с определяне точни местонахождения, са били водолюбивите птици и някои видове грабливи птици. Провеждани са инвентаризации на някои определени територии, предимно такива които са поставени под законова защита. През 80-те години на XX век е публикувана първата Червена книга на България, в която със сравнително точни находища (землища на населени места) са дадени застрашените видове птици – основно водолюбиви и грабливи птици. През 90-те години на XX век започва издаването на поредица „Фауна на България“, в която до днес са публикувани 3 тома за птиците, обхващащи водолюбивите, грабливите, кокошевите, нощните грабливи, гълъбоподобните, синявицоподобните, кълвачоподобните и пойните птици (без лястовици, стърчиопашки и чучулиги). В тази публикация за някои видове са дадени относително точни местонахождения – местности, землища на населени места. Оценка на числеността на гнездящите птици в България е публикувана през 2006 г. (Нанкинов, 2006).

През 2007 г. бе публикуван първият в страната Атлас на гнездящите птици в България (Янков, 2007). В него е описано разпространението и числеността на 297 вида птици според исторически данни и 10-годишни полеви проучвания за периода 1995-2005 г. на базата стандартни UTM квадрати 10x10 км, като за всеки вид са дадени подходящите местообитания по систематика следваща Класификацията на Палеарктичните хабитати, както и надморската височина на срещане на видовете. В атласа не се посочват точни гнездови находища на видовете. Също през 2007 г. е издадена и книгата „Орнитологично важните места в България и Натура 2000“, която представя орнитологичното значение на защитените зони за птиците от Натура 2000. В нея се посочват видови списъци и числености на видовете птици в отделните защитени зони, но не и точни местонахождения вътре в защитената зона. Във второто издание на Червена книга на Република България, Том 2 Животни (В. Големански, под печат) се предоставя информация за застрашените на национално ниво видове птици. В нея също не се представят точни гнездови находища, а находища на видове на базата на стандартни UTM квадрати 10x10 км. Тези както и други публикации, включително такива даващи точни находища, са изготвени, ползвайки данни за точни или приблизително точни гнездови находища на видовете птици. Голямата част от информацията за точните находища, използвани за изготвянето на Атлас на гнездящите птици в България, второто издание на Червената книга на Република България, Том 2 Животни и Орнитологично важните места в България и Натура 2000, се съхраняват от Българското дружество за защита на птиците (БДЗП).

Непубликувани данни се съхраняват на различни места – Българска академия на науките (Институт по зоология и Централна лаборатория по обща екология), Софийския университет (Биологически факултет), Българско дружество за защита на птиците, Дружество за защита на хищните птици, Сдружение за дивата природа „Балкани“, Българска фондация „Биоразнообразие“, Федерация „Зелени Балкани“, както и лични дневници на професионалисти и любители орнитолози. Непубликувани данни за наблюдения на птици се

съхраняват и в чужди информационни системи на любители на птиците в Холандия, Дания, Великобритания, основно събирани по време на бърдуочинг туризъм у нас.

Българската академия на науките има политика да не предоставя непубликувани данни. С непубликуваните орнитологични данни разполагат научните работници в БАН, но не и самата академия като институция. Неправителствените организации предоставят непубликувани и публикувани данни за гнездови находища за природозащитни цели, но когато става въпрос за грабливи птици са внимателни в предоставянето на информация.

Българското дружество за защита на птиците разполага с електронна база от данни, включваща около 4 милиона записа за птици, включително гнездящи. Значителна част от данните с които БДЗП разполага се намират на хартиен носител, както в организацията, така и у доброволци на БДЗП. На практика БДЗП разполага с локализиращи и нанесени в ГИС всички гнездови находища на 5 вида птици от приоритетните 32 вида птици - къдроглавия пеликан (едно гнездово находище), белоглавия лешояд, египетския лешояд, морският орел и царския орел. Едно от гнездата на морския орел (в ЗЗ „Комплекс Ропотамо“) не е точно локализирано. Почти всички гнезда (95%) на скалния орел са инвентаризирани. Възможно е да имат такива, които са известни, но не са картирани в ГИС. Белият щъркел е до голяма степен синантропен вид, гнездящ в селищата. Местонахожденията на гнездата в селищата са локализиращи чрез упоменаване на улици и частите имоти в които се намират, рядко с географски координати. Малка част от гнездата са извън населени места, но повечето от тях са картирани с GPS (точни географски координати). Точните гнездови находища на 20 до 35% от гнездящите двойки са известни и нанесени в ГИС за 4 вида – черен щъркел, тръстиков блатар, сокол скитник и белоопашат мишелов. За тези видове със сигурност съществува необработена информация за точни гнездови находища. За още 5 вида има отделни гнезда/гнездови находища, локализиращи в ГИС – черната каня, малкия креслив орел, ливадния блатар, вечерната ветрушка и късопръстия ястреб. Единственото известно точно гнездово находище на вечерната ветрушка през последните 3 години е намерено като резултат от усилена полева работа през 2009 г. На някои много редки или изчезващи в страната видове не са намирани и локализиращи в ГИС точните гнезда – орела рибар, белошипата ветрушка и ловния сокол.

За някои сравнително широко разпространени грабливи птици в страната (осояд, обикновен мишелов, голям и малък ястреб, орел змияр, малък орел, керкенец, сокол орко) има единични локализиращи гнезда на обикновен мишелов, осяд, орел змияр и малък орел. За тези видове съществува информация за гнездови находища в полеви дневници, но в повечето случаи липсват точни географски координати на гнезда. Всички тези видове, с изключение на керкенеца, гнездят върху дървета в гори. Те както и някои други от горе изброените видове сменят гнездата си периодично и това, наред с трудното намиране на гнездата в непроходими горски масиви е предизвикателство.

Най-добре са проучени колониите на гнездящи водолюбивы птици в черноморските и крайдунавските езера, в някои от вътрешните водоеми, както и по българските острови на река Дунав. Значителна част от чапловите колонии във вътрешността на страната са известни, но се са картирани в ГИС.

До 2011 г. не е съществувала практика за картиране на колониите на пчелояди и брегови лястовици на територията на страната. Има събирани данни от отделни орнитолози.

В периода 2010 – 2012 БДЗП изпълнява няколко проекта, в рамките на които се събира информация за някои от видовете, които са приоритетни за проучване с цел изготвяне на карта на риска за птиците от изграждане на ветрогенератори - царският орел, ловният сокол, вечерната ветрушка, морският орел.

В периода на полевото проучване на гнездящите птици през 2012 г. в рамките на обособена позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици” са намерени нови гнезда на морски орел, обикновен мишелов, керкрениз, белоопашат мишелов, както и колонии на колонии на пчелояди и брегови лястовици. В допълнение са потвърдени известни гнезда на черен щъркел и белоопашат мишелов в Защитена зона Радинчево, чаплова колония в защитена зона Злато поле, на египетски лешояд, белоглав лешояд и черен щъркел в защитена зона Моста на Арда, на бухал в защитена зона Белите скали.

В таблица 2 е представена обобщена справка за наличната в БДЗП информация за гнездящите птици и наличната информация в резултат от полевите проучвания на птиците през 2012 г. както и кратки бележки по отношение допълването на информацията за периода 2011 – 2012 г.

Таблица 2. Състояние на информацията за приоритетните видове гнездящи птици в информационната система на БДЗП и резултатите от полевото проучване на гнездящите птици през 2012 г.

Вид	Гнездова популация (двойки)	Известни гнезда)	% от мин популация с картирани в ГИС гнезда	Принос на полевите проучвания и наблюдения в периода 2011 и 2012 г. и обработка на налична информация
Реещи се птици				
Къдроглав пеликан <i>Pelecanus crispus</i>	49-128	всички	100	Потвърдено гнездово находище
Черен щъркел <i>Ciconia nigra</i>	300-550	130	43	Потвърдени са известни гнездови находища
Бял щъркел <i>Ciconia ciconia</i>	4956-5672		>90	Потвърдени са известни гнездови находища
Осояд <i>Pernis apivorus</i>	450-550	4	0,9	Намерени нови гнезда
Черна каня <i>Milvus migrans</i>	140-160	22	16	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда
Морски орел <i>Haliaeetus albicilla</i>	10-15	43	100	Потвърдени са известни гнездови находища и намерени нови гнезда (една двойка може да има повече от 1 гнездо)
Египетски лешояд <i>Neophron percnopterus</i>	31-41		100	Потвърдени са известни гнездови находища
Белоглав лешояд <i>Gyps fulvus</i>	30-35		100	Потвърдени са известни гнездови находища
Орел змияр <i>Circaetus gallicus</i>	270-320	4	1,5	Намерени нови гнезда
Гръстиков блатар <i>Circus aeruginosus</i>	220-240	49	22	
Ливаден блатар <i>Circus pygargus</i>	220-270	17	8	
Голям ястреб <i>Accipiter gentilis</i>	800-1200	4	0,5	Намерени нови гнезда
Малък ястреб <i>Accipiter nisus</i>	1500-2000	3	0,2	Намерени нови гнезда
Късопръст ястреб <i>Accipiter brevipes</i>	200-340	14	7	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда
Обикновен мишелов <i>Buteo buteo</i>	2500-4000	40	1,6	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда
Белоопашат мишелов <i>Buteo rufinus</i>	650-750	170	26	Потвърдени са известни гнездови находища и намерени нови гнезда
Малък креслив орел <i>Aquila pomarina</i>	350-400	21	6	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда

Вид	Гнездова популация (двойки)	Известни гнезда	% от мин популация с картирани в ГИС гнезда	Принос на полевите проучвания и наблюдения в периода 2011 и 2012 г. и обработка на налична информация
Царски орел <i>Aquila heliaca</i>	25-30	25	100	Потвърдени са известни гнездови находища и намерени нови гнезда
Скален орел <i>Aquila chrysaetos</i>	150-170	177	100	Потвърдени са известни гнездови находища (една двойка може да има повече от 1 гнездо)
Малък орел <i>Aquila pennata</i>	140-200	1	0,7	Намерени нови гнезда
Речен орел <i>Pandion haliaetus</i>	3-6		0	Не са намирани гнезда
Белошипа ветрушка <i>Falco naumanni</i>	10		0	Не са намирани гнезда
Черношипа ветрушка <i>Falco tinnunculus</i>	4000-7000	52	1,3	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда
Вечерна ветрушка <i>Falco vespertinus</i>	50-150	11	22	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда
Орко <i>Falco subbuteo</i>	600-1200	36	6	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда
Средиземноморски сокол <i>Falco eleonora</i>	2-6			Не са намирани гнезда
Ловен сокол <i>Falco cherrug</i>	10-15			Не са намирани нови гнезда
Сокол скитник <i>Falco peregrinus</i>	120-180	29	24	Въведени налични данни за гнезда и открити нови гнезда
Нереещи се птици				
Пъдпъдък <i>Coturnix coturnix</i>	15000-35000			Общо 304 наблюдения на вида с точни координати през 2012 г.
Ливаден дърдавец <i>Crex crex</i>	4000-8800			Общо 239 наблюдения на вида с точни координати през 2012 г.
Брегова лястовица <i>Riparia riparia</i>	20000-50000	1		Една колония регистрирана с географски координати
Пчелояд <i>Merops apiaster</i>	25000-50000	9		Намерени нови гнездови колонии
Други видове птици				
Бухал <i>Bubo bubo</i>	420-490	29	7	Потвърдени са известни гнездови находища
Белоока потапница <i>Aythya nyroca</i>				Потвърдени са известни гнездови находища
Колонии				
Малък корморан <i>Phalacrocorax pygmeus</i>				Потвърдени са известни гнездови находища
Голям корморан <i>Phalacrocorax carbo</i>				Потвърдени са известни гнездови находища
Чапли <i>Ardea</i>				Потвърдени са известни гнездови находища
Лопатарка <i>Platalea leucorodia</i>				Потвърдени са известни гнездови находища
Блестящ ибис <i>Plegadis falcinellus</i>				Потвърдени са известни гнездови находища
Рибарки <i>Sternidae</i>				Потвърдени са известни гнездови находища

Целенасочено проучване на важните за птиците територии по време на след гнездови скитания и миграция в България е осъществявано по метода на сателитното проследяване и радиотелеметрията за ловния сокол, царския орел, морския орел и египетския лешояд.

Сателитно проследяване на ловния сокол се провежда от Унгарското орнитологично дружество - ММЕ Birdlife/Унгария. Изследването е проведено в рамките на проект за опазването на

ловния сокол в Унгария и Словакия – “Conservation of Saker (*Falco cherrug*) in the Carpathian basin LIFE06 NAT/HU/000096” финансиран от фонда Life+ на Европейския Съюз. От 2007 до 2009 година 5 унгарски ловни сокола снабдени с сателитни предаватели са минали над територията на България (общо над 100 GPS координата на Българска територия).

Сателитни проучвания на царския орел са проведени от БДЗП за периода юли 2008 -2009, като към момента продължават. Маркирани са 12 царски орли в България и 2 в Европейска Турция в рамките на проекти: BG 2005/017-453.01.02.02. „Странджа–Сакар – царството на орлите”, финансиран програма ФАР- трансгранично сътрудничество „България–Турция” на Европейския съюз. Проектът е изпълняван от Съюз за възстановяване и развитие (Хасково), община Бююккариштран (Турция) и БДЗП; LIFE 07 NAT/BG/000068 „Опазване на царския орел и ловния сокол в НАТУРА 2000 зони от България” финансиран по програмата LIFE + на Европейския съюз. Проектът е изпълняван от БДЗП в партньорство с Партньорите на BirdLife International във Великобритания и Унгария, Дирекция на Национален парк „Централен Балкан” и Фонд за дивата флора и фауна. Данните и от двата могат свободно да бъдат ползвани за целите на настоящата задача.

Проучвания на царския орел по метода на радиотелеметрия са проведени от Сдружение Зелени Балкани в периода 2007-2009 г. на територията на Сакар планина и Дервентски възвишения. При определени условия данните се предоставят от неправителствената организация за природозащитни цели.

Сателитно проучване на млади морски орли е проведено през 2010 – 2012 в рамките на Българо-Румънски проект „Трансграничен модел за опазване на природата и устойчиво ползване на природните ресурси по течението на река Дунав”, финансиран по програмата за трансгранично сътрудничество и изпълняван от БДЗП.

Сателитно проучване на египетски лешояд стартира през 2012 г. в рамките на Гръцко-Български проект LIFE 10 1NAT/BG/000152 „Завръщането на египетския лешояд” финансиран по програмата LIFE + на Европейския съюз и изпълняван от БДЗП.

Мигриращи видове

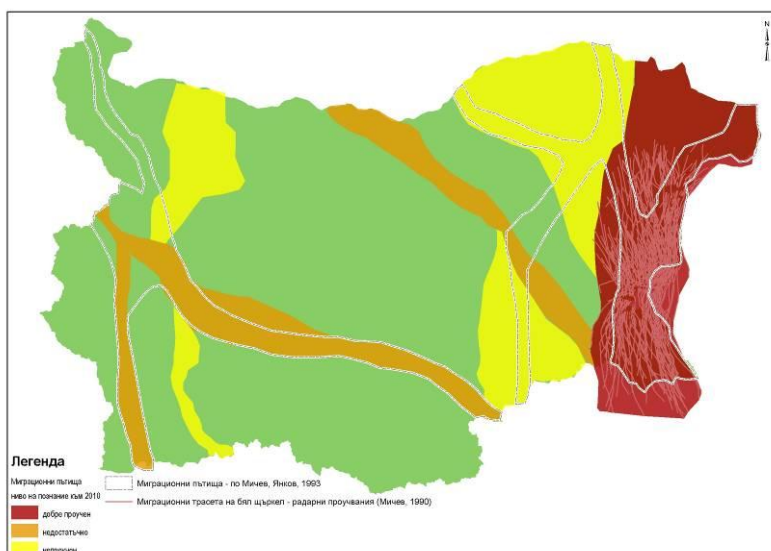
По-голямата част от птиците, срещащи се у нас, са прелетни. Всички приоритетни за проучване видове (пеликани, щъркели, грабливи птици, пъдпъдък, ливаден дърдавец, брегова лястовица и пчелояд) мигрират през България. Интензивните миграционни пътища, където съществува най-голям риск за птиците от изграждането на вятърни генератори, са местата, където преминават повечето от мигриращите над страната птици, както и местата, през които преминават световно застрашени видове птици. Според критериите на BirdLife International, местата по протежение на миграционните пътища, където преминават най-малко 5000 щъркели, пеликани или жерави или най-малко 3000 грабливи птици през един миграционен сезон (пролет или есен) се определят като места с тесен фронт на миграция. Струпването на множество места с тесен фронт на миграция определя и интензивните миграционни пътища. Тези места са най-чувствителните за птиците по отношение изграждането на ветрогенератори и потенциално най-тежко засегнати.

Мигриращи птици могат да се наблюдават над цялата страна. Известните интензивни миграционни пътища обаче са в източната част на страната (*Via Pontica*), в западната част по протежението на река Струма (*Via Aristotelis*) и по поречието на реките Марица и Тунджа.

Миграцията на птиците над цялата страна не е целенасочено проучвана до 2012 г.. Проучвани са отделни места и райони в страната като споменатите по-горе известни миграционни пътища също не са до еднаква степен проучвани. В най-голяма степен по отношение на реешките се птици е проучвано черноморското крайбрежие – Бургаския район около Атанасовско езеро, в района на Созопол, Източна Стара планина и Добруджа. Частични проучвания има по поречието на река Дунав, по долината на места, в Софийското поле.

През 2012 г. в рамките на проучванията на прелета на птиците по позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици“ са проведоха две проучвания на есенната миграция – едно в Северна България от западната граница до морския бряг и едно в Южна България от Източните Родопи до Бургас. В Южна България се проведе и проучване на пролетната миграция.

По долу е представена кратка характеристика и ниво на проученост на известните прелетни пътища.



Фигура 2. Карта на известните миграционни пътища

Западно-черноморски прелетен път *Via Pontica*

Най-основният миграционен път, преминаващ през страната, е Западно-черноморският прелетен път *Via Pontica* (един от двата най-големи миграционни пътища в Европа). Той преминава покрай черноморското крайбрежие и най-интензивната му част е с ширина до 100 км навътре в сушата. По него ежегодно пролет и есен прелитат милиони водолюбиви, грабливи, дърдавцови и пойни птици от над 110 вида. В резултат на проведените досега проучвания е установено, че по *Via Pontica* преминават над 620 000 реешки се птици (щъркели, пеликани, грабливи птици и жерави), като по протежението на миграционния път имат постоянни места за почивка и нощуване. По този път преминават около 78% от световната популация на белия щъркел *Ciconia ciconia*, около 53% от европейската популация на малкия креслив орел *Aquila pomarina*, 37% от европейската популация на къдроглавия пеликан *Pelecanus crispus*, цялата европейска популация на розовия пеликан *Pelecanus onocrotalus*, 24% от европейската популация на черния щъркел *Ciconia nigra*. Сред птиците, редовно мигриращи

по прелетния път *Via Pontica* се срещат 24 вида птици, включени в Световния Червен списък на IUCN като застрашени от изчезване на планетата, включително тънкоклюният свирец *Numenius tenuirostris*, степната калугерица *Vanellus gregarius*, къдроглавият пеликан *Pelecanus crispus*, червената каня *Milvus milvus*, египетският лешояд *Neophron percnopterus*, степният блатар *Circus macrourus*, царският орел *Aquila heliaca*, големият креслив орел *Aquila clanga*, белошипата ветрушка *Falco naumanni*, червеноногата ветрушка *Falco vesperinus*, ловният сокол *Falco cherrug*, белооката потапница *Aythya nyroca*, синявицата *Coracias garrulous*, ливадният дърдавец *Crex crex*, водното шаварче *Acrocephalus paludicola*, големият свирец *Numenius arquata* и голямата бекачина *Gallinago media*.

Интензивният миграционен коридор по протежение на миграционния път *Via Pontica* по черноморското крайбрежие е с ширина между 50 и 110 км. За определяне на ширината на интензивния миграционен поток по протежение на миграционния път *Via Pontica*, са ползвани публично достъпни публикувани данни от радарни проучвания, осъществени през 1982-1983 г., публикации и непубликувани данни от визуални наблюдения на миграцията на 39 наблюдателни точки за периода 2003-2009 г., визуални и радарни проучвания на 34 наблюдателни точки за периода 2011 – 2012 г., както следва:

1. **Радарни проучвания на миграцията на белия щъркел през 80-те години на XX век, публикувани във Фауна на България (1990).** Тези проучвания не носят информация за общия брой прелетели птици по време на проучванията, но за сметка на това предоставят най-представителните налични данни за ширината на прелет на белия щъркел по Българското Черноморие между долината на река Батова (при курорта Албена) и границата с Турция. При проучванията са ползвани радарите на гражданските летища във Варна и Бургас. Ятата щъркели са засичани основно в района на Албена и Долината на река Батова, проверявани са от мобилен екип за удостоверяване на видовият им състав, след което са проследявани с радарните системи до напускането на българската територия. Всяко едно от ятата формира своя отделна траектория. По този метод са проследени над 120 отделни ята. Поради екраниращия ефект на Франгенското плато, технически не е било възможно ятата от мигриращи щъркели да бъдат засичани над Добруджа и да бъде проследявано тяхното движение и над тази територия. Очевидно от данните е обаче, че всички наблюдавани ята са преминали на сравнително широк фронт над Добруджа.
2. **Публикувани данни за наблюдавана миграция на грабливи птици в различни точки по черноморското крайбрежие в книгата Raptor watch (Zalles et al., 2000),** описваща миграцията на грабливите птици в света, включително и в България. В тази книга са публикувани известните до тогава факти за миграцията на грабливите птици у нас, като се посочени точно локализираните точки на наблюдение. За всяка една от наблюдателните точки са посочени видовия състав и общия брой на установените мигриращи грабливи птици, както и референтните източници на информация. На територията на идентифицирания интензивен прелетен път *Via Pontica* попадат седем от наблюдателните точки публикувани в книгата.
3. **Публикувани данни за 20-годишно проучване на есенната миграция на реещите се птици в района на Атанасовско езеро (Michev et al., 2011).** Тези данни дават подробна представа за характера на прелета и числеността на птиците само в един район, но за дълъг период от време. Също така представлява база за сравнение при проучване на миграцията в други части на прелетния път.
4. **Публикувани и непубликувани данни от целенасочени проучвания на миграцията на реещите се птици по Черноморското крайбрежие** в процеса на определяне на места с тесен фронт на миграция за включването им в Натура 2000, редовен мониторинг на

миграцията в района на Бургаските езера, както и проучвания свързани с изграждането на ветрогенератори в района на Добруджа. Данни от проучвания на миграцията по Черноморското крайбрежие има налични в БДЗП и в БАН (Институт по зоология и Централна лаборатория по обща екология).

Българската академия на науките има политика да не предоставя непубликувани данни. Института по зоология разполага с данни от проучвания на миграцията с цел изграждане на ветрогенератори от приблизително 13 наблюдателни точки в Добруджа. Данните са собственост на възложителите и не са достъпни без тяхно изрично съгласие.

БДЗП има данни от проучвания на миграцията от 28 наблюдателни точки в Източна България за периода 2003 – 2009 г. Проучванията от 2003 до 2005 г. включително са осъществявани с цел определяне на места с тесен фронт на миграция за включване в екологичната мрежа Натура 2000. След този период проучванията са свързани основно с намерения за изграждане на ветрогенератори, като данните от тях могат да се ползват за природозащитни цели след приключване на съответните процедури по ОВОС.

На коя да е от точките за наблюдение на миграция в дефинирания коридор са преминали най-малко 10000 щъркели, пеликани и жерави (а в повечето случаи се касае дори за над 30000 птици), както и над 3000 грабливи птици. От данните свързани с мястото на преминаване на птиците и посоката на полета им са дефинирани коридори на прелета за всяка точка, както и основни направления на миграцията. В Добруджа, където наблюдателните точки са най-много са определени миграционни коридори, обхващащи повече точки. При дефиниране на съответните полигони и миграционни коридори и наслагването им на една карта на практика се потвърди, че българският участък на Черноморското крайбрежие от бреговата ивица на Черно море, приблизително до град Провадия навътре в сушата представлява един непрекъснат миграционен коридор на реещите се мигриращи птици над България.

Най-западната част на миграционния път – между Провадия и Русе все още не подробно проучена, макар в периода 2009 и 2011 г. този район да бе целево проучван. Има публикувани отделни данни в книгата “Raptor Watch” (2000) от района на Ломовете и Котленска планина. Данни от проучване на миграцията в Котленска планина са публикувани и в книгата „Орнитологично важните места в България” (1997). Непубликувани отделни данни вероятно има налични в полевите дневници на различни орнитолози.

Струмски прелетен път *Via Aristotelis*

Струмският прелетен път *Via Aristotelis*, който преминава през западната част на страната по долините на реките Струма и Места, е от регионално значение за Балканския полуостров. Проучвания и отделни наблюдения в района го сочат като важен за прелета на пойните и водолюбивите птици. Има публикувани данни за Софийското поле, Рила и долината на река Струма. Целенасочено миграция е наблюдавана по поречието на реките Струма и Места през 2005 г. от две наблюдателни точки във връзка с изграждането на мрежата Натура 2000. Данните се съхраняват в БДЗП, но не са публикувани. Като цяло този миграционен път не е достатъчно проучен.

Прелетен път по поречието на река Марица

Не са правени систематични проучвания на миграцията по поречието на река Марица. Проучвания на отделни места има само за водолюбивите и пойните птици. За реещите се птици са налични отделни наблюдения. Публикувани данни за мигриращи грабливи птици има публикувани в книгата "Raptor Watch" (2002) в района на Пловдив и южните части на Сакар. С ползването на сателитни предаватели за проследяване миграцията на птиците в последните 6 години бе установено, че макар и не интензивен, този прелетен път се ползва от грабливите птици по време на миграция, включително световно застрашени видове като големия креслив орел.

В другите части на страната не са провеждани проучвания на миграцията на реещите се птици. На отделни места има проучвания на миграцията на водолюбиви и пойни птици по метода на опръстеняването. Данните се съхраняват в Института по зоология, но не се поддържа база от данни за тях. За повечето от тези проучвания има публикации. Целенасочени проучвания на миграцията по поречието на Дунав са провеждани от БДЗП на 5 наблюдателни точки през 2008-2011 г. Централната лаборатория по обща екология също има проведени проучвания на миграцията в района на Златията, свързано с изграждане на ветрогенератори. Института по зоология има проведени проучвания в района на Рила и Източни Родопи, отново във връзка с изграждане на ветрогенератори. Резултатите от тези проучвания не са публично достъпни. Възможно е да има и други проучвания за които няма налична информация.

Зимуващи птици

От зимуващите в България птици най-добре проучени са водолюбивите птици, поради това, че те се струпват основно във влажните зони. Редовни среднозимни преброявания на водолюбиви птици в България са провеждани от 1977 г. до днес, като част от международното преброяване, организирано от Wetlands International – винаги в средата на януари (преди този период, от 1967 до 1977 г. са провеждани само отделни преброявания). До 1997 г. водолюбивите са отчитани само в големите язовири, езерата, черноморското крайбрежие и река Дунав. След 1997 г. в схемата на среднозимното преброяване се включват и други влажни зони и поречия на реки, като от 2001 г. до днес обект на мониторинг са над 120 влажни зони. Преброяването се осъществява в рамките на 3 дни в цялата страна от близо 200 участници от Българското дружество за защита на птиците, БАН, Сдружение „Зелени Балкани”, паркови администрации и др., включително с участието на Регионалните инспекции по околна среда и води, Държавни горски стопанства, Държавни дивечовъдни станции, брегова охрана и т.н. Данните са събирани по метода на пълното броене, като гъските са броени сутрин при изгрев слънце, когато излитат към местата за хранене, кормораните – вечер, когато се прибират на нощувките, а останалите птици – през деня. По-големите влажни зони и комплекси от влажни зони са обследвани от повече от една наблюдателна точка и от паралелни екипи, за да се избегне дублиране в преброяването на птиците. В национален мащаб броенето на всички влажни зони се осъществява в 3 до 4 дни. Организира се от Българското Дружество за защита

на птиците и МОСВ. От 1994 г. насам данните се обработват и съхраняват в БДЗП. По-стари данни се съхраняват в Централната лаборатория по обща екология при БАН. Резултатите от преброяването се предоставят на Министерството на околната среда и водите. Това е най-мощният мониторинг на птици, провеждан в България.

В допълнение на тази информация, са налични данни от целеви мониторинг на влажни зони, също съхранявани в БДЗП - основно за бургаските влажни зони (ежемесечен мониторинг), езерата Шабла и Дуранкулак (мониторинг на всеки две седмици през периода ноември-март), както и по поречието на река Дунав в участъка на Беленските острови.

По време на среднозимни преброявания са отчитани до 730 000 водолюбивы птици от над 150 вида. Най-многобройни са зимуващите гъски, чиято численост в определени години достига превишава 350000. Сред редовно зимуващите в страната световно застрашени видове са червеногушата гъска, малката белочела гъска, къдроглавият пеликан, тръноопашатата потапница, малкият корморан, белооката потапница и много рядко – мраморната патица. България и основно Крайморска Добруджа е основното зимовище на почти цялата световна популация на червеногушата гъска, където този вид прекарва близо 6 месеца от годишния си жизнен цикъл. Близо 7% от Западно средиземноморската биогеографска популация на тръноопашатата потапница зимува в една единствена влажна зона в страната ни – Бургаското езеро. Най-големи струпвания на водолюбивы птици са отчетени в езерата Шабла и Дуранкулак, Бургаските езера, Варненско-Белославско езеро, по поречието на Дунав и в язовирите Овчарица, Пясъчник и Розов Кладенец в Южна България. Данни за среднозимните числености на водолюбивите птици в България са публикувани в докладите на Wetlands International, както и в две национални публикации: „Среднозимни преброявания на водолюбивите птици в България за периода 1997-2001 г.” (2002) и „Среднозимни числености на водолюбивите птици в България. Резултати от 25 годишни среднозимни преброявания в най-важните влажни зони в България (Michev, T.& L. Profirov. 2003).

Въпреки мащабните и дългогодишни проучвания на водолюбивите птици в България, те отчитат значението на влажните зони само в средата на януари. Редовен мониторинг през целия зимен период е осъществяван само в няколко влажни зони, както е посочено по-горе. Значението на влажните зони за водолюбивите птици през целия зимен период не е известно за повечето от тях в страната. За някои влажни зони има данни, че са по-важни за птиците в началото на зимата и в края ѝ, но не и средата на януари, когато обикновено са замръзнали. Те обаче не са били целенасочено проучвани.

От друга страна среднозимните преброявания на водолюбивите птици са съсредоточени единствено във влажните зони. Местата за хранене на водолюбивите птици, когато те са различни от местата за нощувка (напр. гъски и лебеди) не са обект на проучване по време на тези преброявания. Целенасочени проучвания на местата на хранене на зимуващи гъски са провеждани само в Приморска Добруджа в периода 1996-2000 г. и 2004-2012 г., основно във връзка с необходимостта от опазване на червеногушата гъска. При полеви проучвания на зимуващите гъски в района на приморска Добруджа от 1996 до 2012 г. е установено, че гъските търсят места за хранене до 10 км от местата за нощувка, ако не бъдат обезпокоявани. При безпокойство в местата за хранене птиците летят и на значително по-големи разстояния. Местата за хранене на гъските във вътрешността на Добруджа, по поречието на Дунав и около основните им места за нощуване в Южна България и Бургаските езера са целенасочено

проучвани едва през 2011/2012 г. в рамките на обособена позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици”.

По време на среднозимните преброявания на водолюбивите птици между 1997 и 2004 г. са правени отчети на зимуващите хищни птици, наблюдавани по стандартните маршрути между влажните зони, както и около самите влажни зони. Целенасочено зимно преброяване на зимуващите хищни птици в България се провежда от 2005 г. до днес съвместно от Българското дружество за защита на птиците и Централната лаборатория по обща екология, винаги непосредствено след среднозимното преброяване на водолюбивите птици. Зимуващите грабливи птици се отчитат по метода на точковото броене по предварително определени маршрути в Дунавската равнина и Тракийската низина, които се преминават всяка година. И при двата вида отчети на хищни птици не се прави пълно картиране на зимуващите в страната птици, но се отчитат численостите в определени райони и е възможно да се определят места със по-голяма концентрация на птици.

Мрежа от защитени зони за птици като част от екологичната мрежа Натура 2000

НАТУРА 2000 е общеевропейска екологична мрежа, съставена от защитени зони, чиято цел е да осигури условия за защита и оцеляване на най-ценните и застрашени видове и местообитания за Европа. Защитените зони от Натура 2000, се определят в съответствие с две основни за опазването на биологичното разнообразие директиви на Европейския съюз - Директива 92/43/ЕИО за опазване на природните местообитания и на дивата флора и фауна и Директива 79/409/ЕИО за опазване на дивите птици.

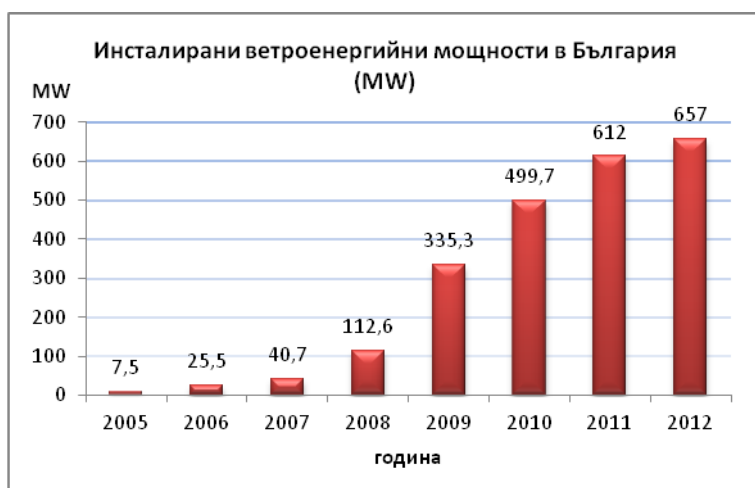
В България мрежата от защитени зони за птици обхваща 118 зони заемащи около 22.6% от територията на страната. В основата на изграждането ѝ е мрежата от 114 Орнитологично важни места, като 2 от защитените зони са значително намалени по площ в сравнение със съответните ОВМ – Калиакра и Рила. Според европейската съдебна практика (Решение на Европейския съд на справедливостта – дело С-374/98) териториите на ОВМ, които са предложени, но не обявени за защитени зони се ползват със строгата защита на чл. 4.4 на Директивата за птиците и в тях не се допуска никаква дейност която може да доведе до нарушаване на местообитания или значително безпокойство на птиците. В такава територия в ОВМ Калиакра има допуснатото изграждане на ветрогенератори след присъединяването на България към Европейския съюз.

18 защитени зони, разположени на прелетния път Via Pontica, са типични места с тесен фронт на миграция за реещи се птици. 57 от защитените зони са определени заради комплекс от голям брой видове грабливи птици, Над 30 от местата са обявени поради това че в тях се струпват международно значими количества водолюбиви птици. Близо 100 от защитените зони са важни за опазването на един или повече видове, застрашени от изчезване в света. Това прави защитените зони уникални и много ценни за опазването на птиците в Европейски и световен мащаб и в същото време много уязвими към изграждане на ветрогенератори, поради чувствителността на видовете птици, които се опазват в тях. Въпреки доказаното чувствителност на видовете птици, опазвани в защитените зони, към изграждане на ветрогенератори до сега само в 17 защитени зони е изрично забранено изграждането на ветрогенератори. От тях в защитена зона Калиакра има изградени и опериращи ветрогенератори. Все още повечето защитени зони по Черноморското крайбрежие, както и защитена зона Сакар, където е основната популация на царския орел у нас, не са обявени за защитени зони.

Развитие на вятърни паркове в България – статус на развитие, възможности и предизвикателства

Развитие на сектора

В България развитието на ветроенергийния сектор стартира от 2003 г. През 2005 г. в България е имало 7,5 MWт инсталирани вятърни мощности. В края на 2007 г. при транспонирането на Директива 28/2009/ЕС бяха внесени редица изменения в Закона за възобновяемите и алтернативни енергийни източници, които осигуриха механизъм за подпомагане производството на възобновяеми енергийни източници. Основните инструменти, които бяха предвидени бяха задължително изкупуване, присъединяване и преференциални цени на изкупуване на произведената електроенергия от възобновяеми източници. В съответствие с изискванията на Закона, НЕК и разпределителните дружества бяха задължени да сключват договори с производителите на възобновяема електроенергия и да изкупуват цялото произведено количество. Договорите се сключваха за период от 15 години за електричество произведено от вятър. Чрез тези изисквания, страната формира изключително привлекателна бизнес среда за инвестиции във ВЕИ. В страната бяха привлечени да инвестират по-голяма част от водещите компании от сектора по света. Отпусканите преференции за развитието на сектора предопределиха бурното му развитие. До края на 2012 г. има изградени ветроенергийни мощности около 657 MW (фиг. 3). За периода 2005 – 2010 г. е постигнато 67-кратно увеличение на инсталираните ветроенергийни мощности само за 6 години тази тенденция продължава.



Фигура 3 – Инсталирани ветрогенераторни мощности в България от 2005. до 2009 г. (Източници: Стратегическо екологично проучване, 2010 г. допълнено с данни от ДКЕВР и доклад на Европейската асоциация по вятърна енергия EWEA, 2012, Euroobserver, 2013)

За съжаление повечето от изградените или одобрени ветрогенератори в България се разполагат в територии с потенциално висок риск за птиците, като някои от тях са изградени дори в защитени зони от Натура 2000, където предмет на опазване са мигриращи птици или зимуващи водолюбивы птици, или гнездящи грабливи птици.

Според данни от МИЕТ, през 2009 г. делът на вятърната енергия е бил 6,4% от електроенергията произведена от ВЕИ и 0,6% от брутното вътрешно потребление на електроенергия. Според доклад на Европейската асоциация по вятърна енергия през 2011 г. делът на вятърната енергия е 3,4% от брутното вътрешно потребление на електроенергия. Приносът на вятърна енергия се очаква да се увеличи още през идните години.

Според информацията предоставена от Регионалните инспекции по околна среда и водите (РИОСВ), през периода 2003 –2009 г., поне 2 840 ветрогенераторни турбини за разрешени в България. От тези 2 840 разрешени турбини, 83% са одобрени без оценка за въздействието върху околната среда (ОВОС) – по време на скрийнинг фазата на процедурата по ОВОС е било решено, че няма нужда от ОВОС. Повечето от турбините одобрени без ОВОС са описани или като единични турбини или като малки проекти (до 7 турбини). Много от тях обаче се намират на съседни парцели и в някои случаи заявленията за стоителство на серия от турбини на съседни парцели са подадени по едно и също време. Следователно, практиката за разделяне на проекти е била използвана в много случаи, за да се разделят големи проекти с цел избягване на извършването на ОВОС.

Много от планираните вятърни паркове са в момента във фаза започване на строително-монтажни работи или процедура по ОВОС. Само в Добруджа има издадени решения от РИОСВ или протичащи процедури по ОВОС за изграждане на над 2900 броя ветрогенератори с обща мощност над 4000 MW. Постъпилите заявления за присъединяване на ветрогенератори към електропреносната система до средата 2010 г. са за ветрогенератори с обща мощност около 10000 MW. Само за сравнение в България националното потребление на електроенергия е между 3500 и 7500 MW. Счита се, че голяма част от заявленията подадени в този период не са реални проекти. В процеса на заявяване на нови проекти за присъединяване през 2012 г. обаче се установи, че постъпилите заявления са за мощности близки до тези изчислени през 2010 г. И до днес остава спорен въпросът, колко точно ветроенергийни мощности са заявени, за колко са сключени договори и колко са одобрени чрез процедури по ОВОС поради липсата на единна информационна система систематизираща тази информация.

Въпреки, че през 2004 г с решение на Министъра на околната среда и водите е постановено да се извърши екологична оценка на Националната програма за възобновяеми енергийни източници, такава оценка никога не е направена. Стихийното и в много случаи пагубно за птиците развитие на ветрогенератори в България е в следствие и на липсата на такава стратегическа оценка и стратегически подход за минимизиране на рисковете за дивите птици при развитието на сектора.

Едва през 2009 – 2010 година, успоредно с разработването на новите стратегически документи за развитието на възобновяемите енергийни източници, се изготвиха за екологични оценки на Енергийната стратегия и на Националния план за действие за развитие на възобновяеми източници 2010 – 2020 г., бяха направени промени в законодателството. Това е предпоставка за развитието на ветроенергийния сектор по нов, устойчив начин. Въведените ограничения се отнасят до нови проекти, стартиращи процедури за одобрение след август 2012 г. Все пак голям е процента на мощностите, които са одобрени или в процес на одобряване, спрямо вече инсталираните мощности.

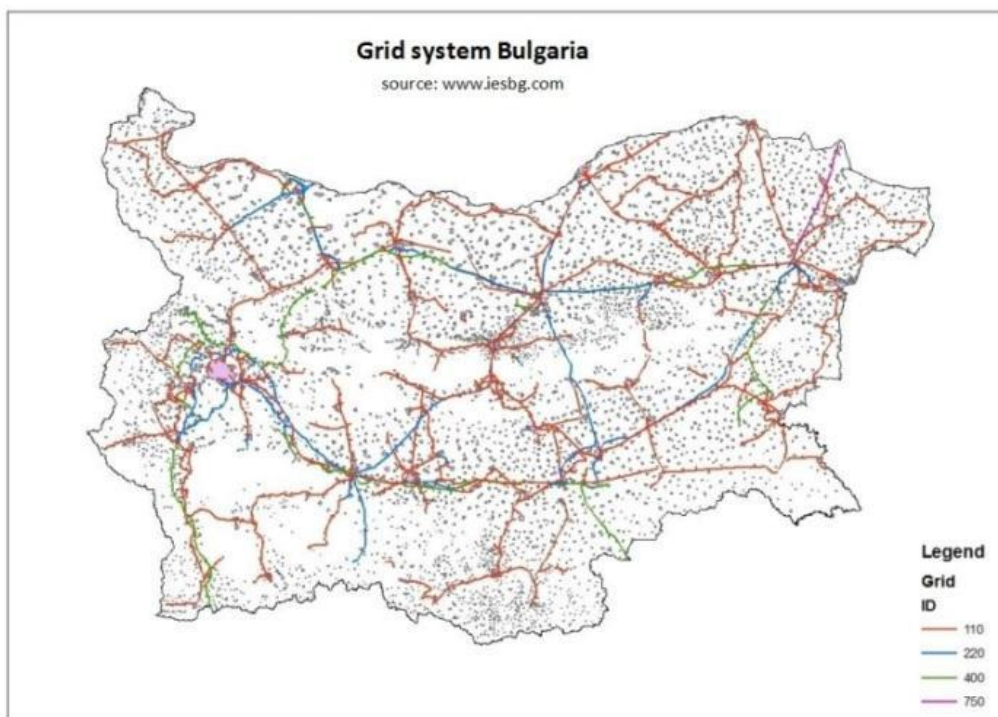
Според Стратегическото екологично проучване на развитието на ветроенергийния сектор в България (2010), на базата на информацията, предоставена от електроразпределителните и електропреносните компании, развитието на вятърната енергия в България се характеризира с:

- Малкият размер на ветроенергийните паркове - двата най-големи ветроенергийни парка в експлоатация към 2010 г. включват респективно 35 и 16 ветрогенераторни турбини. Всички останали паркове имат по-малко от 5 ветрогенераторни турбини.

- Концентрацията на много малки проекти в едни и същи райони – районът на Каварна, например, има 57 въведени в експлоатация проекта, в много от случаите далеч от големите потребители на електроенергия.
- Голям е броя на големите ветроенергийни паркове, които имат предварителни договори с НЕК – общо 21 ветроенергийни проекта са с капацитет от над 20 МВт, от които един е от 160 МВт, два от 150 МВт, два от 100 МВт и т.н.

Електропреносна мрежа

Производството на енергия от възобновяеми енергийни източници предполага децентрализация на производството което е предизвикателство при сегашното състояние на електроенергийната мрежа. Електропреносната и разпределителна система на България е конструирана и конфигурирана в условията на централизирано снабдяване с енергия - няколко големи централи, работещи с конвенционална енергия захранват потреблението (фиг. 4). Мрежата в отдалечените малки населени места е слабо развита и съответства на минималното потребление в тези райони.



Фигура 4 - Електропреносна мрежа на РБългария

Точно тези отдалечени места, където досега мрежата не е била развивана се оказва, че разполагат с най-висок потенциал за развитие на вятърна и соларна енергия от гледна точка наличен ресурс, условия за инвестиции и свободни площи. През последните 20 години инвестициите в нови мрежи, ремонт и поддръжка на преносната мрежа са инцидентни, а средствата насочвани към различни други проекти, вместо за изпълнение на основната лицензионна дейност на НЕК. В резултат от това, мрежата и прилежащите подстанции не са в добро състояние и са с ограничен преносен капацитет. Това от своя страна провокира големи загуби при пренос на електроенергия и ограничава изграждането на ВЕИ централи в районите с висок потенциал.

Поради многото години изчакване, за България такова развитие ще е скъпо и трудно осъществимо начинание. За изпълнение на изискванията за дела на ВЕИ до 2020 и след това е необходима своевременна подготовка на електропреносната мрежа. Активно участие в тази насока се очаква не само от собствениците на мрежата, но и всички заинтересовани страни – правителство, министерства, индустрия, бизнес, неправителствени организации и крайни потребители.

Ветрови потенциал

Според прегледаната информация³, в България са налични предпоставки за развитие на ветроенергийния сектор. Наличните данни за ветровия потенциал показват, че крайбрежната ивица на Черно море, както и районите с надморска височина над 1000 м са най-подходящи за развитие на вятърна енергия.

По отношение на ветровата енергия в България, единствената официално публикувана карта на теоретичния потенциал е достъпна на интернет страницата на Националния институт по хидрология и метеорология (НИМХ) и на Агенцията за енергийна ефективност. Съществуват 119 метеорологични станции в България, които регистрират скорост и посока на вятъра. На базата на над 30 годишни данни от измерване, публикувани през 1982 г., е съставена карта на ветровия потенциал. Метеорологичните данни за вятъра се характеризират с посока и скорост в едно направление на височина 10 m от земната повърхност, като скоростта на вятъра се отчита с не дотам прецизните анемометри и ветропоказатели тип “лека плочка”. Оценките за ветровия потенциал на други височини в приземния слой са изчислявани при равновесно състояние на атмосферата чрез съответните логаритмични закони, съгласно типа на релефа. Този начин на измерване на скорост на вятъра е достатъчен, за да се анализира макродвижението на въздушни маси над дадени географски райони, с оглед метеорологичните прогнози. Тези данни са недостатъчни, за да се разбере детайлно енергийния характер на вятъра и да се получи пълна обемна картина на движението на въздуха за точно определено място. Това е необходимо за проучване възможностите за ветроенергийно преобразуване.

Следва да се отбележи, че понастоящем в България вече започна да се извършва системно събиране на данни от производителите на електроенергия от ВЕИ, каквато е световната практика за улеснение изследванията на потенциала на слънцето и вятъра.

ВЪВЕДЕНИЕ В РИСКОВЕ И ВЪЗДЕЙСТВИЯТА ЗА ПТИЦИТЕ ПОРАДИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЯТЪРНИ ПАРКОВЕ

Според редица проучвания **някои птици са особено чувствителни** към въздействия от ветрогенератори. Видът и степента на въздействията много зависи от отделните видове, техните екологични особености и природозащитния им статус, както и от местоположението, големината и дизайна на ветроенергийния парк. Значителни отрицателни въздействия, предизвикани върху птиците от ветрогенераторни паркове, са доказани за всички периоди от жизнения им цикъл – гнездене, миграция и зимуване. Независимо, че степента на въздействие варира много между отделните видове, всички видове птици се влияят от ветрогенератори. Най-силно отрицателно въздействие е установено върху грабливите птици и някои други видове през гнездовия период, мигриращите реещи се птици (щъркели, пеликани, грабливи птици и жерави), както и струпванията на водолюбиви птици, независимо от сезона. Световно застрашените видове птици, които имат малки популации или дълъг репродуктивен период са особено застрашени от вятърни генератори, тъй като дори отделни индивиди да бъдат засегнати, може да има прекалено тежки последствия за цялата популация. Въздействията на ветрогенераторите върху птиците не заменят нито едно от известните отрицателни въздействия върху птиците (напр. лов, трафик, електропреносна система). По тази причина те се явяват като допълнителна заплаха за птиците. Основните типове въздействия са следните:

Безпокойство, водещо до изместване на животните или изоставяне на подходящи местообитания („прогонване“)

Строежът на вятърни турбини в близост до местата за почивка, хранене и гнездене на птиците би причинил безпокойство на популациите в тези райони. В резултат от „**прогонването**“ на животните се получава ефективна загуба на местообитанията за тях. Има отрицателно въздействие, както по време на строителството, така и по време на експлоатацията и е свързано с пряко **визуално въздействие, шум, вибрации и електромагнитни излъчвания** от ветровите генератори, както и дейностите свързани с поддръжката им, включително движението на автомобили, плавателни съдове (за морска среда) и хеликоптери. Извън гнездовия период водолюбиви птици като поен лебед, гъски, патици и др. избягват да ползват териториите за хранене и почивка (макар и в подходящи местообитания - напр. житни култури) в радиус до 800 м⁸ от вятърни турбини⁹. **При увеличаване броя на турбините се получава значителна загуба на местообитания на принципа на кумулативния ефект.** Също така е доказано, че гъските не ползват териториите между вятърни турбини, разположени в групи (мозайки), независимо дали са подредени в редове или разпръснати¹⁰. Степента на този тип негативно въздействие може да се увеличи от липсата на подходящи или достатъчно добри местообитания за вида на други места в околността. Гнездящи водолюбиви птици не ползват местообитанията в радиус до 300 м от вятърни генератори¹¹. В повечето случаи обаче няма целенасочени проучвания за въздействието на този фактор върху гнездящите птици. В крайбрежните зони посоченото по-горе въздействие е по-силно изразено¹². Доказано е, че безпокойството от ветрогенератори води до намаляване на гнездовия успех, както и до изоставяне на гнездовите находища¹³ за някои грабливи птици, като морския орел. Не са

⁸ От 500 м при другите водолюбиви птици; 600 м при голямата белочела гъска; 800 м при патици;

⁹ Winkelman, 1989, 1992a; Kruckenberg, Jaene, 1999; Percival 2003; Drewitt and Langston, 2006; Pearce-Higgins et al. in prep

¹⁰ Larsen, Madsen, 2000

¹¹ Percival 2003

¹² Keil, 2005

¹³ Follestad et al. (2007).

налице достатъчно проучвания, на базата на които да се твърди че по-малко на брой, но по-високи и по-мощни ветрогенератори са с по-малък риск за птиците.

Барьерен ефект (препятствие по пътя на птиците)

Ветроенергийните паркове се явяват като **барьера** за мигриращите и негнездящите птици. Грабливите птици по принцип в ниска степен избягват ветрогенераторите.

Птиците се стараят да избегнат ветрови генератори, разположени групово, като се опитват да ги заобикалят вместо да минават между тях. При разстояние на преминаване по-малко от 100 м птиците не могат да ги избегнат дори да се опитват и в 75% от случаите се сблъскват с тях (Winkelman 1992b).

Изместването на траекторията на движение на птиците е свързано с повишаване разхода им на енергия, и в някои случаи – **загуба на ориентация** (насочване към неподходящи места), което намалява възможностите за оцеляването им, особено на далечни мигранти¹⁴. При увеличаване броя на турбините се получава значителна по мащабите си бариера на пътя на прелетите на птиците и невъзможността им да ги избегнат. В тези случаи птиците летят между турбините, където съществува висок риск от смъртност.

Смъртност от преки сблъсъци с ветрогенератори, включително и съпътстващите ги електропреносни мрежи

Данни за смъртност на птици от директен сблъсък с ветрогенератори са представени в различни държави, за гнездящи, мигриращи и зимуващи птици. Най-висока смъртност е установена при грабливите птици, щъркелите и пеликаните, но също така и при редица пойни видове. Всички проучвания досега подценяват значително броя на жертвите от такива сблъсъци, защото основно се базират на точния брой намерени мъртви птици, но както самите методики обясняват, много малка част от убитите птици биват намирани на практика, основно поради факта, че труповете биват отнасяни от хищници и скитащи кучета, както и поради факта, че някои от ранените птици умират дори на 2 км след сблъсъка с турбините¹⁵. Все пак е оценено, че в рисковите паркове до 125¹⁶ птици годишно загиват от сблъсък с ветрогенератори¹⁷. Количеството на убитите птици зависи от броя и поведението на птиците, местоположението и дизайна на ветрогенераторите в съчетание с физичните и климатичните условия. При оценката на риска от смъртоносен сблъсък за птиците, трябва да се вземат предвид не само турбините, а и структурите, свързани с тях - надземните електропроводи, мачти за измерване на вятъра и др.

Фактори, влияещи на риска от пряк сблъсък с ветрогенераторите и електропреносната мрежа и смъртност

При изследването нивото на риска от сблъсък на птици с вятърни генератори са установени няколко фактора:

1) Видов състав и количество на прелитащите видове

¹⁴ Големи ята от мигриращи птици избягват да пресичат линии от вятърни генератори. По тази причина се разпръскват на по-малки групи, в близост до перките се оказват дезориентирани птици, които не са способни да следват първоначалната посока на движението си, които в някои случаи се сблъскват с турбините. Това изисква изразходването на по-голямо количество енергия от тези индивиди, които трябва да летят настрани, далеч от нормалния си курс, за да избягнат турбините или да се вдигнат на по-голяма височина, за да преминат над турбините (Lekuona, 2001)

¹⁵ von Heijnis 1980

¹⁶ Убити птици от 1 турбина годишно в Испания: 4 (Алайз, Испания), 8 (Гуеринда, Испания), 26 (Изко, Испания), 64 (Ел Пердон, Испания),

¹⁷ BirdLife International, 2003; SEO/BirdLife, 1995; BioSystems Analysis Inc. 1990, Orloff & Flannery 1992 и др.

2) Честота на прелитане на птиците над площадката

3) Височина на полета: Рискът от сблъсък с ветрогенератори е най-голям при излитане на мигриращите птици от земята, където са нощували или кацнали за почивка или при кацане; местата за почивка по време на миграция могат да привлекат повече птици в зоната на турбините, когато птиците набират височина или достигат сушата, след като се летели над воден басейн. Това се отнася с още по-голяма сила за видове които периодично набират и губят височина, като напр. лебедите.

4) Наличие на хранителна база

5) Поведение на птиците

6) Метеорологични условия: Рискът от сблъсък с ветрогенератори е най-голям при лоши условия за летене, като например силни ветрове, които не позволяват на птиците да маневрират, или при дъжд или мъгла¹⁸, както и в тъмни нощи, когато видимостта е ограничена. В такива условия птиците летят на значително по-малка височина от обикновено. Все пак при реещи се птици е установено, че при тихо време, вероятността от сблъсък не намалява. Осветяването на турбините нощно време или при влошени метеорологични условия може обаче да също да увеличи риска. Рискът от сблъсък с ветрогенератори е най-голям при ветрогенератори снабдени със светлини, особено в лоши метеорологични условия, тъй като привличат птиците;

7) Топография: Релефът и топографията на района имат важна роля при определяне на риска от сблъсък на птици с ветрогенератори. Рискът е най-голям по ръбовете на плата и в близост до влажни зони (Хоткер и колектив, 2006), вкл. морските крайбрежия; планинските проходи и билните части на хълмовете, които са предпочитано място за преминаване на реещите се птици (Howell & DiDonator,1991).

8) Брой на турбините

9) Начин на подреждане на турбините (в редица или в блок)

10) Ъглова скорост

11) Размери на витлата

12) Конструкция на мачтите

Промяна в структурата и характера на местообитанията (загуба и фрагментация на местообитания)

Загуба на местообитания за хранене, гнездене и почивка, причинени от пряко унищожаване на тревни и на горски хабитати. Степента на въздействие, свързана с промени, водещи до загуба или нарушаване на местообитанията от изграждане на ветрогенератори и прилежащата им инфраструктура, зависи от мащабите на отделния проект. Въпреки това кумулативната загуба или нарушаване на чувствителни местообитания може да е значителна и да наруши екологичните процеси. Например хидроложките процеси във влажните зони и мочурищата или геоморфоложките процеси в морска среда.

¹⁸ Гъските летят от местата за нощване към местата за хранене дори в мъгливо време

Постоянните местообитания (места за гнездене и за хранене) на птиците следва да бъдат различавани от местата, където се появяват само периодично (места за временен отдих, линеене, хранене, нощувка).

Фрагментация на местообитанията на птици се предизвиква от изграждане на фундаментите и инфраструктурата, рудерализация, настаняване на инвазивни видове в местообитанията поради промяната на начина на трайно ползване на земята. Фрагментацията на местообитанията, включително гори, храстови съобщества, ливади и пасища, както и морската среда, може да има вредно въздействие върху структурата и динамиката на популациите при много видове и групи от видове.

Изграждането на вятърен парк върху определена площадка е свързано с изменение на съществуващите върху нея местообитания. Степента на промените на тези местообитания е пряко свързана с обема на строителните работи – премахването на храстова растителност, поява на угари, строителство на пътища и на други открити площадки, повишеното човешко присъствие в етапите на строителство и експлоатация на вятърния парк.

На сушата изграждането на ветрогенераторни паркове и съпътстващата ги инфраструктура (включително пътища за достъп, електропреносни мрежи, фундаменти на турбините) е свързано с пряка загуба и с фрагментация на местообитания. Строителството във влажни зони или мочурища нарушава хидроложкия режим на значително по-големи територии.

Трансформация на местообитанията за птици

Концентрирането на насекоми около ветрогенераторите, привлича врабчоподобните птици в близост до генераторите. По-лесното намиране на гризачи като плячка в района на ветрогенераторите (отколкото преди изграждането им), привлича също грабливите птици, което увеличава риска от смъртност при тях поради сблъсък с турбините (Е.g. Thelander et al. (2003), Johnson et al. (2007)).

Кумулативен ефект

Някои от въздействията върху птиците не се проявяват при наличието на единични ветрогенератори в даден район, но с увеличаване брой на турбините това се променя.

Инструменти за предотвратяване на отрицателни въздействия

Пространствено планиране – карта на чувствителните зони за птиците

В началото на развитието на ветровата енергетика не се е предполагало, че вятърните генератори могат да бъдат опасни за някои от видовете животни или растения, включително за птиците. С развитието на този вид добив на енергия се установява, че в определени места, където птиците се концентрират, изграждането на ветрогенератори води до голяма смъртност. Едни от най-известните случаи са масовата гибел на скални орли в прохода Алмонт в САЩ, на белоглави лешояди в Тарифа, Испания, както и на морски орли в Норвегия. Множеството проучвания стартирали от 1977 г. насам, макар и по различни методики, при различни географски условия и с различни видове птици доказват, че неподходящото разполагане на ветрогенератори в райони където птиците се концентрират или където се срещат силно уязвими към ветрогенераторите видове птици, прилагането на смекчаващи мерки не може да отстрани въздействията или да ги сведе под прага на значимост. Откакто бе доказано, че ветрогенераторите могат да бъдат сериозна заплаха за оцеляването на птиците в страните,

напреднали в развитието на вятърната енергетика насочват сериозни усилия в посока на определяне и намаляване на рисковете за дивите птици. Едно от най-важните необходими стъпки е правилното определяне на местоположението на ветроенергийните паркове, което е свързано от една страна с добри познания за разпространението на видовете птици, а от друга – с екологичните особености на отделните видове и тяхната чувствителност към ветрогенератори. Това е свързано със сериозни проучвания за разпространението и движението на птиците, както и за поведението им във и в близост до ветроенергийни паркове. Дефинирането на чувствителността на видовете и степента на въздействие на ветрогенераторите е особено важна. Събраната по този начин информация се представя пространствено чрез тематични карти, които могат да подпомогнат процеса на планиране и да позволят избягването на рисковите местоположения на най-ранен етап на планиране на ветропаркове. Тъй като в Европа и в света има вече множество изградени ветропаркове в рискови места, то се работи и за намиране на добри решения, които да намалят щетите върху популациите на птиците. Следните аспекти са най-важни при определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици при изграждане на ветрогенератори:

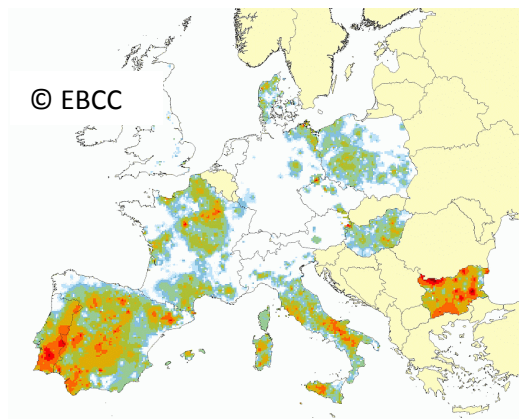
Проучвания на разпространението на видовете птици и техните миграционни и локални придвижвания

В Европа съществуват дългогодишни проучвания на птиците. В страни като Холандия, Дания, Германия, Великобритания и Швеция съществуват много детайлни карти на гнездовото разпространение на птиците, които се използват при и подпомагат взимането на решения при планирането на ветрогенераторни системи. Има разработени стандартни методики за проучване и преброяване на птиците, които се прилагат в цяла Европа – пълното броене (обикновено се прилага за водолюбива птица във водоеми), точково броене, трансектно броене, картиране и комбинации от тях. Стандартните атласи на гнездящите птици, разработвани в Европа са на базата на 10 километрова UTM мрежа. За определени разработки обаче се прилагат и по-детайлни мрежи – 5 и 2 километра. В много страни (напр. Великобритания, Испания) точните местонахождения на гнезда на застрашени видове грабливи птици, както и колониални гнездящи птици са известни и картирани в ГИС. В много случаи и за много видове обаче не е възможно да се локализира точните гнезда, още повече че са сравнително малко тези които използват едни и същи гнезда в дълъг период от време. По тази причина е създадена скала на достоверност на гнезденето, която служи за определяне на вероятността за гнездене на даден вид в съответния район. Съществуват Европейски инициативи като „Гнездящите птици на Европа“, „Мониторинг на обикновените птици“, които обединяват усилията на много страни, включително и България, в целенасочени проучвания на гнездящите птици по унифицирани методики.

Пространствено моделиране

Цялостно картиране на разпространението не е изпълнимо за всички гнездящи видове в България. Това е реалистично за определян брой застрашени видове, основно дневни грабливи и водолюбива птици. Възможно е обаче цялостни карти на разпространението да бъдат изготвени с помощта и методите на пространствените статистически модели (Hengl et al. 2009; Sierdsema and van Loon 2008) като се използват наличните данни за определени територии. Тези статистически модели комбинират данни за земно покритие, надморска височина и климат с данни за разпространение на птиците. Данните от орнитологични проучвания могат да служат за разработване на доста точни карти за разпространението на

видовете, които да са полезни за съставяне на карти на чувствителните зони за птиците. Фигура 5 е пример за такава карта, показваща разпространението на сивата овесарка, на която ясно се вижда сравнително високата плътност в България.



Фигура 5. Условна карта на разпространението на сивата овесарка в Европа, изготвена на базата на комбиниране на резултатите от националните схеми за мониторинг на обикновените видове (с червено са дадени най-големите числености)

Проучванията на зимуващите птици най-често са свързани преброявания на водолюбивите птици. Най-широко разпространената инициатива в Европа е Среднозимното преброяване на водолюбивите птици, което се осъществява в средата на януари ежегодно от 30 години насам във всички страни, включително и България.

Проучвания на мигриращите видове се осъществяват в Европа, както по отношение на водолюбивите птици (основно по Атлантическото крайбрежие), така и на пойните птици (Швейцария, Италия), и на реещите се птици (щъркели, пеликани, грабливи птици). Основните методи, които се използват за проследяване на миграцията са опръстеняването, визуалните наблюдения на реещи се птици, нощни наблюдения на мигранти на фона на лунния диск, радарни проучвания, сателитни проследявания.

При опръстеняването и сателитните проучвания могат да се проследяват миграционните пътища само на отделни индивиди и по тях да се съди за миграцията на съответния вид. Докато при опръстеняването може да се установи дестинацията на пътуването на дадената птица само ако тя е уловена повторно, то при сателитното проследяване, може да се наблюдава целия път на птицата.

За установяване на миграционните трасета на дневно мигриращите птици основно се ползват визуални проучвания и радарни проучвания. Визуалните проучвания в най-големи мащаби се прилагат в Южна Испания при протока на Гибралтар, на Босфора, в Израел, а също така през последните години и в България. Навсякъде те се осъществяват по стандартна методика – броене на преминаващите птици през цялата светла част на деня, за целия период на миграция. В Израел и в България са прилагани и радарни проучвания на дневно мигриращи птици. С помощта на радарни и сателитни проучвания е установен основния прелетен път на

белия щъркел от Европа до Южна Африка, преминаващ и над България. В повечето случаи радарните проучвания на дневните мигранти са комбинирани и с визуални наблюдения.

Проучвания на нощната миграция се осъществяват посредством радари много по-често, отколкото проучванията на дневно мигриращи птици. Подобни проучвания са провеждани в Германия, Швейцария, Италия и в други страни.

По принцип се знае много малко за нощната миграция, тъй като наблюдателите спират да броят птици след залез слънце. Все пак много проучвания сочат, че нощната миграция за много птици е много по-интензивна и с много по-големи вариации във височините, отколкото дневната миграция. Например чаплите, дъждосвирцовите птици, чайките, рибарките и пойните птици мигрират основно през нощта. Наблюденията на тези видове през деня подценяват птиците и локалните им придвижвания и могат да дадат грешна представа за „реалната миграция“. Също така пътищата на придвижване при нощната миграция значително се различават, тъй като нощната миграция се влияе значително по-малко от особеностите на ландшафта. От гледна точка на ветрогенераторите нощните придвижвания по принцип са много по-важни от дневните, тъй като сблъсъците за повечето видове са най-вероятни в тъмни нощи.

Радар може да се ползва за проучване на нощната миграция, и особено за отчитане на височините на миграцията (дали попадат в рисковата зона или не). Определянето на видовия състав на мигрантите е по-трудно, тъй като сигналите на радара не дават информация за идентифициране на видова принадлежност. Все пак добре обучени за работа с радар плеви орнитолози могат да определят много групи видове, както да разграничават птиците насекоми и от движещи се обекти. В допълнение полевите експерти могат да определят птиците по звук и да ползват метода на лунния диск като техника за определяне на видовете и като допълнително средство за определяне на посоката и височината на полета.

Проучвания на въздействието на ветрогенератори върху птици

За да могат да се приложат правилни и ефективни системи за избягване на риска за дивите птици от изграждане на ветрогенератори се осъществяват многобройни последователни проучвания. В някои случаи са осъществявани визуални полеви проучвания на смъртността на птиците, като на базата на намерените мъртви птици, дават и заключения относно въздействията. Тези методи многократно са доказали ниската си ефективност, поради факта, че част от птиците загиват извън обсега на перките, част от птиците биват отнасяни от хищници, като не са редки случаите самите собственици на ветропарка да прочистват терена от умрели животни. Въпреки ниската си ефективност тези методи продължават да се прилагат.

Повече от 20 години вече се прилагат и радарни проучвания за установяване на поведението на птиците спрямо ветрогенератори, както и въздействията на ветрогенераторите върху птиците, които като цяло доказват по-добра ефективност.

Карти на чувствителните зони

Картите на чувствителните зони за птици или с други думи картите на риска се разработват на базата на орнитологичните проучвания като комбинация между разпространението на видовете и чувствителността им към ветрогенератори. Редица страни в Западна Европа вече имат разработени такива карти, ползвайки различни подходи и критерии но те винаги са свързани с изискванията, споменат и по-горе.

Ръководства за планиране на ветрогенератори

Картите на чувствителните зони се ползват широко за стратегическо планиране на ветроенергийния сектор в редица страни в Европа, както и за първоначалните фази на планиране на индивидуални ветроенергийни паркове, но това не е единственият подход да бъде предварително насочен процеса в правилна посока. Повечето страни в Европа имат разработени вече ръководства и насоки за изграждане на ветрогенератори, които до голяма степен отразяват националните специфики. Някои ръководства са доста общи и представят алгоритъмът, който трябва да се следва. Други ръководства са доста подробни. Представят конкретна информация относно въздействията на ветрогенераторите върху птиците, процедурите които трябва да се следват, чувствителните зони, смекчаващи мерки, мониторинг и контрол. Всички те обаче имат общи елементи, свързани с внимателното планиране на ветроенергийните паркове на възможно най-ранен етап.

Стратегическа екологична оценка и ОВОС

Всички посочени по-горе мерки имат превантивен характер и целят да предотвратят евентуални значими въздействия още в етапа на стратегическо планиране и да насочат инвестициите в райони, където те да бъдат ефективни и в същото време не увреждащи птиците и местообитанията им. Тези стратегически превантивни мерки се оценяват чрез екологична оценка при мащабни планове за развитие на сектора на национално или регионално ниво. На етап разработване на индивидуален проект е важно да бъде изготвена Оценка за въздействието на околната среда, която в максимална степен отчита специфичните особености на мястото, където ще бъде изграден ветропарк. Оценката се предшества от специфични орнитологични проучвания. В зависимост от резултатите от оценката ли могло да се избере алтернативно местоположение на ветропарк, да се промени мястото на поставяне на турбините вътре във ветропарк, да се намали броят на турбините или да се приложат смекчаващи мерки. В райони, интензивно ползвани от уязвими към ветрогенераторите птици смекчаващите мерки не дават резултат. Извън тези райони обаче могат да бъдат сравнително ефективни.

МЕТОДИКА ЗА ИЗРАБОТВАНЕ НА КАРТА НА РИСК АЗА ДИВИТЕ ПТИЦИ ОТ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ

I. ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ

Местата с риск за птиците поради развитието на вятърни паркове са определени на територията на цялата страна, но с фокус върху известни ключови места за птиците, като важни места за почивка, миграционни коридори, защитени зони за птици от Натура 2000, Рамсарски обекти и др., както и техните прилежащи територии (базирано на пространствения обхват на активност на птиците, които използват тези територии, напр. радиус от 10-20 км около местата за нощувка на гъските).

II. ВРЕМЕВИ ОБХВАТ

Картата на риска за птиците от изграждане на ветрогенератори налична и достъпна информация за гнездящи, мигриращи и зимуващи птици за периода 1995 – 2013 г., както и на мащабни полеви проучвания на мигриращи, гнездящи и зимуващи птици в рамките на **обособена позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици”**, по дейност 4 от проект „Картране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I” за периода 2011 – 2012 г.

Наличната достъпна информация включва данни от целеви проучвания на птиците, наблюдения на птици публикувани в информационни системи, научни публикации през горепосочения период. Целевите проучвания включват основно:

- Картране на гнездящите птици в България за периода 1995 -2005 г., публикувано в Атлас на гнездящите птици (2007)
- Мониторинг на обикновените видове птици за периода 2004 – 2012 г.
- Среднозимно преброяване на водолюбивите птици за периода 1997 – 2013 г.
- Целенасочени паралелни проучвания на миграцията по Черноморието и по долината на Места в периода 2004 – 2005 г. и по поречието на Дунав в периода 2008 – 2010 г.
- Проучвания на царския орел и ловния сокол в рамките на проект „Опазване на царския орел и ловния сокол в ключовите за тях места от мрежата Натура 2000 в България” (LIFE07 NAT/BG/000068) за периода 2009 – 2012 г.
- Проучвания на водолюбивите птици в района на Бургаските езера в рамките на проект „Живот за Бургаските езера” (LIFE+08/NAT/000277) за периода 2010- 2012 г.
- Проучвания на гнездящи, мигриращ и зимуващи птици в района на Златията и Свищовско-Беленската низина в рамките на проект „Трансграничен модел за опазване на природата и устойчиво ползване на природните ресурси по течението на река Дунав” („Заедно за Дунав”) за периода 2010 – 2011 г.
- Проучване на зимуващите гъски в рамките на проект „Сигурни места за червеногушата гъска” (LIFE09/BG/000230) за периода 2010 – 2012 г.
- Сателитни проследявания на птици по проекти в Унгария, Румъния, Украйна и прибалтийските републики за периода 2006 – 2013 г.

Полевите проучвания в периода 2011 – 2013 г. обхващат едно проучване на гнездящите птици (2012 г.), проучване на есенната миграция през два полеви сезона (2011 и 2012 г.), проучвания на зимуващите птици през два полеви сезона (2011/2012 г. и 2012/2013 г.) и на пролетната миграция през един полеви сезон (2012 г.).

III. ОБХВАТ НА ВИДОВЕТЕ ПТИЦИ

Общо 105 вида птици от около 400 в България са избрани като целеви видове за определянето на ключовите райони за миграцията, както и по време на гнезденето и през зимата. 41 от тях са определени от МОСВ като високо приоритетни за изучаване и оценка по време на миграцията и през гнездовия период за целите на изготвяне на картата.. В допълнение още 3 вида са идентифицирани като високо приоритетни през гнездовия период и 8 по време на зимуване. Пълният списък с видовете е представен в Таблица 1.

Таблица 1. Целеви видове за изготвяне на картата за разпространение и чувствителните за птиците области в България

Вид	Миграция	Висок приоритет при миграция	гнездене	Висок приоритет при гнездене	зимуване	Висок приоритет при зимуване
Реещи се птици						
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Pelecanus crispus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Ciconia nigra</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Ciconia ciconia</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Pernis apivorus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Milvus migrans</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Milvus milvus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Neophron percnopterus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Gyps fulvus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Circus aeruginosus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Circus cyaneus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Circus macrourus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Circus pygargus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Accipiter gentilis</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Accipiter nisus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Accipiter brevipes</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Buteo buteo</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Buteo rufinus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Buteo lagopus</i>	Y	Y				
<i>Aquila pomarina</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Aquila clanga</i>	Y	Y				
<i>Aquila nipalensis</i>	Y	Y				
<i>Aquila heliaca</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Aquila chrysaetos</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Pandion haliaetus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Falco naumanni</i>	Y	Y				
<i>Falco tinnunculus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Falco vespertinus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Falco columbarius</i>	Y	Y				
<i>Falco subbuteo</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Falco eleonorae</i>	Y	Y				
<i>Falco cherrug</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Falco peregrinus</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Grus grus</i>	Y	Y				
Нереещи се птици						
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>			Y			
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>			Y			
<i>Botaurus stellaris</i>			Y			
<i>Ixobrychus minutus</i>			Y			
<i>Nycticorax nycticorax</i>			Y			
<i>Ardeola ralloides</i>			Y			

Вид	Миграция	Висок приоритет при миграция	гнездене	Висок приоритет при гнездене	зимуване	Висок приоритет при зимуване
<i>Egretta garzetta</i>			Y			
<i>Casmerodius albus</i>			Y			
<i>Ardea purpurea</i>			Y			
<i>Plegadis falcinellus</i>			Y			
<i>Platalea leucorodia</i>			Y			
<i>Cygnus olor</i>					Y	
<i>Cygnus cygnus</i>					Y	Y
<i>Cygnus columbianus</i>					Y	Y
<i>Branta ruficollis</i>					Y	YY
<i>Anser albifrons</i>					Y	Y
<i>Anser anser</i>					Y	Y
<i>Anser erythropus</i>					Y	YY
<i>Tadorna ferruginea</i>			Y			
<i>Tadorna tadorna</i>					Y	
<i>Anas platyrhynchos</i>					Y	
<i>Anas strepera</i>					Y	Y
<i>Anas penelope</i>					Y	
<i>Anas crecca</i>					Y	
<i>Anas acuta</i>					Y	
<i>Anas clypeata</i>					Y	
<i>Aythya ferina</i>					Y	
<i>Aythya nyroca</i>			Y			
<i>Aythya fuligula</i>					Y	
<i>Oxyura leucocephala</i>					Y	Y
<i>Bonasa bonasia</i>			Y			
<i>Tetrao urogallus</i>			Y			
<i>Coturnix coturnix</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Crex crex</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Himantopus himantopus</i>			Y			
<i>Recurvirostra avosetta</i>			Y			
<i>Burhinus oedicephalus</i>			Y			
<i>Glareola pratincola</i>			Y			
<i>Charadrius alexandrinus</i>			Y			
<i>Charadriiformes</i>					Y	
<i>Larus canus</i>					Y	
<i>Sterna nilotica</i>			Y			
<i>Sterna sandvicensis</i>			Y			
<i>Sterna hirundo</i>			Y			
<i>Sterna albifrons</i>			Y			
<i>Chlidonias hybrida</i>			Y			
<i>Chlidonias niger</i>			Y			
<i>Bubo bubo</i>			Y	y		
<i>Caprimulgus europaeus</i>			Y			
<i>Merops apiaster</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Alcedo atthis</i>			Y			
<i>Coracias garrulus</i>			Y	y		
<i>Picus canus</i>			Y			
<i>Dryocopus martius</i>			Y			
<i>Dendrocopos syriacus</i>			Y			
<i>Riparia riparia</i>	Y	Y	Y	Y		
<i>Melanocorypha calandra</i>			Y			
<i>Calandrella brachydactyla</i>			Y			
<i>Lullula arborea</i>			Y			
<i>Anthus campestris</i>			Y			
<i>Oenanthe pleschanka</i>			Y			
<i>Hippolais olivetorum</i>			Y			
<i>Sylvia nisoria</i>			Y			
<i>Ficedula semitorquata</i>			Y	y		

Вид	Миграция	Висок приоритет при миграция	гнездене	Висок приоритет при гнездене	зимуване	Висок приоритет при зимуване
<i>Lanius collurio</i>			Y			
<i>Lanius minor</i>			Y			
<i>Lanius nubicus</i>			Y			
<i>Emberiza hortulana</i>			Y			

IV. ОБХВАТ НА ЕКОЛОГИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ОТ ЗНАЧЕНИЕ ЗА ПТИЦИТЕ И НЕОБХОДИМИ ЗА ИЗРАБОТВАНЕ НА КАРТАТА

Местообитания – при проучването са определени подходящите местообитания, необходими при гнезденето, почивка и/или зимуване на видовете от таблица 1, както и ключовите места за миграцията и места с тесен фронт на миграция през страната, на база на данните от полевите проучвания и наличната достъпна информация.

Трасета на предвижване (дневни, сезонни) – ще бъдат установени всички установени ключови места за миграцията, като крайбрежни миграционни трасета, места с тесен фронт на миграция, както и локалните придвижвания на птиците между местата за гнездене/нощувка и местата за хранене на видовете от таблица 1.

V. ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ И СПЕЦИФИКАЦИИ НА СЪОРЪЖЕНИЯТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ВЯТЪРНА ЕНЕРГИЯ

За целите на определяне на местата с добри технически характеристики, както и на поемния капацитет на подходящите територии за изграждане на ветрогенератори са взети под внимание техническите параметри и спецификациите на ветровите генератори, на електропреносната система и на централите (таблица 2).

Таблица 2. Технически параметри и спецификации на съоръженията за производство на вятърна енергия

Съоръжение, необходимо за производство на вятърна енергия	Технически характеристики и спецификации
Ветрогенератори	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Височина на гондолата; ✓ Диаметър на ротора; ✓ Модел на ветрогенератора; ✓ Скорост на въртене на ротора; ✓ Година на монтаж; ✓ Година на производство; ✓ Номинална мощност (дава информация за модела, ограниченията на оператора, загуба на мощност при евентуално спиране на генератора и др.); ✓ Сигнални светлини; ✓ Маркировка на въртящите се части; ✓ Крива на мощността; ✓ Ограничения на мощността ; ✓ Броя на турбините, като се знае и плана на вятърния парк (кълъстери или линии).
Електропреносна мрежа	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Волтаж (разпределение на трасетата или далекопроводи); ✓ Височина, брой на електропроводите; ✓ Наличие/отсъствие на маркери на надземните електропроводи за намаляване на сблъсъка на птици и изолация на стълбове на разпределителни мрежи за избягване на смърт грабливи птици, щъркели и сови в следствие на токов удар; ✓ Капацитет; ✓ Тип проводници; ✓ Сечение на проводниците (дава информация за това какви мощности могат да бъдат присъединени към този електропровод).

Съоръжение, необходимо за производство на вятърна енергия	Технически характеристики и спецификации
Централа	✓ Изолация.

VI. ОБХВАТ НА ФАКТОРИТЕ, НЕОБХОДИМИ ЗА ОЦЕНКА НА ПРИГОДНОСТТА НА ТЕРИТОРИИТЕ ЗА РАЗВИТИЕ НА ВЯТЪРНИ ГЕНЕРАТОРИ

За оценка на пригодността на териториите за развитие на вятърни генератори се отчитат следните фактори:

- ✓ Скорост на вятъра и потенциал
- ✓ Ландшафт и релеф
- ✓ Почва
- ✓ Авиационни дейности
- ✓ Инфраструктура (пътища, мостове, тунели)
- ✓ Тип и капацитет на електропреносна мрежа
- ✓ Отстояние на електропреносна мрежа
- ✓ Достъпност
- ✓ Екологични ограничения
- ✓ Социални ограничения.

VII. ИЗТОЧНИЦИ НА ИНФОРМАЦИЯ

А. Орнитологични данни

За целите на изготвянето на картата, са използвани наличните данни за периода от 2005 до 2012 г., както и данни събрани по време на полевите проучвания в рамките на обособена позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици” и други сходни проекти за периода 2011-2012 г. („Опазване на царския орел и ловния сокол в ключовите за тях места от мрежата Натура 2000 в България” LIFE07 NAT/BG/000068 (БДЗП), „Проект за опазване на червеногушата гъска (проект LIFE09/NAT/BG/000230) (БДЗП), „Транс-граничен модел за опазване на природата и устойчиво ползване на природните ресурси по течението на река Дунав” (БДЗП), „Опазване на ловния сокол в Североизточна България, Унгария, Румъния и Словакия” (LIFE09NAT/HU/000384) (международен с участието на БДЗП), „Живот за Бургаските езера” LIFE+08/NAT/000277 (БДЗП), „Определяне на индекса на популациите на птиците обитаващи земеделските земи в България чрез схема за мониторинг на обикновените видове птици” (БДЗП)). По-стари данни от периода 1995 – 2003 г. за гнезда на грабливи птици, черен щъркел и колонии на водолюбиви птици, както и за наблюдения на целеви видове също са ползвани за разработване на пространствените статистически модели на разпространение на видовете птици.

Публикувани източници на информация

За целите на разработване на картата на риска за птиците е направен преглед на всички публикации относно срещаемостта и разпространението на птици в България. Най-важните публикации включват: „Атлас на гнездящите птици в България”; „Световно застрашени видове птици в България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1”; „Среднозимно преброяване на водолюбиви птици в България за периода 1997-2001”; „Орнитологично важни места в България и НАТУРА 2000”; „Raptor watch”; „Птиците на средна Дунавска равнина”.

- *Атлас на гнездящите птици в България.* Книгата е публикувана за пръв път през 2007 г. и е първия атлас на гнездящи птици, който е публикуван в страната. Атласът предоставя информация за разпространението, броя и историческите изменения в популациите от 1859 г. насам, както и информация за предпочитаните места за гнездене на 297 вида птици, които гнездят в момента или са гнездели в миналото в страната. Понастоящем статуса на гнездящите птици се определя от 10-годишни полеви проучвания – проведени между 1995 и 2005 г. Данните са събрани със съдействието на 475 орнитолози и наблюдатели на птици. Разпространението на птиците е представено на базата на Universal Mercator Coordinates (UTM) квадрати 10x10 км. Предпочитаните местообитания на птиците са определени на базата на Класификацията на Палеоарктическите хабитати. При изготвяне на изходните статистически пространствени модели на разпространението на птиците е използвано електронно геореферирано копие на атласа за видовете, които са обект на разработването на картата на риска. Тези данни са използвани в комбинация с останалите орнитологични данни при съставянето на пространствените статистически модели на разпространението на видовете.
- *Световно застрашени видове птици в България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1.* Книгата е публикувана през 2002 г. и включва национални планове за действие, изготвени за 9 глобално застрашени вида: малък корморан */Phalacrocorax pygmeus/*, червеногуша гъска */Branta ruficollis/*, белоока потапница */Aythya nyroca/*, тръноопашата потапница */Oxyura leucocephala/*, черен лешояд */Aegyptius monachus/*, царски орел */Aquila heliacal/*, белошипа ветрушка */Falco naumanni/*, ливаден дърдавец */Crex crex/* и тъноклюн свирец */Numenius tenuirostris/*. Националните планове за действие са базирани на Европейските планове за действие за тези видове. Въпреки, че тези планове за действие не са официално приети според Закона за биологичното разнообразие, който влезе в сила след публикуването на книгата, те дават конкретна информация относно разпространението на видовете, техния консервационен статус в страната, както и заплахите и приоритетните действия, които трябва да се предприемат на национално ниво за да се предотврати допълнително намаляване на популациите на тези видове.
- *Птиците на Средна Дунавска равнина.* Тази книга е публикувана през 2005 г. и предоставя сравнително точна информация за гнездящите видове, които са обект на опазване в защитени зони за птиците в една голяма част от страната – Дунавската равнина. Също така книгата предоставя информация за местонахождението и размножителните колонии на чаплите и кормораните в Дунавската равнина.
- *Среднозимно преброяване на водолубивите птици в България за периода 1997-2001.* Книгата е публикувана през 2001 г. и предоставя детайлна информация за броя на водолубивите птици в 206 влажни зони в цяла България, включително крайбрежните води на Черно море, за периода 1997-2001 г. Тя също така описва методиката използвана за набиране на данни при среднозимното преброяване в периода 1997-2012 г. Данните от книгата, сравнени с изходните данни са ползвани като са привързани към местоположението на влажните зони, където птиците са наблюдавани в периода на проучване.

- Фауна на България, Том 20, 26 и 30. Трите тома на тази книгата са публикувани между 1990 и 2011 г. Въпреки дългия период през който отделните томовете са публикувани, тя сравнително подробна информация относно разпространението и екологията на видовете птици в България, включително за сезонните им миграции. За разработване на картата е използвана публикуваната информация в том 20 относно миграционните пътища на белия щъркел (*Ciconia ciconia*) по крайбрежието на Черно море. Информацията се базира на радарни изследвания на миграцията, извършени през 1982 и 1983 г. Тези проучвания не дават информация за общия брой на преминалите птици, но те представляват най-представителните налични данни относно ширината на миграционния път на белия щъркел по българското крайбрежие на Черно море между долината на река Батова (близо до ок.)Албена”) и държавната граница с Турция. За целите на проучването са използвани радарите на гражданските летища във Варна и Бургас. Ятата от бели щъркели са засечени в района на долината на река Батова и курорта Албена – те са идентифицирани от полеви наблюдатели, както и от мобилен екип, за да се идентифицира състава на ятото. След това са следвани на радарите преди да напуснат страната. Всяко от засечените ята формира собствена траектория. Посредством тази методология са проследени общо сто и двадесет отделни ята. Поради маскиращия ефект на Франгенското плато, не е било технически възможно да бъдат засечени ятата на мигриращи бели щъркели над Добруджа и тяхната траектория над този район да бъде проследена. Въпреки това, от публикуваната карта е очевидно, че всички засечени ята са прелетели над района на Добруджа.
- Raptor Watch. Книгата е публикувана през 2000 г. и предоставя преглед на известните факти за миграцията на грабливите птици по света, включително и в България. В книгата са описани конкретни „горещи точки” за миграцията на грабливи птици. За всяка гореща точка са описани местонахождението, идентифицирания вид граблива птица, приблизителния брой на мигриращите индивиди, ако има такива данни, и използваната библиография. Седем от описаните горещи точки в България се намират на територията на интензивния прелет на птиците Via Pontica.
- Орнитологично важни места в България и НАТУРА 2000. Книгата е публикувана през 2007 г. и описва орнитологично важните места в страната – тяхното точно местоположение, граници, видове във връзка с които е определено всяко място (брой на наблюдаваните птици през сезона), заплахи за видовете и предложени природозащитни мерки. Книгата включва информация за природозащитния статус на всички видове, срещащи се в България, националните и европейски популации на гнездящи птици (според „Атласа на гнездящите птици в България” и „Птиците в Европа: изчисление на популациите, тенденции и консервационен статус”), националните и европейски популации на зимуващите птици, както и известните мигриращи популации на реещи се птици, преминаващи по българското черноморско крайбрежие.

Непубликувани източници на информация

Непубликуваната информация, която е използвана при разработване на картата включва:

- Национална банка за орнитологична информация (НБОИ), която се поддържа от Българското дружество за защита на птиците и се отнася за територията на България. НБОИ съдържа повече от четири милиона наблюдения на птици по време на периодите на размножаване, миграция и зимуване и е събирана за период от около 30 години. Информацията е събирана основно чрез целеви полеви проучвания, извършвани от експерти и любители орнитолози обучени от БДЗП, Българската академия на науките, Софийския университет, както и други институции и организации. Базата данни включва данни, собствени наблюдения на хора, предоставени доброволно на БДЗП за да бъдат използвани с природозащитна цел. Те включват също така и международни групи за наблюдение на птици, които редовно посещават България, за да извършват наблюдения. Данните, получени в НБОИ се проверяват от експерти орнитолози преди да бъдат въведени в базата данни за последващото им използване. Като минимум, всяко наблюдение на птици включва името на вида, броя наблюдавани индивиди, датата, местоположението, времето на наблюдението, и проекта/схемата на наблюдение/методите използвани за набиране на данните. За изготвяне на картата на риска са ползвани всички налични данни за целите видове, но все пак преобладаващата част са събрани в рамките на проучвания по следните проекти:
 - ✓ Мониторинг на обикновените видове птици – проучват се гнездящите видове птици в по трансектния метод пробни площадки с размери 1x1 км, случайно избрани на територията на цялата страна. Обобщените данни се привързват към центрида на еднокилометровите квадрати и по този начин се ползват за пространствено планиране. Данните се събира и анализират в рамките на общоевропейска схема за определяне на тенденциите в числеността на обикновените видове. През последните две години проучванията са подпомогнати от Министерство на земеделието и горите във връзка с индекса на птиците в земеделските земи.
 - ✓ Среднозимно преброяване на водолюбивите птици – данните от среднозимните преброявания на водолюбивите птици се събират по метода на пълното броене във влажните зони, поречието на големите реки и по черноморското крайбрежие, информационната система се съхраняват с координати на местоположението на птиците във водоема спрямо наблюдателната точка.
 - ✓ Целенасочени паралелни проучвания на миграцията по Черноморието и по долината на Места в периода 2004 – 2005 г. и по поречието на Дунав в периода 2008 – 2010 г. Данните са събирани по стандартната методика за визуално проследяване на миграцията, прилагана също на Босфора и Гибралтар и публикувана у нас през 2008 г. На всяка наблюдателна точка е изследван най-малко един пълен миграционен сезон на есенна миграция (80 дни от 10 август до 30 октомври). На част от наблюдателните точки в Добруджа са изследвани както есенна, така и пролетна миграция. На миграционните точки при Балчик, Българево и Хаджи Димитър есенната миграция е проследявана в две последователни години.

Миграцията над Защитена местност „Пода“ се проследява ежегодно през целия период, посочен по-горе, както през пролетта, така и през есента. Миграцията на тези миграционни точки е проследявана за пълен миграционен сезон (пролет или есен), целодневно през цялата светла част на денонощието с помощта на оптика – зрителни тръби и бинокли. Описвани са видът и броят на наблюдаваните птици, височината и посоката на полета им, както и специфичното им поведение в района на наблюдение.

- ✓ Проучвания на царския орел и ловния сокол в рамките на проект „Опазване на царския орел и ловния сокол в ключовите за тях места от мрежата Natura 2000 в България“ (LIFE07 NAT/BG/000068) за периода 2009 – 2012 г. В рамките на проекта са осъществени три основни типа проучвания – редовен мониторинг на гнездата на царския орел с проследяване на гнездовия успех, картиране на гнезда на грабливи птици в 10 защитени зони за птици (Сакар, Средна гора, Западна Странджа, Централен Балкан, Понор, Бесапарски ридове, Врачански Балкан, Сините камъни) и сателитно проследяване на млади царски орли от гнездящите в Сакар двойки. Данните от картирането са ползвани за изготвяне на пространствените статистически модели на разпространението на птиците и пространствените модели на риска. Данните от сателитното проследяване са ползвани за статистическите модели периода на миграция, в частта на следгнездовите скитания извън районите на гнездене. Също така са ползван и за проверка на достоверността на заложените буфери около гнезда на царски орел, където се счита, че птиците се задържат основно през гнездовия период и по тази причина рискът за тях от изграждане на ветрогенератори е висок.
- ✓ Проучвания на водолюбивите птици в района на Бургаските езера в рамките на проект „Живот за Бургаските езера“ (LIFE+08/NAT/000277). Проучванията включват цялостен мониторинг на водолюбивите птици в Бургаските езера, който се провежда веднъж месечно, като за всяка влажна зона птиците се отчитат от постоянни наблюдателни точки, а местоположението им се определя в полигони на които е разделен съответния водоем. Местоположението на птиците се привързва към центроида на съответния полигон. При изготвянето на картата са ползвани данните за зимуващите водолюбиви птици във водоемите.
- ✓ Проучвания на гнездящи, мигриращ и зимуващи птици в района на Златията, Никополско плато и Свищовско-Беленската низина в рамките на проект „Трансграничен модел за опазване на природата и устойчиво ползване на природните ресурси по течението на река Дунав“ („Заедно за Дунав“) за периода 2010 – 2011 г. Данните за мигриращите птици са събирани по същата методика, както тези на Атанасовско езеро за период от 20 г. и при паралелните проучвания на миграцията по Черноморието в периода 2004 – 2005 г. Данните за гнездящи птици в Златията са събирани по трансектния метод, а данните за зимуващи птици са събирани по време на редовен мониторинг на поречието на река Дунав и местата за хранене на гъски в Свищовско-Беленската низина. Ползвани са всички данни от проучванията за изготвяне на съответните карти.
- ✓ Проучване на зимуващите гъски в рамките на проект „Сигурни места за червеногушата гъска“ (LIFE09/BG/000230) за периода 2010 – 2012 г. - в рамките на проекта се осъществяват няколко типа полеви проучвания на зимуващите

червеногуши гъски в ясно дефиниран район на Приморска Добруджа – основно общините Каварна и Шабла, както и езерото Сребърна. За целите на изработване на картата са ползвани данните от мониторинга на нощувките на гъските както в езерата, така и в морето между Каварна и Дуранкулак, провеждан два пъти месечно от постоянни наблюдателни точки по метода на пълното броене. Ползвани са данните и от проучване на полетата за хранене на гъски, които са събирани по трансектния метод с определени три основни трансекта на територията на Приморска Добруджа. Събират се данни за видовия състав на ятата, числеността на отделните видове птици в тях (основно гъски, но се записват и други водолюбиви птици, ако са наблюдавани), местоположение (посочва се нивата в която са наблюдавани птиците), както и специфични характеристики като състоянието на посежите и др. Също така са ползвани данните от проучването на въздействията на изградени ветропаркове върху поведението на гъски (основно червеногуша гъска) и грабливи птици. Те са проведени по метода на Банд за часа през деня на 12 наблюдателни точки в Приморска Добруджа – 6 в места с ветрогенератори и 6 контролни места, като всяка наблюдателна точка е посетена 5 или 7 пъти в зимния сезон. Данните са ползвани при съставяне на картата на разпространение зимуващите птици и при определяне на чувствителността на видовете към ветрогенератори за целите на картата на риска.

- Полеви наблюдения, извършвани от различни организации или орнитолози в рамките на различни проекти. Този вид данни са само частично ползвани за целите на разработването на картата на риска за птиците. Изискването данните да имат точни, или приблизителни географски координати на наблюдаваните птици, стесниха възможностите за ползване на тези данни, тъй като в България до сега няма практика всяко наблюдение на птица да бъде представено с точно местоположение. Голям обем от данни от този характер обаче бяха предоставени от Холандската организация СОВОН. Тя поддържа информационна система с наблюдения на птици не само в Холандия, но и на други места в света, включително от България. Предоставените данни имат всички необходими елементи за целите на пространственото планиране, включително точни местонахождения. Предоставените данни за България включват около 7000 индивидуални наблюдения на отделни птици или ята. Ползвани са също така данни от сателитни проследявания на птици по проекти в Унгария, Румъния, Украйна и прибалтийските републики за периода 2006 – 2013 г., публикувани достъпни в интернет, които позволяват да се проследи пътя на маркираните птици по време на техния прелет или следгнездови скитания. Ползвани са данни за царски орел, ловен сокол, голям креслив орел, малък креслив орел, речен орел, вечерна ветрушка, черен щъркел и бял щъркел.
- Полеви наблюдения осъществени по позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици”, по дейност 4 от проект „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I”. Полевите наблюдения включват:
 - ✓ Полево проучване на есенната миграция на птиците в Северна България и Софийското поле през 2011 г. и в Южна България и Добруджа през 2012 г. общо на 27 наблюдателни точки. Полево проучване за пръв път включва комбинирани визуални и радарни проучвания на прелета на птиците;

- ✓ Първото по рода си мащабно и систематизирано проучване на пролетната миграция на птиците в Южна България и Добруджа през 2012 г.;
- ✓ Полево проучване на зимуващите водолюбиви птици (2011 г. – 2012 г.) в осем региона на страната: Дунавската равнина, Добруджа, Бургаските влажни зони, язовирите – Тича, Цонево, Церковски, Малко Шарково, Овчарица, Жребчево и Пясъчник, както и среднозимното преброяване на водолюбивите птици през сезон 2011 г. – 2012 г. и сезон 2012 г. – 2013 г.;
- ✓ Полево проучване на гнездящите птици (2012 г.) в 53 защитени зони за птици.

Данните по тези проучвания са събирани по стандартни методики, одобрени от Изпълнителната агенция по околна среда. Методиките включват същите методи на броење прилагани и при аналогични проучвания на миграцията, зимуващите и гнездящите птици, провеждани от БДЗП и споменати по-горе.

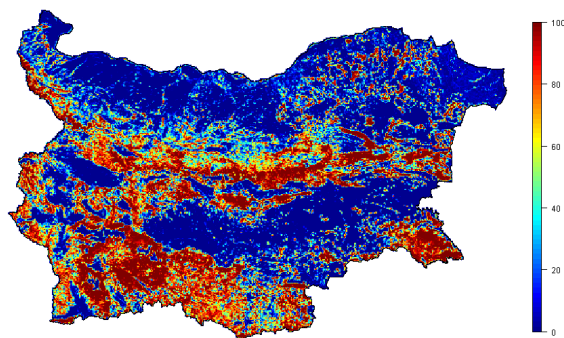
Обработка и проверка на достоверността и качеството на данните

Картите на риска за отделните видове птици, стоящи в основата на картата на зоните с риск за птиците се генерират на база на моделите на ключовите територии за птиците.

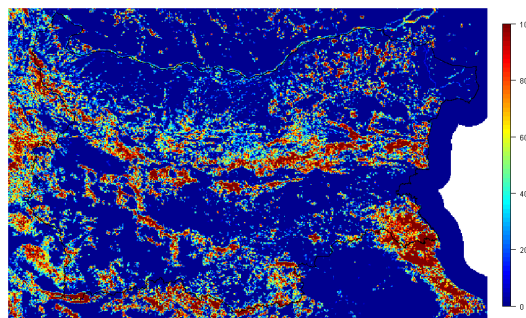
За генериране на моделите на ключовите територии за отделните видове птици като основен метод се използва компютърно моделиране, представляващо комбинация от регресионно и статистическо интерполиране (Приложение ...). Анализът на пространственото разпределение на различните видове и различните групи от видове зависи от спецификите на вида или групата от видове, както и от параметрите на околната среда. Основни елементи на околната среда, които се използват при анализа са релефът, валежите, класовете земно покритие според КОРИНЕ Ландковер, начинът на трайно ползване на земите, съгласно Картата на възстановената собственост (за различни райони на страната е ползвани данни с актуалност между 2007 и 2010 г.) и Картата на физическите блокове, актуална към 2006 г. Ползвани са 108 променливи за околна среда, отнасящи се до посочените по-горе елементи на средата, привързани към фиксирана мрежа от 1x1 км (фиг. 6). Бяха ползвани следните групи променливи:

- Земеползване:
 - ✓ Corine земи 2006: 39 класове
 - ✓ Физически блокове: 42 класове
- Надморска височина (изведена от мрежа с 35 м DEM)
 - ✓ Средна, минимална, максимална, интервал
- Климат:
 - ✓ Потенциална годишна евапотранспирация
 - ✓ Биоклимат: 19 променливи

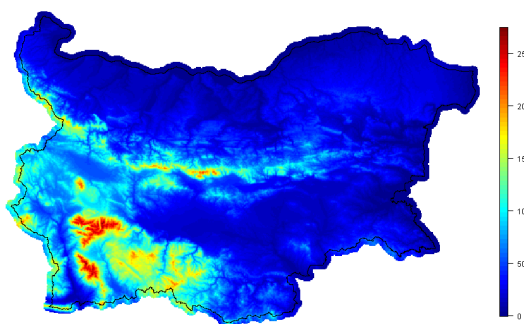
Фигура 6. Данни за околната среда, ползвани при статистическите анализи



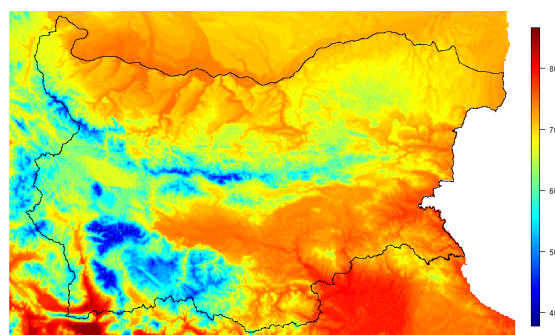
а) Начин на трайно ползване на териториите



б) Класове земно покритие



в) Релеф



г) Валежи

Подходът на генериране на данните включва стандартизиране на наличните орнитологични данни, постъпващи от различни източници, създаване на отделни слоеве за всеки вид, както и за група видове през отделните сезони през които се срещат.

Общите минимални изисквания към орнитологичните данни са те да притежават следните атрибути:

1. Вид птица (латинско наименование на вида)
2. Брой индивиди (двойки или гнезда); при цялостни целеви проучвания на мигриращи птици се ползват общите числености на отделните видове, установени на дадена наблюдателна точка за един полев сезон.
3. Статус на пребиваване на вида – мигриращ, гнездящ, зимуващ, скитащ, постоянен
4. Дата на наблюдение, включваща ден, месец и година
5. Тип на наблюдението – наблюдение в резултат на пълно инвентаризиране на дадената територия (целево проучване на всички видове) или отделно наблюдение на вид (случайно или проучване единствено на този вид, без да се описват останалите видове)
6. Географски координати на местоположението на наблюдаваната птица (ято или гнездо) – тип десетични координати във WGS4, UTM35N. По отношение на мигриращите птици данните от проведени целенасочени цялостни проучвания на миграцията се привързват към географските координати на наблюдателната точка.
7. Полигон към който наблюдението се отнася. В конкретния случай на изработената карта полигонът към който се съотнасят данните от цялостни проучвания на птиците е стандартен UTM GRID 1x1 км. При мигриращите птици данните от цялостни целеви

проучвания на миграцията се ползва полигон с радиус от 5 км около наблюдателната точка (фиг. 7).

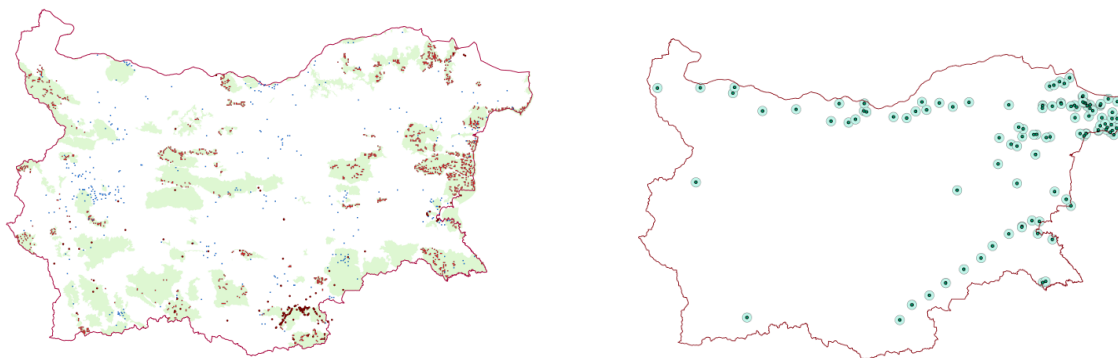
8. Източник на орнитологичните данни

Специфични изисквания към данните има по отношение на мигриращите птици:

9. Сезонът на миграция – пролет или есен, през който видът е наблюдаван

10. Общ брой часове прекарани в наблюдение на миграцията на дадената наблюдателна точка през съответния сезон, като тези специфични данни се посочват, както за целевите проучвания, така и за единичните или краткотрайни наблюдения.

Фигура 7. Полигони, ползвани при анализа на орнитологичните данни



а) Полигони 1x1км стандартен UTM грид за гнездящи птици

б) Полигони с радиус 5 км около точки за наблюдение на миграция

Проверката и стандартизирането на орнитологичните данни от различни източници се осъществява посредством следните стъпки:

1. Проверка на данните по отношение на тяхното качество и достоверност – както при публикуваните, така и при непубликуваните данни се проверяват методиките на базата на които данните са събрани, пълнотата им и евентуални грешки в тях. При данните от целево проведените орнитологични проучвания за целите на изготвяне на картата се осъществява проверка на всички етапи от събирането и обработката на данните – контрол на работата по време на проучванията, проверка на полевите формуляри, проверка на данните въведени в електронен вид и на последния етап – проверка на данните при свързването на геопространствените обекти дигитализирани от полевите карти с орнитологичните данни от електронните таблици.
2. Най-често отчитаните пропуски и грешки при събиране и обработката на целево събраните данни са пропуски в описването на данните в полевите формуляри и в полевите карти, пропуски и грешки във въвеждането на орнитологични данни в електронен вид и дигитализиране на графичните обекти в ГИС. Пропуски в орнитологичните данни са допълнени на базата на коректно попълнени полеве карти по отношение на посока на придвижване на птиците и местоположение спрямо точката.
3. Проверка на пълнотата и съвместимостта на данните за целите на изработване на общата карта. Както публикуваните, така и непубликуваните данни се проверяват дали съдържат всички необходими атрибути, описани по-горе и дали тези атрибути са в изисквания за анализите стандартен формат. Данните без всички налични атрибути отпаднаха от анализа. Тези, които имат наличните атрибути, но са в различен формат, се стандартизират.
4. Стандартизиране на данните. Процесът включва уеднаквяване на латинските имена на птиците, тъй като от една страна при ръчно въвеждане на данни са допускат грешки, а от друга страна в различните източници на информация се ползват различни синоними на имената на птиците. Данните за географските координати се трансформират в десетични градуси. Когато данните са събрани върху карти и дигитализирани в ГИС, то в ГИС се генерират координати на местоположението, преди да се ползват от анализа. Типовете информация, която трябва да се допълни към данните на база на изходните данни се генерира допълнително, като например типа наблюдение, сезона, общия брой часове за наблюдение).
5. Обединяване на данните. Всички стъпки до тук се прилагат отделно за всеки тип източник на данни. След това данните от различните източници се обединяват и се проверяват отново за пълнота и съответствие, след което се подготвят за анализа.
6. Подготовка на данните за моделиране. Всички наблюдения бяха събрани в екселски таблици според сезона. Тези набори от данни бяха трансформирани в бази данни. Беше добавен уникален код за всеки вид – стандартният код по Euring. Всички наблюдения бяха пренесени на карти, за да се провери за очевидни грешки в координатите, като например замяната на географска ширина с дължина. Тези грешки бяха поправени. За квадрати и места, изследвани за всички видове, са генерирани нулеви наблюдения в данните. Уеднаквените набори от данни бяха събрани с ковариантната информация за изследваните места и експортирана във вида на txt-файлове за последваща обработка в програмата за пространствено моделиране TRIMmaps.

Б. Ветрови и метеорологични данни

ГИС картата на зоните с риск за птиците включва и карта на вятъра в България като индикация за потенциала за развитие на вятърна енергия. Тъй като до днес няма изработена такава карта на национално ниво на база целеви проучвания на вятъра с цел развитие на енергийния сектор, то се наложи да бъде подготвена такава карта, ползвайки най-добрата налична информация, описана по-долу.

Публично достъпни климатични данни. Климатичните данни, които са записвани в течение на годините от НИМХ са обобщавани, анализирани и периодично издавани в Метеорологични справочници. Необработените данни са собственост на НИМХ и не са публикувани в суров вид. Обработката и обобщението на данните намаляват възможността за оценка на точност и представителност на изходните данни. Затрудняват се допълнителната обработка и анализ особено, ако се търси друг вид резултат. По тази причина анализирани, данни публикувани от БАН, не са достатъчни за изготвяне на представителна карта на вятъра за целите на вятърната енергетика. Едва в последните години, с напредване на интернет споделянето и включването на НИМХ към различни международни проекти и модели, достъпът до необработени данни беше улеснен. Към момента са възможни няколко различни подхода за намиране и сваляне на информация от непосредствени измервания на няколко съществуващи метеорологични пункта на НИМХ. Естествено, достъпните данни са основно от последните 10-20 години, но дори посочения диапазон е изключително полезен от метеорологична гледна точка, стига данните да са представителни. Климатични данни има публикувани на следните интернет адреси:

http://www.stringmeteo.com/synop/bg_table_ogi.php?year=2010&month=06&day=16&term=06&submit=%CF%CE%CA%C0%C6%C8#sel,

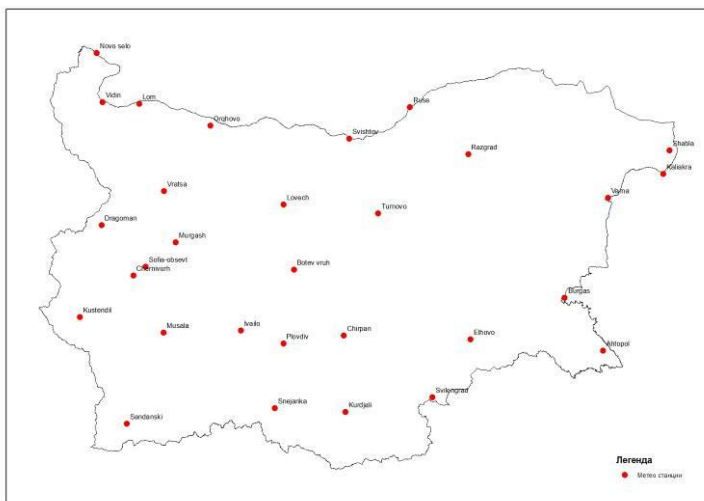
<http://bulgarian.wunderground.com/global/BU.html>

http://www.weatheronline.co.uk/aktuell/frame_BU.htm

<http://meteo.infospace.ru>

<http://www.weatherbase.com/weather/city.php3?c=BG&refer=&name=Bulgaria>

Данните, които успяхме да идентифицираме и свалим от посочените сайтове, са от 28 метеорологични станции в България (фиг. 8), в които записите са през 6 часа, считано от 2000 г. и съдържат 31 типове данни, включително за посоката, скоростта и поривите на вятъра.



Фигура 8. Метеорологични станции, данните от които са използвани при картиране на ветровия ресурс

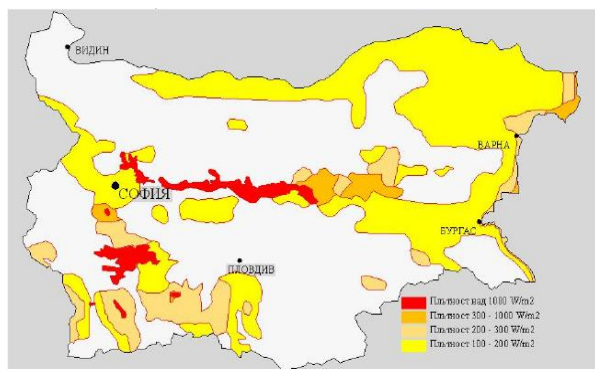
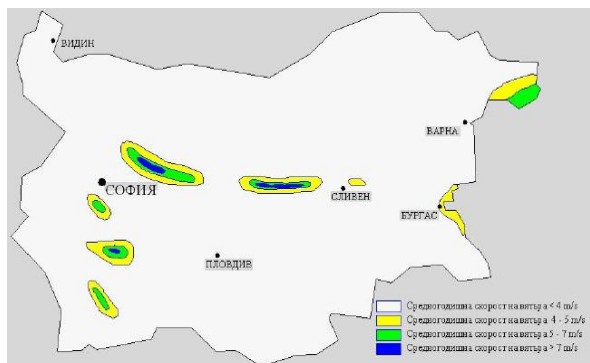
Изключително богата метеорологична информация за слънчева радиация и температура, в готов за ползване вид, е разработена и публикувана от Joint Research Center – Института за енергия и транспорт на адрес: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>. JRC са разработили база данни и методология за изчисляване на дневна температура на околната среда за всяко време на деня в Европейския субконтинент. Мрежата е разработена с пространствена резолюция 1x1 км в ГИС от пространствена интерполация на месечни средни 7-дневни стойности на температурата – минимална, максимална и 5 измервания в три-часов интервал от 6:00 до 18:00 GMT. Всички данни представляват средни месечни стойности за периода 1995-2003 г.

Данни от професионални ветроенергийни измервания за 7 района на страната – гр. Карнобат, гр. Елхово, с. Полковник Дяково, с. Малък Преславец, с. Нейково, гр. Момчилград, връх Братия. Данните са събрани със сертифицирани методи и оборудване през последните 5 години, като за всеки един от посочените райони са осъществени постоянни измервания в период от 1 година на всички характеристики на вятъра необходими за планиране на добив на вятърна енергия. Данните са от различни райони и са ползвани за прецизиране представителността на картата при пространственото моделиране.

Публично достъпни метеорологични данни за вятъра.

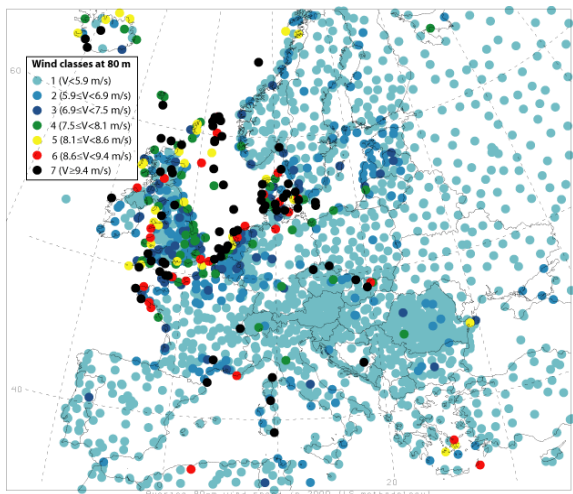
- Известни са карти на вятъра разработени от Националния институт по метеорология и хидрология на БАН (НИМХ), изготвени и публикувани от НИМХ през 1982 г. на базата на данни, които са набирани в 119 метеорологични станции, някои с около 30 г. измервания на вятъра на 10 м височина (фиг. 9). Картите са изключително полезни за времето си и дори към момента могат да предоставят важна индикативна информация. За съжаление, от гледна точка на съвременната необходимост от специфична вятърна информация, тези карти не биха намерили сериозно приложение. Специфична особеност на климатичните данни е, че те се събират в отделни станции т.е. имат дискретен характер, а същевременно се отнасят за недискретни явления. Следователно проблемът при картирането им се състои в трансформирането на точково разположена информация в пространствена. В планинските територии е необходимо мрежата от станции да е особено гъста, защото както е известно климатичните явления силно се

влият от надморската височина. Затова точността на резултатите при интерполацията в планинските региони е малка. Ясно е, че в някои от тях данните покриват 30 годишен период на измервания, но не е известно в кои и колко са те. Всъщност изобщо не е ясно каква е базовата информация, как е обработена и обобщена. Измерванията са провеждани на 10 м височина, което е стандартно и представително, но само за целите на гражданската метеорология. За целите на професионално индустриално приложение, тези сензори са прекалено близко до влиянието на терена. Опитът показва, че над 50 м височина, ветровият режим е коренно различен от приземния.

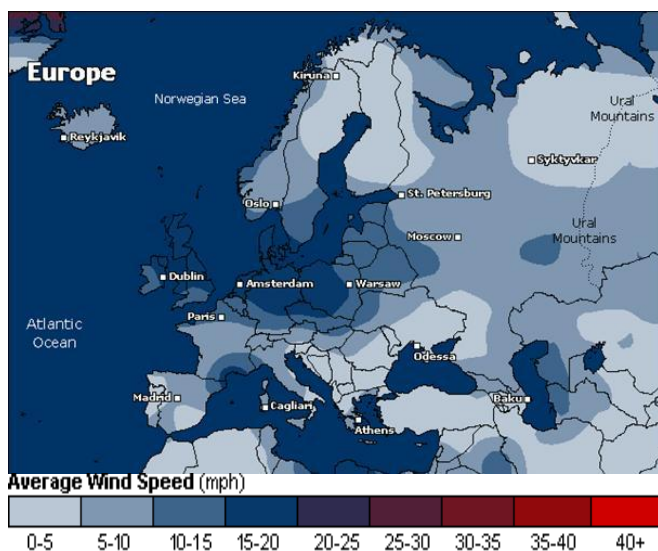


Фигура 9. Ветрови карти. Източник: НИМХ

Освен за картите на вятъра на НИМХ, данните от техните станции са използвани и за няколко други схематични картирания и изчисления по проекти - Карта на средните скорости на вятъра за 2000 г (фиг. 10 и 11).

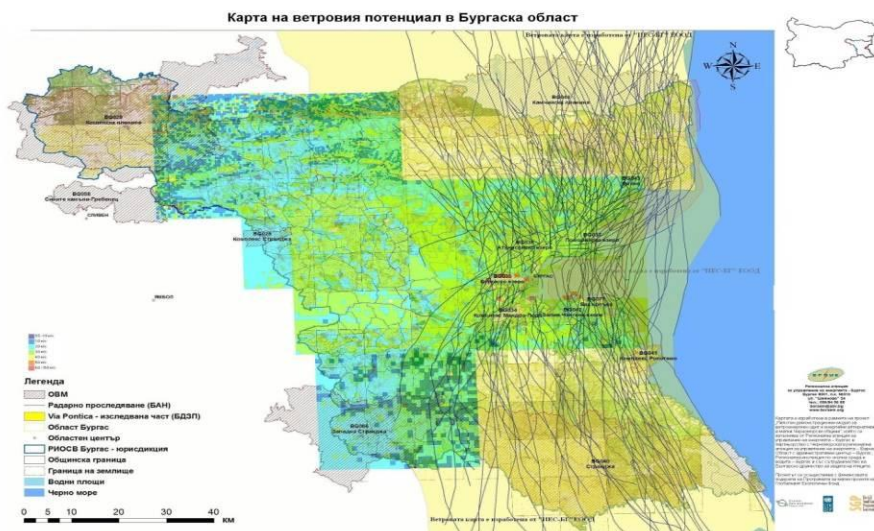


Фигура 10. Карта на средните скорости на вятъра за 2000 г, Източник: Evaluation of global wind power, Cristina L. Archer, Mark Z. Jacobson



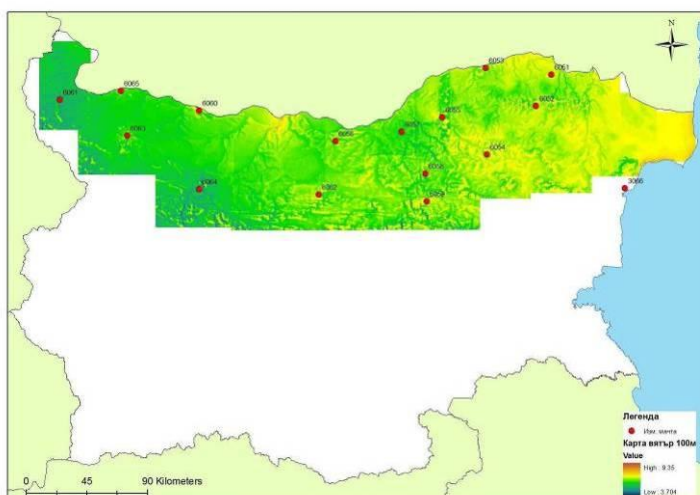
Фиг.11 Карта на средните скорости на вятъра за 2000 г, Източник: TRET: Training in Renewable Energy Technologies

- Карта на ветровия потенциал в Бургаска област (фиг. 12), изготвена по проект "Пилотен демонстрационен модел за ветроенергиен одит и енергийни алтернативи в малки черноморски общини", изпълняван от Регионална агенция за управление на енергията – Бургас и Българско дружество за защита на птиците (БДЗП), финансиран от Програмата за малки проекти на Глобалния екологичен фонд. Самата карта в подходящ ГИС формат не бе предоставена, поради което не бе ползване при компютърното моделиране на ветровата карта на България.



Фигура 12 Карта на ветровия потенциал в Бургаска област, Източник: Регионална Агенция за управление на енергията – Бургас

- Обща карта на ветровия потенциал за Северна България Карта на вятъра, която обхваща професионални измервания на вятъра в Северна България на височина 100 м на 15 точки за измерване (фиг. 13). Подготвена е по проект на ТУ – Варна „Развитие на специализирана научна инфраструктура за изследване потенциала на слънцето и вятъра” 2008-2010, финансиран от ФНИ



Фигура 13. Обща карта на ветровия потенциал за Северна България Източник: ТУ-Варна¹⁹

При изработването на картата на вятъра е ползвана и сателитна карта на скоростта на вятъра в България, която е собственост на консултантския екип изготвил ветровата карта и не се разпространява публично.

¹⁹ Проект “Развитие на специализирана научна инфраструктура за изследване потенциала на слънцето и вятъра”, ФНИ

Входни данни за целите на изработване на картата на ветровия потенциал

- Типове данни (включително параметри, мерни единици и източници)
- ✓ Данни за вятър (м/с) и карти в компютърни модели за ветрови анализи
- ✓ Данни за температура (°C)
- ✓ Карти на релеф (м)
- ✓ Карти на земно покритие (м)
- ✓ Данни и карти за валежи, слънчево греене и други подходящи метеорологични данни
 - Изискване към типа и формата на въведените данни

Данните от целеви измервания е необходимо да съдържат 10-мин записи за поне едногодишен период на измерване на следните параметри:

- ✓ средна стойност на скорост на вятъра
- ✓ минимум на скорост на вятъра
- ✓ максимум на скорост на вятъра
- ✓ стандартно отклонение на скорост на вятъра
- ✓ средна стойност на посока на вятъра
- ✓ минимум на посока на вятъра (опция)
- ✓ максимум на посока на вятъра (опция)
- ✓ стандартно отклонение на посока на вятъра (опция)
- ✓ средна стойност на температура на въздуха
- ✓ минимум на посока на температура на въздуха (опция)
- ✓ максимум на посока на температура на въздуха (опция)
- ✓ стандартно отклонение на посока на температура на въздуха (опция)

Използваните данни трябва да отговарят на следните условия:

- ✓ Ascii , CSV или друг текстов формат
- ✓ Допустимо отклонение от наличното съдържание до 5%
- ✓ Въведени и преизчислени отклонения „**offset**” и „**scale factor**” при измерването на скорост и посока на вятъра
- ✓ Налична атрибутивна информация за:
 - местоположение на измерванията:
 - географски координати
 - отклонение от UTC
 - надморска височина
 - използван логер
 - модел
 - сериен номер
 - използваните сензори за всеки записан канал
 - описание
 - модел
 - мерни единици
 - Scale Factor
 - Offset

Обработка и проверка на достоверността и качеството на данните

Закупените данни бяха подложени на следните обработки и анализи:

- Оценка на използваното оборудване съответствие със стандарта IEC61400-12-1 и препоръки № 11 на IEA, където е възможно
- Период на запис
- Анализ за консистентност и валидиране
- Сортиране, филтриране по определени критерии и частично обобщаване за откриване на грешки и редактиране
- Данните да представляват усреднени 10 минутни стойности и са набирани за минимален период от 1 г.
- Данните да не са манипулирани, обработвани или систематизирани
- Данните да са записани в *.txt формат с атрибутна информация за точни географски координати и височина на измерване

Параметрите, които се използват са скорост и посока на вятъра от наличните височини, както и температура за определяне на плътността на въздуха при изчисленията.

Отделни карти на вятъра в районите на измервания не са създавани. Съгласно методиката на работа, данните се включват в модела в суров вид без предварително да се създава регионална карта.

Метеорологичните данни бяха подложени на следните обработки и анализи: период на запис; анализ за консистентност и валидиране; сортиране, филтриране по определени критерии и частично обобщаване за откриване на грешки и редактиране.

Проверката на достоверността на предоставените ветрови метеорологични карти се осъществи чрез следните стъпки:

- ✓ Проверка и потвърждение на достоверността на използваните методики за набиране на данни за оценка на качество и точност

Данните, които се използват по проекта ще бъдат подложени на следните анализи:

- Първоначална оценка на измервателната апаратура;
- Прилаган период за запис;
- Анализ за консистентност и достоверност и качество на данните;
- Сортиране, филтриране по определени критерии и частично обобщаване за откриване на грешки и редактиране.

- ✓ Проверка и верифициране на методите за изработване на ветровите карти за оценка на качество и точност

Картите, които се използват по проекта ще бъдат подложени на следните анализи:

- Големина на клетките за изчисление на вятърните карти;
- Височина на картите над земната повърхност;
- Анализ за консистентност, достоверност и качество на данните и редактиране.

VIII. ИНФОРМАЦИОННА БАЗА НА КОЯТО СЕ ГРАДИ КАРТАТА НА ТЕРИТОРИИТЕ В БЪЛГАРИЯ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ С ОГЛЕД НА РИСКА ЗА ДИВИТЕ ПТИЦИ

Картата на териториите в България с възможностите за изграждане на ветрогенератори с оглед рисковете за дивите птици се основава на:

- ✓ разработената ГИС карта на важните за мигриращите, гнездящите и зимуващите птици места и прелетни пътища, включително разработените ГИС модели на местообитанията на целевите видове;
- ✓ картата на екологичната мрежа Natura 2000 в България в частта ѝ от защитени зони за птици;
- ✓ карта на защитените територии в България;
- ✓ дефинирани пространствени зони с повишен риск за птиците около гнезда на грабливи птици или места на струпване на водолюбиви птици
- ✓ карта на ветровия потенциал;
- ✓ наличната информация за климатичните условия в страната (основно скорост и посока на вятъра, температура, валежи, райони със задържане на мъгли и с екстремни метеорологични условия);
- ✓ данни за съществуващата инфраструктура (включително електропреносната мрежа), релефа, териториите със специално предназначение, например такива с ограничен достъп (всеки – отделен слой в картата)
- ✓ данни за разпределението на съществуващи и планирани ветрогенератори.

IX. МЕТОДИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КЛЮЧОВИ ТЕРИТОРИИ ЗА ПТИЦИ

Критерии за определяне значимостта на териториите, ползвани от посочените по-горе видове птици (миграционни трасета, гнездови територии, територии за хранене, места за почивка, коридори за придвижване)

- ✓ Определяне на важните места за отделните видове птици
- ✓ Природозащитно значение на вида:
 - ✓ природозащитен статус на вида (в съответствие с критериите на Международния съюз за защита на природата (IUCN), "Птиците в Европа 2" и националната червена книга); (Приложение 1).
 - ✓ Значение на България за опазване популацията на вида (България поддържа: над 75% от биогеографската популация (първостепенно); между 50-75% (ключово); между 10-50% (много важно); между 1-10% (важно));
 - ✓ Значение на вида за България (съответства на националния природозащитен статус по Червената книга).

По отношение природозащитния статус на видовете степента на приоритет се разглежда комбинация между природозащитния статус и значението на България за вида и на вида за България в йерархичен ред спрямо сумарния брой точки, които са получили при оценката по-долу:

Природозащитен статус	Всяка категория на застрашеност (по IUCN, европейска, по силата на Конвенция или национална) се оценява с по една точка. Сумата от точките е оценката на общия статус на застрашеност на вида
Природозащитен статус + Значение на страната за опазване на вида	най-приоритетни са тези, които имат най-висока международна категория на застрашеност и най-голяма част от световната им популация се опазва в България; в случай на застрашени видове с еднаква категория и значими популации в България, тези със значими световни популации в България са по-приоритетни от тези със значими Европейски или ЕС популации. Видовете се подреждат по низходящ ред и най-ниско стоящите равностойни по значението си видове получават по посочения по-долу минимален брой точки, а тези стоящи по-горе с по-една точка повече спрямо оценката на предходните равностойно оценени видове. Минималния брой точки е както следва: за световно застрашени видове, над 75% от световната популация на които се среща в България - 10 за световно застрашени видове, различни от посочените по-горе – 5 за полузастрашени видове – 4 за видове застрашени в Европа /ЕС / по силата на конвенции (които не са световнозастрашени или полузастрашени) – 3 за видове застрашени на национално ниво (които нямат международен природозащитен статус) – 2. Приоритетните за проучване видове в рамките на проекта получават по 1 точка
Природозащитен статус + значение на вида за страната	най-приоритетни са тези които имат едновременно най-висок природозащитен статус на международно ниво и на национално ниво. Видовете се подреждат по низходящ ред и най-ниско стоящите равностойни по значението си видове получават по посочения по-долу минимален брой точки, а тези стоящи по-горе с по-една точка повече спрямо оценката на предходните равностойно оценени видове. за световно застрашени видове – 5 за полузастрашени видове – 4

	за видове застрашени в Европа /ЕС / по силата на конвенции (които не са световнозастрашени или полузастрашени) – 3 за видове застрашени на национално ниво (които нямат международен природозащитен статус) – 2. Приоритетните за проучване видове в рамките на проекта получават по 1 точка
Обща оценка	Общата оценка е сумарния брой точки, който всеки вид е получил при оценките по-горе.

Сезонност на пребиваване – всеки сезон в който даден вид се среща на дадена територия носи по една точка на дадения вид. Минималния възможен резултат е „0” когато видът не се среща там, а максималния е „3”, когато видът се среща през всеки от сезоните – гнездене, миграция и зимуване. Тази оценка се умножава по оценката получена за природозащитния статус на вида. В случая, когато видът не се среща на дадена територия то общото значение на тази територия за вида е „0” и тази територия не носи по-нататък информация и няма тежест за съответния вид.

- ✓ склонност да се концентрират на определени територии – квалифициране според цифровите данни от BirdLife за идентифициране на важни за птиците области в Европа (SPAs, 2000) и важни за птиците области в България и Натура 2000 (IBAs, 2007), базирано на % от популацията на целевите видове; (Приложение 2)

Територии, отговарящи на критериите на Бърдлайф Интернешънъл се оценяват за всеки вид със следните точки – 3 точки за територии, отговарящи на критериите от категория „С”, 4 - за територии, отговарящи на критериите от категория „В” и 5 - за територии, отговарящи на критериите от категория „А” от критериите на Бърдлайф Интернешънъл. Крайната оценка на територията за вида е сумата от точките , получени от отделните критерии, на които територията отговаря.

- ✓ окачествяване според изискванията за определянето на защитени територии за застрашени видове птици според Закона за защитените територии. (включва и защитените територии)

Територии, които поддържат застрашени видове от Българската орнитофауна, които са защитени и за тях могат да се обявяват защитени територии получават по 1 точка за всеки застрашен вид.

- ✓ редовност на пребиваването, където терминът „редовно“ се ползва в съответствие с определението на Рамсарската конвенция (Приложение 3);

Когато видът се среща редовно на дадена територия, получава по 5 точки за всеки сезон през който се среща. Когато няма достатъчно информация или проучвания, на базата на които да се оцени редовността на срещане, се присъжда 1 точка, тъй като трябва да се прилага принципа на предпазливостта.

- ✓ Степен на фрагментация на популацията (кокошеви птици, до известна степен ливадния дърдавец) – видовете с фрагментирани популации получават по 1 точка при оценките.

- ✓ Качество на местообитанието, свързано със специфичните изисквания на вида и въздействието на човешката дейност (съответстващо на изискванията и единствено в околността – 5 точки; съответстващо на изискванията – 4 точки; добро и

единствено в околността – 3 точки; добро – 2 точки; нарушено и единствено в околността – 1 точка; нарушено – 0 точки).

Общата оценка на значението на териториите за даден вид се получава от сумирането на оценките получени по критериите по-горе.

В) Определяне на значимостта на територии за мигриращи / зимуващи / гнездящи птици

- ✓ Брой на видовете птици с най-висок международен природозащитен статус (световно застрашени видове – уязвими, застрашени и критично застрашени) за сезона, в който се срещат

Точковата оценка, която се прилага за дадена територия през отделния сезон е сума от оценките на видовете, получени при прилагане на критерий А.а

- ✓ Брой на видовете птици с висок международен природозащитен статус (полузастрашени) за сезона, в който се срещат

Точковата оценка, която се прилага за дадена територия през отделния сезон е сума от оценките на видовете, получени при прилагане на критерий А.а

- ✓ Брой на приоритетните целеви видове за сезона, в който се срещат

Точковата оценка, която се прилага за дадена територия през отделния сезон е сума от оценките на видовете, получени при прилагане на критерий А.а

- ✓ Места с тесен фронт на миграция – определяне според количествените критерии на BirdLife International за определяне на Орнитологично важни места / Защитени зони за птици („Important Bird Areas in Europe”, 2000 и „Орнитологично важните места в България и Натура 2000, 2007); (включително обявените ОВМ/защитени зони за птици)

Територии, отговарящи на критериите на Бърдлайф Интернешънъл се оценяват със следните точки – 3 точки за територии, отговарящи на критериите от категория „С”, 4 - за територии, отговарящи на критериите от категория „В” и 5 - за територии, отговарящи на критериите от категория „А” от критериите на Бърдлайф Интернешънъл. Крайната оценка на територията като място с тесен фронт на миграция е сумата от точките, получени от отделните критерии, на които територията отговаря.

- ✓ Струпвания на птиците, зимуващи и гнездящи – определяне според количествените критерии на BirdLife International за определяне на Орнитологично важни места / Защитени зони за птици („Important Bird Areas in Europe”, 2000 и „Орнитологично важните места в България и Натура 2000, 2007); (включително обявените ОВМ/защитени зони за птици и Рамсарски обекти);

Територии, отговарящи на критериите на Бърдлайф Интернешънъл се оценяват със следните точки – 3 точки за територии, отговарящи на критериите от категория „С”, 4 - за територии, отговарящи на критериите от категория „В” и 5 - за територии, отговарящи на критериите от категория „А” от критериите на Бърдлайф

Интернешънъл. Крайната оценка на територията, важна за струпващи се птици е сумата от точките, получени от отделните критерии, на които територията отговаря.

- ✓ определяне според изискванията за определяне на защитени територии за застрашените видове птици според Закона за защитените територии (включително обявени защитени територии);

Значението на територията се определя от брой точки, съответстващи на броя застрашени видове птици, които се срещат на дадената територия.

- ✓ екологични коридори, които свързват местата с тесен фронт на миграция, местата за гнездене и хранене, или местата за нощувка и местата за хранене на грабливи птици и водолюбивы птици.

Значението на екологичните коридори се основава на качествено категоризиране на териториите - "понякога", "често", "постоянно" през сезона през който птиците се срещат на дадената територия. Категориите се оценяват със следните точки: понякога – 1, често - 3, и постоянно – 5. Тези оценки се комбинират с оценката на природозащитното значение на видовете (критерий А.а) /оценка за вид = начина на ползване на коридора от съответния вид + природозащитно значение на вида). Цялостното значение на екологичния коридор се оценява чрез сумата на оценките за всеки вид, който ползва дадения екологичен коридор за предвижванията си.

- ✓ места, които по своите характеристики (географски особености, местообитания или поради задържане на цялата популация на даден вид) са уникални за мигриращите, зимуващите и гнездящите птици.

Територията се оценява с 10 точки за всеки сезон, през който е важна/уникална за птиците – гнездене, зимуване, миграция.

Общата оценка на значението на териториите за птиците през даден сезон се получава от сумирането на оценките получени по критериите по-горе.

С) Определяне на общата значимост на териториите за птиците.

- ✓ Брой видове птици с най-висок международен природозащитен статус (световно застрашени видове)

Точковата оценка, която се прилага за дадена територия е сума от оценките на видовете, получени при прилагане на критерий В.а

- ✓ Брой на видовете птици с висок международен природозащитен статус (полузастрашени)

Точковата оценка, която се прилага за дадена територия е сума от оценките на видовете, получени при прилагане на критерий В.а

- ✓ Брой на приоритетните целеви видове.

Точковата оценка, която се прилага за дадена територия е сума от оценките на видовете, получени при прилагане на критерий В.а

- ✓ Значимост на територията за всички сезони на присъствие на видовете птици, приоритетни за този проект –миграция, зимуване и гнездене.

Точковата оценка, която се прилага за дадена територия е сумата от общите оценки на територията за всеки сезон, получени при прилагането на критериите от категория В.

Общата оценка на значението на териториите за птиците се получава от сумирането на оценките получени по критериите по-горе.

D) Горещи точки на чувствителност за видовете птици, определени според критериите от А до С

Горещите точки, ключови за птиците, се определят като се сумират общите оценки получени за всеки вид при прилагане на критериите от категория А, общите оценки за всеки сезон при прилагане на критериите от категория В, и общата оценка за значимостта на територията при прилагане на критериите от категория С. Предлага се прилагането на следната скала на значимост на териториите:

Значение категория	Значение оценка	Брой точки по оценката
Уникално значение	5	над 2000
Първостепенно значение	4	между 1000 и 2000
Ключово значение	3	между 500 и 1000
Стандартно значение	2	между 300-500
Частично значение	1	между 100-300
Без значение	0	0-100

Подход за оценка и генериране на самата карта в ГИС формат, изискванията към атрибутивната информация към картата и насоки за ползване и осъвременяване на картата.

Подходът включва стандартизиране на наличните данни, постъпващи от различни източници, създаване на отделни слоеве за всеки вид, както и за група видове през отделните сезони през които се срещат.

Х. МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА И РИСКА ОТ ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ

А. Методи за определяне чувствителността на видовете птици към изграждането на вятърни генератори

Критерии за оценка на чувствителността на приоритетните видове птици към изграждане на ветрогенератори в отделните периоди от техния жизнен цикъл

Списъка с критериите, дадени по-долу е направен въз основа на съществуващите публикации за взаимодействията между птиците и инфраструктурата. Тези критерии са оценени качествено (напр. отнесени спрямо резултатите, а не като количествени стойности) в табличен вид и комбинирани за определяне на чувствителността на видовете към вятърните турбини, в съответствие с категоризацията. В случай, че информацията за един или повече критерии за даден вид не е лесно достъпна, за оценка на критериите е използвана информация за видове с подобно поведение и/или морфология, както и експертно мнение. Допълнителна информация, събрана по време на полевите проучвания, като поведение при полет също е включена при експертната оценка.

А/ Екологични особености и поведение на птиците, което предполага чувствителност към ветроенергийни съоръжения

1. Поведение по време на полет:
 - a. Време и периоди на (локални) полети (напр. основната част от летателното поведение през деня, навечер/здрачаване, през нощта или комбинация от тях);
 - b. Дял от времето прекарано в полет (напр. птиците са през по-голямата част на деня във въздуха, като полет за ловуване, или основно са кацнали, като ловуване в кацнало състояние);
 - c. Средна височина на полета - дневна и нощна (особено с предпочитана височина на полета под 200 м);
 - d. Основен тип на полета I: активен полет, реещ полет, планираш, планираш;
 - e. Основен тип на полета II: миграционен, полет за хранене, токуващ полет ловуващ/преследващ полет;
 - f. В ята или не по време на полети от тип I и II;
 - g. Скорост на полета;
 - h. Пробег на ден (за извършвани през деня полети между зоните за гнездене / нощуване и местата за хранене).
2. Съотношение на активността през деня и нощта (нощна активност).
3. Морфологични показатели (тегло, форма и размах на крилото, визуални параметри (по Мартин, 2011), маневреност).
4. Използване на териториите за гнездене, хранене и нощувка, и определени миграционни пътища:
 - a. пространствени различия между зоните за хранене, гнездене и нощуване;
 - b. тип (дневни) миграционни трасета към местата за хранене, почивка и гнездене;

- c. фактори, които определят тези миграционни трасета (изобилие на храна, наличие на места с липса на безпокойство, др.).
5. Поведение на избягване.
6. Риск от сблъсък.
7. Податливост на безпокойство в местата на гнездене, хранене и почивка (зони на безпокойство по видове).
8. Безпокойство по прелетните трасета (бариерен ефект).
9. Жизнен цикъл и период на размножаване, плътност на птиците и гнездови успех.
10. Видово специфични критерии в случай, че електропреносната мрежа трябва да бъде включени в анализа (информация, взета от Prinsen et al., 2011):
 - a. Чувствителност към сблъсъци;
 - b. Чувствителност към токов удар (вкл. дължина на птицата и размах на крилете).

V/ Екологичен капацитет на района и тенденция (дали има положителна или отрицателна тенденция). На практика на национално ниво този критерий е използван чрез природозащитния статус на видовете на национално ниво. При прилагане на този критерий за определен район ще е необходимо да се направи първо оценка на екологичния капацитет на района и тенденциите в състоянието на видовете.

Определяне нивото на познания за чувствителността на целевите видове към вятърни турбини и развитието на ветроенергийни съоръжения

Нивото на познания за чувствителността на целевите видове към вятърни генератори е определено в голяма степен въз основа на известните оценки на чувствителността на видовете птици към ветрогенератори, представени в **Приложение ...**. За всеки от целевите видове са анализирани публикации за проведени проучвания, за да се идентифицира тяхната чувствителност към развитието на вятърна енергетика, както и пропуските в съществуващите знания. Взета е предвид оценката на нивото на познание за птиците, разработена за целите Стратегическото екологично проучване на развитието на вятърната енергетика в България, разработено през 2010 г., както и новите факти за поведението на птиците в райони с ветрогенератори, събрани по време на полеви проучвания в периода 2011 – 2012 или на несистемен принцип (отделни събития или наблюдения). Определени са видовете, за които към момента липсват познания по отношение на рисковете от ветрогенератори, но са застрашени от изчезване и по аналогия с други видове могат да се считат за потенциално уязвими.

Методи за оценка на чувствителността на птиците към ветроенергийни съоръжения на база на полеви проучвания

- Методи за определяне на чувствителността, свързана с безпокойство и преместване

Сравняване на места с вятърни паркове с контролни площадки (без ветрогенератори) в близост до същия тип местообитание. Може да се извърши предварително преди изграждане на ветропаркове и на вече съществуващи места с вятърни паркове. Освен това, на места, където ще бъдат изградени нови турбини, може да бъде извършен базов мониторинг, последван от мониторинг след реализирането на вятърния парк. Оценката на чувствителността може да се осъществи посредством измерване на:

- ✓ Плътност на птиците на определено разстояние от вятърни турбини;
- ✓ Плътност на гнездящите птици на определено разстояние от вятърни турбини;
- ✓ Гнездови успех на определено разстояние от вятърни турбини.

Има голям брой публикации, които дават общи насоки за видове, податливи на безпокойство и сблъсъци (например, Насоките на ЕС, Winkelman et al., проучване на Бюрото Вааренбург, международни публикации, доклади от проучвания и др.). Тази информация е използвана за първоначална оценка уязвими видове, и по този начин е включена в картата. Междинните резултати от проведените по-подробни проучвания върху чувствителността на червеногушата гъска към ветрогенератори, провеждани в рамките на проект за опазване на червеногушата гъска (проект LIFE09/NAT/BG/000230), също са използвани за допълване на познанията този малко проучен вид.

- Методи за определяне на чувствителността, свързана с бариерния ефект

Отчетени са следните важни аспекти:

- ✓ Разстояния между местата на гнездене / нощувка / почивка и местата за хранене;
- ✓ Обхват на полетите за хранене;
- ✓ Видове, които летят дълго, за да събират храната си могат да бъдат по-уязвими към преграждане на прелетни пътища.

Като цяло има ограничени доказателства, че вятърните паркове на сушата имат значителен бариерен ефект, така че този въпрос трябва да се съсредоточи върху вятърни паркове, които са планирани или съществуват в близост до и между местата за почивка и хранене. Бариерния ефект при миграцията вероятно е много нисък, тъй като повечето от тези птици лесно могат да преминат през вятърния парк, като само в случаите на планински проходи или близост до местата за почивка това може да бъде от значение за мигриращите птици. Мащабните проучвания на миграцията през 2011 и 2012 г. не са достатъчни за да се дефинира прецизно бариерния ефект, тъй като в райони с ветрогенератори в Добруджа са проведени само едногодишни проучвания и то не през целия миграционен сезон. По тази причина при оценката са ползвани само данните за отделни видове които са наблюдавани в райони с ветропаркове.

- Методи за определяне на чувствителността, свързана с риска от сблъсък

Най-важно е да се регистрира процента на избягване при съществуващите вятърни турбини по видове, тип местообитание и при обстоятелства на видимост. За останалите има модели за изчисляване на риска от сблъсък по вид, въз основа на характеристиките на вятърните турбини и характеристиките на птиците. За целите на разработване на картата са ползвани публикувани данни за видовете, където този аспект е проучван. За останалите видове оценката е направена по аналогия с близки видове или е приложен принципа на предпазливостта.

- Методи за определяне чувствителността свързана с разрушаване/промяна на местообитанията

Определянето на чувствителността към загуба на местообитания е направено по аналогичен начин на определяне чувствителността по отношение на безпокойство и преместване. В случая се отчита и степента на промяна в местообитанията и тяхната способност за възстановяване след изграждането на ветрогенераторите (включително във функционално отношение).

Методи за определяне на силно чувствителни зони, които трябва да се избягват поради очаквани значителни въздействия

Определянето на силно чувствителни зони, които трябва да се избягват поради очаквани значителни въздействия, се осъществява на базата на следните критерии:

I. Критерии, приложими за всеки от чувствителните видове, срещащи се на дадената територия.

1. Количество на индивидите от чувствителните видове, установени в дадена територия;
2. Алтернативни подходящи места в близост (за птици, главно, приложими за концентрации на зимуващи водолюбивы птици, например, алтернативни места за хранене);
3. Екологични характеристики и функции на територията по отношение на отделните видове или групи видове, чувствителни към ветрогенератори (гнездова територия, място за почивка, място за хранене, място за нощувка, коридор за ежедневни придвижвания, място с тесен фронт на миграция).

Общата оценка на значението на териториите за птиците се получава от обобщаването на оценките за всеки един вид, получени при прилагане на критериите по-горе. Прилага се подхода на най-слабата връзка (най-уязвимия вид).

II. Критерии, приложими към територията.

1. Значение на територията за опазване на дивите птици, определена при прилагане на критерий „D” за определяне на ключови територии за дивите птици;
2. Общо значение на територията за видове птици, силно чувствителни към ветрогенератори (определено на база общата оценка, получена при прилагане на критериите от категория I.);
3. Брой на силно чувствителни видове птици (определени на базата на критериите, посочени в 3.2.3), срещащи се в района;
4. Процент на видовете с висок международен природозащитен статус (полузастрашени) от общия брой силно чувствителни видове;
5. Наличие на видовете с най-висок международен природозащитен статус (световно застрашени), според дефинираните ключови райони за птици;
4. Наличие на видове, за опазването на които България има ключово значение, според дефинираните ключови територии за птици;
5. Разпространение на видовете птици в България: широко разпространени или срещащи се само на определени места;
6. Наличието на видове с ключово национално значение, според дефинираните ключови територии за птици;
7. Застъпване на територии, които могат да бъдат определени според критериите дефинирани в глава 3.2.1 като чувствителни към ветрогенератори за отделните видове или групи видове, поради техните екологични характеристики и поведението на птиците.

Тези критерии са приложени при анализиране на резултатите от моделирането на риска за отделните видове, групи видове.

Б. Метод за определяне степента на въздействията и риска

За оценка на значимостта на въздействията на ветроенергийните съоръжения върху птиците, техните местообитания и ключови територии е ползван метод, който да се базира на ясна система за точкуване. Тя се прилага по отношение на всяко едно от типовете въздействия – безпокойство, преместване, риск от сблъсък, бариерен ефект и загуба на местообитания.

За да се определят очакваните значими въздействия на ветрогенераторите върху видовете птици, цели по отношение на този проект, се прилагат критериите, разписани в Приложение II на Директивата за Стратегическа екологична оценка (СЕО). Директивата за СЕО дефинира критериите за определяне на значимите въздействия само по отношение на определянето на необходимостта от СЕО. Въпреки това в случая, където се налага зонироване на България по отношение възможностите за развитие на ветрогенератори, т.е. елемент на стратегическо планиране и оценка, прилагането на тези критерии (които по принцип са свързани с характера на въздействията) е подходящо, включително и с оглед по-нататъшно процедури по оценки на стратегическо ниво и на отделни ветроенергийни проекти. Използва се системата рецептор – важност на рецептора и уязвимост. В конкретния случай за изготвяне на картата за зонироване значимостта на въздействията се оценява спрямо видовете (рецептор), които са цели при разработване на картата. Важността на видовете се определя на база техния природозащитен статус и значението на България за опазването им. Уязвимостта се определя от чувствителността на различните видове птици към ветрогенератори на базата на екологичните им особености и поведението им спрямо ветрогенератори. Методите за определяне чувствителността на видовете са разгледани по-горе.

Подходът за дефиниране на значимостта на въздействията, е следният:

- Внимателно формулиране на обхвата и съдържанието на картата на териториите с риск за птиците при изграждането на ветрогенератори, така че проучването се фокусира само върху аспекти, които са определени като потенциално значими за определянето и намаляването на рисковете за дивите птици при развитието на вятърната енергия в България; и
- Когато се определя вероятността, с която настоящото развитие на вятърна енергия ще въздейства на популациите и местообитанията на дивите птици, са взети под внимание следните фактори:
 - Характеристиките на въздействията (степен на въздействие, пространствен обхват, вероятност, продължителност, честота и обратимост на въздействията);
 - Чувствителността на съответните видове (важност и уязвимост на рецепторите).

Съществува значително разнообразие от потенциални проблеми, които могат да възникнат при развитието на вятърната енергия и които се документират в матриците за оценка. Използвана е опростена система за точкуване, за да се улесни интерпретацията на резултатите. Трябва да се отбележи, че съществува опасността тази опростена система за точкуване да „маскира“ индивидуалните въздействия, които могат да са значими, дори когато са разгледани сами по себе си. Затова системата за точкуване е използвана предимно, за да обобщи резултатите от оценката и получените точки са разгледани заедно с по-подробните резултати от оценката.

Категориите на характеристиките и съответстващите им точки са представени в Таблица 5 по-долу.

Таблица 3. Точкуване на характера на въздействията спрямо критериите за значимост

Характер на въздействието	Точки	Дефиниция
Сериозно	5	<p>Важност: рецепторът е рядък, с неблагоприятен природозащитен статус; дълъг репродуктивен период и/или силна привързаност към определен тип местообитания / с ограничено разпространение, защитен от закона или с национално или международно значение.</p>
		<p>Уязвимост: съществуват потенциални механизми за екологични промени между вариантите и индикаторите. Рецепторът е в лошо състояние, зависим от много условия на околната среда.</p>
		<p>Продължителност на въздействието: необратима или дългосрочна негативна промяна на ключови физични и/или екологично процеси, необратимо или дългосрочно влошаване на хабитата или намаляване на популацията на вид.</p>
		<p>Кумулативни/ вторични/ синергични взаимодействия: ако са идентифицирани кумулативни, вторични и синергични ефекти.</p>
		<p>Степен и пространствен обхват на въздействието, транс-гранично въздействие: ако очакваната промяна е значима на национално или международно ниво. Значителен % от рецептора е засегнат (спрямо дефинираните стойности в матрицата за степен на въздействието). Пряка загуба на местообитания и видове, застрашени от изчезване и/или заплахата за тяхното продължително съществуване и жизнеспособност (например, наличие на необходимите ресурси, които да характеристиките на местообитанията или популациите на видовете).</p>
Умерено	3	<p>Важност: Рецепторът е с неблагоприятен природозащитен статус, силна привързаност към определен тип местообитания, защитен от закона или с национално или международно значение.</p>
		<p>Уязвимост: съществуват потенциални механизми за екологични промени между вариантите и индикаторите. Състоянието на рецептора се влошава и той е зависим от много условия на околната среда.</p>
		<p>Продължителност на въздействието: средносрочна (между 3 и 8 години) негативна промяна на физичните и екологични процеси.</p>
		<p>Кумулативни/ вторични/ синергични взаимодействия: ако кумулативни, вторични и синергични ефекти са идентифицирани.</p>
		<p>Степен и пространствен обхват на въздействието, трансгранично въздействие: ако очакваната промяна е важна и извън мястото на поява (например стратегически зони, заедно с буферна зона), но ако не е на национално и международно ниво.</p>

Характер на въздействието	Точки	Дефиниция
		Среден % от рецептора е засегнат (спрямо дефинираните стойности в матрицата за степен на въздействието). Пряка загуба на местообитания, много важни за продължителното съществуване и жизнеспособност на защитени видове в рамките на площадката на проекта и/или известна смъртност или прогонване на видове с природозащитно значение.
Слабо	1	Важност: рецепторът е често срещан или е от местно или регионално значение.
		Уязвимост: ограничени или липса на механизми на въздействие между алтернативите и индикаторите. Рецепторът е в стабилно или благоприятно състояние и е зависим от условия на околната среда, които могат да варират в широки граници.
		Продължителност на въздействието: краткосрочна негативна промяна на физичните и екологични процеси. Краткосрочно намаляване на видовото разнообразие в някои биотопи/зони, в рамките на площадката на проекта и/или увеличена смъртност на видовете поради директни въздействия от проектните дейности. Много краткосрочно. Временно обезпокояване на видове, водещо до промяна в нормалното им поведение и/или формиране на поведение на избягване.
		Кумулативни/ вторични/ синергични взаимодействия: кумулативни ефекти не са идентифицирани.
		Степен и пространствен обхват на въздействието, транс-гранично въздействие: ако очакваната промяна е важна само на местно ниво (например стратегически зони, заедно с буферна зона). Малък % от рецептора е засегнат (спрямо дефинираните стойности в матрицата за степен на въздействието). Директна загуба на малки площи местообитания.
Никакво	0	Въздействието е абсорбирано от местната околна среда (например стратегически зони, заедно с буферна зона) без видими въздействия. Няма нужда от възстановяване или намеса.

Вероятността дали дадено въздействие ще се случи е означена като сигурно, вероятно и малко вероятно. Насоки са тази класификация са представени в Таблица 6 по-долу.

Таблица. Точкуване на вероятността на въздействията на ветроенергийни съоръжения върху птиците

Категория	Точки	Дефиниция
Сигурно	5	Въздействието най-вероятно ще се случи. Нивото на вероятност е високо (>50%).
Вероятно	3	Въздействието е вероятно да се случи по някое време през жизнения цикъл на ветроенергийния проект. Нивото на вероятност е средно (10 -50%).
Малко вероятно	1	Въздействието е малко вероятно да се случи по някое време през жизнения цикъл на ветроенергийния проект. Нивото на вероятност е ниско (5-10%) или много ниско (<5%).

Окончателното точкуване на значимостта е показано в Таблица 7

Таблица 5. Произведението на вероятността и характеристиките

В е р о я т н о с	5	5	15	25
	3	3	9	15
	1	1	3	5
		1	3	5
		Характер		

Таблица 8 е обобщена таблица на представянето спрямо всеки критерий за изграждане на ветрогенераторни паркове - дали то е значимо или незначимо, положително или отрицателно или комбинация от двете, както и съответното точкуване. Таблица 8 предоставя илюстративен ключ за обобщените таблици за оценка на значимостта на въздействията върху рецепторите спрямо изграждане на ветрогенераторни паркове.

При прилагането на този подход са вети в предвид средните определения на степента на въздействията върху птиците:

Вероятност, продължителност, честота и обратимост на въздействията

Вероятността за дадено въздействие да настъпи при строителство и/или опериране на ветроенергийни съоръжения се определя като висока, средна или ниска, като насочваща рамка за извършване на това класифициране е описана по долу.

Таблица 6. Насоки за определяне на вероятността от дадено въздействие

Класификация	Вероятност на въздействието			
	Висока	Средна	Ниска	Много ниска
Референтна стойност	>50%	10-50%	5-10%	<5%

Където е възможно, продължителността на въздействията се остойносттават като определен период от време. Поради факта, че ветрогенераторите въздействат върху птиците през целия период на опериране на даден ветропарка, ако такива въздействия се регистрират по време на експлоатация, то се прилага опростена схема за определяне на продължителността на въздействията:

- ✓ Краткосрочни – когато действат само по време на строителството;

- ✓ Дългосрочни – когато действат през целия период на експлоатация, като биха могли да действат още от фазата на строителството.

В този случай трябва да се подхожда внимателно, защото въздействия по време на строителството върху местообитанията на видовете могат да имат дългосрочен ефект. Дава се и индикация за честотата на въздействието – дали то ще е продължително или периодично, в рамките на идентифицирания период.

Накрая е направена преценката за обратимост или необратимост на въздействията, която се базира на способността и времето, необходимо на вида или местообитанието му без външна намеса да се възстанови до настоящото състояние, съотнесено към дължината на минималния жизнен цикъл на един ветроенергиен парк. Ако времето, необходимо на даден рецептор да се възстанови до първоначалното състояние, е по-дълго от 10 години, тогава въздействието се определя като необратимо, а ако е по-кратко, то въздействието се определя като обратимо.

Степен и обхват на въздействията

Степен на дадено въздействие разглежда каква част от популацията на вида е засегната и се категоризира като висок, среден, нисък или много нисък. Тъй като при отделните видове птици степента на въздействие върху популацията е много видово специфична и зависи от много фактори, като численост на популацията, тенденции в развитието ѝ, репродуктивен цикъл и т.н., не може еднозначно да се определи еднакъв праг за степен на въздействие върху отделните целеви видове птици. В рамките на проекта, за целите на тази оценка, ще се стремим да определим за всеки вид степента на въздействие върху популацията, като връзка между частта от засегнатата популация (в %) и вероятността популацията да изчезне през следващите 20 години в резултат на засягането на популацията. От друга страна ще се ползва най-добрата налична информация за връзката между степента на засягане на популацията и нейната преживяемост (планове за действие за видове, публикации с такава насоченост и др.). Там където е установено, че липсва актуална и достоверна информация по отношение на националните популации и/или достатъчно информация, за да се определи степента на засягане на популацията, тези видове са класифицирани като недостатъчно проучени и при тях е приложен принципа на предпазливостта.

Положителни и отрицателни въздействия

Положително въздействие е това, което е благоприятно или по друг начин полезно за състоянието на рецептора. Отрицателно въздействие е това, което е неблагоприятно или по друг начин вредно за състоянието на рецептора.

Кумулативни въздействия

При оценката са ползвани следните определения за вторични, кумулативни и синергични въздействия:

- ✓ *Вторични или индиректни въздействия* са такива въздействия, които не представляват директен резултат от осъществяването на някаква дейност, но се случват в следствие на първоначалното въздействие или вследствие на сложен механизъм. Пример за вторични ефекти е изграждането на обект, който променя нивото на подземните води и по този начин въздейства върху намираща се в района влажна зона, или изграждането на инвестиционен проект, което привлича нови проекти в същия район.

- ✓ *Кумулативни въздействия* се появяват, например, когато няколко проекта по отделно имат незначителни въздействия, но заедно имат значително въздействие, или когато няколко отделни въздействия от изпълнението на плана (например генерирането на шум, прах и визуални въздействия) имат комбиниран ефект.
- ✓ *Синергични въздействия* са такива въздействия, които си взаимодействат и произведат по-голямо общо въздействие, отколкото въздействието, което би се получило като сбор от индивидуалните въздействия. Синергичните въздействия често се наблюдават, когато хабитати, ресурси или човешки общности доближат границата на своя екологичен капацитет. Така например природните местообитания могат да бъдат прогресивно фрагментирани с ограничено въздействие върху определен вид, до момент, в който последващата фрагментация може да отнеме цялата способност на останалите територии да служат като местообитание за този вид.

Общата оценка на видовете по отношение на тяхната чувствителност и степен на риск, която е използвана по-нататък в генерирането на картата на зониранието е представена в таблица 7:

Таблица 7.

Вид	Чувствителност		Степен на въздействията
	Екологични особености в поведението (сума за критерии от 1 до 4)	Чувствителност към вятърни генератори (сума за критерии от 5 до 10)	
Червеногуш гмуркач <i>Gavia stellata</i>	22	9	9
Черногуш гмуркач <i>Gavia arctica</i>	24	7	9
Малък гмурец <i>Tachybaptus ruficollis</i>	24	5	3
Голям гмурец <i>Podiceps cristatus</i>	24	6	3
Червеногуш гмурец <i>Podiceps grisegena</i>	24	6	3
Ушат гмурец <i>Podiceps auritus</i>	24	7	3
Черноврат гмурец <i>Podiceps nigricollis</i>	24	6	3
Обикновен буревестник <i>Puffinus yelkouan</i>	38	4	9
Голям корморан <i>Phalacrocorax carbo</i>	52	10	3
Среден корморан <i>Phalacrocorax aristotelis</i>	52	6	9
Малък корморан <i>Phalacrocorax pygmeus</i>	52	6	9
Розов пеликан <i>Pelecanus onocrotalus</i>	56	10	15
Къдроглав пеликан <i>Pelecanus crispus</i>	57	8	25
Голям воден бик <i>Botaurus stellaris</i>	21	6	9
Малък воден бик <i>Ixobrychus minutus</i>	21	6	9
Нощна чапла <i>Nycticorax nycticorax</i>	42	6	9
Гривеста чапла <i>Ardeola ralloides</i>	40	6	9
Малка бяла чапла <i>Egretta garzetta</i>	42	6	9
Голяма бяла чапла <i>Casmerodius albus</i>	42	6	9
Сива чапла <i>Ardea cinerea</i>	43	9	3
Червена чапла <i>Ardea purpurea</i>	42	6	9
Черен щъркел <i>Ciconia nigra</i>	54	13	9
Бял щъркел <i>Ciconia ciconia</i>	54	15	9
Блестящ ибис <i>Plegadis falcinellus</i>	42	6	9
Бяла лопатарка <i>Platalea leucorodia</i>	43	6	5
Ням лебед <i>Cygnus olor</i>	38	4	15
Тундров лебед <i>Cygnus columbianus</i>	38	4	15
Поен лебед <i>Cygnus cygnus</i>	38	9	15
Посевна гъска <i>Anser fabalis</i>	43	8,6	5

Вид	Чувствителност		Степен на въздействията
	Екологични особености в поведението (сума за критерии от 1 до 4)	Чувствителност към вятърни генератори (сума за критерии от 5 до 10)	
Голяма белочела гъска <i>Anser albifrons</i>	43	14	5
Малка белочела гъска <i>Anser erythropus</i>	43	10	25
Сива гъска <i>Anser anser</i>	43	10	15
Червеногуша гъска <i>Branta ruficollis</i>	43	21	25
Червен ангч <i>Tadorna ferruginea</i>	36	10	9
Бял ангч <i>Tadorna tadorna</i>	39	10	3
Фиш <i>Anas penelope</i>	46	8	3
Сива патица <i>Anas strepera</i>	46	10	9
Зимно бърне <i>Anas crecca</i>	46	10	3
Зеленоглава патица <i>Anas platyrhynchos</i>	46	10	3
Шилоопашата патица <i>Anas acuta</i>	46	10	3
Лятно бърне <i>Anas querquedula</i>	46	10	3
Клопач <i>Anas clypeata</i>	46	10	3
Червеноклюна потапница <i>Netta rufina</i>	34	10	9
Кафявоглава потапница <i>Aythya ferina</i>	34	6	3
Белоока потапница <i>Aythya nyroca</i>	34	10	9
Качулата потапница <i>Aythya fuligula</i>	34	6	3
Планинска потапница <i>Aythya marila</i>	34	10	3
Обикновена гая <i>Somateria mollissima</i>	35	5	3
Ледена потапница <i>Clangula hyemalis</i>	34	11	3
Траурна потапница <i>Melanitta nigra</i>	34	10	3
Кадифена потапница <i>Melanitta fusca</i>	34	10	3
Звънарка <i>Vesperhala clangula</i>	36	10	3
Малък нирец <i>Mergellus albellus</i>	24	10	3
Среден нирец <i>Mergus serrator</i>	24	1	3
Голям нирец <i>Mergus merganser</i>	24	10	3
Тръноопашата потапница <i>Oxyura leucoccephala</i>	33	10	15
Осояд <i>Pernis ptilorhynchus</i>	56	11	9
Черна каня <i>Milvus migrans</i>	54	17	9
Червена каня <i>Milvus milvus</i>	33	19	9
Морски орел <i>Haliaeetus albicilla</i>	54	27	25
Египетски лешояд <i>Neophron percnopterus</i>	51	31	25
Белоглав лешояд <i>Gyps fulvus</i>	51	68	25
Черен лешояд <i>Aegypius monachus</i>	51	21	25
Орел змиар <i>Circus gallicus</i>	52	21	15
Тръстиков блатар <i>Circus aeruginosus</i>	56	16	9
Полски блатар <i>Circus cyaneus</i>	39	17	9
Степен блатар <i>Circus macrourus</i>	33	15	25
Ливаден блатар <i>Circus pygargus</i>	52	14	15
Голям ястреб <i>Accipiter gentilis</i>	54	9	3
Малък ястреб <i>Accipiter nisus</i>	54	9	3
Късопръст ястреб <i>Accipiter brevipes</i>	52	15	9
Обикновен мишелов <i>Buteo buteo</i>	56	15	5
Белоопашат мишелов <i>Buteo rufinus</i>	54	16	15
Северен мишелов <i>Buteo lagopus</i>	41	12	3
Малък креслив орел <i>Aquila pomarina</i>	54	20	15
Голям креслив орел <i>Aquila clanga</i>	41	15	25
Царски орел <i>Aquila heliaca</i>	52	31	25
Скален орел <i>Aquila chrysaetos</i>	54	24	15
Малък орел <i>Aquila pennata</i>	52	16	15

Вид	Чувствителност		Степен на въздействията
	Екологични особености в поведението (сума за критерии от 1 до 4)	Чувствителност към вятърни генератори (сума за критерии от 5 до 10)	
Речен орел <i>Pandion haliaetus</i>	33	15	15
Белошипа ветрушка <i>Falco naumanni</i>	33	14	25
Черношипа ветрушка <i>Falco tinnunculus</i>	54	18	5
Вечерна ветрушка <i>Falco vespertinus</i>	55	20	15
Малък сокол <i>Falco columbarius</i>	33	11	3
Орко <i>Falco subbuteo</i>	52	11	3
Средиземноморски сокол <i>Falco eleonora</i>	52	15	9
Ловен сокол <i>Falco cherrug</i>	54	20	25
Сокол скитник <i>Falco peregrinus</i>	54	15	9
Лещарка <i>Bonasa bonasia</i>	9	4	3
Глухар <i>Tetrao urogallus</i>	12	9	3
Планински кеклик <i>Alectoris graeca</i>	9	7	3
Пъдпъдък <i>Coturnix coturnix</i>	29	7	3
Крещалец <i>Rallus aquaticus</i>	10	6	1
Голяма пъструшка <i>Porzana porzana</i>	8	6	3
Средна пъструшка <i>Porzana parva</i>	8	6	3
Ливаден дърдавец <i>Sorexorex</i>	30	7,85	9
Зеленоножка <i>Gallinula chloropus</i>	8	7	1
Лиска <i>Fulica atra</i>	26	6	3
Сив жерав <i>Grus grus</i>	37	8	9
Стридожд <i>Haematopus ostralegus</i>	20	6	3
Кокилобегач Black-winged Stilt <i>Himantopus himantopus</i>	29	6	3
Саблеклюн <i>Recurvirostra avosetta</i>	29	6	3
Турилик <i>Burhinus oedicnemus</i>	23	6	3
Кафявокрил огърличник <i>Glareola pratincola</i>	25	6	3
Речен дъждосвирец <i>Charadrius dubius</i>	28	6	1
Пясъчен дъждосвирец <i>Charadrius hiaticula</i>	28	6	1
Морски дъждосвирец <i>Charadrius alexandrinus</i>	28	6	3
Златиста булка <i>Pluvialis apricaria</i>	30	10	3
Сребриста булка <i>Pluvialis squatarola</i>	30	6	3
Обикновена калугерица <i>Vanellus vanellus</i>	31	10	9
Голям брегобегач <i>Calidris canutus</i>	30	6	3
Трипръст брегобегач <i>Calidris alba</i>	30	6	3
Малък брегобегач <i>Calidris minuta</i>	30	6	3
Тъмногръд брегобегач <i>Calidris alpina</i>	30	6	3
Бойник <i>Philomachus pugnax</i>	31	6	3
Малка бекачина <i>Limnocyptes minimus</i>	29	6	3
Средна бекачина <i>Gallinago gallinago</i>	29	7	3
Голяма бекачина <i>Gallinago media</i>	29	7	3
Черноопашат крайбрежан бекас <i>Limosa limosa</i>	23	6	3
Голям свирец <i>Numenius arquata</i>	19	7	3
Голям червеноног водобегач <i>Tringa erythropus</i>	33	6	9
Малък червеноног водобегач <i>Tringa totanus</i>	33	6	9
Малък зеленоног водобегач <i>Tringa stagnatilis</i>	33	6	9
Голям зеленоног водобегач <i>Tringa nebularia</i>	33	6	9
Голям горски водобегач <i>Tringa ochropus</i>	33	6	9
Малък горски водобегач <i>Tringa glareola</i>	33	6	9
Късокрил кюкавец <i>Actitis hypoleucos</i>	28	6	1
Камъкообръщач <i>Arenaria interpres</i>	26	6	1
Голяма черноглава чайка <i>Larus ichthyaetus</i>	49	8	3

Вид	Чувствителност		Степен на въздействията
	Екологични особености в поведението (сума за критерии от 1 до 4)	Чувствителност към вятърни генератори (сума за критерии от 5 до 10)	
Малка черноглава чайка <i>Larus melanocephalus</i>	48	10	9
Малка чайка <i>Larus minutus</i>	48	4	9
Речна чайка <i>Larus ridibundus</i>	48	10	9
Дългоклюна чайка <i>Larus genei</i>	48	10	9
Чайка буревестница <i>Larus canus</i>	48	10	9
Малка черногърба чайка <i>Larus fuscus</i>	48	10	3
Сребриста чайка <i>Larus argentatus</i>	48	10	3
Каспийска чайка <i>Larus cachinnans</i>	49	9	3
Дебелоклюна рибарка <i>Sterna nilotica</i>	41	9	9
Каспийска рибарка <i>Sterna caspia</i>	43	10	9
Гривеста рибарка <i>Sterna sandvicensis</i>	44	11	9
Речна рибарка <i>Sterna hirundo</i>	44	11	9
Белочела рибарка <i>Sterna albifrons</i>	44	11	9
Белобуза рибарка <i>Chlidonias hybrida</i>	37	9	9
Черна рибарка <i>Chlidonias niger</i>	39	9	9
Белокрила рибарка <i>Chlidonias leucopterus</i>	39	9	9
Бухал <i>Bubo bubo</i>	30	7	15
Врабчова кукумявка <i>Glaucidium passerinum</i>	27	6	3
Пернатонога кукумявка <i>Aegolius funereus</i>	27	7	3
Козодой <i>Caprimulgus europaeus</i>	35	8,5	9
Земеродно рибарче <i>Alcedo atthis</i>	15	3	3
Обикновен пчелояд <i>Merops apiaster</i>	43	3	3
Синявица <i>Coracias garrulus</i>	21	4	9
Сив кълвач <i>Picus canus</i>	10	3	3
Черен кълвач <i>Dryocopus martius</i>	10	3	3
Сирийски пъстър кълвач <i>Dendrocopos syriacus</i>	10	3	3
Среден пъстър кълвач <i>Dendrocopos medius</i>	9	3	3
Белогърб кълвач <i>Dendrocopos leucotos</i>	9	3	3
Трипръст кълвач <i>Picoides tridactylus</i>	9	3	3
Дебелоклюна чучулига <i>Melanocorypha calandra</i>	22	3	9
Късопръста чучулига <i>Calandrella brachydactyla</i>	22	3	9
Сива чучулига <i>Calandrella rufescens</i>	22	3	9
Горска чучулига <i>Lullula arborea</i>	34	3	9
Брегова лястовица <i>Riparia riparia</i>	42	3	3
Полска бърбица <i>Anthus campestris</i>	23	3	9
Черногърбо каменарче <i>Oenanthe pleschanka</i>	19	3	3
Голям маслинов присмехульник <i>Hippolais olivetorum</i>	22	3	3
Ястребогушо коприварче <i>Sylvia nisoria</i>	23	3	3
Червеногуша мухоловка <i>Ficedula parva</i>	22	3	3
Полубеловрата мухоловка <i>Ficedula semitorquata</i>	22	3	3
Червеногърба сврачка <i>Lanius collurio</i>	22	3	3
Черночела сврачка <i>Lanius minor</i>	22	3	3
Белочела сврачка <i>Lanius nubicus</i>	22	3	3
Градинска овесарка <i>Emberiza hortulana</i>	22	3	3

В. Изработване на ГИС модели на риска за птиците от ветрогенератори.

ГИС модели на риска за птиците към ветрогенератори за всички видове птици на база на степента чувствителността и степента на риска за птиците. В последствие те са надградват в случаите, когато чувствителността на видовете може да бъде пространствено изразена (например зони на безпокойство, зони с повишен риск от сблъсък, места за хранене, места за почивка, коридори за придвижване на птиците, места с тесен фронт на миграция). Моделите са базирани на:

- i. Пространствени модели на на ключовите територии за отделните видове (фиг. 15);
- ii. На приложената оценка на чувствителност към ветрогенератори и степента на риска;

Моделите ще се разработват за всеки вид в пространствен полигонов слой (векторен формат) в стандартен и достъпен формат (shp файл или като част от gbd файл).

Цялото пространствено моделиране беше извършено по метода на регресионното пространствено моделиране посредством R-скриптове и R-програмата TRIMmaps, разработена от Sovon (Hallmann & Sierdsema 2012) (фигура 14). **TRIMmaps** е разработена като комплект от скриптове в R-статистически език. R е програма с отворен код, достъпна безплатно, която все по-често се използва за статистически анализи. Много допълнителни пакети са разработени специално за нуждите на специфични статистически анализи. TRIMmaps е разработена именно с цел да стане един такъв пакет. Използването на TRIMmaps изисква известни основни познания по R, за които направихме кратък R-курс. TRIMmaps може да разчита различни видове файлове с наблюдения, сред които файловете за въвеждане за TRIM. Минималното изискване за зареждането на TRIMmaps е наличието на информация относно местоположението на наблюденията, но качеството на картите като цяло ще се подобри при добавянето на данни например относно климата или земеползването.

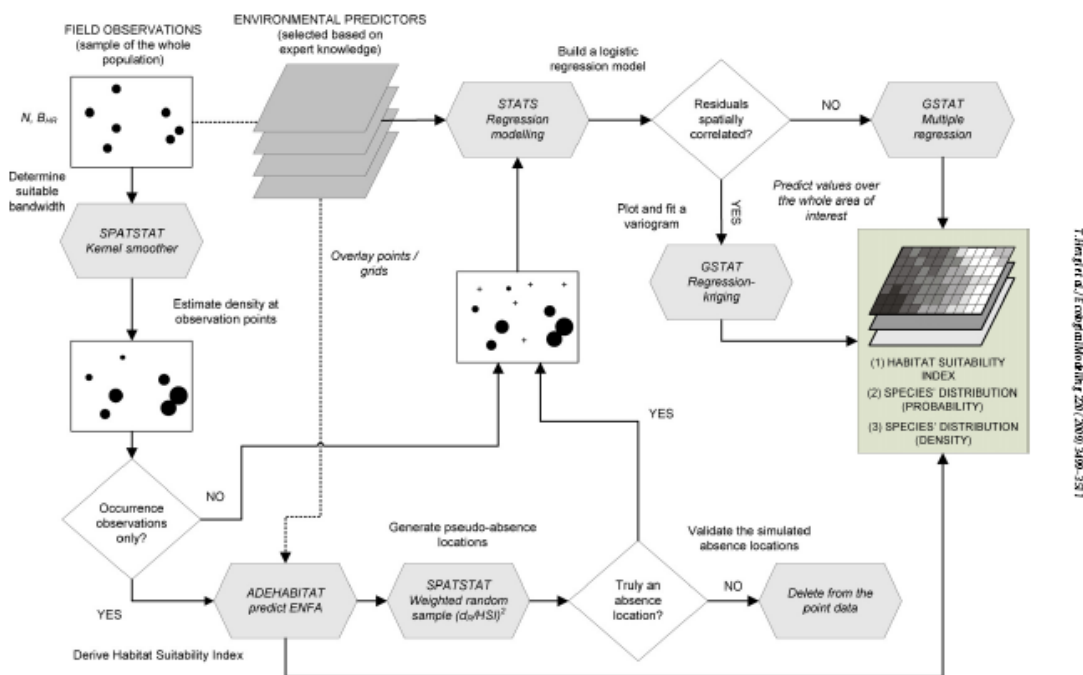
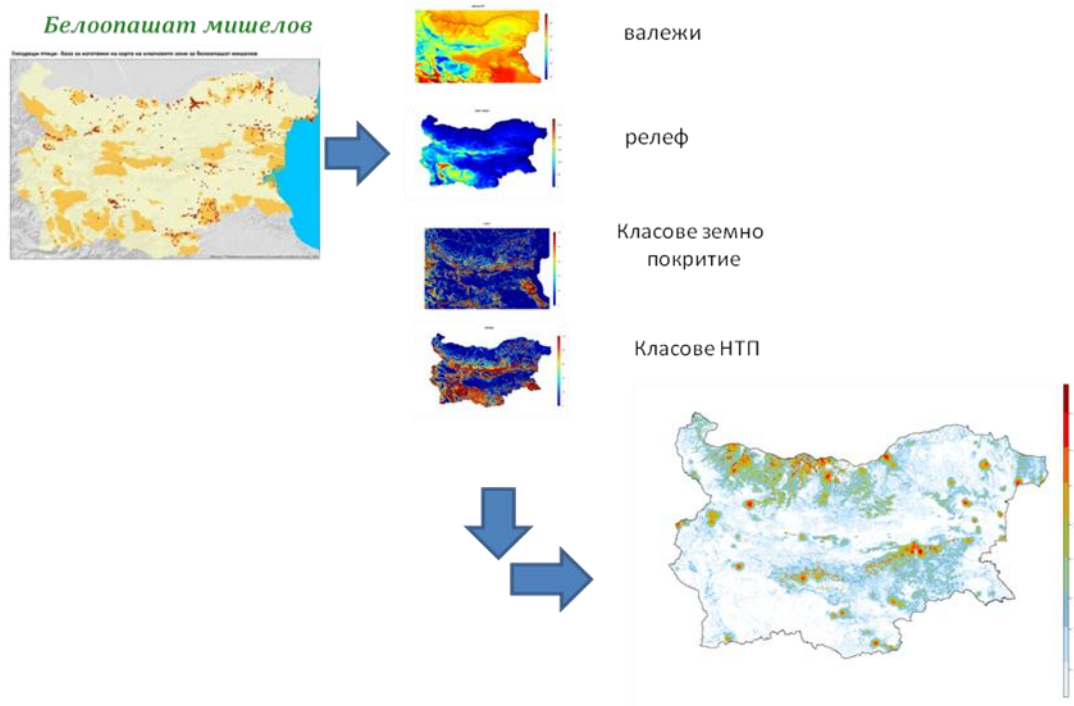


Fig. 6. Data processing steps and related R packages used in this paper.

Фигура 14. Схема на регресионно пространствено моделиране на орнитологични данни с TRIMaps

Моделиране на карта за вид



Фигура 15. Моделиране на карта за разпространение вид с TRIMaps на база на събраните данни – разпространение и обилие на белоопашатия мишелов в България

Част от местообитанията са (много) слабо представени в образците в набора от данни за птиците. Това са например места с висока надморска височина, големи залесени площи, застроени площи и големи (открити) земеделски площи. Това води от отклонения в наборите от данни за птиците. С оглед частичното коригиране на тези отклонения бяха използвани данните от Атласа на гнездящите птици (2007). Втори начин за отчитане на тези отклонения беше генерирането на нулеви наблюдения на местата, определени от Maxent-моделите като неподходящи. Тези генерирани нули бяха покрити с информация за околната среда и добавени към наборите от данни за птиците.

За пространственото моделиране беше използвано съчетание от засилени регресионни дървета (Boosted Regression Trees) и пространствена интерполация на остатъците. За всеки сезон бяха използвани различни модели и интерполации за избор на най-подходящата техника за моделиране за различните видове птици и сезони. Моделите бяха сравнени посредством формални мерки за оценка на моделите (като обяснено отклонение и средноквадратично отклонение) и визуална инспекция на картите от двама експерти.

Специфики при моделирането на данните за гнездящи, зимуващи и гнездящи птици

Гнездящи птици

Единиците ползвани в изходните карти са количество на птиците на 10000 ха според схемата за мониторинг на обикновените видове птици (МОВП). Голямата площ от 10 000 ха е използвана като референция, тъй като моделирането трябва да се извърши посредством цели числа; 10 000 ха е и площта на квадратите от 10x10 км, използвани в Атласа на гнездящите птици. Първо, плътностите бяха изчислени на квадратен километър, след което тези числа бяха умножени по

100 и закръглени до най-близкото цяло число. Тъй като данните за гнездящите птици са от 5 различни източника (Атласа на гнездящите птици, МОВП, ЛОТ7 (проект „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици”, точкови наблюдения, случайни записи), беше използван един източник – МОВП, като метод за предвиждания. За образеца на относително разпространение няма значение кой метод е избран. Моделите на разпространение и обилие на видовете, послужили за база на моделите на риска, са направени в съчетание от регресия (засилени регресионни дървета - Boosted Regression Trees) и интерполация на остатъците по метода на Шепърд. За моделирането бяха използвани данните от Атласа на гнездящите птици, МОВП, ЛОТ7 и точковите наблюдения. Случайни наблюдения бяха добавени на крайния етап на моделирането, когато наблюдаваната плътност от птици от случайните наблюдения беше по-висока от моделираната.

Зимуващи птици

Единиците ползвани в изходните карти са количество на птиците на квадратен километър. Картите бяха направени само посредством регресия (засилени регресионни дървета - Boosted Regression Trees). След тестване, не беше използвана интерполация на остатъците поради голямата, но неизвестна, дисперсия в изследваните данни по места. Съчетаните карти от регресионните предвиждания и интерполираните остатъци доведоха до получаването на карти, показващи предимно дисперсия в остатъците и поради това бяха отхвърлени.

Миграция

Единиците ползвани в изходните карти са количество птици на час изследване. В крайните миграционни карти беше използвана само пространствена интерполация на наблюденията (количество птици на час изследване), тъй като включването на данни за околната среда на доведе до подобряване на картите. С оглед отчитането на общата посока на миграцията (север-юг) беше използван метода на анизотропния кригинг (anisotropic kriging) (Bivand et al. 2008). Това води до по-добра интерполация на пътищата на миграция.

Кarti на рисковете

Картите на рисковете бяха направени посредством умножение на предвидената плътност на квадрат 1x1 км с оценка на риска за вида и след това обобщени за всички видове. Това води до карти, чиито легенди се простират от стотици до хиляди. С оглед уеднаквяването на картите на рисковете, те бяха рекласифицирани.

За рекласифицирането на картите на рисковете в класове рискове ние използвахме квантили от ред 0.50, 0.75, 0.90, 0.95, 0.99 и 0.999 (таблица 8). Квантил 0.999 (клас 7) означава най-добрите (с най-висока плътност) 0,1% еднокилометровите квадрати в страната. Класове 6 и 7 са най-добрите 1 % от квадратите и т.н. (виж таблицата). Квантил 0.5 означава, че 50% от еднокилометровите квадратите са с по-ниска плътност (или стойност), а 50% са с по-висока плътност от квантил 0.5 (забележка: това е също като медианата). Квантил 0.75 означава, че 75% от квадратите са с по-ниска плътност, а 25% от квадратите са с плътност, по-висока от квантил 0.75. Квантил 0.9 означава, че 90% от квадратите са с по-ниска плътност, а 10% с по-

висока от квантил 0.9 и т.н. За повече подробности относно квантилите информация може да се получи на <http://www-users.york.ac.uk/~mb55/intro/quantile.htm>.

За изготвянето на картите за разпространение на видовете и картите за рисковете използвахме най-модерни пространствени статистически модели. Въпреки това съществуват няколко фактора относно употребата и качеството на картите, които трябва да се вземат под внимание:

- Данните за гнездящите птици съдържат не само истински гнездящи видове, а и негнездящи птици, срещащи се в определени места през гнездовия период. Това води до появата на карти на видове като червеноклюна потапница и червеногуша мухоловка в Добруджа, къстопръст ястреб до Бургас, както понякога и до нереално високи плътности. Поради тази причина картите не показват задължително гнездящи птици, а такива, срещащите се през гнездовия сезон.
- Случайните данни са проблем, тъй като е неизвестно към каква територия се съотнасят наблюдаваните брой птици: това може да доведе до нереално високи цифри.
- Отчасти същата трудност възниква и при пълните преброявания на зимуващите птици: изследваната площ се различава по места значително се различава, но не знаем колко.
- Нулеви наблюдения бяха добавени за всички не наблюдавани птици в квадратите от 10x10 км от Атласа на гнездящите птици, квадратите 10x10 км от МОВП, и квадратите 10x10 км, изследвани по проекта „Определяне и минимизиране на дивите птици“ през 2012 г. Част от тези нули е възможно да не са реални нули, а пропуск при откриването. Поради тази причина картите представят само относително разпространение, а не реална плътност.
- В някои области, където според Атласа на гнездящите птици са относително често срещащи се, видовете са наблюдавани много по-малко в изследваните квадрати. Това доведе до по-ниска предвиждана плътност, отколкото може да се очаква само въз основа на данните от атласа. Пример за това е градинската овесарка в Странджа.
- Главната причина за грешка в данните са отклонения: освен данните от атласа, почти липсват данни от места с по-висока надморска височина и залесени площи. Но освен това почти няма данни и от големи земеделски области като Горно-тракийската низина. Освен това всички квадрати, проучвани през 2012 г. са били в, или много близо до защитени зони за птиците. Това прави предвижданията за гори, планини и обширни земеделски земи много трудни.
- Атласът на гнездящите птици беше добавен, за да реши частично въпроса с отклоненията, но като цяло наблюдаваната плътност в атласа е много по-ниска от тази в изследваните квадрати.
- Пространствена интерполация на остатъците не можеше да се използва при всеки случай на поправяне на грешки на предвиждането поради голямата дисперсия в данните от наблюденията: като цяло повечето карти на интерполирани остатъци показват случайни наблюдения със сравнително висока плътност в сравнение с предвижданията на модела. Поради това първоначалните съчетани карти са силно повлияни от интерполираните остатъци: те достатъчно добре показват едромасщабни разлики в плътността, но за целите на картите на рисковете искахме по-добър анализ. При последното зареждане за гнездящите птици без случайни наблюдения, интерполацията на остатъците значително да подобри картите. Въпреки това, влиянието на данните от атласа и тук е ограничено поради относително ниската плътност в сравнение с изследванията от квадратите. Също така, местната плътност на грабливи и други видове птици, които са с ниска плътност, може да се увеличи, тъй като плътността е изчислена върху квадрат от 1x1 км, водещо до относително висока местна плътност. Това води до карти, изглеждащи малко по-непривлекателни, но затова притежаващи по-добри местни предвиждания.

- Моделите предвиждат численост на птиците за места с подобни условия (климат, земеползване) като за познати места. Това може да доведе до очаквано появяване на вида на места, където няма данни той да се среща.
- Някои странни едромасщабни очертания са в резултат на bioclim климатични променливи, в частност на bioclim 3, 8 и 9. Особено в областта на Добруджа съчетанието на няколко bioclim -променливи води до някои местни разлики и образи с относително остри граници.
- Въпреки употребата на 100 коварианти (108) при моделирането, важни коварианти за някои видове като почва, откритост на ландшафта и посеви, липсват.
- Картите на рисковете за гнездящите и прелетните птици са силно повлияни от висока численост на (колонии от) водолюбиви птици и чапли. Въпреки, че грабливите птици често са с високи рискови стойности, това не се вижда на картите поради ниската плътност на тези птици.

Фактът, че картите на отделните видове не са винаги идеални, има ограничено влияние върху картите на рисковете.

Г. Определяне на буфери към пространствени данни за разпространението на видовете

Както бе посочено по-горе пространствените модели на риска дават важна изходна информация за преценка, но те не отразяват рисковете, които имат пространствено изражение като например зони на безпокойство, отбягване.

Гнездящи птици

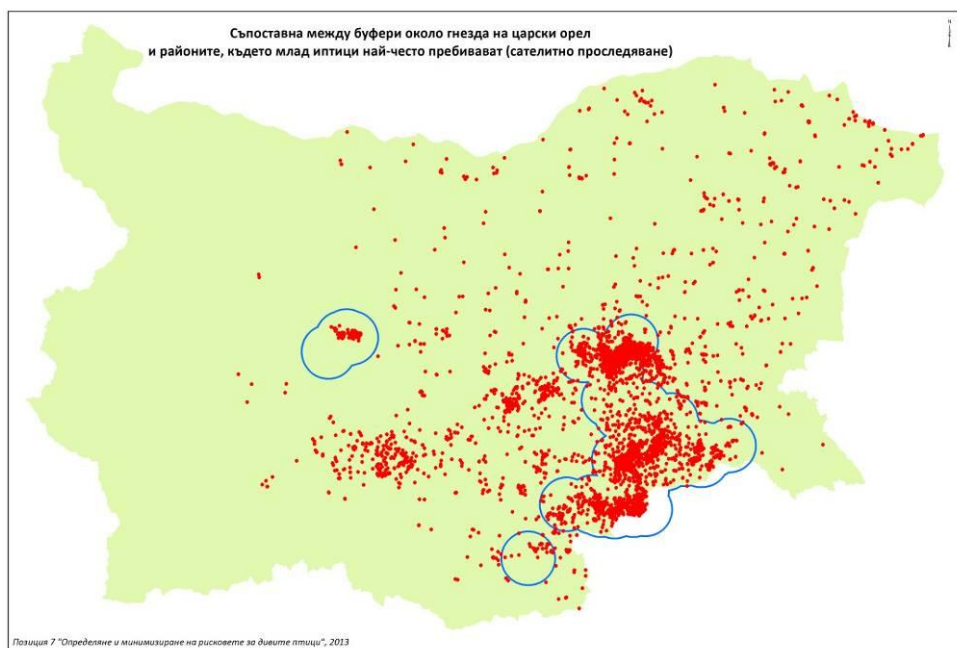
На базата на публикации, свързани с изследването на въздействието на вятърните паркове върху птиците, и дискусиата сред 30 български експерти по орнитология през февруари 2010 г. бе прието, че определени видове птици са силно уязвими към вятърните паркове и за тези, които са световно застрашени и/или застрашени на ниво ЕС, трябва да се избягва развитието на вятърни паркове на определено разстояние от гнездата им, гнездящите колонии или местата за нощувка/почивка и местата за хранене по време на размножителния период (особено за белоглавия лешояд и черния лешояд). Списъкът с видовете и буферните зони са определени въз основа на следните критерии:

- Уязвимост към развитието на вятърни паркове – вземат се под внимание тези, за които е потвърдена висока/средна уязвимост.
- Природозащитен статус – взети са под внимание само световно застрашени и застрашени на ниво ЕС видове. За застрашените видове, чиято численост значително намалява през последните 20 години, известните гнезда са разделени в три категории: а) заети гнезда през последните 10 години (2000-2010 г.) - тези места следва да се избягват; б) заети гнезда между 1990-2000 г., но незаети в момента – необходимо е да се извършат задълбочени проучвания, за да се определи възможността тези гнезда да бъдат заети отново; в) гнезда, които са били заети преди 1990 г. – те също трябва да бъдат документирани макар и не толкова подробно. Този подход е приложен само за египетския лешояд (*Neophron percnopterus*).
- Екологични особености на видовете - видовете с ниска репродуктивност и дълъг жизнен цикъл се считат за по-уязвими от развитието на вятърната енергия и поради това се определят по-големи буферни зони. Буферните зони са определени на базата на обичайните места за хранене, както и на вече определени буферни зони в резултат на проучвания на въздействието. За видовете, които използват няколко гнезда за дълги периоди от време и ги променят периодично, като част от естественото им поведение

(например египетския лешояд, морския орел, скалния орел), буферни зони са предложени около всяко гнездо.

- Чувствителност на видовете към някои човешки дейности, по-специално лов и незаконно улавяне. За видовете, които са обект на незаконно улавяне, не е разумно от гледна точка на опазването им да се разпространява информация за местонахождението на гнездата им, дори когато има предварително очертан буфер. По този начин, на базата на предварително очертани буфери, известните гнездови територии, които трябва да се избягват, са комбинирани по начин, който осигурява поверителността на точните места на гнездата. Този подход се използва за ловния сокол *Falco cherrug*, скалния орел *Aquila chrysaetos* и царския орел *Aquila heliaca*.

Тъй като има определени специфики при видовете в различните части от техния ареал по отношение на ползването от тях територии около гнезда, когато данните за чувствителност от различни литературни източници се различават, са ползвани данните от райони на проучване с условия близки до тези в България. Такъв е случаят с царския орел, скалният орел и морският орел, като са възприети буфери, които реално отразяват ползването на територии около гнездата на тези видове в България. Чрез данните от сателитно проследяване на млади царски орли от гнезда в Сакар бе направена проверка на валидността на дефинираните буферни зони около гнезда (фиг. 15), които показаха, че в гнездовия район птиците се придържат основно в дефинираната буферна зона и в значително по-малка степен извън нея.



Фигура 15 Съпоставка между буфери около гнезда на царски орел и районите, където млади птици най-често пребивават по време на гнездовия период (сателитно проследяване на над 10 птици в периода 2008 – 2012 г)

В **таблица 9** са описани буферните зони, дефинирани около гнездата на силно чувствителните към ветрогенератори видове птици.

За видовете, за които няма информация за точното местонахождение на гнездата, за определянето на чувствителните зони се използва подход, основан на местообитанието. Подходящите местообитания за тези видове са идентифицирани въз основа на Атласа на гнездящите птици в България (2007 г.) и CORINE Plan cover 2006 г., като се има предвид също така предпочитаната височина на полета на видовете. В тези райони, трябва да бъдат извършени допълнителни проучвания, за да се определи точното местоположение на гнездата и да се създаде буферна зона около тях, преди да се определи местоположението на вятърния парк. За видове, които са много уязвими от вятърните паркове, но са широко разпространени в цялата страна, като ветрушката, обикновения мишелов и ястребите, подходът за създаване на буферна зона не е използван. В тези случаи, както и във всички други случаи на гнездящи птици, които не отговарят на никой от посочените по-горе критерии, уместността на развитието на вятърен парк в непосредствена близост до техните гнездови територии трябва да се определя въз основа на ОВОС/оценка за съвместимост.

Определените нива на чувствителност за различните видове гнездови територии са както следва:

- Известни гнездови територии на световно застрашени видове - висока чувствителност.
- Известни гнездови територии на уязвими видове, застрашени на ниво ЕС (включени в Приложение I на Директивата за птиците) - висока чувствителност.
- Известни гнездови територии на видове, застрашени на световно или ЕС ниво, чиято численост значително намалява през последните 20 години, заети в периода 1990-2000 г. - средна чувствителност.
- Известни гнездови територии на видове, застрашени на световно или ЕС ниво, чиято численост значително намалява през последните 20 години, заемани преди 1990 г. - ниска чувствителност.
- Подходящи за гнездене местообитания на видове, застрашени на световно или ЕС ниво, силно уязвими към вятърните турбини, където е потвърдено гнезденето на видовете - средна чувствителност.

Таблица 9 Обобщение на буферни зони на спокойствие около гнезда на 16 вида птици, уязвими към ветрогенераторни турбини

Вид	Буферни зони на спокойствие	Обосновка за дефинираните буферни зони
Световно застрашени видове		
Египетски лешояд (<i>Neophron percnopterus</i>)	15 км около гнездовите и местата, на които се задържат	<i>Carette et al. 2009; Atienza, J.C et al. 2008</i> ; др.
Царски орел (<i>Aquila heliaca</i>)	15 км около гнездовите територии	<i>Atienza, J.C et al.. 2008</i>
Ловен сокол (<i>Falco cherrug</i>)	10 км около гнездовите територии	Cramp, S., K. E. L. Simmons. 1980.; принцип на предпазливостта; др.
Вечерна ветрушка (<i>Falco vespertinus</i>)	4 км около гнездящите колонии	Експертни дискусии; принцип на предпазливостта
Белошипа ветрушка (<i>Falco naumanni</i>)	Припокрива се с ОВМ определени за този вид	Експертни дискусии; принцип на предпазливостта
Ливаден дърдавец (<i>Crex crex</i>)	2 км около гнездовите територии	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg. 2003.; и др.
Къдроглав пеликан (<i>Pelecanus crispus</i>)	2 км около влажните зони, където се размножава	Различни оценки на въздействието и Ръководство за проектиране на ветрогенераторни паркове от Великобритания
Белоока потапница (<i>Aythya nyroca</i>)	2 км около влажните зони, където се размножава	Различни оценки на въздействието и Ръководство за проектиране на ветрогенераторни паркове от Великобритания
Видове застрашени в ЕС		
Белоглав лешояд (<i>Gyps fulvus</i>)	50 км около гнездовите територии и местата, на които се задържа 20 км около основните райони, в които е реинтродуциран вида	<i>Atienza, J.C et al.. 2008</i> , и др.
Морски орел (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	10 км около гнездовите територии	<i>Atienza, J.C et al.. 2008</i> ; Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg. 2003; експертна дискусия и адаптиране на буферната зона към спецификата на местната популация
Скален орел (<i>Aquila chrysaetos</i>)	6 км около гнездовите територии	<i>Atienza, J.C et al.. 2008</i> ; Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes

Вид	Буферни зони на спокойствие	Обосновка за дефинираните буферни зони
		Barandenburg. 2003; експертна дискусия и адаптиране на буферната зона към спецификата на местната популация
Орел змияр (<i>Circaetus gallicus</i>)	6 км около гнездовите територии	Cramp, S., K. E. L. Simmons. 1980.; Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg. 2003; Atienza, J.C et al.. 2008
Малък орел (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	6 км около гнездовите територии	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg. 2003; Atienza, J.C et al.. 2008
Бухал (<i>Bubo bubo</i>)	6 км около гнездовите територии	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg. 2003; Atienza, J.C et al.. 2008
Черен щъркел (<i>Ciconia nigra</i>)	2 км около гнездовите територии	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg
Малък креслив орел (<i>Aquila pomarina</i>)	5 км около гнездовите територии	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg
Черна каня (<i>Milvus migrans</i>)	5 км около гнездовите територии	Atienza, J.C et al.. 2008
Осояд (<i>Pernis apivorus</i>)	5 км около гнездовите територии	Atienza, J.C et al.. 2008
Ливаден блатар (<i>Circus pygargus</i>)	3 км около предпочитаните райони на гнездящите колонии	Atienza, J.C et al.. 2008; Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg
Сокол скитник (<i>Falco peregrinus</i>)	5 км около гнездовите територии	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg
Тръстикова блатар (<i>Circus aeruginosus</i>)	2 км около влажните зони, където гнезди	Различни проучвания на въздействието на околната среда върху проектирането на ветрогенераторни паркове
Късопръст ястреб (<i>Accipiter brevipes</i>)	2 км около гнездовите територии	Atienza, J.C et al.. 2008

Вид	Буферни зони на спокойствие	Обосновка за дефинираните буферни зони
Белоопашат мишелов (<i>Buteo rufinus</i>)	1 км около гнездовите територии	Atienza, J.C et al.. 2008
Глухар (<i>Tetrao urogallus</i>)	2 км около гнездовите територии	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg.
Червен ангъч (<i>Tadorna ferruginea</i>)	1 км около гнездовите територии	Експертни дискусии
Гнездящи колонии на чапли, корморани и други водолюбиви птици, които образуват колонии	2 км около гнездящите колонии	Експертни дискусии

Мигриращи птици (места с тесен фронт на миграция, места за нощувка, почивка и хрананене по време на миграционния период и средгнездови скитания)

Териториите, важни за мигриращите птици, са разделени в три категории: миграционни пътища, места за нощувка/почивка и места с ключово значение за мигриращите птици, на които птиците се задържат по време на миграция и при следгнездови скитания.

Миграционни пътища

Интензивните миграционни пътища се определят като обединяване на местата и отделните коридори, в които по-голямата част от мигриращите птици преминават през страната. Основният миграционен път в България е Via Pontica. Според критериите на BirdLife International, зоните по дължината на миграционните пътища, където най-малко 5000 щъркели, пеликани и жерави или най-малко 3000 грабливи птици преминават през есенната или пролетната миграция се определят като „места с тесен фронт на миграция“. Натрупването на места с тесен фронт на миграция създава интензивни миграционни пътища. Тези зони са много чувствителни по отношение на миграцията на птиците, особено ще се касае за развитие на вятърни или соларни електроцентрали. Интензивният миграционен коридор Via Pontica по Черноморското крайбрежие е 50 до 110 км широк и е определен чрез радарни проучвания, проведени в периода 1982-1983 г., преглед на публикуваните изследвания и визуални наблюдения на миграцията в областта, проведени в 39 пункта за наблюдение през периода 2003-2009 г., визуални и радарни проучвания на 34 наблюдателни точки за периода 2011 – 2012 г. Във всяка една от точките на наблюдение по миграционния път Виа Понтика са били регистрирани повече от 10 000 (в много случаи дори и повече от 30 000) щъркели, пеликани и жерави и над 3000 грабливи птици да преминават по време на теренните проучвания. Добре проучена е ивица с ширина около 120 км.

Според сегашното ниво на познание за известните миграционни пътища, те се разделят на:

1. Сравнително добре проучени миграционни пътища с висока интензивност на миграцията. Изследваната част от миграционния път Via Pontica (описана по-горе) попада в тази категория.
2. Недостатъчно проучени миграционни коридори, за които съществуват данни за преминаването на мигриращи птици. Такива са Струмският прелетен път, най-западната част на прелетния път Via Pontica.

3. Сравнително слабо проучени миграционни пътища със средна интензивност на миграцията. Такива са прелетните пътища по долините на реките Марица и Тунджа, прелетните коридори през Стара планина, както и прелетните пътища пресичащи река Дунав.

Места за нощувка/почивка на мигриращите птици

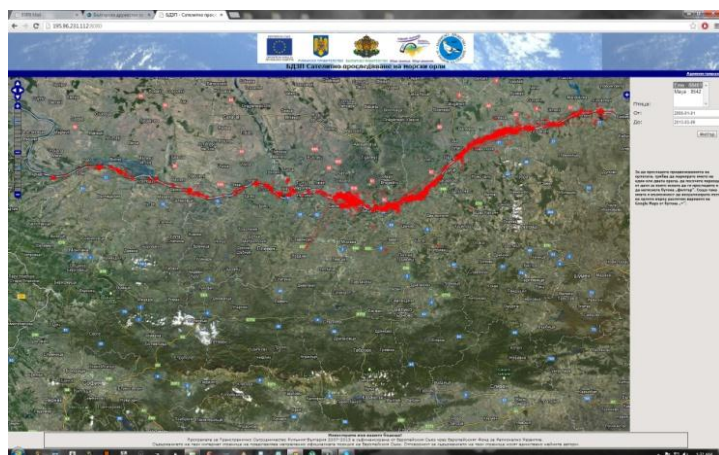
Местата за нощувка/почивка на мигриращите птици са тези места, където мигрантите прекарват сравнително кратък период от време - престояват през нощта или кацат през деня при тежки метеорологични условия. На тези места мигриращите птици са концентрирани в големи количества. Местата, където щъркели, грабливи птици или пеликани редовно кацат за нощувка/почивка през есенната или пролетната миграция се определят като ключови места за нощувка/почивка. Счита се че вятърни паркове не трябва да бъдат изграждани в границите на 5 км от такива места, защото в този радиус около местата за нощувка/почивка птиците обикновено летят по-ниско и прекарват времето в търсене на отвесно издигащи се потоци от топъл въздух или подходящо място за нощувка/почивка. Местата за нощувка/почивка спадат към тези с висока чувствителност към развитието на вятърната енергия.

Места, на които птиците се задържат по време на миграция и при следгнездови скитания с ключово значение за мигриращите/ зимуващите птици

Струпвания на водолюбиви птици и колонии от водолюбиви птици

На базата на публикации, свързани с оценка на въздействието на вятърните паркове върху птиците и дискусиата сред 30 български експерти по орнитология през февруари 2010 г., са предложени буферни зони около някои влажни зони в България, които са известни с това, че в тях се намират световно застрашени водолюбиви видове птици и/или значителни струпвания на водолюбиви птици или водолюбиви колонии. Това са зони с висока чувствителност към изграждането на вятърни паркове. Буферните зони са идентифицирани като пояси с ширина 2 км около бреговете на влажната зона за изграждане на ветропаркове въз основа на публикувани проучвания, теренни наблюдения и местни експертизи за нивото на зависимост на птиците от влажните зони. Буферни зони също са определени около някои реки, защото те служат като важни коридори за придвижване на водолюбивите птици, а заедно с прилежащите им наводнени райони са важни места за хранене и нощувка/почивка.

Този вид зони с висок риск са тествани за достоверност чрез сателитно проследяване на млади морски орли (фиг. 16), както и чрез трансектни проучвания на териториите за хранене на гъски в районите, където те се концентрират през зимата. Тези проучвания потвърждават че птиците основно се придържат към тези териториите в границите на дефинираните буфери.



Фиг. 16 Движение на български морски орли със сателитни предаватели в следгнездовия период през 2011 – 2012 г.

Влажните зони са групирани в три категории въз основа на следните критерии:

- Влажни зони, включително прилежащата ивица земя с ширина 2 km около бреговете, които отговарят най-малко на един от следните критерии:
 - Място с международно значение съгласно Рамсарската конвенция, или място, което отговаря поне на един от Рамсарските критерии за международно значение за водолюбивите птици – с определено високо ниво на чувствителност. Орнитоложко важно място и/или специално защитена зона, предназначена за опазване на водолюбивите птици или място, което отговаря поне на един от критериите за ОВМ за защита на водолюбивите птици - с определено високо ниво на чувствителност. Място, на което се намира най-малко един световно застрашен вид водолюбиви птици по време на размножителния период, миграция/задържане по време на миграция и при следгнездови скитания или зимуване - с определено високо ниво на чувствителност.
 - Място, на което редовно се намира най-малко 1% от националната зимуваща популация на водолюбивите птици – с определено средно ниво на чувствителност.
- Влажни зони, включително прилежащата им ивица земя с ширина 2 km около бреговете, където се наблюдават струпвания на водолюбиви птици, но за които няма достатъчно изследвания по време на миграция и зимуване, за да се оцени реалното им значение за водолюбивите птици. Буферната ивица с ширина 2 km около тези влажни зони, с определено средно ниво на чувствителност, трябва да бъде проучена внимателно, преди да се планира развитие на вятърен парк.
- Влажни зони, включително прилежащата им ивица земя с ширина 2 km около бреговете, където в някои години се намира най-малко 1% от националната зимуваща популация на водолюбивите видове. Необходими са подробни проучвания с цел да се установят коридорите за придвижване на водолюбивите птици и използването на прилежащата земя от водолюбивите птици преди да се планира вятърен или соларен парк. Трябва да се определи най-подходящото място за вятърните паркове с цел да се избегнат последиците от препятствията и риска от сблъсък за птиците. В някои случаи, след подробни проучвания, предварително определената буферна зона от 2 км може да бъде намалена на някои места. За тези зони е определена ниска чувствителност към развитието на вятърната енергия.

Метод за определяне на местообитанията на птиците национално ниво

Местообитанията на птиците ще бъдат класифицирани според класификацията, публикувана в Атласа на гнездящите птици в България (Янков, 2007).

Определянето на местообитанията на птиците се осъществи по метода на дистанционния ГИС анализ и последващо верифициране по време на полевите проучвания. Дистанционния ГИС анализ включва анализ по начин на трайно ползване на земите на основата на КВС, CORINE LAND COVER (CLC, 2006) и достъпните в публичното пространство изображения от ортофото-

заснемането на България от 2006 (източник ГИС сървър на МРРБ) и сателитни изображения в интернет.

Метод за разработване на тематични карти на риска за гнездящи, зимуващи и мигриращи видове птици и обща карта на риска за птиците от изграждане на ветрогенератори

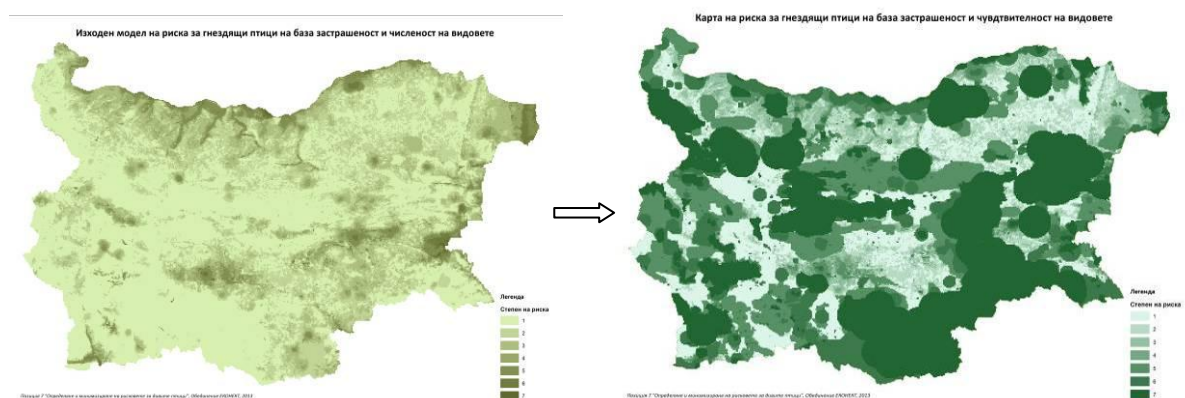
Като основа за изготвянето на тематичните карти на риска за птиците от изграждане на ветрогенератори служат моделите на риска изготвени общо за гнездящи, зимуващи и мигриращи птици, като се надграждат допълнително с информацията за силно чувствителните видове. Тъй като моделите на риска не могат да отразят пространствените рискове за птиците в специфични територии, където те са силно уязвими, както и да се диференцират местата важни за малочислените световно застрашени видове по време на миграция, се прилагат следните допълнителни анализи с наслагване на съответната информация за всеки квадрат 1x1 км.

Гнездящи птици

Към базовия модел на риска за гнездящите птици се прибавят буферите около гнездата на силно чувствителни видове, дефинирани в таблица 9, защитените зони за птици, които като предмет на опазване имат световно застрашени видове и полузастрашени видове птици, както и защитените територии. За съвместимост на изражението на риска с класовете ползвани в пространственото моделиране се прилагат също класове от 1 до 7, като:

- С категория 7 се класифицират находищата на всички световно застрашени видове (категории уязвим, застрашен и силно застрашен) - буферни зони около гнезда и защитени зони, в които тези видове са предмет на опазване
- С категория 6 се класифицират буферните зони около гнезда на застрашени видове, които не попадат в горната категория и защитените зони, където те са предмет на опазване.
- С 5 се класифицират местата, дефинирани като гнездови райони на ливаден дърдавец и застрашени видове грабливи, които са извън защитени зони и където няма точно определени находища на гнезда на грабливи птици (такива райони са с ограничено ползване в картата)

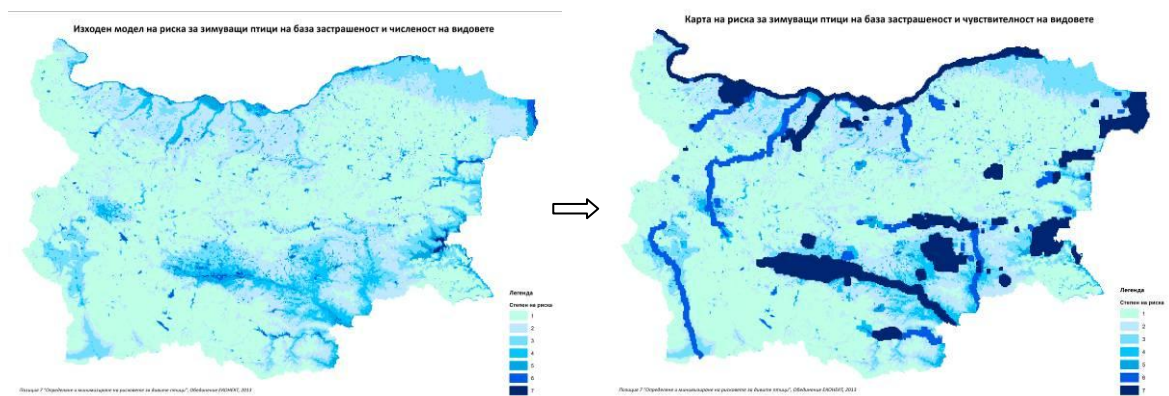
При генериране на крайната карта на риска се рекласифицират категориите, като се използва максималната категория на риска за дадения еднокилометров квадрат на принципа на най уязвимия елемент (фиг. 17)



Фигура 17 Генериране на карта на риска за гнездящи птици от ветрогенератори

Зимуващи птици

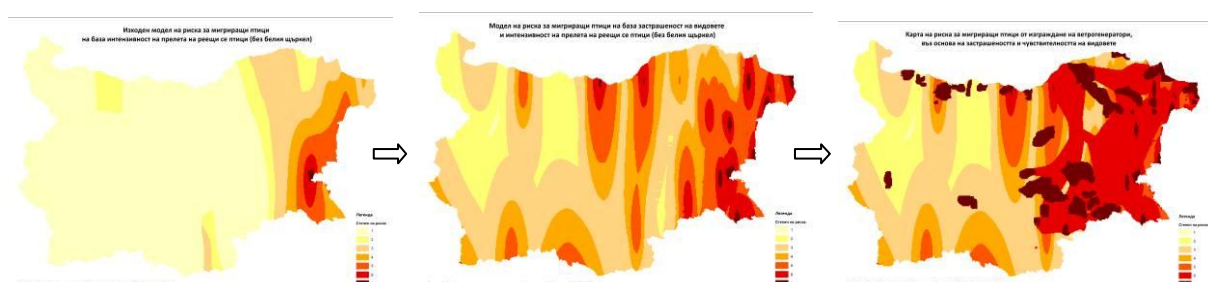
За генериране на картата на зимуващите птици е ползван аналогичен подход, като предварително е оценено значението на различните влажни зони за опазването световно застрашени и застрашени видове птици и са ползвани дефинираните буфери около влажни зони, съгласно таблица 9. При рекласификацията с категория 7 на на-високия риск са определени влажните зони и териториите ползвани от световно застрашени видове птици - основно червеногуша гъска и къдроглав пеликан) (фиг. 18).



Фигура 18 Генериране на карта на риска за зимуващи птици от ветрогенератори

Мигриращи птици

При изработване на картата на риска за мигриращи птици, освен базовия модел на миграционните трасета, основан на интензитета на миграция, са ползвани и моделите на риска, изготвени за отделните видове световнозастрашени и полузастрашени видове птици. Като се наслагват отделните карти и се взема най-високата степен на риск в съответния квадрат. В допълнение се добавят териториите, доказано ползвани по време на следгнездови скитания от царския орел и ловния сокол, както и локализираните места за нощувка на мигриращи птици. От тази допълнителна информация, най-високата степен на риск (7) се класифицират зоните за хранене на царския орел и ловния сокол, а коридорите им на придвижване, както и нощувките на застрашени видове се класифицират с категория 6 (фиг. 19).



Фигура 18 Генериране на карта на риска за мигриращи птици от ветрогенератори

XI. МЕТОДИКА ЗА РАЗРАБОТВАНЕ НА КАРТА НА ВЕТРОВИЯ ПОТЕНЦИАЛ

Поради наличието на различни карти на ветровия потенциал в страната, методиката за разработване на карта на ветровия потенциал включва подхода за проверка и обединяване на наличните карти и информация за ветровия ресурс в България. Самата карта на ветровия потенциал се основава изключително на най-добрата съществуващата информация.

Картите на вятъра за целите на развитието на вятърната енергетика се изработват чрез използването на специализирана научна апаратура, математически модели и методи за анализиране на комбинирани метеорологичните данни. При тези методи, ресурсната карта е най-точна в близост до измервателната мачта. С отдалечаване от мачтата качеството намалява, но запазва стабилни нива на вероятност. С цел намаляване на грешката, произлизаща от екстраполацията на по-големи дистанции, резултатната скорост на вятъра във всяка зона е средно-претегленото от нейната вятърна статистика и тези на мачтите около нея в зависимост от дистанцията помежду им.

Критерии на които трябва да отговаря картата на ветровия потенциал

Критериите по които ще се определя дали дадена карта на ветровия потенциал и данните за изработването ѝ са показателни за настоящия анализ са следните:

- Данните са набирани в съответствие с утвърдените стандарти във ветроенергийния сектор - IEC61400-12-1 и препоръки № 11 на IEA;
- Данните представляват усреднени 10 минутни стойности и са набирани за минимален период от 1 г.;
- Данните да не са манипулирани, обработвани или систематизирани;
- Данните да са записани в *.txt формат с атрибутна информация за точни географски координати и височина на измерване;
- Цифрово описание на релефа и земно покритие при използване на моделиращите програми за изработка на картите са изработени с приемлива точност, мащаб и покриват територия с радиус минимум 20 км;
- Клетките за изчисление на вятърните карти да са със страна най-малко 500/500 м;
- Картите да са за височина от 100 м над земната повърхност;
- Картите да са записани в *.rsf формат.

Традиционно в картографията за преобразуване на точково разположена информация и представянето и чрез изолинии се използва графична интерполация.

Този способ позволява климатичните станции да се използват като бази за интерполация и да се създадат тематични карти на съответния климатичен елемент, които се изобразяват с изолинии (изотерми, изохиети и др.) и поясно оцветяване. По тази причина графичната интерполация е придобила широка популярност като начин за картографиране на климатични елементи. Този способ може да се прилага успешно при равнинни територии, където климатичните характеристики се променят плавно и отразяват добре проявлението на географската зоналност.

Всички данни за вятъра бяха обработени и включени в моделиращи софтуерни продукти за обработка и систематизиране, както и за допълване и прецизиране на оперативната метеорологична информация. За осигуряване на консистентност и представителност на информацията, картите са обработени с моделиращ софтуер, отчитащ характеристиките на релефа. Използваните данни да са набирани със сертифицирани и калибрирани сензори, а където не е възможно да са от такива, отговарящи на изискванията на стандарта IEC61400-12-1 и препоръки № 11 на IEA. Използваните методи за набиране на данните да са в съответствие с изискванията на стандарта IEC61400-12-1 и препоръки № 11 на IEA. Информацията от местата, където са разположени метеорологичните мачти ще се ползва за допълване и прецизиране на оперативната метеорологична информация. Анализът на ветровия потенциал ще включва оценката на средната и максимална продължителност на задържане на скоростта на вятъра за определени стойности, например през 0,5 m/s за месеци, сезони и за една година. Ползвани са данни само в „суров“, необработен софтуерно вариант. Единствената софтуерна обработка допусната в случая е свързана със сваляне, декодиране и архивиране в бази данни. Изходните формати от картообработващите софтуерни приложения не са директно съвместими с ArcView, поради което са използвани преходни софтуерни приложения, използващи подадената географска информация за обработка и трансфериране в необходимия растерен формат. Приложен беше метода на Европейския вятърен атлас, където те се комбинират, индикират се неточности и се предлагат инструменти за тяхната корекция. Картата се трансферира от формата на изчисленията с моделите в ГИС формат чрез използването на наличните ГИС инструменти.

Използваните модели при генериране на картата са:

WAsP - програмен продукт за прогнозиране на климата и енергодобива от вятърните турбини. Прогнозите се основават на данни за вятъра, измерени на място на обекта или от станции в същия регион и отчитат ефектите от заобикалящия обекта терен върху потока на вятъра (топография, описание на повърхността, препятствия).

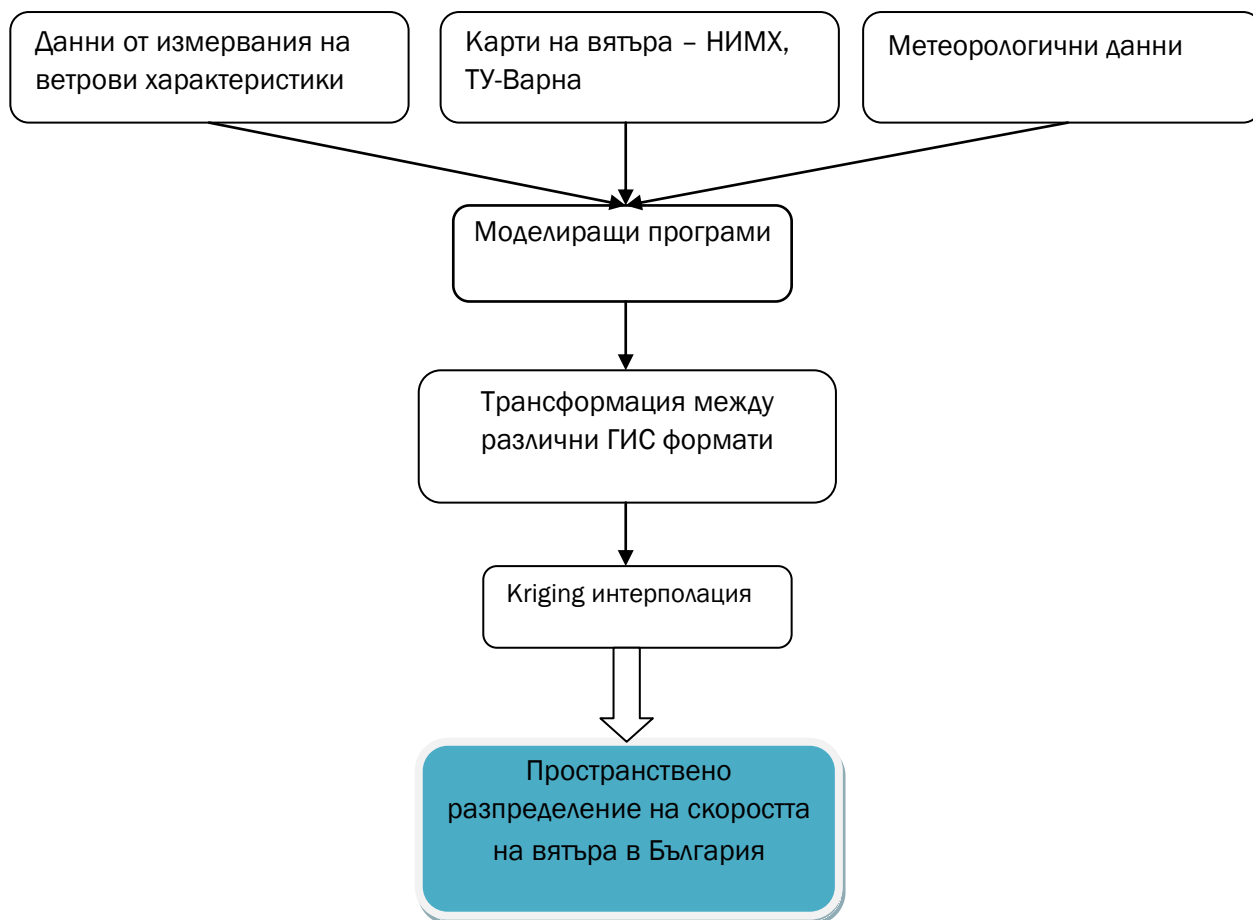
WindPRO - философията на WindPRO е обектно-ориентираното проектиране. Характеристиките на обектите се съчетават с данни за терена като карти на релефа на земната повърхност и се използват като основни изходни данни за енергийните изчисления.

GH WindFarmer – програмният продукт е разработен за улесняване анализите в планински терен и трудни за моделиране метеорологични условия.

Съвременните ГИС дават възможност за преобразуване на точковата информация в пространствена, чрез използване на различни методи за пространствена интерполация като Thiesen Polygons, Spline, IDW и няколко варианта на Kriging. Важно предимство е, че резултатът

е във вид на растерен слой, където всяка клетка има конкретна стойност, а съвкупността им добре отразява непрекъснатостта на изследваното явление. Целият алгоритъм е представен на фигура 20.

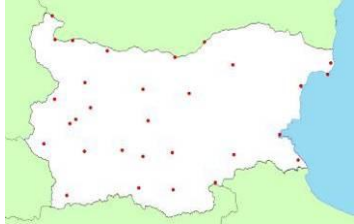
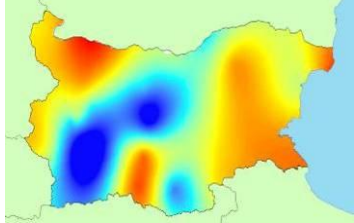
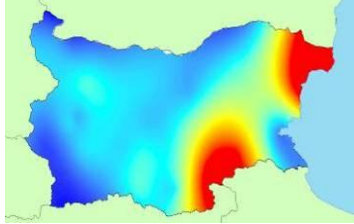
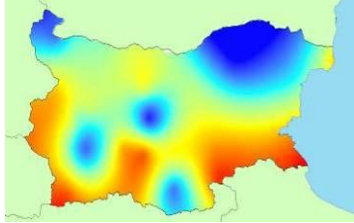
Фиг.20 Структурна схема на алгоритъма за изготвяне на карта на вятъра на България

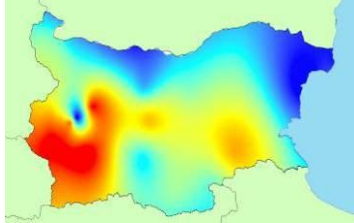
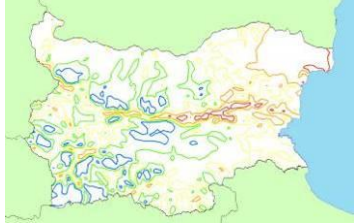
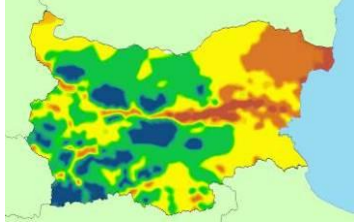
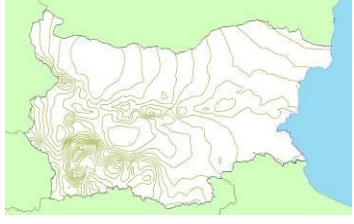


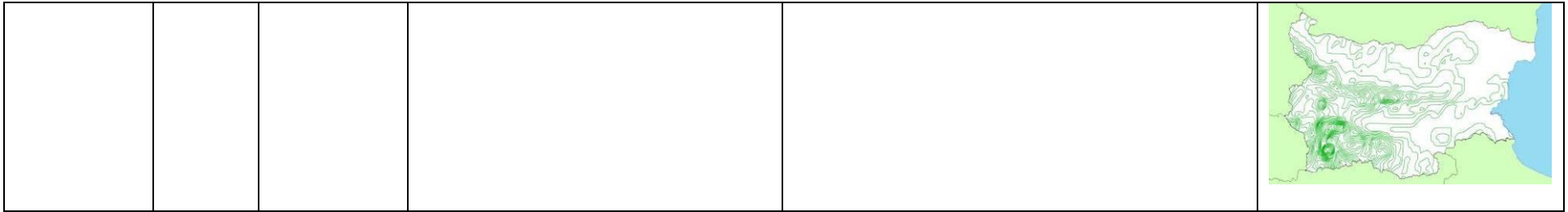
Статистическите грешки при боравене с очакваните големи набори от данни и едромасщабни карти са неизбежни. При изчисленията и картирането, една от основните цели бе минимизиране на отклоненията и спазване на най-добрите налични практики при обработка на метеорологични данни и моделиране.

Основният източник на грешка в модела са входящите карти и данни. Усилията ще бъдат насочени към регистриране, оценка и минимизиране на отражението на грешките върху крайния продукт. При обективна невъзможност от постигане на приемливи нива на грешката, точността ще бъде маркирана в атрибутивната информация към създадените ГИС слоеве

Основни изходни карти

Слой	Формат	Времеви период	Методика за генериране	Атрибутна информация	
meteo_data	Точки	2000-2009	Осредняване на всички параметри от 28те метео станции и импорт в ГИС	Осреднени данни по всички наблюдавани параметри в 28те метео станции, подрбоно описани в т.4	
meteo_cloudiness	растер	2000-2009	Интерполация на данните по съответния параметър от слой meteo_data	Облачност Числена стойност (1-10)	
meteo_precipitation	растер	2000-2009	Интерполация на данните по съответния параметър от слой meteo_data	Количество превалявания (мм)	
meteo_sunshine_duration	растер	2000-2009	Интерполация на данните по съответния параметър от слой meteo_data	Продължителност на слънчевото греене (часа)	

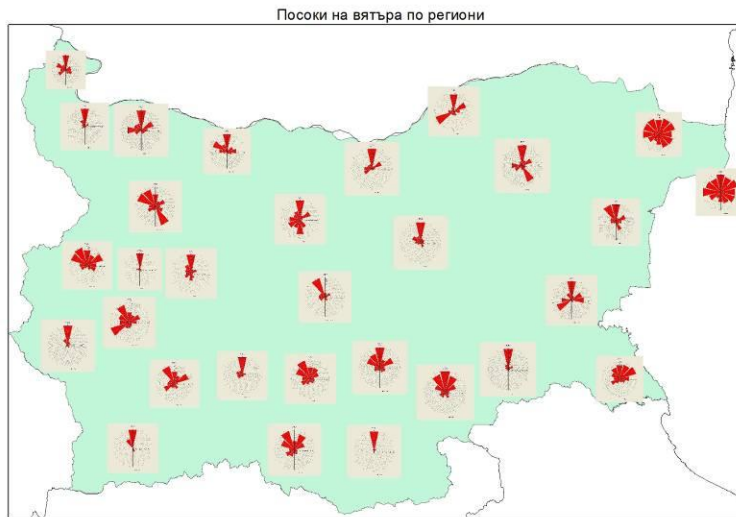
meteo_ visibility	растер	2000-2009	Интерполация на данните по съответния параметър от слой meteo_data	Разстояние на видимост (км)	
wind map bg	линии	2000-2009	Моделиращи софтуерни програми и генериране на изолинии	Скорост на вятъра (м/с)	
wind map bg	растер	2000-2009	Kriging интерполация на изолинии от слой wind map bg	Скорост на вятъра (м/с)	
JRC_glo_irr	линии	1981-1990	Разработка на Joint Research Center	слънчева радиация на хоризонтална повърхност за 1 г. (kWh/m2)	
JRC_T	линии	1995-2003	Разработка на Joint Research Center	Среднодневна температура за 1 г. (°C)	



Допълнителни карти:

Вторият по важност параметър на вятъра е неговата посока.

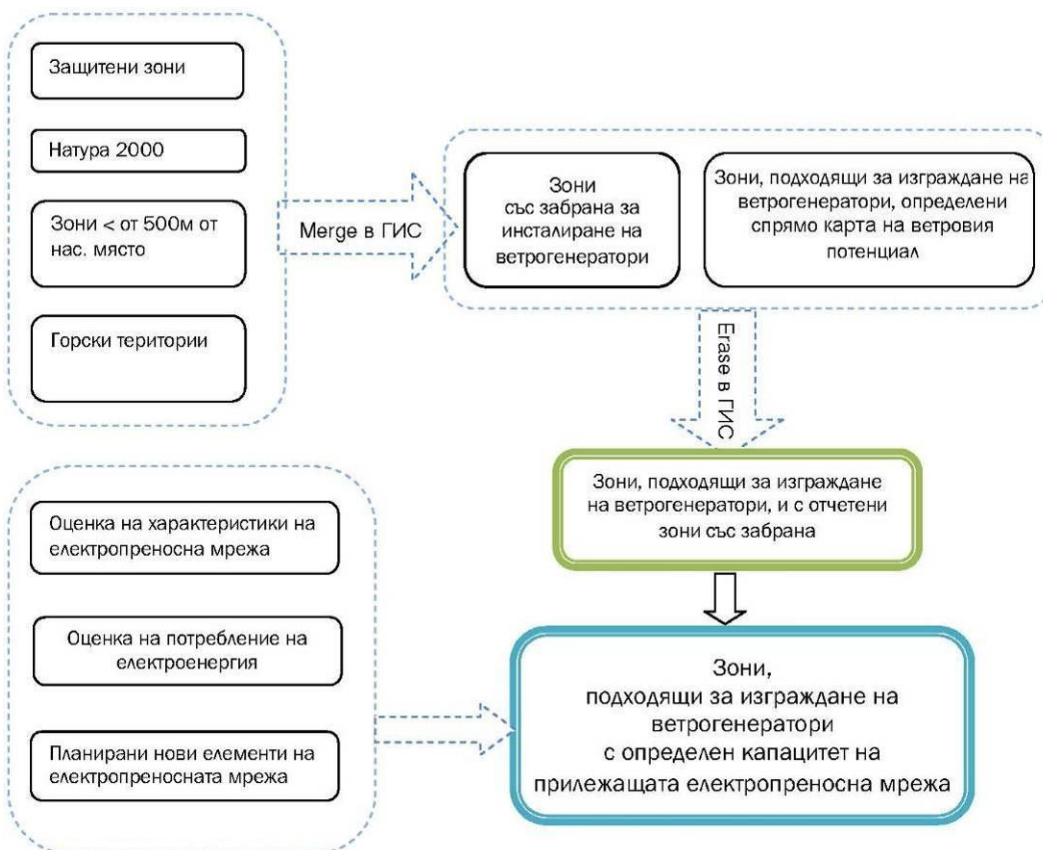
Принципно, посоката на вятъра не е от ключова важност при работата на ветрогенераторите, тъй като те се насочват автоматично по посоката му. Въпреки това прилагаме карта на посоките на вятъра в страната. Картата няма как да бъде представена като ГИС слой поради спецификата на графиките.



Фигура 21. Карта на посоката на посоките на вятъра по региони

XII. Методи за определяне на пригодността и техническия капацитет на дадена територия и поемния капацитет на електропреносната мрежа за изграждане на ветроенергийни съоръжения Допускания при изготвяне на анализа

1. Зони с изрична законова забрана за развитие на вятърна енергия се изключват от анализа на поемния капацитет: зони, които са на разстояние по-малко от 500м от населено място, защитени територии по закона за Защитените територии
2. В територии, които са включени в екологичната мрежа Natura 2000 по Закона за биологичното разнообразие няма да се допуска изграждане на големи ветрогенератори
3. В горски територии и влажни зони няма да се допуска изграждане на ветрогенератори
4. При анализа, развитието на вятърната енергетика не е разглеждано самостоятелно, а е отчитано и актуалното състояние и прогнозно развитие на микса с други ВЕИ източници – ФЕЦ, БиоЕЦ, ВЕЦ.
5. Отчетени са моментното състояние, потреблението на електроенергия и планираните нови елементи на електропреносната система
6. Анализа да се чрез обобщена оценка на поемния капацитет на електропреносната мрежа за изграждане на ветроенергийни съоръжения и чрез използване на публично достъпна информация за електропреносната мрежа и експертна оценка (фигура 22).



Фиг. 22 Блок схема на метода за определяне на териториите в България, подходящи за

изграждане на ветрогенератори и определяне на преносния капацитет на прилежащата електропреносна мрежа

Обособяване на зони със забрана за инсталиране на ветрогенератори

Тази дейност се извършва основно в ГИС чрез припокриване на слоеве с данни за зоните със законова забрана или условно определени като неподходящи за разполагане на ветрогенератори от промишлен тип:

Зоните, които са на разстояние по-малко от 500м от населено място – в България има 5793 населени места около които са дефинирани 500 – метрови зони със забрана.

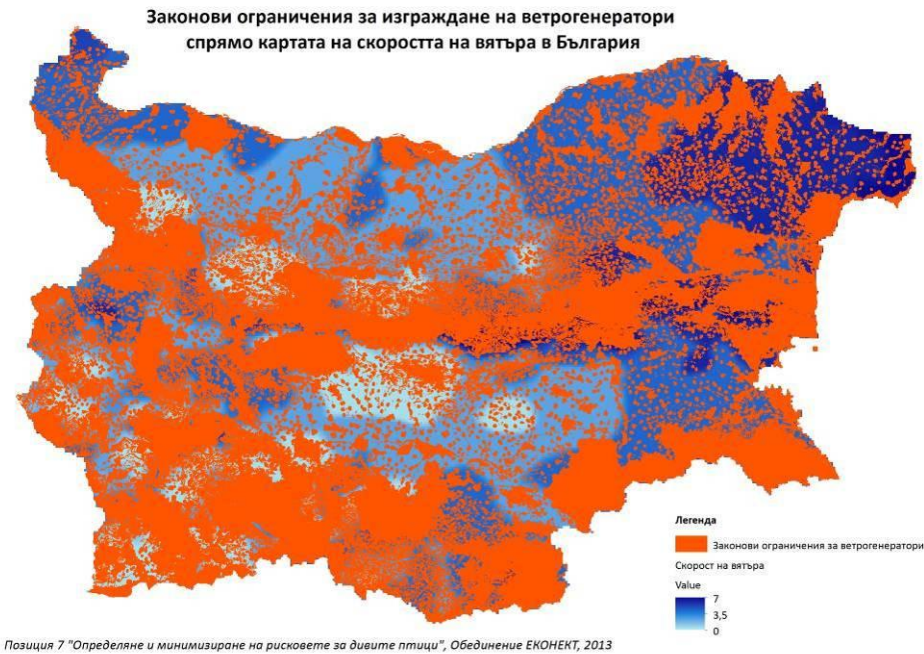
Защитени територии: Включени са следните категории защитени територии по закона за защитените територии: национални и природни паркове – 14 бр. с обща площ 4600 км²; резервати – 90 бр. с обща площ 801 км²; защитени местности – 387 бр. с обща площ 527 км²; паметници на културата 292 бр. с обща площ 238 км². Трябва да се има в предвид, че различните категории защитени територии мога да се припокриват. Например националните и природните паркове имат на територията си резервати и/или защитени местности.

Защитени зони от Натура 2000: Включени са 118 защитени зони за опазване на дивите птици, обхващащи 22,6% от територията на България и 231 защитени зони за опазване на местообитанията, обхващащи 30% от територията на България. Двата типа защитени зони се припокриват в значителна степен, което определя общо покритие на мрежата Натура 2000 на около 34% от територията на страната. Защитените зони от Натура 2000 обхващат много от защитените територии, включително големите по площ защитени територии като природните и националните паркове. Защитените зони от Натура 2000 са определени като неподходящи за разполагане на големи ветрогенератори поради значимостта им за опазване на биоразнообразието в страната.

Горски територии: Включени са широколистни, иглолистни и смесени гори – 11057 зони с обща площ 34 923 км². Значителна част от горите попадат в защитени зони или защитени територии. Съществуват нормативни ограничения за изграждане на ветрогенератори в гори. Местата, където са концентрирани горските масиви са предимно в планински и полупланински региони. В такива места, инсталирането на ветрогенератори по принцип е затруднено и е свързано с допълнителни разходи поради следните причини: затруднен транспорт; затруднен монтаж; затруднено присъединяване; затруднено обслужване; силна турбуленция; ниски минимални температури и др. В допълнение горите имат определено специфични екосистемни функции свързани, не само с поддържане на биоразнообразието, но и с чистотата на водите и с регулиране на климата. Определянето на горските територии като неподходящи за поставяне на големи ветрогенератори не би ограничило развитието на вятърната индустрия.

Въпреки голямата сумарна площ на различните категории зони, по-голяма част от тях се припокриват. Общата площ, неподходяща за инсталиране на ветрогенератори в страната възлиза

на 68 648 км², съсредоточени основно в планинските и полу-планински райони (фиг. 23). Важно е да се отбележи, че определените зони със забрана не важат за малките ветрогенератори, които се ползват за собствено цялостно или частично захранване на потреблението. Техните характеристики са различни от тези на индустриалните турбини и на практика не въздействат върху елементите на околната среда, както индустриалните.



Фиг. 23 Територии с ограничения за изграждане на ветрогенератори

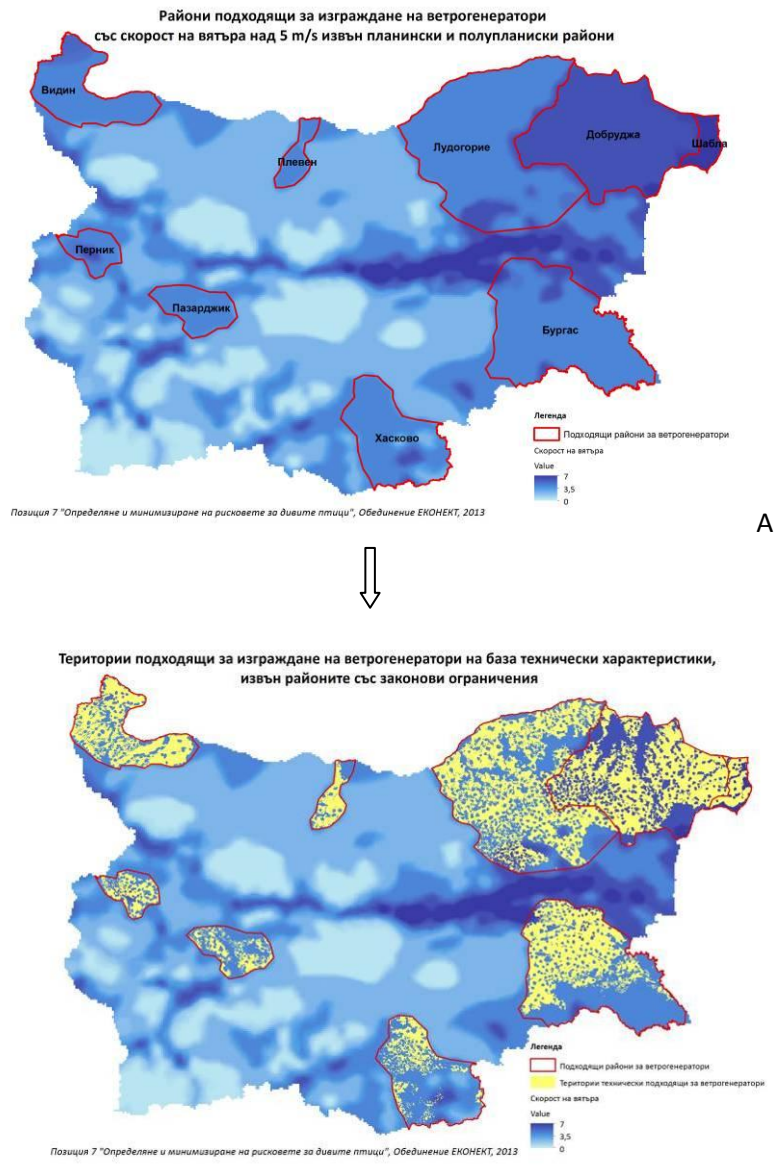
Определяне на територии в България, подходящи за изграждане на ветрогенератори

Тази дейност се извършва в ГИС чрез селектиране на територии, съответстващи на поставените критерии. За определяне на технологичните възможности за изграждане на ветрогенератори на дадена територия се прилагат следните критерии:

1. ветрови ресурс
2. климатични характеристики
3. релеф и надморска височина
4. характеристики на различните модели ветрогенератори на пазара
5. достъп до района на едрогабаритна техника и елементи
6. наличие на подходяща електропреносна инфраструктура и капацитет
7. геоложки характеристики на района
8. земетръсна активност
9. подземни и повърхностни водни ресурси
10. свлачища
11. отстояния от населени места
12. отстояния от пътища и друга инфраструктура

13. Отстояние от други ветроенергийни съоръжения

На тази база са определени райони с добър технически потенциал за развитие на ветрогенератори. Допълнително, към определените райони с добър технически потенциал се добавя слой на зоните със забрана за инсталиране на ветрогенератори за точно определяне на границите (фиг. 24).



Фигура 24. Райони и територии подходящи за изграждане на ветрогенератори

С приемането на Националния план за действие за енергията от възобновяеми енергийни източници през август 2012 г. бяха приети допълнително ограничения за изграждането на вятърни генератори до 2020 г., които също са отразени (фиг. 25).



Фиг. 25 Територии с ограничения за изграждане на ветрогенератори, коригирани съгласно приетия НПДВЕИ (2012)

XIII Метод за определяне на поемния капацитет на електропреносната мрежа

Определянето на преносния капацитет на мрежата с оглед на присъединяването на ветрогенератори разчита основно на експертна оценка на наличната, публично достъпна информация и данни. Няма разработена зависимост или закономерност, която директно да изчислява свободния капацитет за присъединяване на ветроенергийни мощности. Отношение имат спецификата на технологията, осигуряването на потреблението при недостиг или свръх производство при слаб или много силен вятър, характеристиките на мрежата и др.

При проведени работни срещи с експерти от ЕСО, НЕК и Технически университет Варна беше формулиран микс от няколко основни принципа за извеждане на възможностите за присъединяване на ветрогенератори по райони:

Поставянето на ветрогенератори да бъде съобразено и да е в близост до потреблението за да се избегнат загубите от пренос. Свободния капацитет да е съобразен потреблението на електроенергия от населението в района.

Поставянето на ветрогенератори да бъде съобразено с моментното състояние на елементите на електропреносната система, доколкото е възможно да бъде намерена публична информация.

Да се обърне внимание на преносния капацитет на електропроводите в съответствие със сечението и материала от който са изработени. Да се оцени капацитета на наличните трансформатори в подстанциите по райони.

Определянето на свободния капацитет да бъде съобразено с обявените краткосрочни и дългосрочни планове за развитие на електропреносната система.

Определянето на свободния капацитет да бъде съобразено със спецификата на технологията и микса на производството в района.

Производството на вятърната енергия е в зависимост от природните фактори, а не от нивата на потребление. Флукуациите в производството могат да бъдат значителни на моменти, което поставя на изпитание осигуряването на балансиращи мощности и регулирането на системата от Оператора.

Прогнозируемостта на производството от ветрогенератори в страната вече е на много високо ниво, с грешки под 10% спрямо инсталираната мощност. В моментите с резки изменения на мощностите, поради изменения в скоростта на вятъра, потреблението ще бъде балансирано с бързо стартиращи мощности от първичния резерв с до 1/10 от моментните работещи мощности.

Присъединяване на ветрогенератори може да се осъществява и към мрежата разпределителните дружества, но в по-малки количества. Информацията за свободния капацитет на разпределителната мрежа за присъединяване на ветрогенератори са оскъдни в публичното пространство. Разпределителните дружества са частни и този вид информация се счита за търговска тайна.

Въпреки, че капацитетът им едва ли е достатъчно голям за да окаже съществено влияние върху анализа, на базата на експертна оценка е приложен към настоящата оценка.

Характеристики на електропреносната мрежа.

По данни на НЕК ЕАД от годишния доклад от 2010 г., дължината на електропреносната мрежа в страната е 15 213 км.

Въздушни електропроводи: -400 kV са с обща дължина 2 451 км -220 kV с обща дължина 2 805 км - 110 kV с обща дължина 9 957 км

Трансформаторни подстанции: -32 системни подстанции 400/220/110 kV, 400/110 kV, 220/110 kV с обща трансформаторна мощност 15 888 MVA -257 понижаващи подстанции 110/20/10/6 kV с обща трансформаторна мощност 15 243 MVA

Възлови станции: -Една възлова станция 400 kV -Една възлова станция 110 kV

Оптичесна мрежа: -Обща дължина 2 880 км



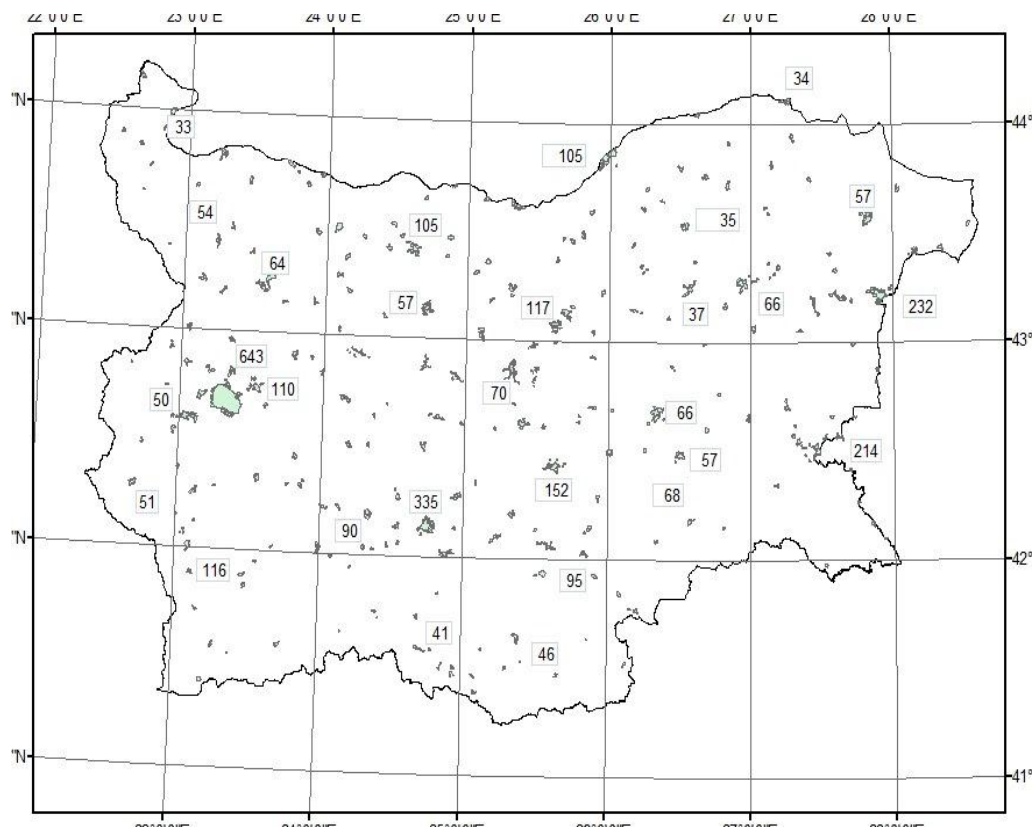
Фиг.26 Електропреносна мрежа на България. (Източник: ECO <http://www.tso.bg/default.aspx/mrezha-na-ees/bg>)

Потребление на електроенергия

Поради липса на подробна информация за натоварването на електропроводите и трансформаторите в страната, б е прието да се приложи друг тип анализ. Във връзка с спецификите на вятърната енергия, за най-ефективно балансиране и намаляване на загубите от пренос в мрежата се счита, че концентрацията и разполагането на ветрогенератори трябва да е в близост до големите консуматори на енергия – населени места и промишлени предприятия.

В тази връзка са набрани подробни данни за товара по районни диспечерски служби на ECO и са приети като основен индикатор на възможностите за монтаж и присъединяване на ветрогенератори. В този тип анализ са отчетени и публичноизвестните планове за нови елементи и реконструкция на мрежата, които са породени от ангажиментите на НЕК и ECO за присъединяване

на нови ветроенергийни съоръжения. В допълнение е направена оценка на новите планирани елементи на електропреносната система съгласно плана за развитие на преносната електрическа мрежа на България за периода 2010.



Фиг. 27 Почасов товар (осреднени данни) по районни диспечерски служби на ЕСО [МВт]. Източник: ЕСО

Метод за зонирание на страната според ограниченията и възможностите за изграждане на ветрогенератори с оглед опазване на птиците

Категории за зонирание на страната според възможностите за изграждане на ветрогенератори с оглед опазване на птиците

Категории за зонирането на България по отношение изграждането на ветрогенератори съобразно риска за дивите птици:

- ✓ Територии с приемливо нисък риск, в които може да се строят ветроенергийни паркове и отделни ветрогенератори, които могат да работят целогодишно;
- ✓ Територии с допустим нисък риск, в които може да се строят ветроенергийни паркове и отделни ветрогенератори, които могат да работят през периодите с приемливо нисък риск. През периодите с повишен риск, свързан с поява на ята в района, генераторите задължително спират работа. Тези ветрогенератори задължително са оборудвани с радарни установки и са свързани в система за ранно предупреждение за появата на ята в района.
- ✓ Територии с неприемливо висок риск, в които няма да се разрешава строеж на ветрогенератори.

Критерии за определяне на ограниченията и възможностите за изграждане на ветрогенератори с оглед опазване на птиците

Критериите за определяне на възможностите и ограниченията за изграждане на ветрогенератори с оглед опазване на птиците комбинират значимостта на териториите за опазване на видовете диви птици, уязвимостта на отделните видове към ветрогенератори, степента на вероятните въздействия на ветроенергийните съоръжения върху птиците, техническия потенциал и ограничения от друго естество за изграждане на ветроенергийни съоръжения. За отделните дефинирани зони на възможностите за изграждане на ветрогенератори ще се приложат следните критерии:

I. Територии с приемливо нисък риск, в които може да се строят ветроенергийни паркове и отделни ветрогенератори, които могат да работят целогодишно;

1. Територии с добър и неизчерпан технически потенциал за изграждане на ветрогенератори, където не се срещат уязвими към ветрогенератори видове и където степента на вероятните въздействия не е над средно по значимост въздействие за всички сезони (гнездене, миграция, зимуване) или може да е със средна степен на риск само в един от сезоните и не е в територии съседни на територии с висок риск.
2. Територии с добър и неизчерпан технически потенциал за изграждане на ветрогенератори, където се срещат уязвими към ветрогенератори видове, но степента на вероятните въздействия незначителна.

II. Територии с допустим нисък риск, в които може да се строят ветроенергийни паркове и отделни ветрогенератори, които могат да работят през периодите с приемливо нисък риск.

1. Територии с добър и неизчерпан технически потенциал за изграждане на ветрогенератори, където се срещат уязвими към ветрогенератори видове само в точно определени периоди през годината, които могат да бъдат предвидени, и където степента на вероятните въздействия не е над средно по значимост въздействие.
2. Територии, съседни на териториите с неприемливо висок риск, които поради своята близост до тези територии имат по-висока степен на чувствителност.
3. Територии, свързващи териториите с неприемливо висок риск, в които се срещат видове, уязвими към ветрогенератори.

III Територии с неприемливо висок риск, в които няма да се разрешава строеж на ветрогенератори

1. Територии, значими за световно застрашени видове птици, уязвими към ветрогенератори, независимо от всички останали фактори;
2. Територии, определени като силно чувствителни към изграждане на ветрогенератори при прилагане на критериите за чувствителност на територии, независимо от всички останали фактори;
3. Територии, значими за застрашени видове диви птици, които са уязвими към ветрогенератори и са със силно ограничено разпространение в страната, включително единствени находища;
4. Територии в които има нормативни ограничения за изграждане на ветрогенератори, касаещи също защита на птиците или техни местообитания (защитени територии, защитени зони от Натура 2000, и др.); на практика този критерий е приложен при изчисляване на капацитета за изграждане на ветрогенератори. Критерият се прилага в територии необхванати от критериите от 1 до 3; на практика при осъществяване на зонирването не са регистрирани такива случаи.
5. Територии, значими за уязвимите видове диви птици, където е изчерпан техническият и екологичният потенциал за изграждане на ветрогенератори, посредством изградени или одобрени, но все още не реализирани ветропаркове; критерият на практика е приложен само за два района в Добруджа северно и източно от Добрич със средно висок риск и висок риск по време на миграция (категория б), попадащи изцяло между територии с висок риск, където е известно че има одобрени или в процедура на одобряване ветропаркове не попадащи в ограничението на Националния план за енергия от възобновяеми източници.

6. Територии с добър ветрови потенциал, но не проучени по отношение на птиците и за които или липсват каквито и да било данни или са налични данни за уязвими към ветрогенератори видове птици. При детайлни проучвания тези територии биха могли да попаднат и в друга категория на по-късен етап. На практика не са идентифицирани такива райони на нивото на подробност на картата.

На практика критериите за зонироване на страната спрямо риска за птиците от изграждане на ветрогенератори е приложен за територията на цялата страна, независимо от техническия потенциал или ограниченията за изграждане на ветрогенератори. По този начин самата карта на зонироване може да бъде ползвана като база и в бъдеще, ако по технологични причини или при промяна на нормативната база се променят и териториите с технически капацитет за изграждане на ветрогенератори.

Подход за оценка и генериране на самата карта в ГИС формат

В резултат от две паралелни оценки са изготвени пет карти - карта на риска за гнездящи птици, карта на риска за зимуващи птици, карта на риска за мигриращи птици, карта на ветровия потенциал и карта на техническия капацитет за изграждане на ветрогенератори.

Приложена е двустепенна оценка на зонироването:

1. Зонироване на страната по отношение риска за дивите птици
2. Съвместяване на картата на техническия потенциал с картата на риска за дивите птици

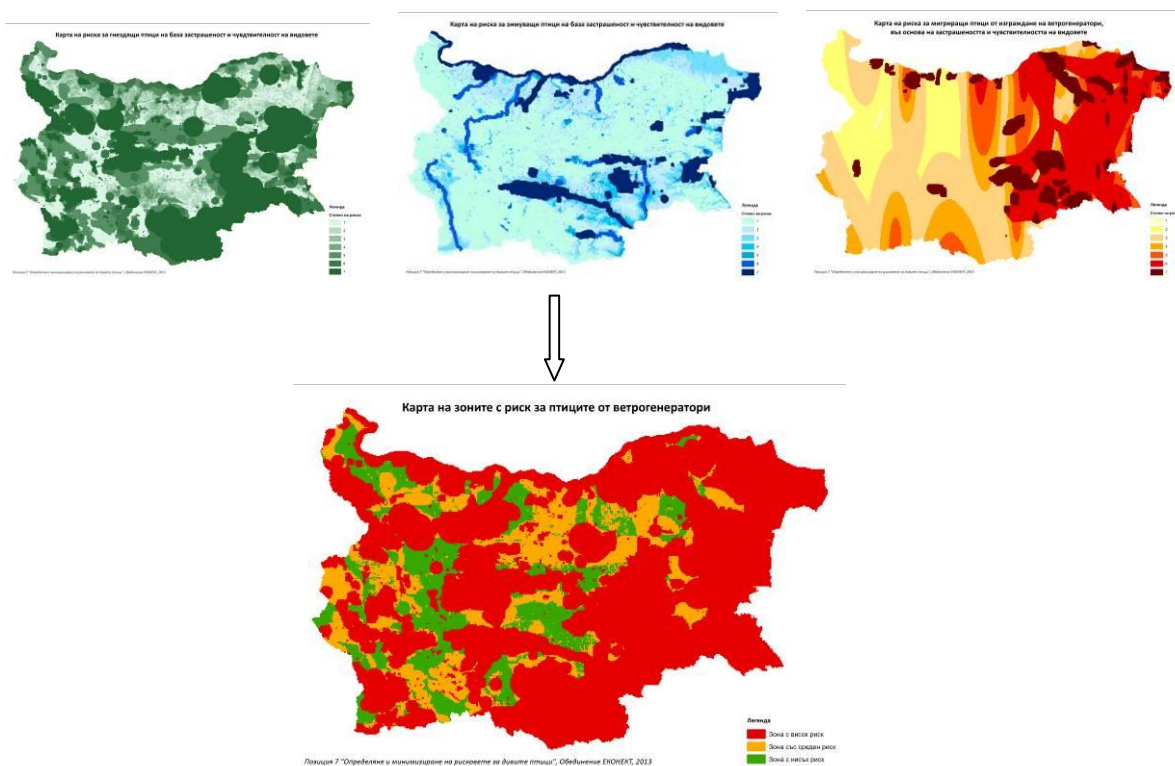
Картата на риска за дивите птици е изготвена от съвместяване на тематичните карти на риска за гнездящи, зимуващи и мигриращи птици. При съвместяването са приети следните принципи за приравняване на седем-степенните категории на риска към трите категории зони:

- Принципно категориите 6 и 7 съответстват на висок риск за птиците; категориите 4 и 5 съответстват на среден риск за птиците, а категориите от 0, 1, 2 и 3 съответстват на нисък риск за птиците през съответния сезон.
- За зоните със висок риск. Наличието на категорията с най-висок риск 7 в даден еднокилометров квадрат, дори в един от сезоните, определя територията в зона с висок риск; в зона с висок риск попадат и всички територии, където има висок (7 и 6 или само 6) риск за птиците поне в два от сезоните, както и териториите с висок риск (6) по време на миграция, които в другите два сезона имат среден риск 5 или комбинация 5 и 4.
- За зоните със среден риск – попадат всички територии, които са със среден риск (4 или 4) през всеки от сезоните, но също и територии, в които през един от сезоните се дефинира висок риск (категория 6), но в останалите сезони рискът е нисък; В тази категория влизат и

територии, които в един от сезоните миграция или зимуване имат среден риск (4 или 5) или среден риск (5) през гнездовия сезон, но в останалите сезони рискът е нисък

- За зоните със нисък риск попадат всички останали категории.

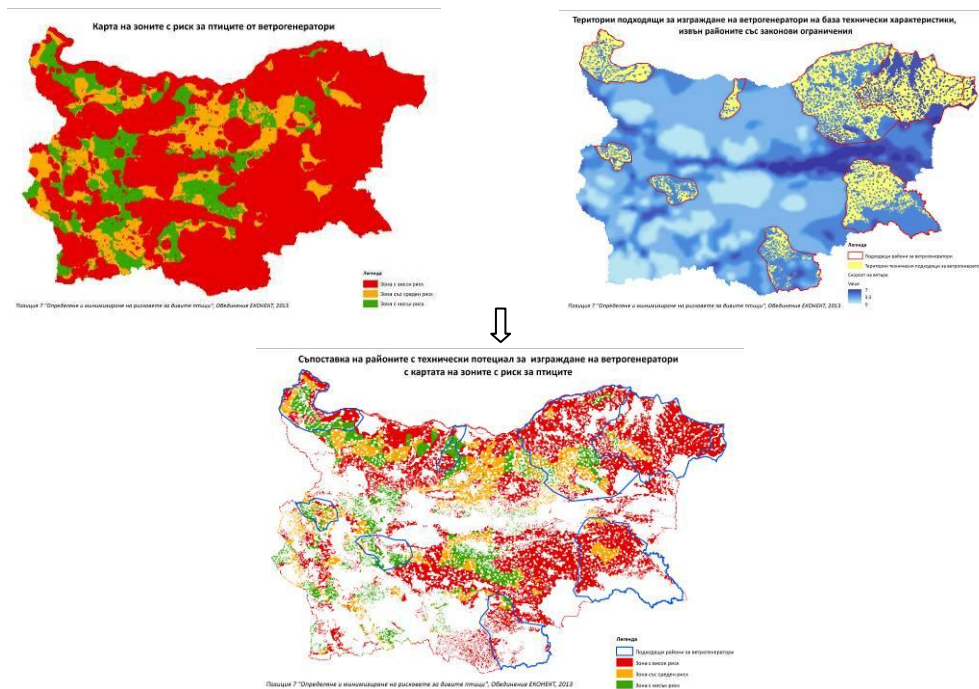
Така в резултат от приравняването към категориите зони се генерира карта на риска за птиците от изграждане на ветрогенератори (фиг. 28). Тази оценка е направена в ГИС среда. Многофакторния и многостепенния анализ при генериране на картата гарантира избягването на субективния фактор. С генерирането на базовите модели на риска извън България се избяга изцяло риска от пристрастие на експертния екип или външни експерти към определени територии или райони страната.



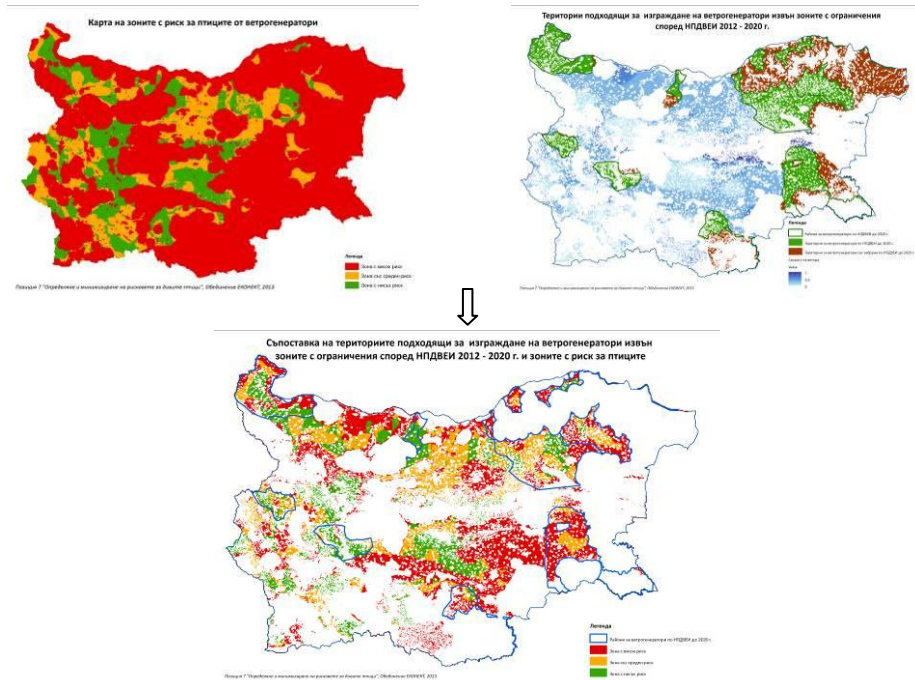
Фиг. 28 Схема на генериране на карта на зоните с риск за птиците от изграждане на ветрогенератори

2. Основния подход при зонирането е наслагването и съпоставката на отделните слоеве, указващи значението за дивите птици и техническия потенциал за развитие на ветроенергийни съоръжения. При определяне на степента на приемливост на риска за дивите птици водещи фактори са природозащитния статус на видовете, уязвимостта им към ветрогенератори, значението на конкретните територии за тях, както и степента на вероятни очаквани въздействия. По тази причина там където има висока степен на чувствителност / уязвимост или застрашеност, съчетана с ключова значимост на дадени

територии други фактори не се вземат под внимание, независимо дали има или няма добър технически потенциал за изграждане на ветрогенератори. Съвместяването на картата на риска с картата на техническия потенциал за изграждане на ветрогенератори се осъществи на етапа. Първоначално бе съвместена картата на риска с картата на принципния технически потенциал, без отразените ограничения на НПДВЕИ. На втория етап бяха включени и ограниченията, заложи в НПДВЕИ в периода до 2020 г. В резултат са генерирани две карти на зонирание на териториите с възможности за развитие на ветрогенератори – базова карта (без ограниченията от НДПВЕИ) и актуализирана карта (с ограниченията на НПДВЕИ) (фиг. 29 и 30).



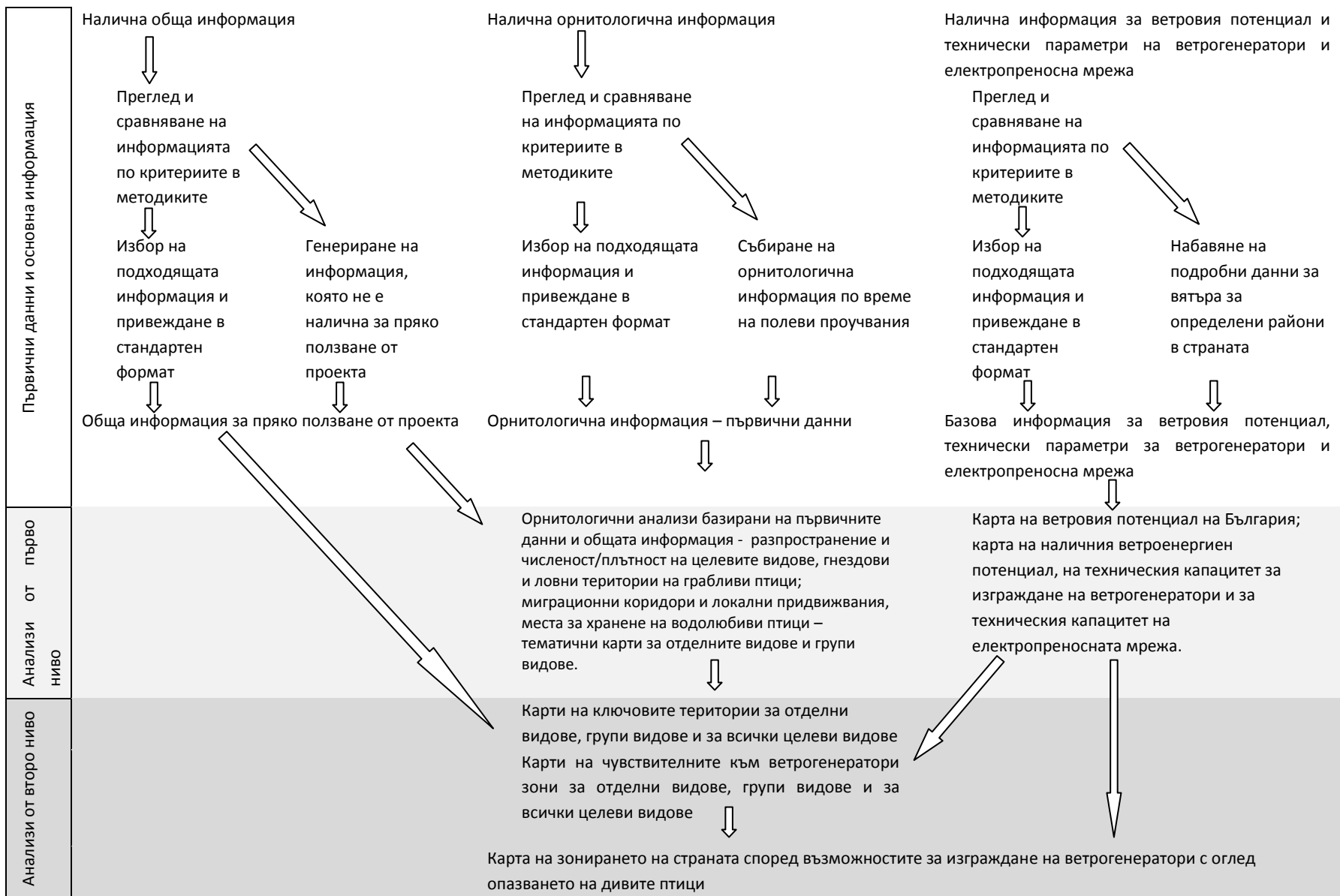
Фиг. 29 Схема на подготовка на базова карта на зоните с възможности за развитие на ветрогенератори



Фиг. 30 Схема на подготовка на актуализирана карта на зоните за възможности за развитие на ветрогенератори

По-долу е представена общата схема на генериране на картата на зонирание на страната според ограниченията и възможностите за изграждане на ветрогенератори с оглед опазване на птиците, обобщаваща всички стъпки в прилагане на методиката, описана по-горе.

Схема на потока на информацията в базата данни



РЕЗУЛТАТИ

Анализ на риска по отделни видове и групи видове

В резултат от многофакторния анализ на риска за 173 вида птици от изграждане на ветрогенератори, на база екологични особености, чувствителност към ветрогенератори бе потвърдено, че рискът при отделните видове птици е видово специфичен и в най-голяма степен зависи от екологичните особености на видовете. Видовете, които осъществяват значителни предвижвания, прекарват голяма част от времето си в полет в комбинация със специфичното им поведение в близост до ветропаркове са подложени на по-голям риск при изграждане на ветрогенератори. Видове като лещарката, пъструшката, земеродното рибарче, видовете кълвачи са изложени по принцип на по-малък риск. На най-висок риск са подложени реещите се видове птици – грабливи птици, щъркели и пеликани. Въпреки че много видове птици, които се срещат в България през различните сезони, рискът за птиците на национално се определя основно от няколко вида птици, които са едновременно силно застрашени от изчезване и с висока чувствителност към ветрогенератори – белоглав лешояд, царски орел, египетски лешояд, морски орел, ловен сокол, черен лешояд, скален орел, вечерна ветрушка, къдроглав пеликан и червеногуша гъска.

Белоглав лешояд – най-уязвимия към ветрогенератори вид. Гнездовата му популация е локализирана изцяло в Източните Родопи. Скитащи птици рядко са установявани в цялата страна. По време на есенна миграция се среща по черноморското крайбрежие, като най-чест е в Добруджа. За последните 3 години, откакто започнаха да оперират големите ветропаркове в Приморска Добруджа, са регистрирани един случай на белоглав лешояд убит от вятърен генератор и случай на бариерен ефект при преминаване в район с ветрогенератори. Зоната с висок риск около гнездовите колонии на белоглавия лешояд на практика обхваща почти изцяло Източните Родопи. По време на миграция като територии с висок риск са определени териториите, където видът с най-голяма вероятност се среща, на база на изработените пространствени модели.

Черен лешояд – в същата степен уязвим към ветрогенератори като белоглавия лешояд, обитава същият район в Източните Родопи, като него, но и много по-рядък. Гнездящи в Гърция птици идват да се хранят Източните Родопи. Счита се, че една двойка гнезди в Източните Родопи. Единственото наблюдение на черен лешояд извън района на Източните Родопи е в Централна Добруджа - в защитена зона Чаиря през есента на 2012 г. Буферна зона около гнездови територии е определена в Източните Родопи и почти изцяло се припокрива с тази на белоглавия лешояд, но обхваща и най-южните части на Централни Родопи.

Египетски лешояд - световно застрашен вид с много неблагоприятен статус в България и едновременно с това силно чувствителен към ветрогенератори. Изчезнал от много от гнездовищата си в Северна България. Около активните през последните 10 години

гнездовища са определени буферни зони обхващащи Източните Родопи, Карлуковски карст, Долината на Ломовете, Провадийско - Роакското плато и единични гнездовища в други райони на страната. В Източните Родопи зоните с висок риск за египетския лешояд до голяма степен се припокриват с тези на Белоглавия лешояд. В останалите райони на страната на практика този вид определя зоните с висок риск. Зоните с висок риск на много други видове се припокриват или попадат в зоните с висок риск за египетския лешояд.

Царски орел – световно застрашен вид, силно чувствителен към ветрогенератори и ограничено разпространение в страната. Основната му гнездова популация е съсредоточена в района на Сакар, Западна Странджа и Сливенския район, като единични находища има в Източни Родопи и Средногорието. Зоните с висок риск около гнездата на вида формират сравнително голяма и компактна територия с висок риск в район на Сакар, Западна Странджа и Сливенския район. По време на следгнездовите скитания младите птици редовно се задържат в Добруджа, където се хранят. Част от птиците, наблюдавани в Добруджа по време на прелет е възможно да са типични мигранти. Районите където царският орел редовно ползва в Добруджа за да се храни, както и районите, които ползва редовно за да се придвижва, определят в значителна степен зоните с висок риск от ветрогенератори в Източна България.

Ловен сокол – световно застрашен вид, чувствителен към ветрогенератори с много неблагоприятен статус в България – на границата на изчезване. Унгарски и украински ловни соколи са регистрирани да се задържат в някои райони на страната по време на есенна миграция – Добруджа, особено Приморска Добруджа, Лудогорието, Старозагорско, по Ломовете и край река Дунав. Всички райони в които е доказано да се среща ловен сокол са категоризирани като територии с висок риск.

Морски орел – застрашен вид, особено чувствителен към ветрогенератори. Основно гнездовите му райони са локализиращи по Дунав, но има три гнездови находища на вида и по Черноморието, както и отделни гнездящи двойки в района на язовир Овчарица и язовир Ивайлоград. В извънгнездовия сезон се задържа по поречието на Дунав, но също така в Приморска Добруджа и Бургаския район. Зоните с висок риск около гнездата на морския орел, както и поречието на Дунав, като ключово място за вида (освен за водолюбивите птици) определят една сравнително непрекъсната зона с висок риск по Дунав. В останалите райони където се среща зоните с висок риск се припокриват с чувствителни зони за други видове.

Скален орел – застрашен вид, особено чувствителен към ветрогенератори. Видът гнезди основно в планинските райони, но се среща и в равнините. Местата където гнезди в повечето случаи попадат в райони с висок риск за египетски лешояд и царски орел, но също така обособяват зони със сравнително висок риск на по високите части на планините. Вечерна ветрушка – полузастрашен вид по категориите на IUCN за световно застрашени видове, силно намаляващ в страната, на границата на изчезване; чувствителен към ветрогенератори, като степента на риска не е достатъчно добре проучена и се прилага

принципа на предпазливостта. В страната са останали много малко гнездови находища, около които не са определени зони с висок риск. Мигрира основно по Черноморието, като най-големи струпвания са отчетени в Приморска и Централна Добруджа. Тези райони попадат зоните с висок риск за царския орел и ловния сокол.

Червеногуша гъска – световно застрашен вид, силно локализиран през зимата само в определени район на страната – най-вече Приморска Добруджа. Почти цялата световна популация на вида зимува в този район. Видът е установен да зимува и в района на Бургас, Свищовско – Беленската низина и долното течение на река Дунав. Всички райони където видът е локализиран да се среща редовно са определени като зони с висок риск.

Къдроглав пеликан – Световно застрашен вид със силно локализирано разпространение. Чувствителността му към ветрогенератори не е специално проучвана до сега, но има случаи на убит розов пеликан от ветрогенератор в района на Калиакра. Това предполага наличие на сходни въздействия и върху къдроглавия пеликан. Единственото гнездово находище е в езерото Сребърна. През гнездовия и извънгнездовия период видът се придържа по поречието на река Дунав. Мигрира по Черноморието. Зимува както по Дунав, така и в район на Бургас и на язовир Овчарица. Около всички влажни зони, където зидат е установен да се среща редовно са определени зони с висок риск. По поречието на река Дунав зоната с висок риск за къдроглавия пеликан се припокрива до голяма степен със зоната определена за морския орел, а в района на Бургас – със зоната дефинирана за червеногушата гъска. По време на миграция като територии с висок риск са определени териториите, където видът с най-голяма вероятност се среща, на база на изработените пространствени модели.

Като цяло рискът от ветрогенератори за гнездящите птици се определя основно от зоните с висок риск за египетския лешояд, царския орел, белоглавия лешояд, морският орел и скалният орел. Зоните с висок риск за гнездящи птици заемат най-голяма площ от България в сравнение с териториите с риск за мигриращи и зимуващи птици, заемаща 56087 км² или около 50% от територията на страната. Тези територии обхващат основно планински и полупланински райони, но също така обширни равнинни територии в Добруджа, района на Бургас и Сливенския район.

Рискът от ветрогенератори за зимуващи птици се определя основно от местата на струпване на водолюбиви птици и от районите където се срещат червеногушата гъска и къдроглавият пеликан. Те заемат 17780 км² или около 16% от територията на страната. В значителна чест тези територии се припокриват с райони с висок риск за гнездящи или мигриращи птици.

Рискът от ветрогенератори за мигриращи птици се определя основно от районите с интензивен прелет и от зоните с висок риск за царския орел и ловния сокол през извънгнездовия период. Общата площ на териториите с висок риск за мигриращи птици е 38829 км² или около 35% от територията на страната.

Сумарната площ, заемана от зоните с висок риск за птиците е приблизително 70% от територията на страната. На практика обаче значителна част от териториите с висок риск за птиците не са подходящи за изграждане на ветрогенератори.

Анализ на възможностите и технологиите за устойчиво развитие на производството на енергия от вятъра; включително анализ на ветровия ресурс на страната и на поемния капацитет на електропреносната мрежа

Поемния капацитет на териториите, подходящи за изграждане на ветрогенератори е определен на базата на характеристиките на съвременни модели ветрогенератори, които са подходящи за страната:

Район Шабла Районът се характеризира с найдобри ветрови условия в страната, но с недобре развита електропреносна мрежа и сравнително малко потребление на електроенергия. В района вече оперират поне 260 ветрогенератори и капацитета на мрежата в настоящото ѝ състояние е превишен. В краткосрочен план са планирани нови елементи и подобрения на мрежата, които ще позволят достигане на максимален поемнен капацитет от 500 MW. Трябва да се има предвид, горепосоченият капацитет включва вече изградените мощности, които вече достигат посочения максимален поемнен капацитет. В допълнение на тези опериращи, РИОСВ Варна е одобрило над 480 вятърни турбини, които все още не са изградени, като все още има незавършени процедури по одобрение или съдебни процедура, които могат да доведат до одобрението на още поне 100 вятърни генератора. Както и да бъде изчислявана мощността на всички тези съоръжения като цяло, тя превишава многократно изчисления максимален поемнен капацитет. Тази ситуация не може да бъде урегулирана с ограниченията на НДПЕВИ, тъй като решенията са взети, а процедурите стартирали преди август 2012 г. От друга страна районът попада в зона с висок риск за птиците от изграждане на ветрогенератори, което не е отчетено при определяне на максималния капацитет. На практика това е високочувствителен район за птиците, който е технически пренатоварен с мощности. Правителството трябва да предприеме специфични мерки за този район, за да разреши горепосочения проблем

Район Добруджа Районът се характеризира с добри ветрови условия и със сравнително добре развита електропреносна мрежа. Потреблението на електроенергия е основно за битови цели тъй като липсват големи производствени мощности. В района има малък брой ветрогенератори и капацитета на мрежата е сравнително голям. Максимален поемнен капацитет на района -890 MW, включително изградените мощности. В този район има заявени инвестиции във вятърна енергия за около 2000 ветрогенератора, които са стартирали преди влизане в сила на ограниченията от НДПЕВИ, което изразено в

мощности надхвърля многократно изчисления максимален поемнен капацитет. Повечето от тези мощности са съсредоточени в Централна и Източна Добруджа. По-голямата част от района попада в зона с висок риск за птиците от ветрогенератори. Повечето от планираните и одобрени ветрогенератори попадат във зоната със висок риск за птиците. В югоизточната му част обаче има територия с нисък и среден риск за развитие на ветрогенератори, с площ съизмерима с тази на Приморска Добруджа (Район Шабла). До сега този район е представлявал нисък инвестиционен интерес и предоставя добър потенциал за насочване на инвестициите в този район. Това би могло да е отправна точка за пренасочване на част от рисковите инвестиции в Добруджа към тази част.

Район Лудогорие Като характеристики на мрежата и потребление, районът е сходен с район Добруджа, но е с по-слаби ветрови условия. Потреблението на електроенергия е основно за битови цели тъй като липсват големи производствени мощности. В района почти липсват ветрогенератори и капацитета на мрежата е сравнително голям. Максимален поемнен капацитет на района - 400 MW. Северната част на района, както и най-източната му част попадат в зона с висок риск за птиците, където в същото време има и значителни по площ територии с ограничения за развитие на ветрогенератор. Около 70% от първоначално дефинираната площ с добър технически потенциал попада в зона със среден или нисък риск, което може да позволи реализирането на предвидения максимален технически капацитет.

Район Плевен Районът се характеризира със сравнително добри ветрови условия, равнинен терен и потребление на енергия, което обуславя максимален поемнен капацитет на района от 150 MW. В съседство с този район има изградени ограничен брой ветрогенератори, както и планирани за изграждане, попадащи в зона с висок риск за птиците – общо 180 турбини. Пълното реализиране на тези инвестиции би намалило поемния капацитет на дефинирания район Плевен. По-голямата част на този район попада в зона с нисък риск за птиците. Само в южната му част е в район с висок риск за птиците. Принципно територията подходяща за изграждане на ветрогенератори и с нисък риск за птиците е достатъчна да се реализира по-голямата част от изчисления максимален капацитет. Все пак трябва да се отчете наличието на мощности в съседство

Район Видин Районът се характеризира със сравнително добри ветрови условия и равнинен терен. Ограничаващите фактори в района са малкия свободен капацитет на мрежата и слабото потребление на енергия. Максимален поемнен капацитет на района - 100 MW. По-голямата част от района попада в

зона с нисък риск за птиците. Висок риск съществува само по поречието на Дунав и в подножието на Западен Балкан. До сега инвеститорския интерес към този район е слаб. На практика съществуват възможности да бъде реализиран максимално предвидения технически капацитет.

Район Перник Този район е полупланински с добри ветрови условия, но с малък свободен капацитет на мрежата въпреки високото потребление. Максимален поеман капацитет на района 250 MW. Малка част от този район е определен като зона с висок риск за птиците и има малко на брой предвидени вятърни генератори. Като се има предвид, че районът е с нисък и среден риск за птиците и се намира в район с високо потребление на електроенергия, то при намиране на решения за оптимизиране на мрежата би могло не само да се достигне, но и да се надвиши изчисления към момента максимален технически капацитет.

Район Пазарджик Районът се характеризира със сравнително добри ветрови условия, подходящ релеф, добре развита електропреносна мрежа и голямо потребление на енергия, което обуславя максимален поеман капацитет на района от 300 MW. Почти цялата територия, подходяща за развитие на ветрогенератори попада в зона с нисък риск за птиците, което позволява да бъде реализиран максималният технически капацитет

Район Хасково Районът е полупланински с добри ветрови условия. Свободния капацитет на мрежата и слабото потребление обуславят максимален поеман капацитет на района - 520 MW. До сега има одобрени инвестиционни намерения в територия, дефинирана като територия с ограничения за ветрогенератори, извън подходящите места. Трябва да се има в предвид обаче, че технически подходящите територии за изграждане на ветрогенератори в района са в северната част на района. Районът почти изцяло попада в зона с висок риск за птиците, като в североизточната му част има зони с нисък и среден риск за птиците. Това позволява част от максималния поеман капацитет да бъде реализирана.

Район Бургас Районът се характеризира със сравнително добри ветрови условия, равнинен терен и високо потребление на енергия. Има сравнително голям брой инсталирани ветрогенератори и свободния капацитет е малък. Обявени са планове за нови елементи на мрежата, което обуславя максимален поеман капацитет на района от 500 MW. Районът изцяло попада в територии с висок и среден риск за птиците, което ограничава значително възможностите за реализиране на инвестиционни предложения. Западната и най-северозападната част от района са дефинирани като зони със среден риск. Възможно е в тези райони да бъдат насочени нови инвестиции във вятърни паркове, но е необходимо внимателно планиране на ниво район на реално

възможния капацитет, както и местоположението на подходящите места за вятърни паркове в зоните със среден риск, като се предвидят и допълнителни мерки за намаляване на риска.

Дефиниране на рискови зони

Рисковите зони са териториите, подходящи за изграждане на ветрогенератори, но попадащи в зони с висок риск за птиците. Изграждането на ветропаркове в тези територии от една страна води до компрометиране на природозащитните цели за опазване на птиците, а от друга – до високи и рискови инвестиции за бизнеса. Тези територии е необходимо да бъдат избягвани, още повече, че съществуват достатъчно райони извън високорисковите зони, където могат да се насочат инвестициите във вятърна енергетика. В този смисъл рискови зони са цяла Добруджа, Бургаския регион, териториите около защитените зони Лудогорие, Ломовете и Провадийско-Роякско плато в район Лудогорие, териториите около защитена зона Студенец и поречието на река Дунав в район Плевен, териториите по поречието на Дунав и в подножието на защитена зона Западен Балкан в район Видин, район Хасково без най-североизточните му части, отделни места в северната и централна част на Район Перник и местата в съседство със защитена зона Средна гора в район Пазарджик. От всички дефинирани рискови зони конфликт между високия риск за птиците от ветрогенератори и степента на развитие на вятърната енергия се регистрира единствено в Добруджа. В този район едновременно се установява многократно надвишаване на изчисления максимален технически капацитет (вземайки в предвид инвеститорския интерес като подадени заявления за присъединяване, реализирани или одобрени но нереализирани проекти) и реализиране на инвестиции във високо рискови за птиците територии. Едно от решенията което принципно би могло да се реализира е инвестициите от рисковите територии в цяла Добруджа да се пренасочат към други райони, но на практика този процес няма да е лек. За да се осъществи това е необходимо да има воля и от страна на инвеститора и от страна на институциите, вземащи решения. В Бургаския регион, където съществува съизмеримо висок риск за птиците, до сега развитието на вятърната енергетика е било стриктно регулирано и реализираните проекти (малки вятърни паркове и единични турбини в отдалечени един от друг райони) в сегашният им капацитет не предизвикват конфликта, който установяваме в Добруджа. Все пак в този район всяко по-нататъшно планиране на ветропаркове в единствените дефинирани зони със среден риск трябва да става изключително внимателно. Във всички останали райони, подходящи за изграждане на ветрогенератори, рисковите зони могат да бъдат избегнати безпроблемно.

Обсъждане

Приложение на картата

Картата на зонирването на територията на България по отношение на възможностите за конструиране на ветрогенератори съдържа няколко компонента – ветрова карта на България, карта на териториите с добър технически потенциал и карта на зоните с риск за птиците, придружена с тематични карти на риска за гнездящи, зимуващи и мигриращи птици и с карти на риска за 105 вида птици (пространствени модели) за периода през който те се срещат в страната. Карта на зонирването на територията на България дава възможност на институциите, вземащи решения да вземат информирани решения на национално и регионално ниво за развитието на вятърната енергетика. Начинът по който е изградена картата в ГИС среда дава възможност на отговорните институции във всеки един момент и за всеки един район с размерите на квадрат 1x1 км, да знаят дали районът е рисков за птиците и защо, дали е с добър ветрови потенциал и дали има добър технически капацитет за изграждане на вятърни генератори. На база на тази карта могат да се правят предвиждания къде риска по отношение на птици и инвестиции е голям, къде и как да бъдат избегнати конфликтите, включително и къде е разумно да бъдат насочени инвестициите в подобряване на бизнес средата за развитие на вятърна енергетика по начин, по който да не се влиза в конфликт с опазване на птиците. На ниво индивидуален проект картата също дава индикативна информация по отношение на риска за птиците и потенциала за развитие на вятърна енергетика и може да насочва инвеститорите в райони с нисък или средно висок риск. Така позволява на бизнеса да избягва рискови инвестиции и да планира инвестициите си максимално ефективно.

Като цяло към момента развитието на вятърната енергетика изглежда небалансирано и хаотично спрямо териториите с добър технически потенциал за развитие на вятърна енергетика, както и че не взема под внимание екологичните фактори. До това заключение може да се стигне не само като се види конфликтната ситуация в Добруджа, но и наличието на инвестиционни предложения в защитени зони от Натура 2000, в райони които попадат извън или в съседство с райони подходящи за изграждане на вятърни генератори, както и мащабите на инвестиционния интерес спрямо възможностите на електропреносната мрежа и енергопотреблението.

Важно е да се отбележи, че картата дава информация по отношение на зонирването в два варианта – принципен и с отразени ограничения по Националния план за действие за енергията от възобновяеми енергийни източници до 2020 г. По този начин самата карта показва и възможностите, къде ограниченията наложени от плана могат да бъдат преразгледани за следващия планов период - там където е дефиниран среден или нисък риск за птиците при неизчерпан технически капацитет и необходимост от нови мощности след 2020 г. В район като Добруджа, Бургас и Източните Родопи това няма да се окаже възможно, не само поради високия риск за птиците, но и поради техническия капацитет за развитие в дадените райони. Разбира се процесът е динамичен и развитието на вятърната енергетика през следващите 6 години може да промени сегашната ситуация.

Ограничения на картата и възможни решения

Картата представя информацията на национално ниво, като разделителната и способност е райони с размери 1x1 км., като представя обобщени стойности на риска за птиците, обобщена информация за техническия капацитет и вятъра. По тази причина картата не може да бъде използвана като единствен източник на информация при подготовката и одобряването на индивидуални инвестиционни проекти и при устройствено планиране на ниво община например. Необходимо е винаги да се събере и анализира конкретната информация и данни, както за птиците, така и за техническите характеристики от гледна точка на вятърната енергетика, включително да се проведе необходимото събиране на орнитологични и ветрови данни още при разработването на самия проект.

Картата не отменя необходимостта от ОВОС на проектите за вятърни паркове, независимо че попадат в зона с нисък риск за птиците, както и не отменя задължението на инвеститорите да осъществяват ежегоден мониторинг на вятъра.

Бъдещо развитие на картата. Препоръки за развитие на картата

Картата на зонирание отразява сегашното състояние на възможностите за развитие на вятърната енергетика при сегашните познания за разпространение и риска за дивите птици. От една страна инвестициите във вятърна енергетика ще продължат, като надеждата е те да бъдат наслоени в райони с нисък риск за птиците. По този начин дефинираният технически капацитет в райони със среден и нисък риск в определен момент ще бъде изчерпан. От друга страна продължават да се натрупват нови знания за разпространението и важните места за птиците в страната, особено за силно застрашените видове. В резултат на природозащитните усилия някои от видовете ще стабилизират популациите си и могат да се върнат в райони, откъдето се изчезнали. Също така могат да се натрупат нови познания относно риска от ветрогенератори да определени слабо проучени днес видове. Тези обстоятелства налагат картата на зонирание да бъде периодично осъвременявана. Тъй като тя отразява конкретен сектор от развитието на енергетиката, най-добре е тя да бъде осъвременявана успоредно с всеки нов план за действие за възобновяемите енергийни източници и всеки нов план за действие за опазване на биоразнообразието. С изграждането на единна информационна система за възобновяемите енергийни източници и при продължаване на целевите проучвания за уязвимите видове птици, усилията за актуализиране на картата на всеки 5 или 10 годишен период няма да са нереалистични.

Литература

- Ангелова, С., К. Върбанова, Д. Георгиев. 2005. План за управление на резерват Калиакра и буферната му зона. БФБ–БШПОБ и Министерство на околната среда и водите. София, с.
- Анонимус 2001. Качулатият корморан. – *Добруджа*, БШПОБ, 3: 7.
- Антонов, А. 1994. Къдроглав пеликан (*Pelecanus crispus*). – *Neophron*, Инф. бюл. на БДЗП, 2: 13.
- БДЗП 2002. План за управление на Защитена местност „Пода“, Българско дружество за защита на птиците. Бургас, БШПОБР-МОСВ, 71с.
- Бисерков, В. /ред./ (под печат). Червена книга на България, Том 3, Природни местообитания.
- Божинов, Я. 2003. Възобновяеми енергийни източници, „Народен будител“ – Варна,
- Боев, З.** 1991а. Разпространение и статус на стридояда (*Haematopus ostralegus* L. 1758) (Haematopodidae – Aves) в България. – *Historia naturalis bulgarica*, 3: 75-91.
- Бондев, Ив. 1991. Растителността на България. Университетско издателство “Кл. Охридски”, София.
- Бъров, Б. 1996. Състояние на белошипата ветрушка *Falco naumanni* в Източните Родопи, 1995-1996 г. Доклад по проект Опазване на биологичното разнообразие на Източните Родопи – I фаза. БШПОБР, С., 27 с.
- Бъров, Б. 2002. Национален план за действие за опазването на белошипата ветрушка (*Falco naumanni*) в България, 2002-2006 г. – В: Янков, П. (отг.ред.). Световно застрашени видове птици в България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1, Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 4, С., БДЗП-МОСВ, 161-182.
- Георгиев, Д. 2001. План за управление на Шабленски езерен комплекс, С., МОСВ и БШПОБ, 124 с.
- Георгиев, Д. 2001а. План за управление на Дуранкулашки езерен комплекс, С., МОСВ и БШПОБ, 110 с.
- Гиков, А., С. Недков; ГИС базиран модел на пространственото разпределение на климатичните елементи в планински територии
- Делипавлов, Д., Я. Гутева, Бож. Иванов, С. Нонев, Р. Кънева 1997. Предварителни теренни проучвания върху растителността, птиците и дребните бозайници в района на Суха река. – В: Сборник от научни доклади “Добруджа и Калиакра”, БШПОБ, Пловдив, 72-76.
- Делов, В., Н. Петков 2002. Национален план за действие за опазването на ливадния дърдавец (*Crex crex*) в България, 2002-2006 г. – В: Янков, П. (отг.ред.). Световно застрашени видове птици в България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1, Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 4, С., БДЗП-МОСВ, 183-203.
- Демерджиев, Д. 2004. Окончателен доклад по проект Проучване и опазване на царския орел в Източните Родопи. БДЗП/БърдЛайф България, Хасково, 10 с.
- Демерджиев, Д. 2007. Доклад върху състоянието на орнитофауната в Натура сайт “Бесапарски ридове”. Пловдив, БДЗП, 32 с.
- Дерелиев, С. 2000. Динамика на числеността и разпространение на червеногушата гъска (*Branta ruficollis*) в основното ѝ зимовище в района на езерата Шабла и Дуранкулак. Дипломна работа. СУ “Св. К. Охридски”. Биологически факултет. Катедра “Зоология и антропология”. София, 91 с.
- Дерелиев, С., Д. Георгиев, Л. Профиров 1997. Списък на видовете птици на природен комплекс Дуранкулашко езеро (1945-1997 г.). – В: План за управление на Дуранкулашкото езеро. Българо-Швейцарска програма за опазване на биоразнообразието, С. 6 с.
- Димитров, Д., В. Лазаров, 1999. Възобновяеми енергоизточници на енергия, Издателство на ТУ – София
- Димитров, И. 1986. Изследване върху орнитофауната на блатото край с. Малък Преславец, Силистренски окръг. – В: Международен симпозиум по проект 86-МАБ “Роля на влажните зони за опазването на генетичния фонд”, Сребърна, 8-12.10.1984 г., Сборник с доклади, С., БАН, 186-194.
- Димитров, М. 2000. Резултати от мониторинга на водолюбивите птици в Бургаските езера. – *Бургаски езера*, БШПОБ, 4: 10.
- Димитров, М., К. Няголов, Л. Профиров 2000. Гнездовият успех на водолюбивите птици в Бургаските езера. – *Бургаски езера*, БШПОБ, 5: 9.
- Димчев, И. 2003. Мониторинг на птиците в Бургаските езера. – *Бургаски езера*, БШПОБ, 9: 6.
- Димчев, И. 2004. Разселване на червен ангъч в Бургаски регион. – *Бургаски езера*, БШПОБ, 10: 18.

- Домусчиев, Д., Т. Мичев, Г. Стоянов, И. Ватев, Ц. Петров, К. Русков. (под печат) Ловен сокол (*Falco cherrug*). - В: Червена Книга на България (под печат), Животни, София, БАН
- Дончев, Ст. 1959. Принос към изучаване на прелета и презимуването на някои птици в България. – *Изв. Зоол. инст.* – БАН, 8: 161-168.
- Дончев, Ст. 1963. Нови данни върху прелета, презимуването и разпространението на някои птици в България. – *Изв. Зоол. инст. с музей* – БАН, 14: 111-125.
- Дончев, С. 1980. Миграция на птиците по българското Черноморско крайбрежие. - *Екология*, 7, 68-83
- Дончев, Ст. 1984. Мигриращи птици от разредите Charadriiformes и Passeriformes по Българското черноморско крайбрежие. – *Acta zoologica bulgarica*, 24: 45-61.
- ЕС. 2002. Оценка на планове и проекти значително засягащи Натура 2000 места. Методично ръководство по разпоредбите на чл. 6 (3) и (4) на Директивата за местообитанията 92/43/ЕИО. Офис на официалните публикации на Европейската общност. ISBN 92-828-1818-7 (превод на български език)
- ЗАКОН ЗА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ (Обн. ДВ. бр.77 от 9 Август 2002г,посл. изм. и доп. ДВ. бр. 19/ 13.03.2009 г.) 19/ 13.03.2009 г.);
- ЗАКОН ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА (обн. ДВ, бр.91/25.09.2002 г.,посл. изм. и доп. ДВ бр. 47/23.06.2009).
- Зингстра, Х., Ковачев, А., Китнейс, К., Цонев, Р., Димова, Д. & Цветков, П. /ред./ 2009. Ръководство за оценка на благоприятното природозащитно състояние за типове природни местообитания и видове по НАТУРА 2000 в България. Wageningen UR, СДП „Балкани“, Orbicon, Българска Фондация Биоразнообразие.
- Иванов, Бож. 1979. Проучване върху числеността на някои водоплаващи птици през зимните месеци на 1975/76-1977/78 г. в три блата край р. Дунав. – *Екология*, 5: 30-43.
- Иванов, Бож. 2011. Фауна на България, т. 30 Aves Част III, Издателство на БАН, София, 409с.
- Иванов, Бож., С. Нонев 1997. Гнездещите птици в района на Калиакра. – в: Сборник от научни доклади “Добруджа и Калиакра”, БШПОБ, Пловдив, 99-107.
- Иванов, Бож., С. Нонев 1997а. Гнездещите птици в степните райони по крайбрежието между гр. Балчик и ез. Дуранкулак. – в: Сборник от научни доклади “Добруджа и Калиакра”, БШПОБ, пловдив, 108-125.
- Иванов, Бор., Ю. Муравеев 2002. Национален план за действие за опазването на малкия корморан (*Phalacrocorax rugosus*) в България, 2002- 2006 г. – В: Янков, П. (отг.ред.). Световно застрашени видове птици в България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1, Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 4, С., БДЗП-МОСВ, 13-35.
- Иванов, П. 2007. Пространствени измервания и екстраполация на приземния вятър за нуждите на ветроенергетиката, сп. Енергетика бр.3
- Иванов, П. 2007. Практическо измерване енергията на вятъра в България за производство на електроенергия, сп. Енергетика бр.1-2
- Инструкция за оценка на защитени зони по чл. 7 ал. 3 във връзка с чл. 6 ал. 1 т. 3 и 4 от Закона за биологичното разнообразие, включващи местообитания на видове птици. София.
- Камбурова, Н. 2004. Гнездова орнитофауна на поддържания резерват “Сребърна” – пространствено разпределение и дългосрочни промени. Дисертация за придобиване на научната и образователна степен “Доктор”, Централна лаборатория по обща екология - БАН, С., 245 с.
- Костадинова, И., М. Граматиков (отг. ред.). Орнитологично важни места в България и Натура 2000. БДЗП, 11, София, 639 с. (на бълг. и англ. език).
- Костадинова, И., М. Михайлов, (съст.) 2002. Наръчник за НАТУРА 2000 в България. БДЗП, Природозащитна поредица. Книга 5, БДЗП, София, 80 с.
- Костадинова, И., С. Дерелиев 2001. Резултати от Среднозимното преброяване на водолюбивите птици в България за периода 1997 – 2001 година. Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 3, С., БДЗП, 96 с.
- Костадинова, И., Т. Стефанов, Б. Петров 1999. Флора и фауна на района на бившето Стралджанско блато, природозащитен статус и значими територии. Доклад на БДЗП № 1, С., БДЗП, 62 с.
- Куртев М., И. Ангелов, П. Янков 2009. План за действие за опазване на египетския лешояд в България 2009 – 2018. БДЗП.
- Милчев, Б. 1994. Проучване на зимуващите водолюбивите птици в Странджа планина и прилежащото Черноморско крайбрежие. – *Год. на Софийския университет, Биологически факултет, Кн. 1 – Зоология*, 85: 227-290.
- Мичев, Т. 1982. Статус и опазване на дневните грабливи птици в България. – В: Национална теоретична

- конференция по опазване и възпроизводство на обкръжаващата среда. "Слънчев бряг", 1-5. XI. 1982. С., БАН, 326-330.
- Мичев, Т., И. Ватев, п. Симеонов, Л. Профиров 1984. Разпространение и гнездова биология на белоопашия мишелов (*Buteo rufinus* (Cretzchmar, 1827)) в България. – *екология*, 13: 74-82.
- Мичев, Т., Ц. Петров, Л. Профиров, П. Янков, С. Гавраилов 1989. Разпространение и природозащитен статус на скалния орел *Aquila chrysaetos chrysaetos* (L.), 1758 в България. – *Изв. на музеите от Южна България*, 15: 79-87.
- Мичев, Т., Л. Профиров, И. Ватев, П. Симеонов. 1987. Радарни проучвания върху есенната миграция на пеликани, щъркели и жерави по Българското черноморско крайбрежие. - В: Съвременни постижения на българската зоология. С. БАН, 155-158.
- Мичев, Т., П. Симеонов. 1981. Принос към проучването на есенния прелет на някои водолюбив и грабливи птици при Бургас (13-23. IX. 1978). *Екология*, 8, с. 43-48.
- Мичев, Т., Ц. Петров 1979. Върху разпространението на кръстатия орел (*Aquila heliaca*) в България. – *Изв. на музеите в Южна България*, 5: 65-77.
- Мичев, Т., Ц. Петров 1985а. Царски орел *Aquila heliaca*. – В: Ботев, Б., Ц. Пешев (отг. ред.). 1985. Червена книга на НР България, т. 2, Животни, С., БАН, 183 с.
- Мичев, Т., Ц. Петров. 1985б. Разпространение и численост на ловния сокол, *Falco cherrug cherrug* Gray, 1834 в България. – в: Межд. Симп. По проект 8-МАБ (Юнеско) „Опазване на природните територии и съдържащата се в тях генетичен фонд”, том I, Благоевград, 23-28.09.1985 г. С., БАН, 314-323.
- Мичев, Т., Ц. Петров 1987. Принос към гнездовото разпространение на черната каня, *Milvus migrans migrans* (boddaert, 1783) в България. – в: международен симпозиум по проект 8б-МАБ “Роля на влажните зони за опазването на генетичния фонд”, Сребърна, 8-12.10.1984 г., Сборник с доклади, С., БАН, 164-177.
- МОСВ, 2005. Архив на защитените територии в България. База данни (непубл.)
- МОСВ, 2000. Национален план за действие за опазване на биологичното разнообразие 1993 - 2003, С. МОСВ, Артифекс Еоод 55с.
- МОСВ, USAID, ППБР, WWF, NATURE CONSERVANCY, WORLD RESOURCE INSTITUTE 1995. Национална стратегия за опазване на биологичното разнообразие. София, Програма за поддържане на биологичното разнообразие, 128 с. “
- Нанкинов, Д, С. Симеонов, Т. Мичев, Б. Иванов, 1997. Фауна на България, Т. 26. Aves. Част II., София, АИ "Проф. М. Дринов" :1-428.
- Нанкинов, Д, 2009. Изследвания върху фауна на България Птици Aves., София, ЕТО:407.
- НАРЕДБА ЗА УСЛОВИЯТА И РЕДА ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ОЦЕНКА ЗА СЪВМЕСТИМОСТТА НА ПЛАНОВЕ, ПРОГРАМИ, ПРОЕКТИ И ИНВЕСТИЦИОННИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ С ПРЕМЕТА И ЦЕЛИТЕ НА ОПАЗВАНЕ НА ЗАЩИТЕНИТЕ ЗОНИ, в сила от 11.09.2007 г. Приета с ПМС № 201 от 31.08.2007 г. Обн. ДВ. бр.73 от 11 Септември 2007г,
- НАРЕДБА НА МОСВ, ЗА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА (ДВ, бр. 3/2006 г.)
- НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ НА ДИВАТА КОЗА В БЪЛГАРИЯ.
- НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ НА КАФЯВАТА МЕЧКА В БЪЛГАРИЯ.
- НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА ОПАЗВАНЕ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ. 2000. МОСВ.
- Национален план за приоритетни действия по опазване на най-значимите влажни зони на България. 1993. Министерство на околната среда, София, 55 с.
- Национална банка за орнитологична информация при българско дружество за защита на птиците. БДЗП/BirdLife България. София. (база данни с непубликувана орнитологична информация)
- Николов, Хр., С. Марин, А. Даракчиев 1999. Малкият корморан в България. Разпространение, численост и заплахи. – *Научни трудове на Пловдивския университет – Анималия*, 35 (6): 67-81.
- Пазвантов, Т. 2006. Възобновяеми енергийни източници I част, Ветро-електро задвижвания и автоматизация, ТУ-Варна
- Петков, Н. 1997а. Съвременен състояние на белооката потапница (*Aythya nyroca*) в България. Дипломна работа, Биологически факултет при Софийския университет, С., 104 с.
- Петков, Н. 2002а. Национален план за действие за опазването на белооката потапница (*Aythya nyroca*) в България, 2002-2006 г. – В: Янков, П. (отг.ред.). Световно застрашени видове птици в България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1, Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 4, С., БДЗП-МОСВ, 61-84.

- Петров, Ц. 1980. Материали върху орнитофауната на Източна Стара планина в района на Сините камъни над гр. Сливен. – *Орн. инф. бюл.*, 7-8: 101-107.
- Петров, Ц. 1989. Птиците на Добростански рид и неговите околности (Западни Родопи). Изв. на муз. от Ю. България. 15, 59-72.
- Петров, Ц. 1997а. Царският орел (*Aquila heliaca*) в Източните Родопи. – Доклади по проект „Източни Родопи”, Т. 3, С., БДЗП-БШПОБ.
- Петров, Ц., С. Стойчев 2002. Национален план за действие за опазването на царския орел (*Aquila heliaca*) в България, 2002-2006 г. – В: Янков, П. (отг.ред.). Световно застрашени видове птици в България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1, Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 4, С., БДЗП-МОСВ, 132-160.
- Петров, Ц., Т. Мичев, 1989. Проучвания върху орнитофауната на скалния феномен "Караджов камък" и неговите околности (Западни Родопи). Изв. на муз. от Ю. България, 15, 73-78.
- Петров, Ц., Т. Мичев 1985. Гнездово разпространение, численост и опазване на тръстиковия блатар, *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) в България. – в: Межд. симп. по проект 8-МАБ (Юнеско) „Опазване на природните територии и съдържащия се в тях генетичен фонд”, том I, Благоевград, 23-28.09.1985 г. С., БАН, 306-313.
- План за управление на Национален парк „Централен Балкан”, 2001 - 2010 год.
- ПОВВИК АД, 2010. Стратегическо екологично проучване (СЕП) на развитието на вятърната енергия в България, София, 351 с
- ПОВВИК АД, 2010. Оценка за съвместимостта на Национален план за действие за енергията от възобновяеми източници В: Оценка за въздействие върху околната среда на Национален план за действие за енергията от възобновяеми източници, София, 482 с
- ПО СЛЕДИТЕ НА ПТИЦИТЕ (<http://www.worldbirds.org>) интернет-основана пространствена база за птиците, познанията за тях и разпространението им, които позволяват на потребители от цял свят да въвеждат и обсъждат данни за птиците в България. Системата предлага възможност за теглене на данните в Excel и анализирането им за лични нужди
- Профиров, Л. 1981. Изучаване на есенната миграция на реещите се птици по Черноморското крайбрежие в района на Бургас. – Дипломна работа, Биологически факултет на СУ, 86 с.
- Русков, К. 1998. Есенна миграция на дневните грабливи птици в района на резерват „Атанасовско езеро” край Бургас 1989-1993 г. – Дипломна работа, Биологически факултет на СУ, 86 с.
- Русков, К., Б. Тончев, Ц. Петров, П. Янков, С. Стойчев, Г. Даскалова 2007. Ловен сокол *Falco cherrug*. – В: Янков, П. (отг. ред.). Атлас на гнездящите птици в България. Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 10. София, БДЗП, 186-187.
- Симеонов, С., Т. Мичев, Д. Нанкинов 1999. Фауна на България, т. 20 Aves Част I, Издателство на БАН, София, 350с.
- СПРАВОЧНИК НА СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА И ПРОГНОЗА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА”, 1997, МОСВ. СТАНДАРТНИ ФОРМУЛЯРИ ЗА ЗАЩИТЕНИТЕ ЗОНИ ПО НАТУРА 2000
- СТЕФАНОВ Т. 2009. В: ЗИНГСТРА, Х., КОВАЧЕВ, А., КИТНАЕС, К., ЦОНЕВ, Р., ДИМОВА, Д., ЦВЕТКОВ, П. (РЕД.) Ръководство за оценка на благоприятно природозащитно състояние за типове природни местообитания и видове по НАТУРА 2000 в България. Изд. Българска фондация Биоразнообразие. София: 474-499.
- Стойчев, С. 1997. Проучване върху гнездовата орнитофауна на Сакар планина. Дипломна работа, Биологически факултет при Пловдивски университет „П. Хилендарски”, Пловдив, 69 с
- Стойчев, Ст., А. Петрова, 2003. Защитените територии в Източни Родопи и Сакар планина. Българско дружество за защита на птиците – Природозащитна поредица, кн. 7, София, БДЗП, 49 с.
- Стоянов, Г. 2001. Птиците на Понор планина. - Лесовъдска мисъл, 25, 100-125.
- Финален отчет 2000. Проект “Картиране гнездовите находища на царския орел (*Aquila heliaca*) и мерки за тяхното опазване”, 1998-2000 г., Пловдив, БДЗП, 89 с.
- Христов, Хр. 1997 Състояние, мониторинг и подпомагане на лешоядните птици в Източни Родопи, БШПОБ, финален доклад, Том III.
- Христов, Хр. 1997б. Състояние на популациите на грабливите птици в Източни Родопи. – в: Опазване на биологичното разнообразие на Източните Родопи, т. 3. С., БШПОБ-БДЗП, 39-71.
- Христов, Хр., Е. Стойнов 2002. Национален план за действие за опазването на черния лешояд (*Aegypius monachus*) в България, 2002-2006 г. – В: Янков, П. (отг.ред.). Световно застрашени видове птици в

- България. Национални планове за действие за опазването им, Част 1, Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 4, С., БДЗП-МОСВ, 106-131.
- ЧЕРВЕНА КНИГА НА Р БЪЛГАРИЯ. 1985. т.1-2. София. БАН.
- Шурулинков, П., Г. Стоянов 2003. Птиците на Национален парк Пирин. – В: План за управление на Национален парк Пирин 2004-2013. С., Българска Фондация Биоразнообразие, 54-66.
- Шурулинков, П., Р. Цонев, Б. Николов, Г. Стоянов, Л. Асенов 2005. Птиците на Средна Дунавска равнина. С., Зелени Балкани, 120 с
- Янков, П. 1981. Програма за опазване на българските популации на черния, белоглавия и египетския лешояд, БДЗП.
- Янков, П. 1987. Стандартното картографиране на базата на УТМ гريد като метод на орнитологичния мониторинг. – в: Първа национална конференция по проблемите на биологичния мониторинг, Пловдив, 22-24.10.1987 г., 184-189.
- Янков, П. 2004а. Мониторинг на видове. Фауна. Птици. – В: Национална система за мониторинг на биологичното разнообразие и защитените територии в Република България, Проект PPA03/BG/715, 21 с. (ръкопис).
- Янков, П. (отг. ред.) 2007. Атлас на гнездящите птици в България. Българско дружество за защита на птиците, Природозащитна поредица, Книга 10. София, БДЗП
- Янков, П., Няголов, К. 1987. Наблюдения върху птиците в Източните Родопи през 1984 г. Орн. инф. бюл. 21-22, 42-55.
- Янков, П., Л. Профиров. 1991. Съвременното състояние на популацията на белоглавия лешояд (*Gyps fulvus*, *Hablizl*) в България. – Екология, 24, 44-52.
- Янков, П., Б. Иванов, Ц. Петров, В. Помаков 1999. Численост и разпространение на гнездовите популации. – в: Пеев Д., С. Герасимов (съст.). Национална програма за биомониторинг на България, МОСВ, С., Гея Либрис, 116-119.
- Янков П., Л. Андреев, Г. Герасимов, А. Игнатов 1994. Върху пролетната миграция на реещите се птици в Софийското поле през 1986г. - Екология, 25, 14-24.
- Aarvak, T., Øien I.J., Syroechkovski JR. E.E., Kostadinova I. 1997 The lesser White-fronted Goose Monitoring Programme. Annual Report 1997. Klaebu, Norwegian Ornithological Society. NOF Rapportserie. Report No.5-1997
- Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document <http://www.wind-watch.org/documents/wp-content/uploads/wild-71-08-45.pdf>
- Atienza, J.C., Martin Fierro, O. Infante, J. Valls. 2008. Directrices para la evaluacion del impacto de los parques eolicos en aves y murcielagos (version 1.0). SEO/BirdLife Madrid
- Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Influence of wind farms on the distribution of breeding and wintering birds in NW-Germany (in German). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Baddeley, A., 2008. Analysing Spatial Point Patterns in R. CSIRO, Canberra, Australia.
- Baddeley, A., Turner, R., 2005. Spatstat: an R package for analyzing spatial point patterns. Journal of Statistical Software 12 (6), 1–42. Cressie, N. A. C. 1991. Statistics for spatial data. - John Wiley & Sons, Inc.
- Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie 85(3): 381-387.
- Barrios, L. and E. Aguilar. 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del campo de gibraltar. Draft report. R. Marti (ed). Sociedad Española de Ornitología (SEO/ BirdLife), Madrid. 110 p
- Barrios, L. & Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. – Journal of Animal Ecology 41: 72-81.
- Barrios, L. & Rodríguez, A. 2007. Spatiotemporal patterns of bird mortality at two wind farms of Southern Spain. – Chapter 13 (pages 231-239) in de Lucas et al. (2007a).

- Barov, B., G. Gerassimov, Ch. Christov 1996. Current status of the populations of globally threatened raptors in the Eastern Rhodope Mountains, Bulgaria. - Poster presentation, Second International Conference of the Raptor Research Foundation, Urbino, Italy, 8 p.
- Baumgart, W., L. Haraszthy. 1997. Saker falcon (*Falco cherrug*). - In: The EBCC Atlas of European Breeding Birds - their distribution and abundance. T&AD Poyser. London, p. 190.
- Bergen, F., 2001. Study of influence of lay-out and construction of wind farms on birds in inland Germany (in German). Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring collision victims and flight intensity in wind farm Echteld, Netherlands (in Dutch). Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Bernis, F. 1980. La Migración de las Aves en el Estrecho de Gibraltar. Vol. I: Aves Planeadoras. Univ. Complutense, Madrid
- BirdLife International. 2000. Threatened birds of the world. Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Edicions and BirdLife International, 695 pp.
- BirdLife International. 2004. Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: Birdlife International, Birdlife Conservation Series No 12, 373 p.
- Bivand, R., Pebesma, E., Rubio, V., 2008. Applied Spatial Data Analysis with R. Use R. Springer, Heidelberg.
- Bright, J.A., Langston, R.W., Bullman, R., Evans, R.J., Gardner, S., & Pearce-Higgins, J. 2008. Map of bird sensitivities to wind farms in Scotland: a tool to aid planning and conservation. In press, Biological Conservation.
- BSPB. 2005. Observation of autumn migration of soaring birds in Bulgaria in 2004 in terms of identification of bottleneck IBAs to be included in the European Ecological Network NATURA 2000. BSPB, Sofia, 14pp.
- Calenge, C., 2006. The package "adehabitat" for the R software: a tool for the analysis of space and habitat use by animals. Ecological Modelling 197 (3-4), 516-519.
- Carrete, M., J. A. Sánchez-Zapata, J. R. Benitez, M. Lobón, and J. Donázar. 2009. Large scale risk assessment of wind-farms on population viability of globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation 142:2954-2961.
- Clemens, T. & C. Lammen, 1995. Conflicts between wind turbines and resting areas of waders and waterfowl (in German). Seevögel Verein Jordsand Hamburg: 34-38.
- CRAMP, S. (ed.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol.4. Oxford-London-New York. Oxford Univ. Press. 895 pp.
- CRAMP, S., K. SIMMONS (eds.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol.1. Oxford-London-New York. Oxford Univ. Press. 722 pp.
- CRAMP, S., K. SIMMONS (eds.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol.2. Oxford-London-New York. Oxford Univ. Press. 695 pp.
- CRAMP, S., K. SIMMONS (eds.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol.3. Oxford-London-New York. Oxford Univ. Press. 913 pp.
- De Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer, N. eds. 2007a. Birds and wind farms – risk assessment and mitigation. – Quercus, Madrid.
- Dereliev, S. 1999. Draft Management Plan for Varna-Beloslav Lakes Complex. ICWM, Watc/Riza, the Netherlands, 49 p.
- Dereliev S., Hulea D., Ivanov B., Sutherland W.J., Summers R.W. 2000. The numbers and Distribution of Red-Breasted Goose *Branta fuficollis* at winter roosts in Romania and Bulgaria. Acta Ornithologica 35: 63-66
- Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology 45(6): 1689-1694.
- Diggle, P.J., 2003. Statistical Analysis of Spatial Point Patterns, 2nd edition. Arnold Publishers.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Dimitrov, M, D. Georgiev, S. Mikhov, S. Dereliev, I. Kostadinova 2003. Bulgaria. In: Marushevsky, G., Directory of Azov-Black Sea Coastal Wetlands. Wetlands International, Kyiv, 16-45.
- Dimitrov, M., T. Michev, L. Profirov, K. Nyagolov 2005. Waterbirds of Bourgas Wetlands: Results and Evaluation of the Monthly Waterbirds Monitoring 1996-2002. Bulgarian Biodiversity Foundation and Pensoft Publ. House, Sofia. 160 p.
- Drewitt, A., R. Langston 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29-42.

- Drewitt, A. L. & R. H. W. Langston, 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. Year in Ecology and Conservation Biology 2008. Blz. 233-266.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young Jr, D.P., Sernka, K.J. & Good, R.E. 2001. Avian collisions with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian mortality in the United States. – Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document (http://www.nationalwind.org/pubs/avian_collisions.pdf).
- Everaert, J. & Stienen, E.W.M. 2006. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). – Biodiversity and Conservation 17: 3345-3359.
- Everaert, J., 2003. Wind turbines and birds in Flanders, Belgium: preliminary study results and recommendations (in Dutch). Oriolus(69): 145-155.
- Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16: 3345-3359.
- Farman, C. 1869. On some of the birds of prey in Central Bulgaria. - Ibis, 2 (5), 199.
- Fielding, A. H., D. P. Whitfield, D. R. A. McLeod 2006. Spatial association as an indicator of the potential for future interactions between wind energy developments and golden eagles *Aquila chrysaetos* in Scotland. Biological conservation 131: 359-369.
- EUC, 2010. Wind energy developments and Natura 2000. EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. EU Commission, Brussels.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effects of wind turbines on swans and geese in Wieringermeer, Netherlands; collision and disturbance risks (in Dutch). Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Finlayson, C. 1992. Birds of the Strait of Gibraltar. Poyser, London. 534 p.
- Floericke, K. 1918. Forscherfahrt in Fiendesland, Zweiter Teil: Ornithologisch-wissenschaftliche Ergebnisse. Stuttgart, Kosmos, 128 p.
- Follestad, A., Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O. & Schulze, J. 2007. Wind power and birds at Smøla 2003-2006. – NINA Rapport 248, 78 pages (In Norwegian, summary in English).
- Georgiev, V., B. Milchev. 2000. Birds of the Vratza mountains. II. Breeding bird atlas. Ann. Univ. of Sofia “St. Kl. Ohridski” B. 1-Zoology, 91: 83-109.
- Green, A.J. 1998. The summer ecology of the Marbled Teal (*Marmaronetta angustirostris*), Ferruginous Duck (*Aythya nyroca*) and other ducks in the G'ksu Delta, Turkey in summer. Reuve D'Ecologie – La Terre et Vie 53: 225-243.
- Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Development of methodology to assess collision risks for birds at wind farms (in German). Report for Landesamt für Natur und Umwelt, Schleswig-Holstein.
- Guisan, A. and Zimmermann, N. E. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. - Ecological Modelling 135: 147-186.
- Hagemejer J. & M. Balir. 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. T & AD Poyser, London.
- Hallmann C. & H. Sierdsema 2012. TRIMmaps: a R package for the analysis of species abundance and distribution data. Manual. Sovon Dutch Centre for Field Ornithology, Nijmegen, The Netherlands.
- Hengl, T., 2007. A Practical Guide to Geostatistical Mapping of Environmental Variables. EUR 22904 EN. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Hengl, T., Heuvelink, G. B. M. and A., S. 2004. A generic framework for spatial prediction of soil variables based on regression-kriging. - Geoderma 120: 75-93.
- Hengl, T., Sierdsema, H., Radovic, A., Dilo, A., 2009. Spatial prediction of species' distributions from occurrence-only records: combining point pattern analysis, ENFA and regression-kriging. Ecological Modelling.
- Heredia, B., Rose, L. and Painter, M., eds.,1996 Globally threatened birds in Europe: action plans. Strasbourg, France: Council of Europe.
- Hirzel, A.H., Guisan, A., 2002. Which is the optimal sampling strategy for habitat suitability modelling. Ecological Modelling 157 (2–3), 331–341.
- <http://www.tret.net/FramesetBg.htm>
- http://www.stringmeteo.com/synop/bg_table_ogi.php?year=2010&month=06&day=16&term=06&submit=%CF%CE%CA%C0%C6%C8#sel,
- <http://bulgarian.wunderground.com/global/BU.html>

http://www.weatheronline.co.uk/aktuell/frame_BU.htm

<http://meteo.infospace.ru>

<http://www.weatherbase.com/weather/city.php3?c=BG&refer=&name=Bulgaria>

<http://www.cl.bas.bg/>

- Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 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.
- 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.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.
- Hunt, W. G. 2002. Golden eagles in a perilous landscape: Predicting the effects of mitigation for energy-related mortality. California Energy Commission Report P500-02-043F.
- Hunt, W. G. & Hunt, T. 2006. The trend of golden eagle territory occupancy in the vicinity of the Altamont Pass Wind Resource Area: 2005 survey. California Energy Commission Public Interest Energy Research Final Project Report CEC-500-2006-056.
- Johnson, G.D., Strickland, M.D., Erickson, W.P. & Young, D.P.Jr 2007. Use of data to develop mitigation measures for wind power development impact to birds. – Chapter 14 (pages 241-257) in de Lucas et al. (2007a).
- Iankov, P., Kh. Khristov and S. Avramov 1994. Changes in Status of the Black Vulture *Aegypius monachus* in Bulgaria for the period 1980-1990. – In: Meyburg, B.-U. & R. D. Chancellor, eds. Raptor Conservation Today, WWGBP/ The Pica Press: 139-142.
- Iankov, P., Tz. Petrov, T. Michev, L. Profirov 1994. Past and present Status of the Lesser Kestrel *Falco naumanni* in Bulgaria. – In: Meyburg, B.-U. & R.D. Chancellor eds. 1994. Raptor Conservation Today, WWGBP/ The Pica Press, 133-137.
- IUCN, 2010, The 2005 IUCN Red List of threatened species www.redlist.org
- Ivanov, B. 1998a. The breeding birds of the Shabla lake. – *Acta zool. bulg.*, 50 (1): 35-42.
- Ivanov, B. 1998b. The birds of the Shabla and Tuzlata lakes. – In.: Biodiversity of Shabla Lake System. Sofia, “Prof. Marin Drinov” Academic Publishing House, 129-141.
- Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.
- Kaatz, J., 2001. Susceptibility of songbirds and White Stork for wind farm developments (in German). Presentation at Symposium “Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes”, Berlin
- Kostadinova, I. 1998. Draft Management Plan for Belene Island Complex, Bulgaria. Wetland Advisory and Training Centre, RIZA, The Netherlands, 41 p.
- KOTTELAT, M. AND J. FREYHOF. 2007. Handbook of European freshwater species. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Kouzmanov, G. 1996. L'aigle pomarin Aquila Pomarina en Bulgarie. – in: Meyburg, b.-u. & r. D. Chancellor eds. Eagle studies. World working group on birds of prey (wwgpb), Berlin, london & paris, 319-326.
- Kouzmanov, G., G. Stoyanov, R. Todorov 1996. Sur la Biologie et la Protection de l'Aigle royal Aquila chrysaetos en Bulgarie. – In: Meyburg, B.-U. & R.D. Chancellor (eds.), 1994. Raptor Conservation Today, WWGBP/ The Pica Press. 505-515.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Collision victims at Windfarm Anna Vosdijk, Tholen, Netherlands. Study of collisions of migrating waders and wintering Wigeon (in Dutch). Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Kruckenbergh, H. & J. Jaene, 1999. Effects of a wind farm on the spatial distribution of feeding Greater White-fronted Geese (in German). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Kurtev, M. 2003. Technical Report to BEPF/BVCF/FZS: Urgent measures for the conservation of the Egyptian Vulture in Bulgaria – I phase: BSPB Final Report, 29 p.
- Kurtev, M. 2004. Technical Report to BEPF/BVCF/FZS: Urgent measures for the conservation of the Egyptian Vulture in Bulgaria – II phase: BSPB Final Report, 34 p.
- Kurtev, M. 2005. Technical Report to BEPF/BVCF/FZS: Urgent measures for the conservation of the Egyptian Vulture in Bulgaria – III phase: BSPB Final Report, 8 p.
- Kurtev, M. 2006. Technical Report to BEPF/BVCF/FZS: Urgent measures for the conservation of the Egyptian Vulture in Bulgaria – IV phase: BSPB Final Report, 10 p.
- Laine L. 1978. Autumn migration on the western coast of the Black Sea. - *Lintumies*, 13, 68-73.
- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effect of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. – Council of Europe T-PVS/Inf (2003) 12, 58 pages
- Larsen, J.K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilisation by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchos*): A landscape perspective. – *Landscape Ecology* 15: 755-764.
- Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516-522.
- Lawrence, E.S., Painter, S. & Little, B. 2007. responses of birds to the wind farm at Blyth Harbour, Northumberland, UK. – Chapter 2 (pages 47-69) in de Lucas et al. (2007a).
- Lekuona, J.M., 2001. Spatial use of birds and control of mortality of birds and bats in wind farms in Navarra, Spain (in Spanish). Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Lekuona, J.M. & Ursúa, C. 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain) – Chapter 9 (pages 177-192) in de Lucas et al. (2007a).
- Leopold, U., Heuvelink, G.B.M., Tiktak, A., Finke, P.A. & Schoumans, O.F. 2006. Accounting for change of support in spatial accuracy assessment of modelled soil mineral phosphorus concentration. *Geoderma* 130: 368–386.
- Madders, M. & Whitfield, D.P. 2006. Upland raptors and the assessments of wind farm impacts. – *Ibis* 148 (Supplement): 43-56.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape ecology* 23(9): 1007-1011.
- MAITLAND PS. 2003. Ecological requirements of river, brook, and sea lampreys. *Conserving Natura 2000 Rivers monitoring series N 3*, English nature, Peterburgh
- Marin, S., A. Rogev, I. Christov, M. Sarov 1998. New observations and nesting of the Black Vulture (*Aegypius monachus* L., 1766) in Bulgaria. – In: Tewes, E., J. Sanchez, B. Heredia & M. Bijleveld van Lexmond (Eds), *The Black Vulture in South Eastern Europe*, BVCF/FZS, Palma de Mallorca, 47-50. McCloskey, C.(1997) *P.E.B.L.D.S. explained*. Tilburg, Netherlands: IUCN European Programme.
- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153(2): 239-254.
- May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskaft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.
- McIsaac, H.P. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. – In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*: 59-87. National Wind Coordinating Committee, Washington D.C
- Meyburg B., Gallardo M., Meyburg K., Dimitrova E. 2004 Migrations and sojourn in Africa of Egyptian vultures (*Neophron percnopterus*) tracked by satellite. *Dt. Ornithologen-Gesellschaft e.V.*, 145: 273-280
- Milchev, B. 1994. Breeding bird atlas of the Stranja mountains, South-East Bulgaria, *Sandgrouse*, 16, 2-27
- Milchev, B. 1998. The birds of the Bulgarian part of the Starndja Mountains. I. Species list and status. – *Ann. Univ. Sofia, Faculty of Biology, Book 1, Zoology*, 88-90: 25-43.
- Milchev, B., A. Kovachev 1998. A contribution to the bird fauna of the Sakar Mountains. – *Ann. Univ. Sofia, Faculty of Biology, Book 1, Zoology*, 88-90: 45-53.
- Milchev, B., U. Georgieva. 1994. Verbreitung, Fortpflanzungsverhalten und Ernährung des Schmutzgeiers *Neophron percnopterus* (L.) im Strandsha-Gebirge. *Екология*. 26, 68-77.

- Milchev, B., V. Georgiev. 1998. Birds of the Vratza mountains. II. Breeding bird atlas. Ann. Univ. of Sofia "St. Kl. Ohridski", 88-90: 75-88.
- Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg. 2003. Kriterien zur Untersuchung tierökologischer Parameter im Rahmen von Planungen (bzw. Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg. Im Internet unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2338.de/tieroek3.pdf>
- Nagy, S., I. Demeter. 2006. Saker falcon (*Falco cherrug*): European single species Action Plan, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats/BirdLife International, 41 p.
- NANKINOV, D. 1997. Past and present status of Black Stork, *Ciconia nigra* (L.) (Aves: Ciconiiformes), in Bulgaria. *Crystal (Zool.)* 4: 3-25.
- Nankinov, D., G. Stoyanov, G. Kouzmanov, R. Todorov. 1991. Informations sur la situation des rapaces diurnes en Bulgaria. - *Birds of Prey Bull.* 4, 293-302.
- Nikolov, S. Ch., V. Vassilev 2004a. Breeding bird atlas of the Ponor Mountains, Western Bulgaria. – *Sandgrouse*, 26 (1): 7-22.
- Nikolov, S. Ch., V. Vassilev 2004b. Census of breeding birds in the Ponor Mountains, Western Bulgaria. – *Bird Census News*, 16 (2): 1-12
- NWCC (National Wind Coordinating Committee), 1999. Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites. Report NWCC, Washington DC.
- Orloff, S. and A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas. Rep. from BioSystems Analysis Inc., Tiburon, CA, for Calif.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331.
- Pebesma, E. J. and Bio, A. M. F. 2002. Landsdekkende interpolatie van aanwezigheid van plantensoorten. - Universiteit van Utrecht.
- Pebesma, E. J., Duin, R. N. M. and Bio, A. F. M. 2000. Spatial interpolation of sea bird densities on the Dutch part of the North Sea. - Utrecht Centre for Environment and Landscape Dynamics (UCEL), Faculty of Geographical Sciences, Utrecht University / Centre for Geo-ecological Research (ICG), p. 130.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Petkov, N. 1998a. Current Status of the Ferruginous Duck (*Aythya nyroca*) in Bulgaria. – *Partimadar*, MME, Budapest, 6-7: 44-49.
- Petkov, N., D. Mittev 2001. Ferruginous Duck at Durankulak Lake Complex, Bulgaria, 1995 – 2001. – *TWSG News*, Slimbridge, WWT, 13: 49-55.
- Petkov N. I.J. Øien, T. Aarvak 1999 Occurrence of Lesser White-fronted Goose in north-east Bulgaria in February 1998. In: Tolvanen P., I.J. ØIEN, K. Roukolainen (ed.), Fenoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project annual report 1998. WWF Finland Report No.10. NOF Raportserie Report No. 1-1999. Helsinki-Klebu. 9-11.
- PETROV B., V. POPOV. 2010. Report on the implementation of the EUROBATS Agreement in Bulgaria (September 2003- December 2009).- Agreement of the Conservation of Populations of Europeans Bats, MEW, Sofia, 46 p.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Consequences for birds of wind farm developments in Denmark (in Danish). *Ornis Consult*, Kopenhagen, Denmark.
- Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.
- Phillips, S.J., Anderson, R.P. & Schapire, R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, Vol 190/3-4 pp 231-259, 2006.
- Phillips, S.J., Dudik, M. 2008. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, Vol 31 pp 161-175, 2008.
- Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, J. Smallie & F. Canário (Compilers), in prep. Review of and guidelines for mitigating/avoiding the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. Technical series no. XX/ AEWA conservation guidelines no. XX. Bonn, Germany.

- Prommer, M., J. Bagyura. 2007. First Results of Satellite Tracking of Saker Falcons (*Falco cherrug*) in the Carpathian Basin. - Abstracts of the Peregrine Conference, Poland 2007, 60-61.
- Ragyov, D., V. Shishkova. 2006. The Saker falcon in Bulgaria: Past, Present and Future. - The Newsletter of the Middle East falcon Research Group, 27, 4-8.
- Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Effects of wind farms on breeding birds. Green energy in conflict with nature protection? (in German). Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.
- Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windenergy, birds, territory conflicts? Results of a five year study into effects of wind farms and habitat parameters on breeding grassland bird (in German). Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.
- Sæther, B.E., Bakke, Ш., 2000. Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. Ecology 81, 642–653.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effects of modern large wind turbines on birds. Study of disturbance effects of waterbirds at Windfarm Eemmeerdiijk, Netherlands (in Dutch). Alterra, Wageningen.
- Schreiber, M., 1993. Wind farms and resting areas for birds: disturbance and choice of resting areas by Curlew and Golden Plover (in German). Natur und Landschaft(25): 133-139.
- Scottish Natural Heritage 2005. Survey methods for use in assessing the impacts of onshore windfarms on bird communities
- Shamoun-Baranes, J., Bouten, W., Buurma, L., DeFusco, R., Dekker, A., Sierdsema, H., Sluiter, F., van Belle, J., van Gasteren, H., van Loon, E., 2008. Avian Information Systems: Developing Web-Based Bird Avoidance Models. Ecology and Society 13, 12.
- Shurulinkov P., B. Nikolov, R. Tsonev, I. Nikolov, A. Roguev, M. Sarov, A. Dutsov, P. Podlesniy, R. Stanchev, I. Hristov. 2003. A contribution to the occurrence of some rare and poorly-studied species of birds during the nesting season in maritime Dobroudjha. - Ann. Sof. Univ. "St. Kl. Oridski", Fac. Biology, Book 1-Zoology, 93-94, 31-39.
- Shurulinkov P., I. Hristov, K. Hristov, I. Nikolov, B. Nikolov, S. Velkov, H. Dinkov, A. Ralev, N. Chakarov, D. Ragyov, R. Stanchev, L. Spasov, I. Hristova. 2007. Birds of Dragoman Marsh and Chepun hillsq Western Bulgaria – List, Status and recent development of Water Birds Populations. – Jurnal of Balkan Ecology, 10, 3, 251-264.
- Sierdsema, H., van Loon, E.E., 2008. Filling the gaps: using count survey data to predict bird density distribution patterns and estimate population sizes. Revista Catalana d'Ornitologia 24.
- Sinning, F., 1999. Results of studies on interaction between breeding and resting birds and wind farms near Wilhelmshaven, Germany (in German). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Sintenis, G. 1877. Zur Ornith der Dobrudscha. - Cab. Journal for Ornith. Jahrg., 25, 59-69.
- Sovacool B. K., 2009. Exploring and Contextualizing Public Opposition to Renewable Electricity in the United States. *Sustainability* 2009, 1, 702-721; doi:10.3390/su1030702
- Sturner, D., Orloff, S. & Spiegel, L. 2007. Wind turbine collision research in the United States. – Chapter 4 (pages 81-100) in de Lucas et al. (2007a).
- Stewart, G.B., Pullan, A.S. & Coles, C.F. 2004. Effects of wind turbines in bird abundance. Summary Report. – Systematic Review No. 4, Centre for Evidence-based Conservation, Birmingham.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer. Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.
- Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU
- Stoyanov, G. 2003. Observations of the Saker falcon (*Falco cherrug*) in Southwestern Bulgaria. - *Acrocephalus*, 24 (116), 40-41.
- Stoyanov, G. 2005. Observation of Saker Falcon (*Falco cherrug*). *Acrocephalus*. 26 (127), 202.
- Stoyanov, G., G. Kouzmanov. 1998. Nuevos datos sobre la poblacion del Halcon Sacre (*Falco cherrug*) en Bulgaria. - In: Chancellor R., Meyburg, B. U. and J. J. Ferrero, eds. *Holarctic Birds of Prey*, 357-362.
- Svensson, L., P. Grant, K. Mullarney, D. Zetterström. 2000. The most complete guide to the birds of Britain and Europe. Harper Collins, London.

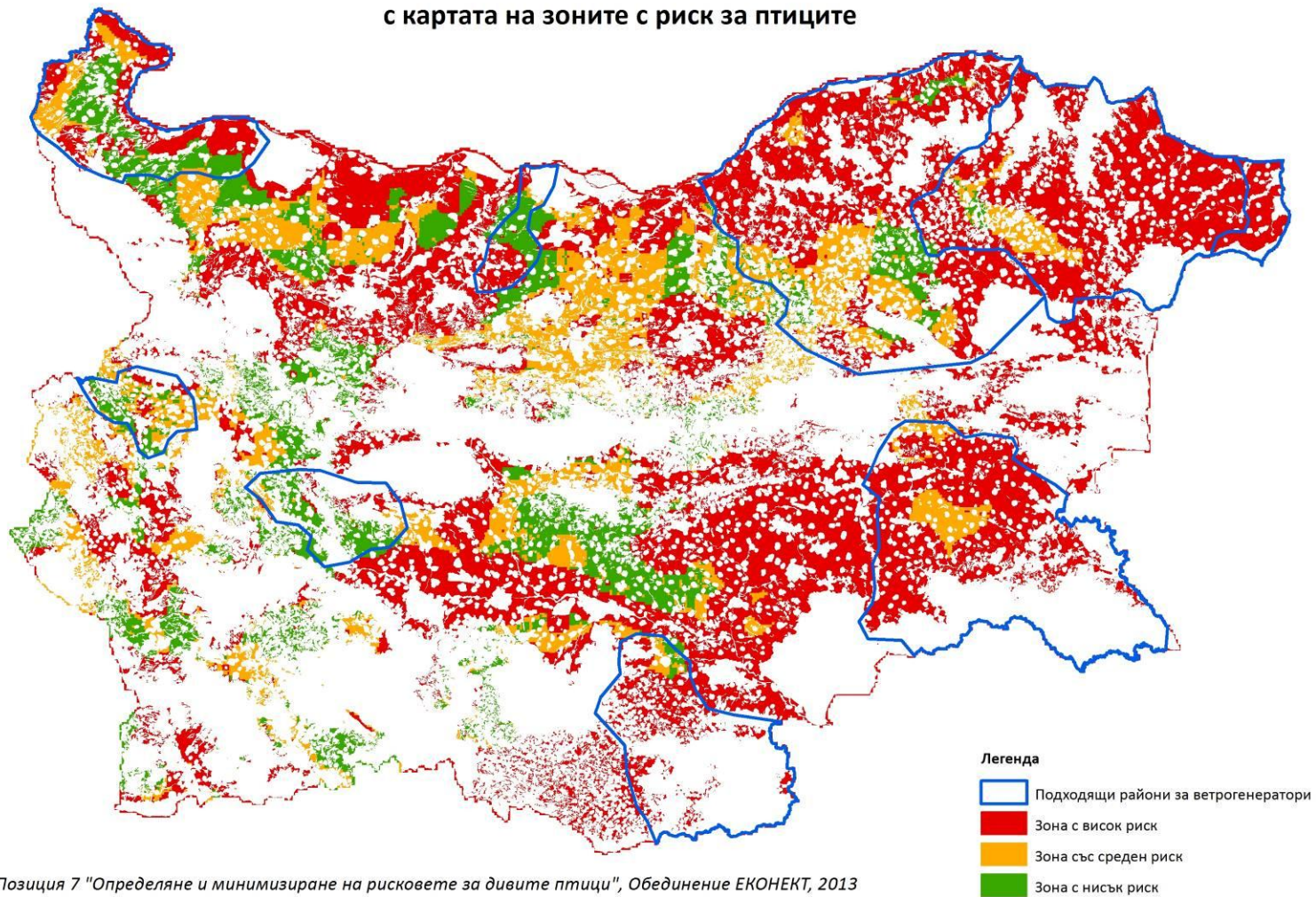
- Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Rugge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tucker, G. M. and Evans, M. I., eds. 1997. Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment. Conservation series no. 6. Cambridge, UK: BirdLife International
- Tucker, V.A. (1996a) A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. - *Journal of Solar Energy Engineering* 118:253-262.
- Tucker, V.A. (1996b) Using a collision model to design safer wind turbine rotors for birds. - *Journal of Solar Energy Engineering* 118: 263–269.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- VanDerWal, J., Shooa, L.P., Grahamb, C., Williams, S.E., 2009. Selecting pseudoabsence data for presence-only distribution modeling: howfar should you stray from what you know? *Ecological Modelling* 220, 589–594.
- VDI 3786 “Environmental Meteorology – Meteorological Measurements, Part 1: undamentals”, edition, November 1995.
- Von Brauneis, W., 2000. Effects of wind farms on avifauna, especially Common Crane *grus grus* (in German. *Ornithologische Mitteilungen*(52): 410-415.
- WWF Greece. Wind farms in Thrace: Recommendations on proper site selection. Position Paper. Dadia - Athens: October 2008.
- Winkelman, J.E. 1989. Birds and the wind park near Urk: bird collision victims and disturbance of wintering ducks, geese and swans. *RIN rapport 89/15*. Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1992a. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 1: Collision Victims. *RIN rapport 92/2* Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1992b. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 2: nocturnal collision risks. *RIN rapport 92/3* Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1992c. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 3: flight behavior during daylight. *RIN rapport 92/4* Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1992d. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 4: Disturbance. *RIN rapport 92/5*. Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting 1994*.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecological and nature legislative aspects of on shore wind farms: a review (in Dutch). Alterra, Wageningen.
- Zalles, J.I. and Bildstein, K.L., eds. (2000) Raptor Watch: A global directory of raptor migration sites. Cambridge, UK: BirdLife International; and Kempton, PA, USA: Hawk Mountain Sanctuary (BirdLife Conservation Series No.9). p.214

Картен материал

1. Карта на зонирането на територията на България по отношение на възможностите за конструиране на ветрогенератори. Карта на чувствителните зони за птиците.

А. Принципна карта на зонирание

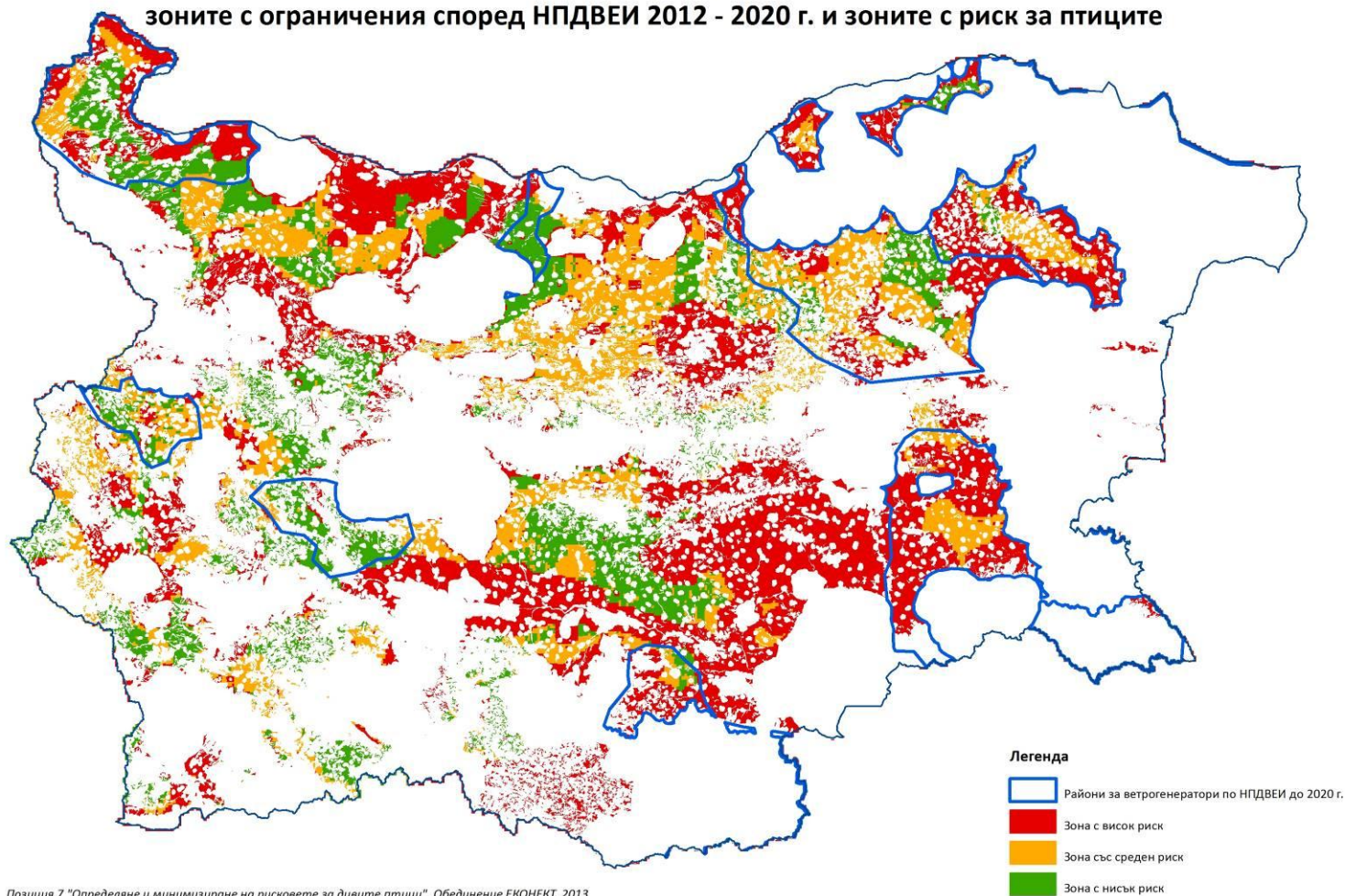
**Съпоставка на районите с технически потенциал за изграждане на ветрогенератори
с картата на зоните с риск за птиците**



Позиция 7 "Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици", Обединение ЕКОНЕКТ, 2013

Б. Карта на зониранието на територията на България по отношение на възможностите за конструиране на ветрогенератори с отразени ограничения по НПДВЕИ за периода до 2020 г.

Съпоставка на териториите подходящи за изграждане на ветрогенератори извън зоните с ограничения според НПДВЕИ 2012 - 2020 г. и зоните с риск за птиците

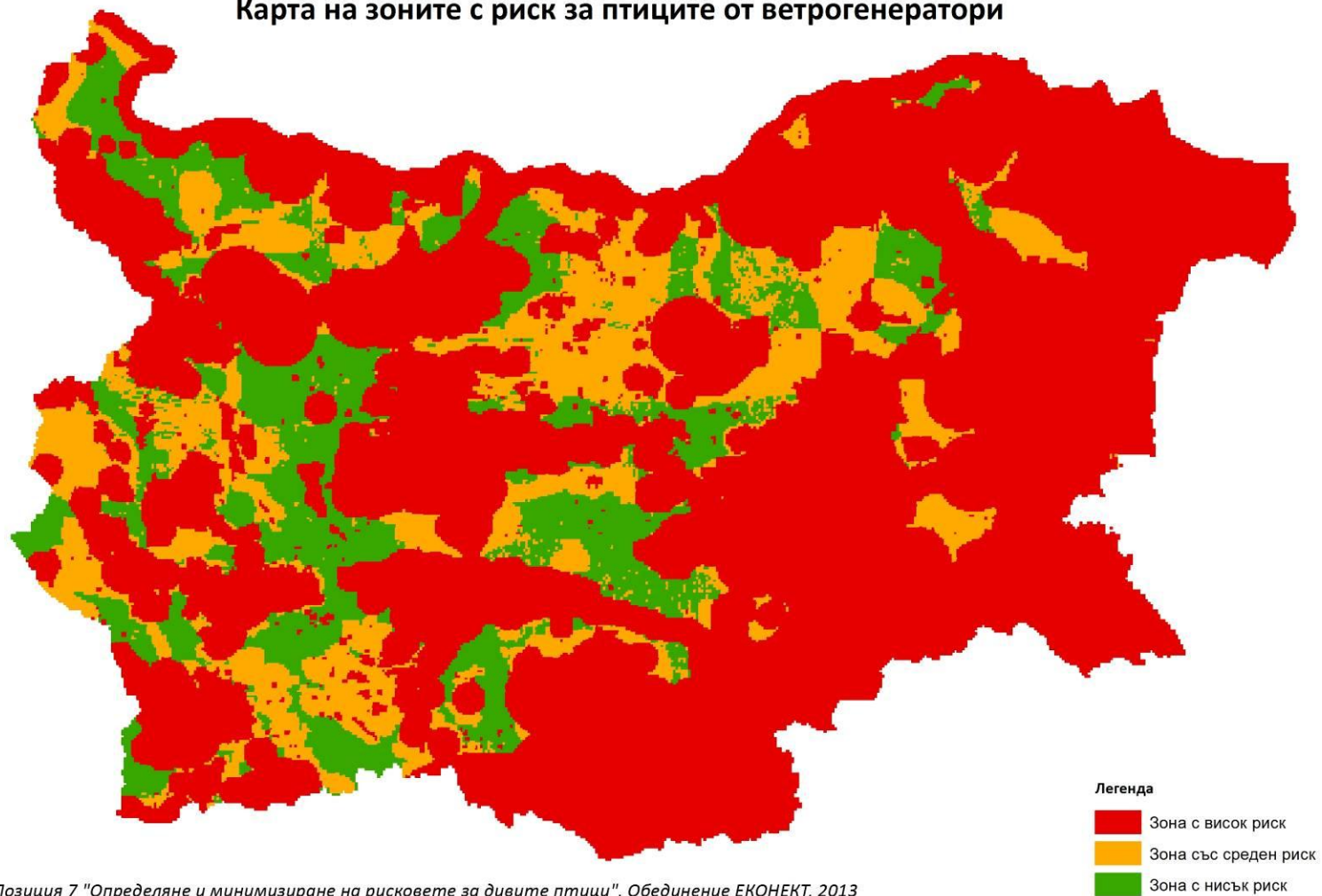


Позиция 7 "Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици", Обединение ЕКОНЕКТ, 2013

2. Тематични карти:

Карта на чувствителните зони за птиците на България по отношение на развитието на вятърни паркове – обща

Карта на зоните с риск за птиците от ветрогенератори

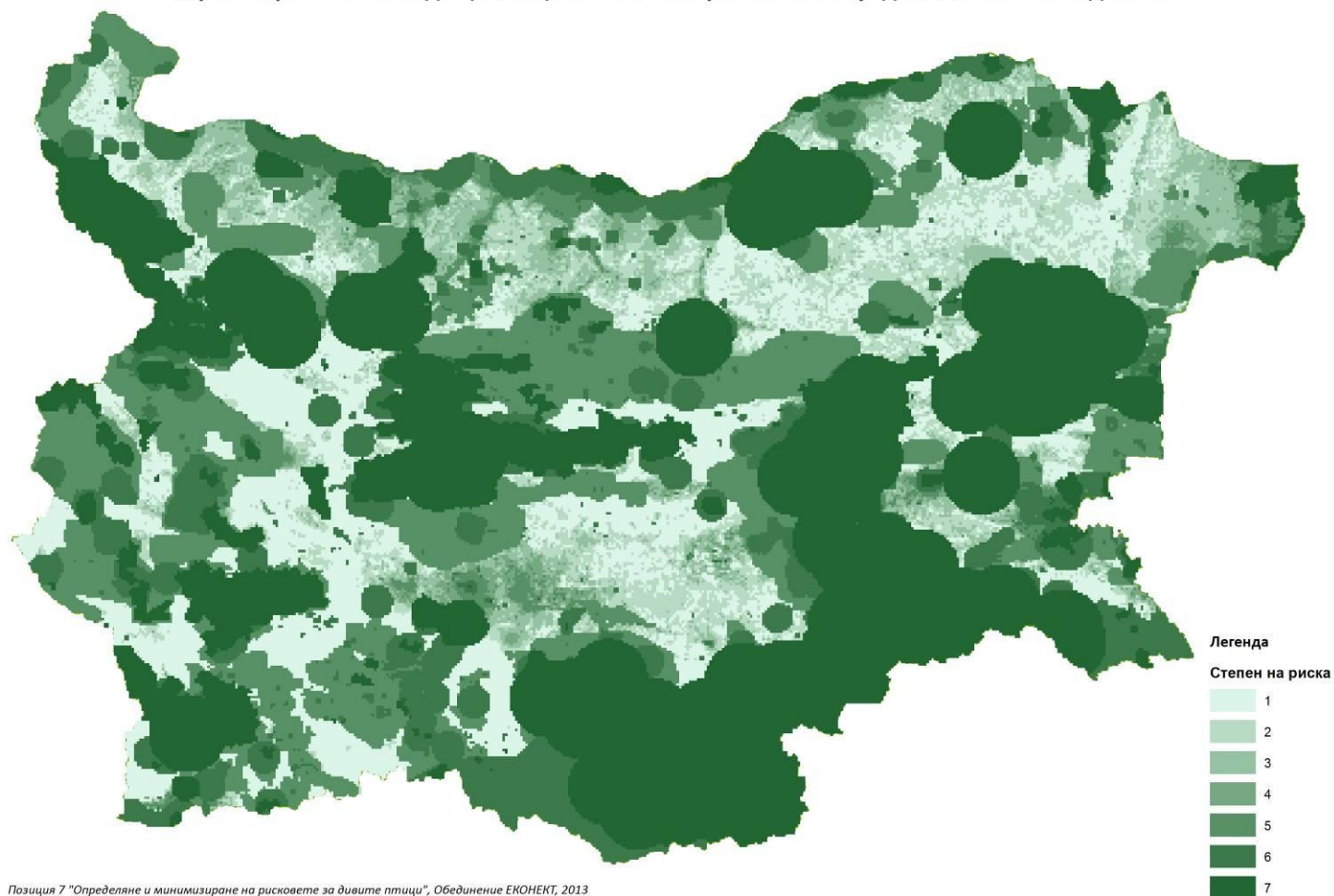


Позиция 7 "Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици", Обединение ЕКОНЕКТ, 2013

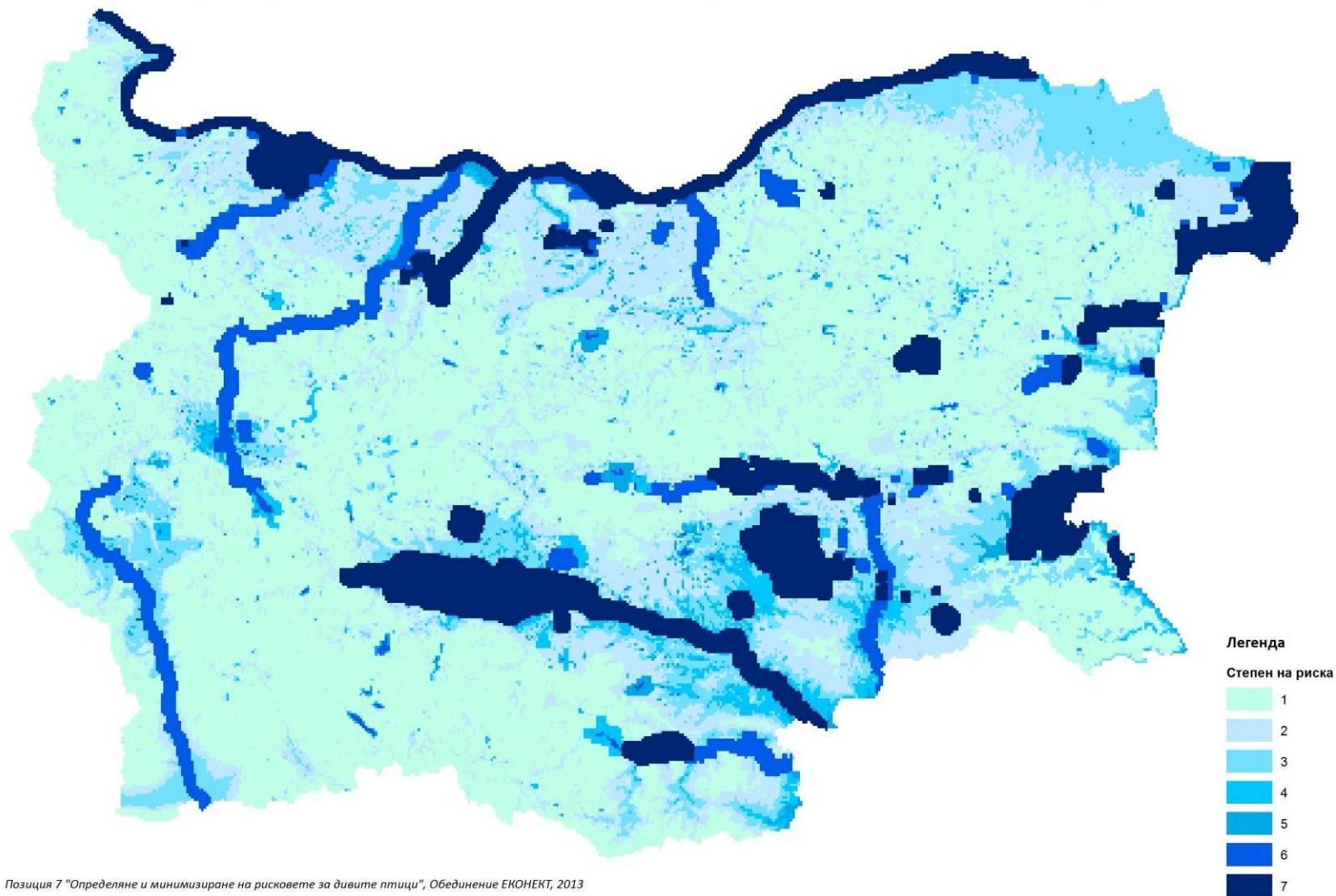
Карта на чувствителните зони за птиците на България по отношение на развитието на вятърни паркове – за миграцията, по време на гнезденето и при зимуването.

A/

Карта на риска за гнездящи птици на база застрашеност и чувствителност на видовете

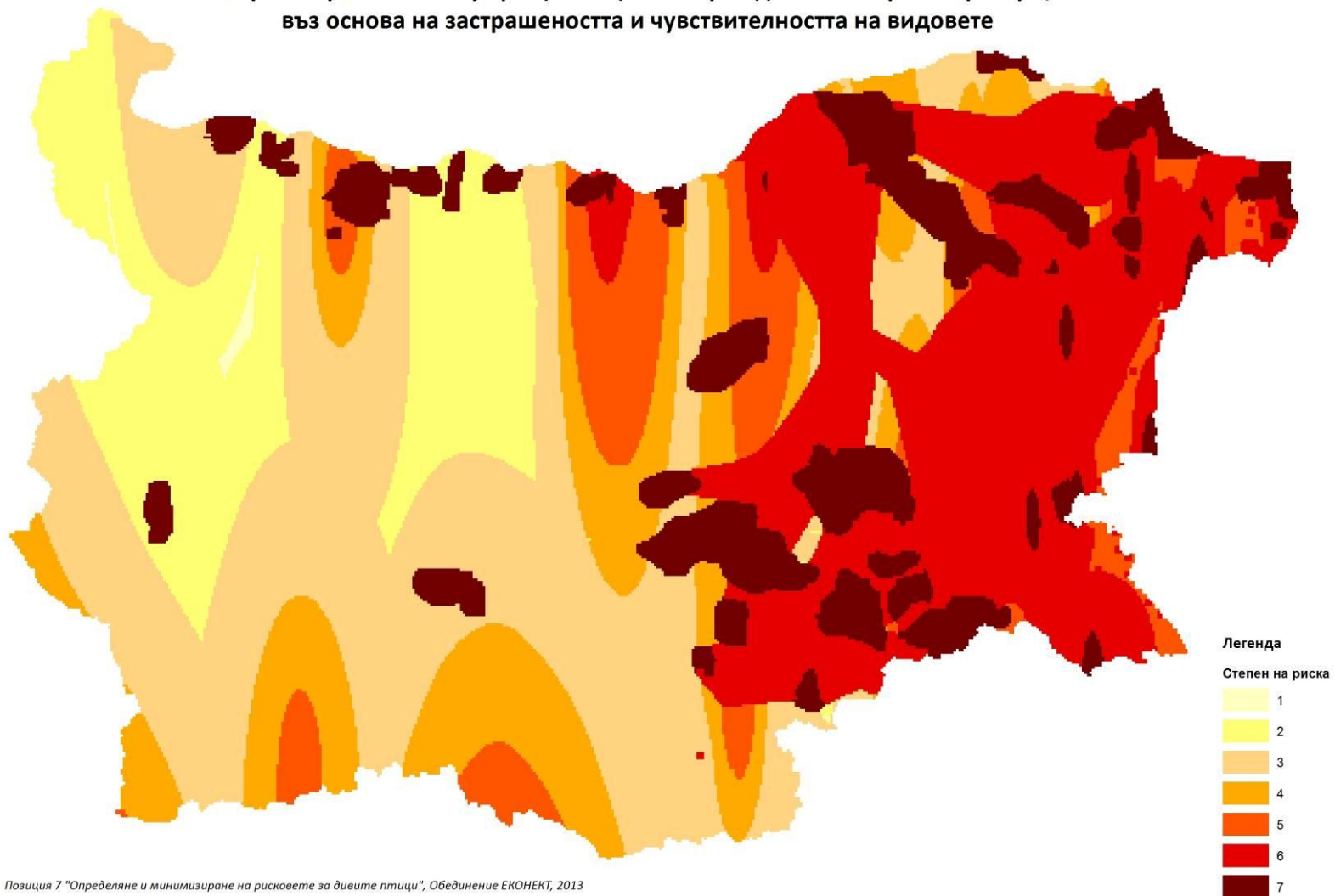


Карта на риска за зимуващи птици на база застрашеност и чувствителност на видовете



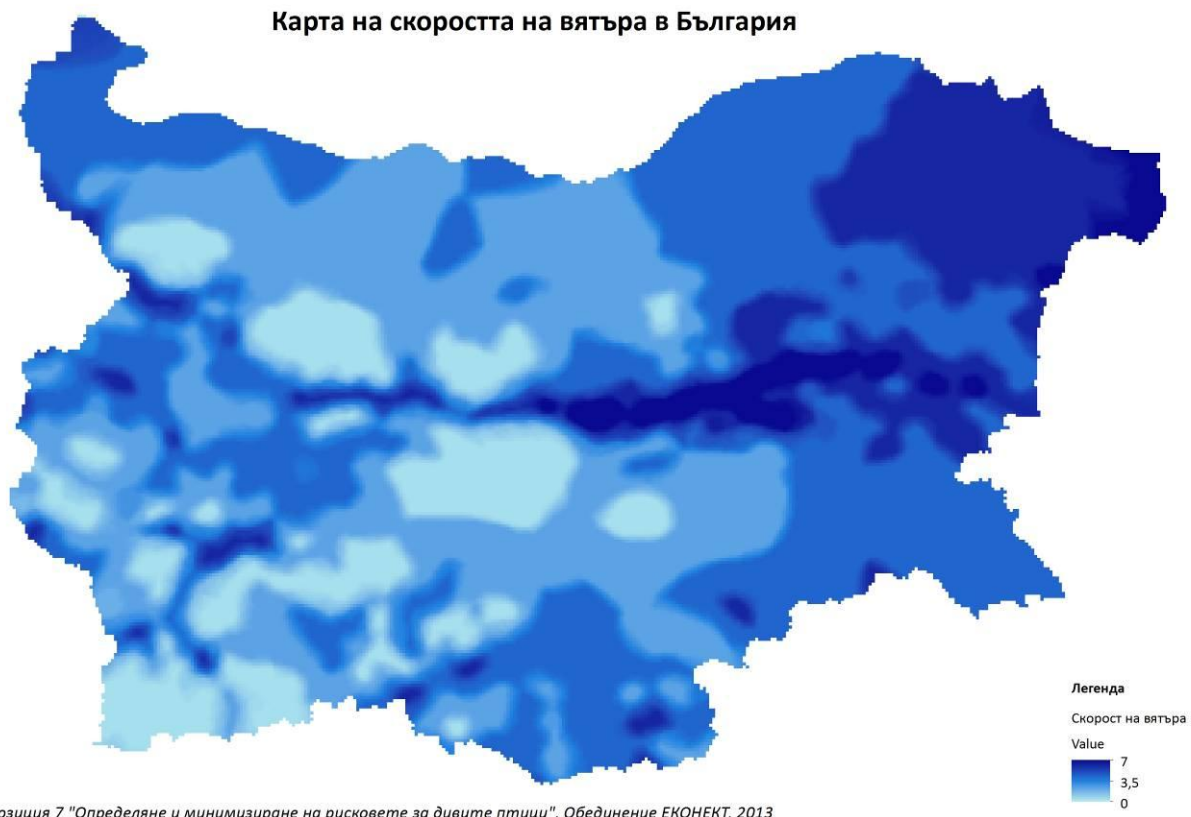
В/

Карта на риска за мигриращи птици от изграждане на ветрогенератори,
въз основа на застрашеността и чувствителността на видовете



Позиция 7 "Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици", Обединение ЕКОНЕКТ, 2013

Вятърен потенциал на България

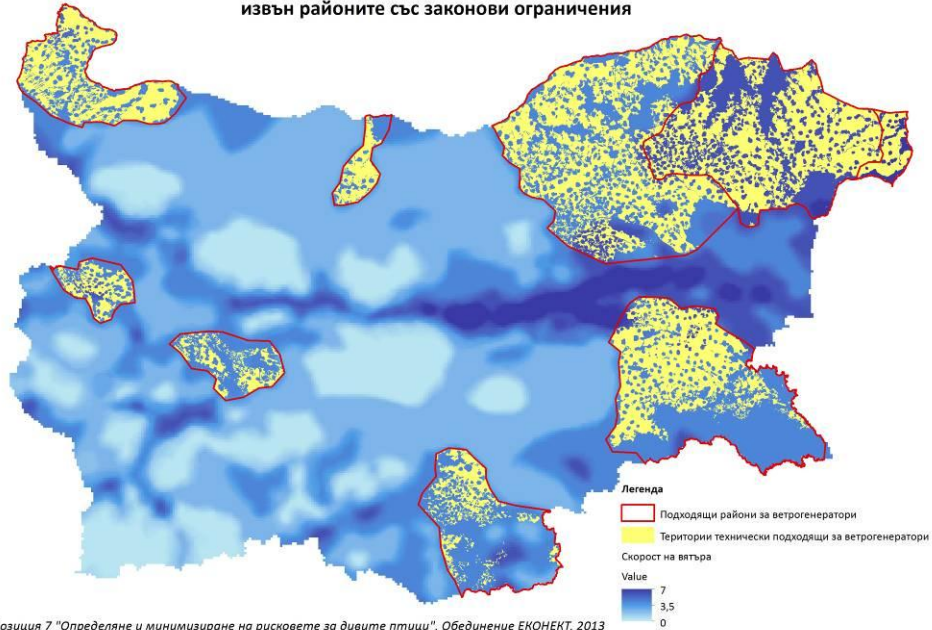


Позиция 7 "Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици", Обединение ЕКОНЕКТ, 2013

3. Карта на технически подходящи за развитие на вятърни паркове места, включително електропреносен капацитет на електрическата мрежа.

А. Карта на принципния технически потенциал

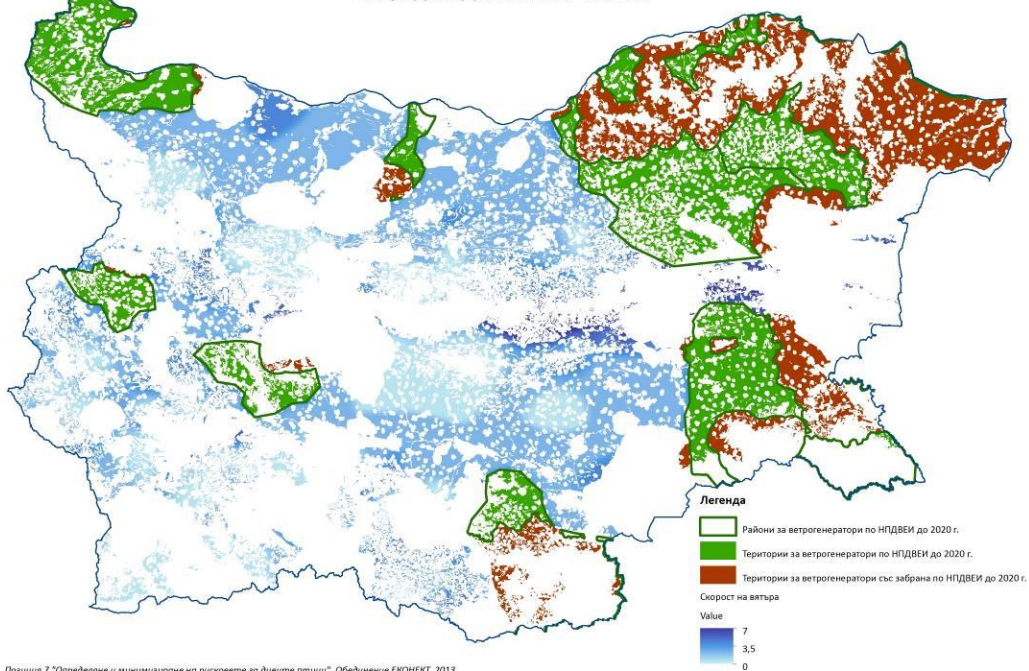
Територии подходящи за изграждане на ветрогенератори на база технически характеристики, извън районите със законови ограничения



Позиция 7 "Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици", Обединение ЕКОНЕКТ, 2013

Б. Карта на актуализирания технически потенциал според НПДВЕИ до 2020 г.

Територии подходящи за изграждане на ветрогенератори извън зоните с ограничения според НПДВЕИ 2012 - 2020 г.



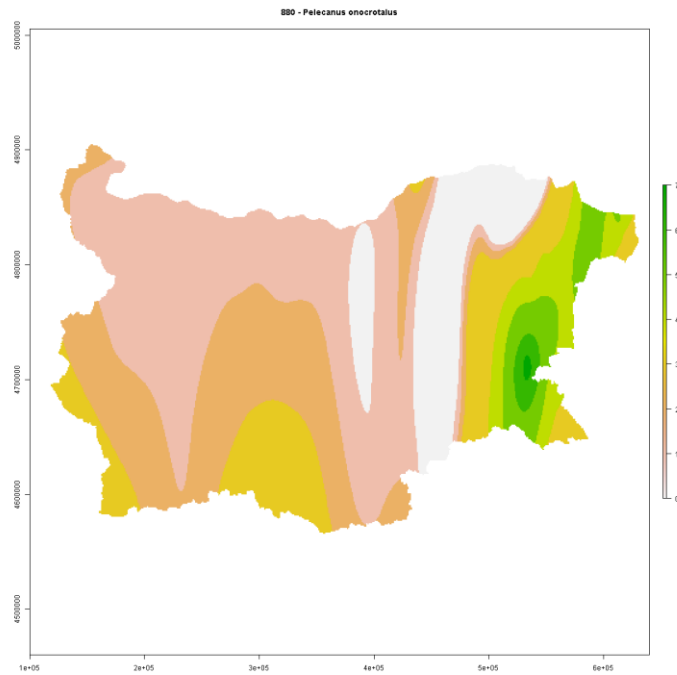
Позиция 7 "Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици", Обединение ЕКОНЕКТ, 2013

3. ПРОСТРАНСТВЕНИ МОДЕЛИ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ И ОБИЛИЕ НА ЦЕЛЕВИЕТИ ВИДОВЕ ПТИЦИ

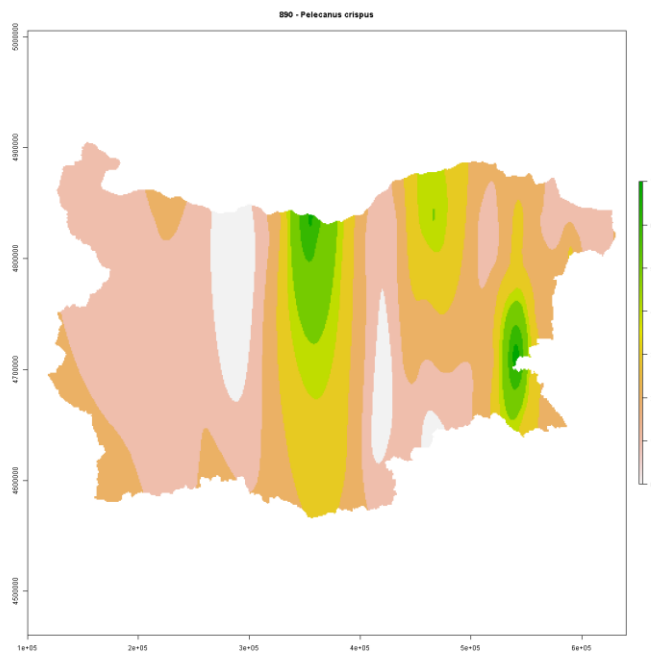
3.1 МИГРИРАЩИ ВИДОВЕ

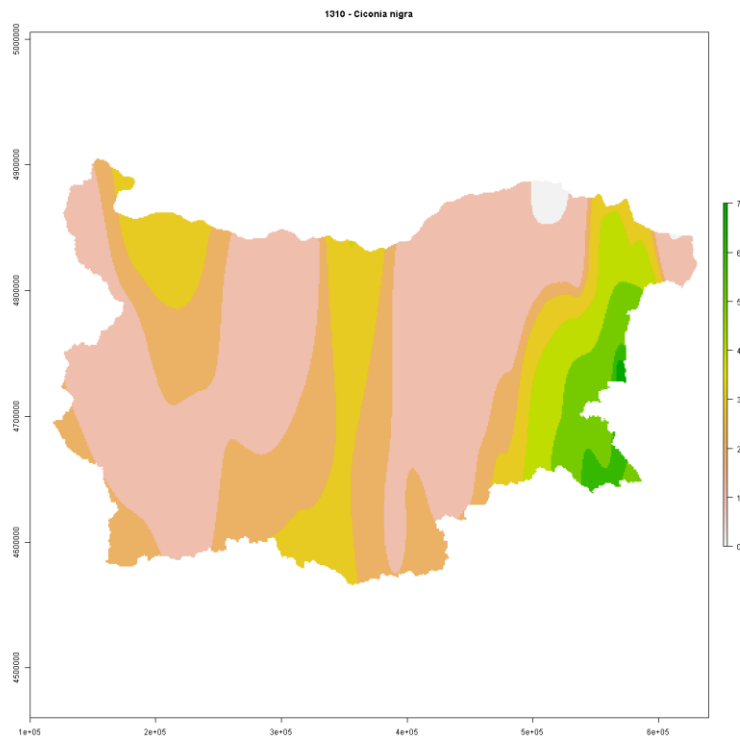
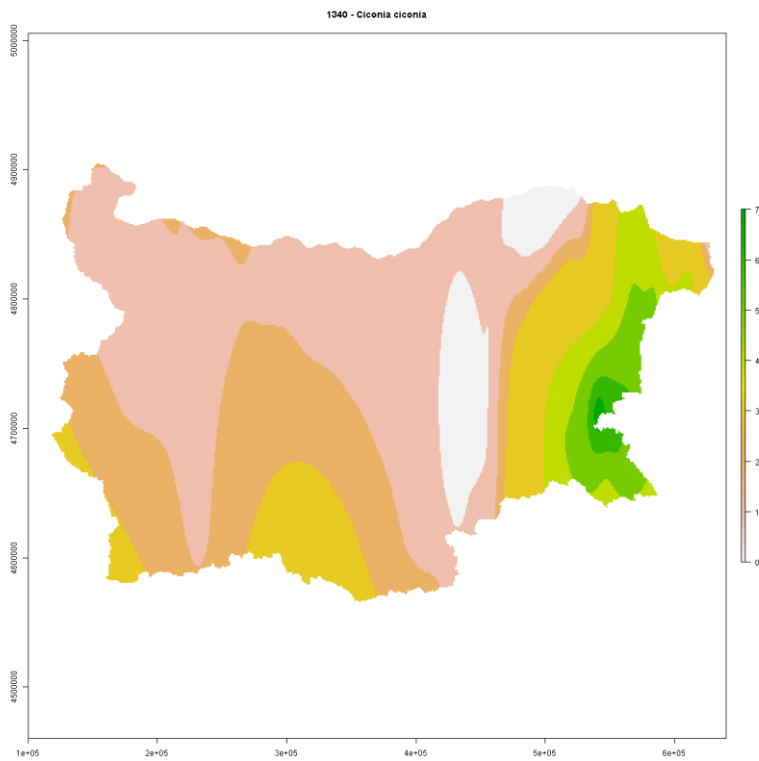
Рееци се мигриращи птици

Розов пеликан *Pelecanus onocrotalus*

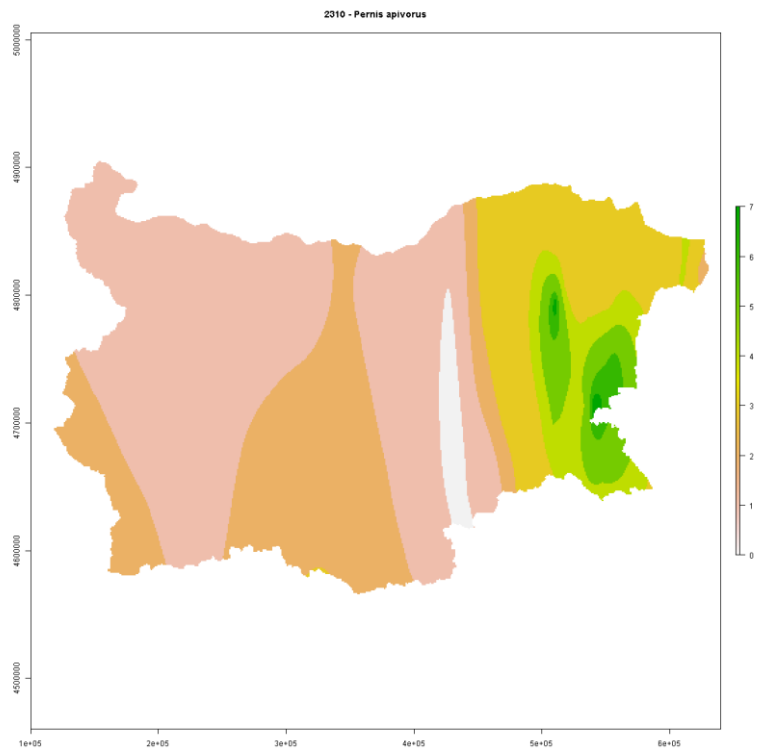


Къдроглав пеликан *Pelecanus crispus*

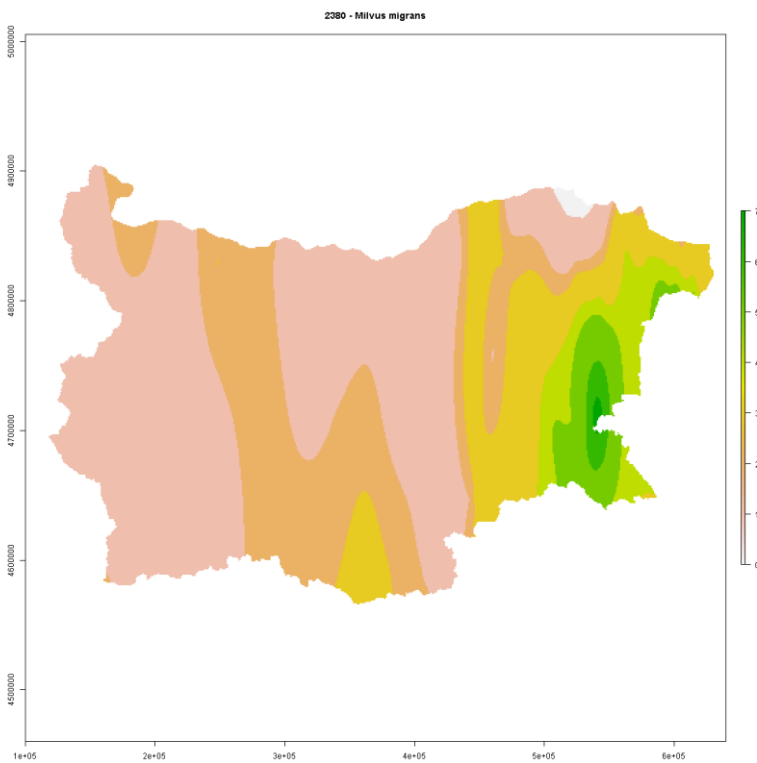


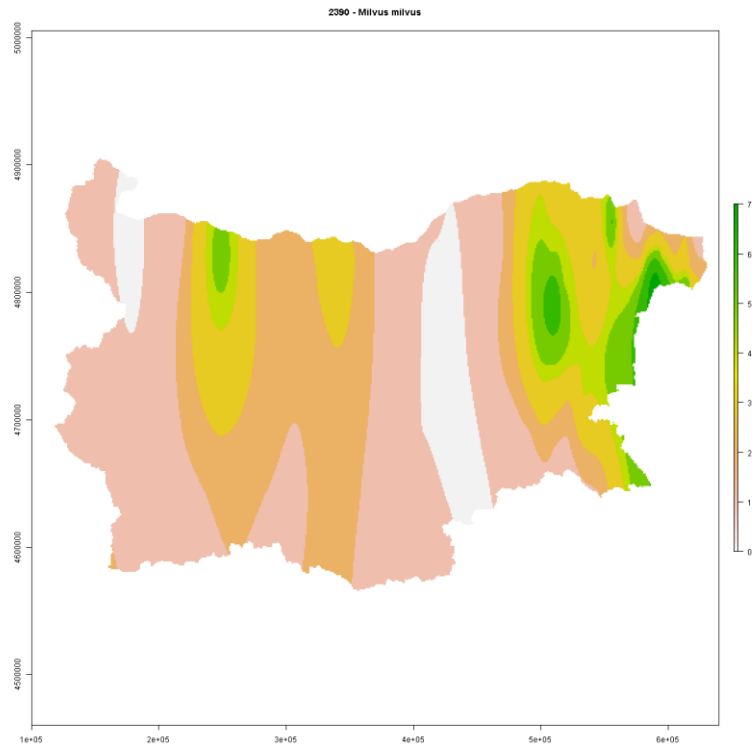
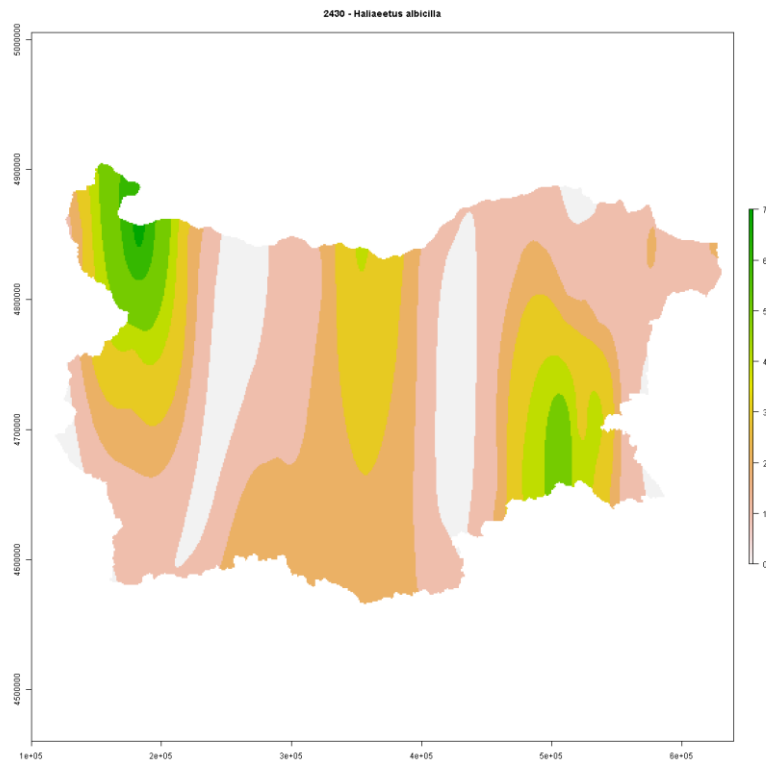
Черен щъркел *Ciconia nigra*Бял щъркел *Ciconia ciconia*

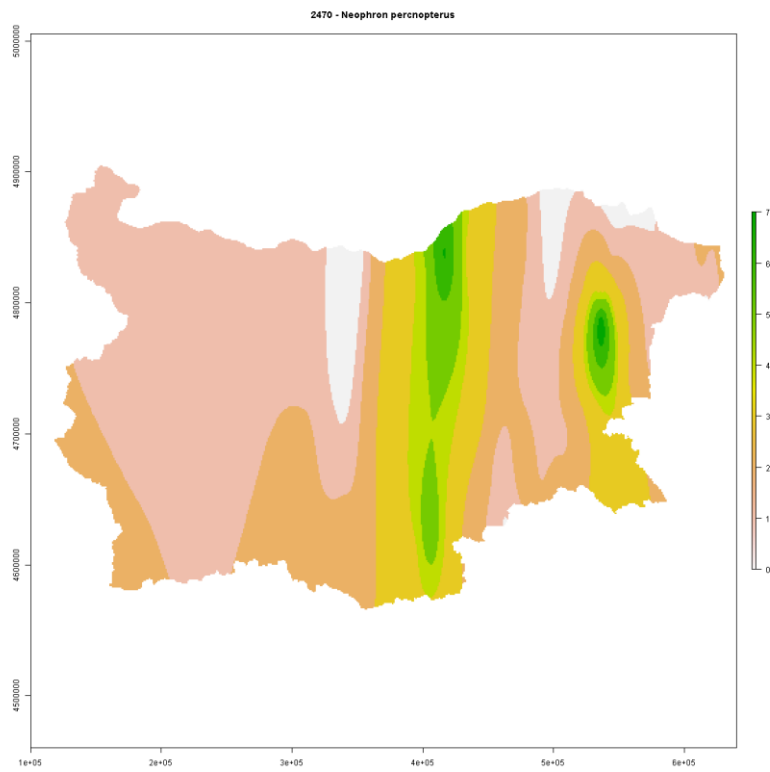
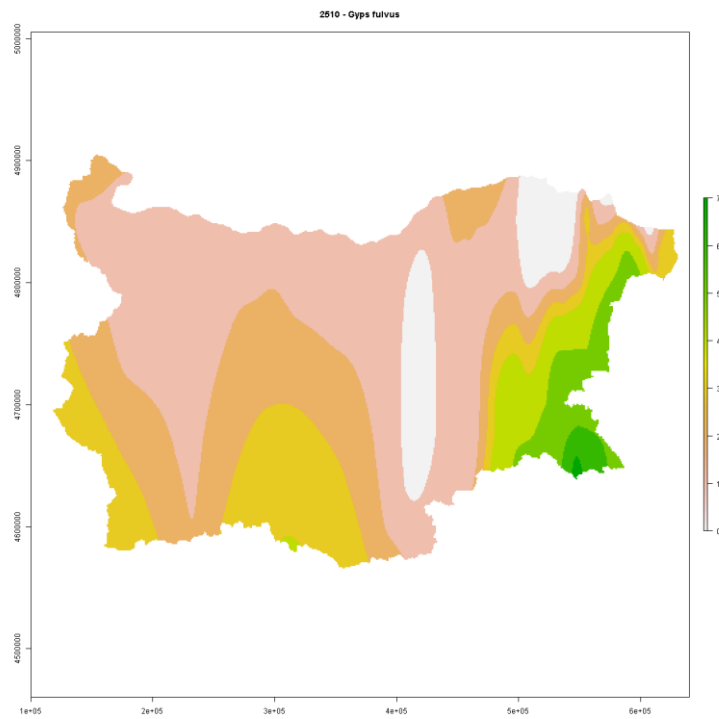
Осояд *Pernis apivorus*

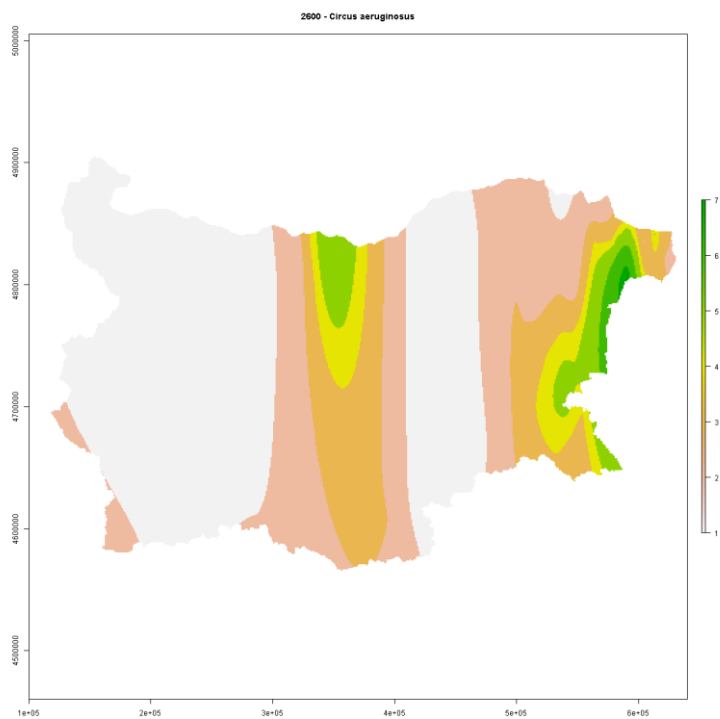


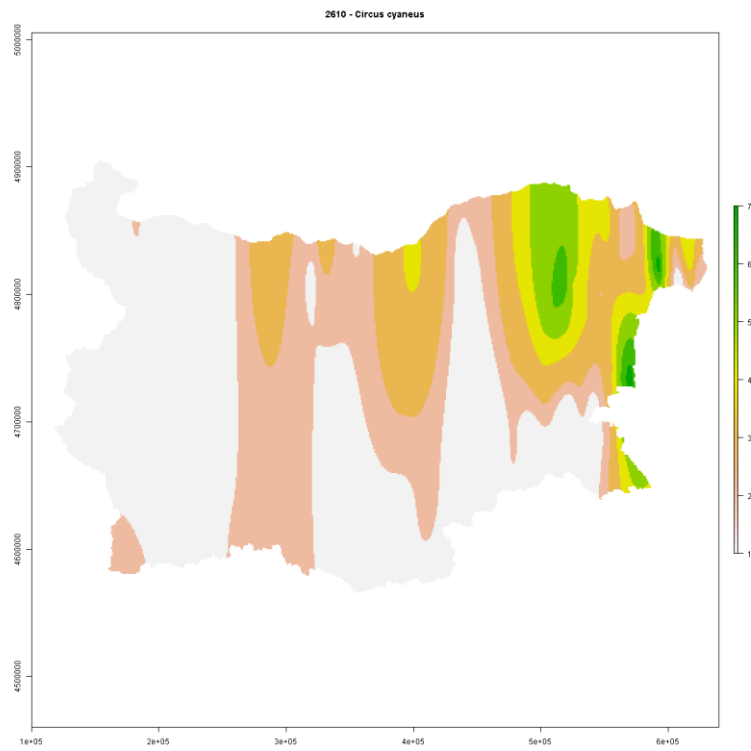
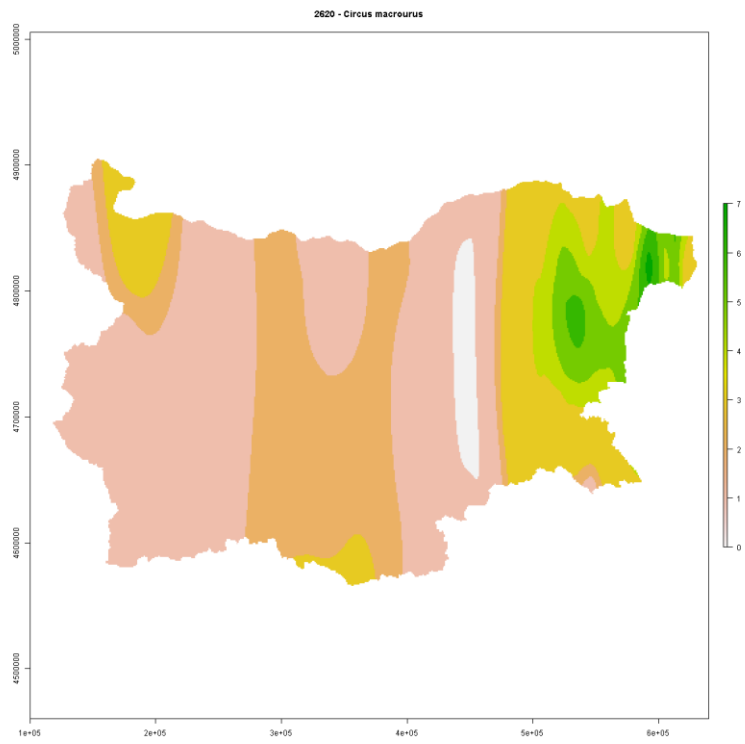
Черна каня *Milvus migrans*

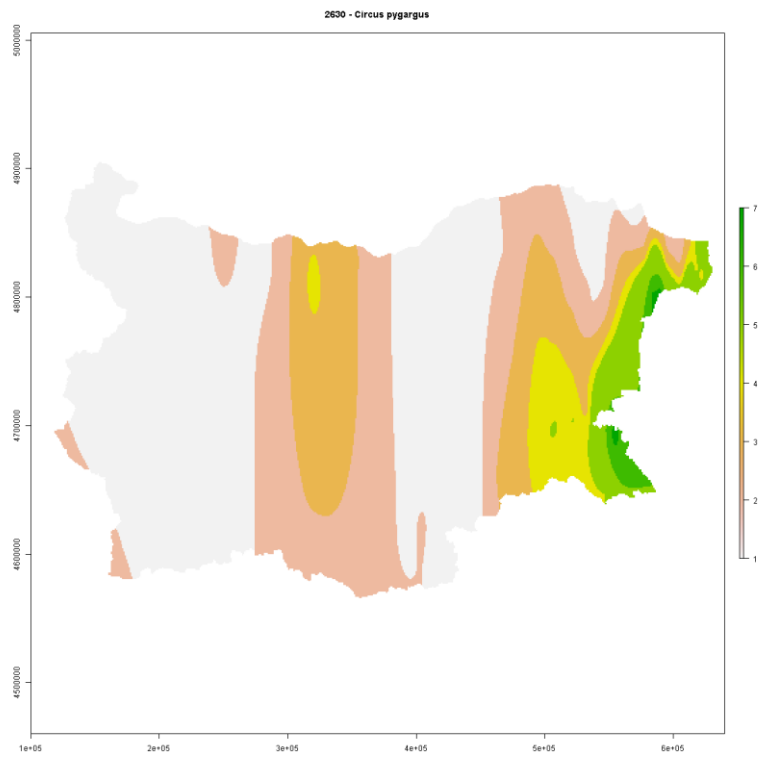
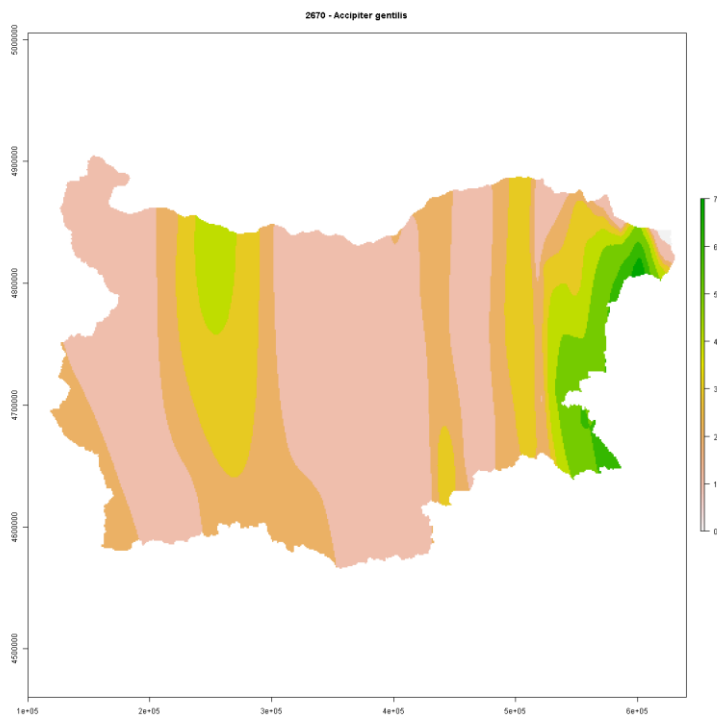


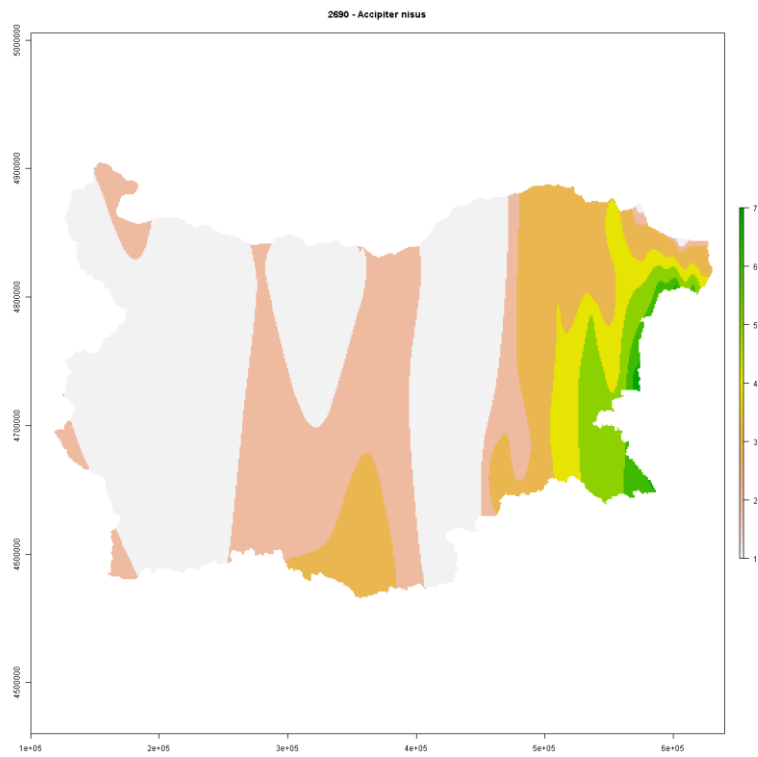
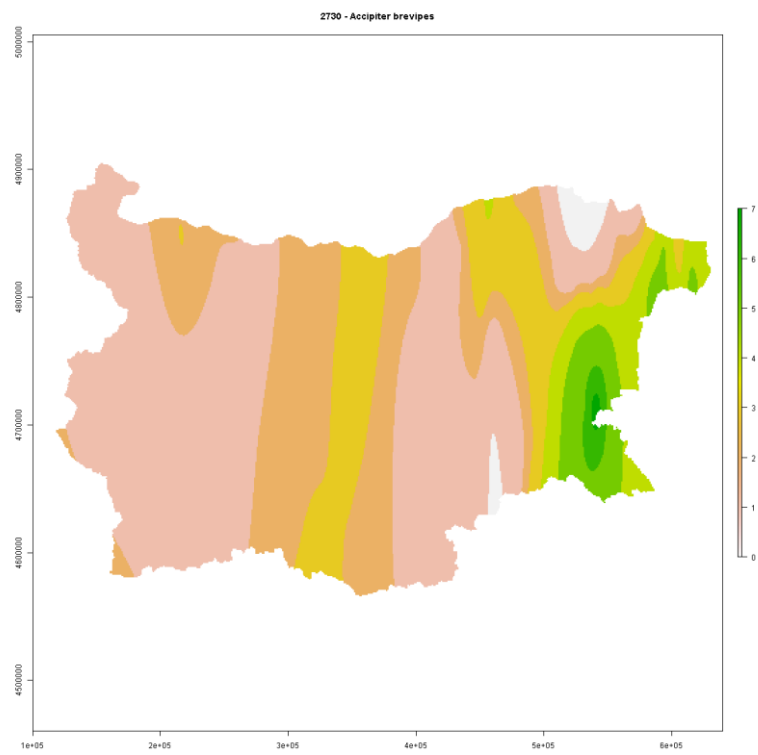
Червена каня *Milvus milvus*Морски орел *Haliaeetus albicilla*

Египетски лешояд *Neophron percnopterus*Белоглав лешояд *Gyps fulvus*

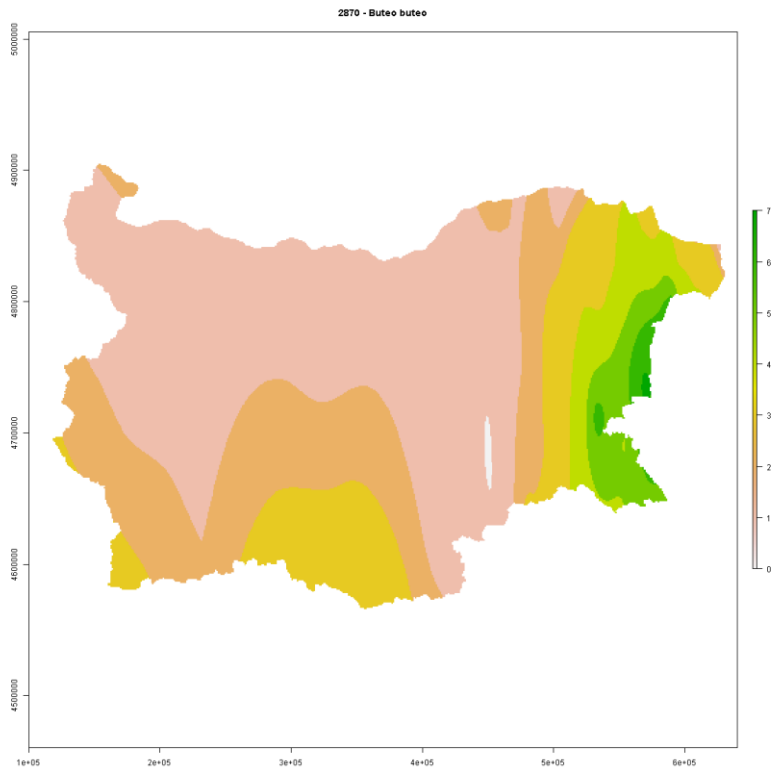
Орел змия *Circaetus gallicus*Тръстиков блатар *Circus aeruginosus*

Полски блатар *Circus cyaneus*Степен блатар *Circus macrourus*

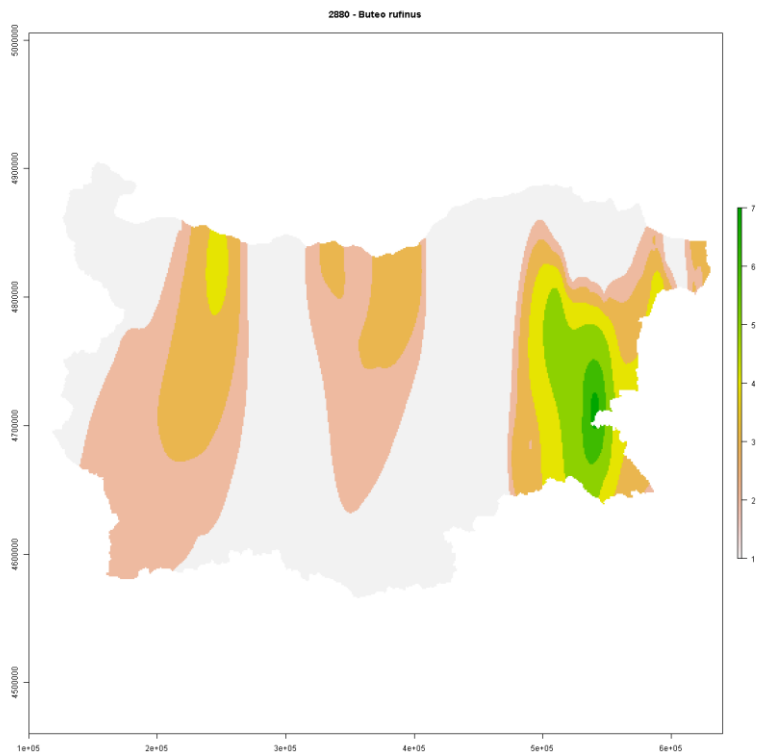
Ливаден блатар *Circus pygargus*Голям ястреб *Accipiter gentilis*

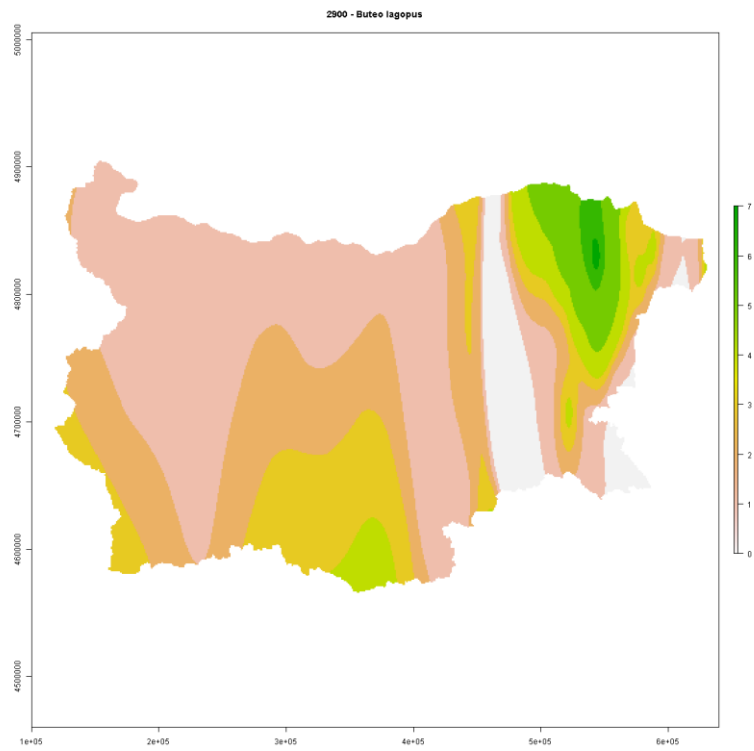
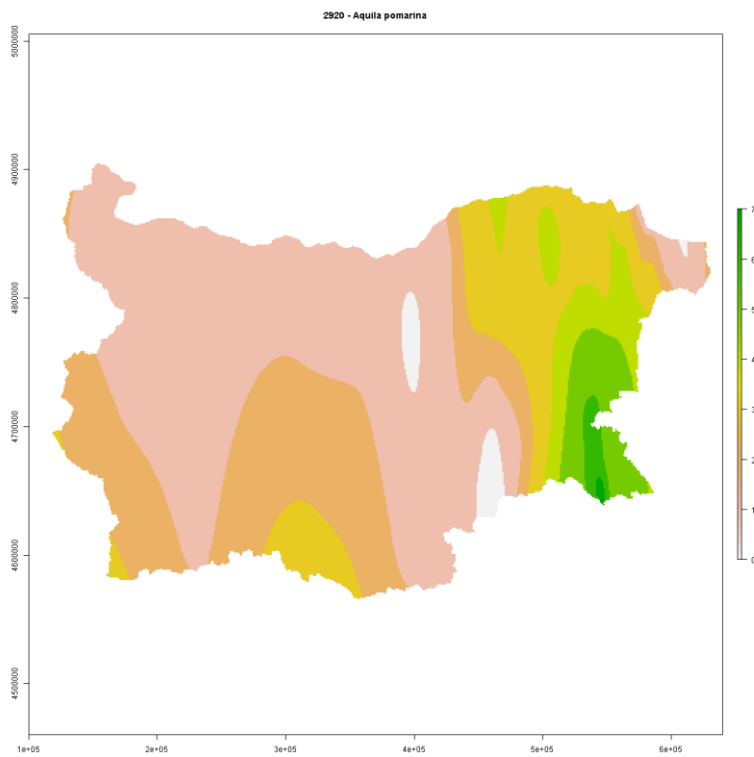
Малък ястреб *Accipiter nisus*Късопръст ястреб *Accipiter brevipes*

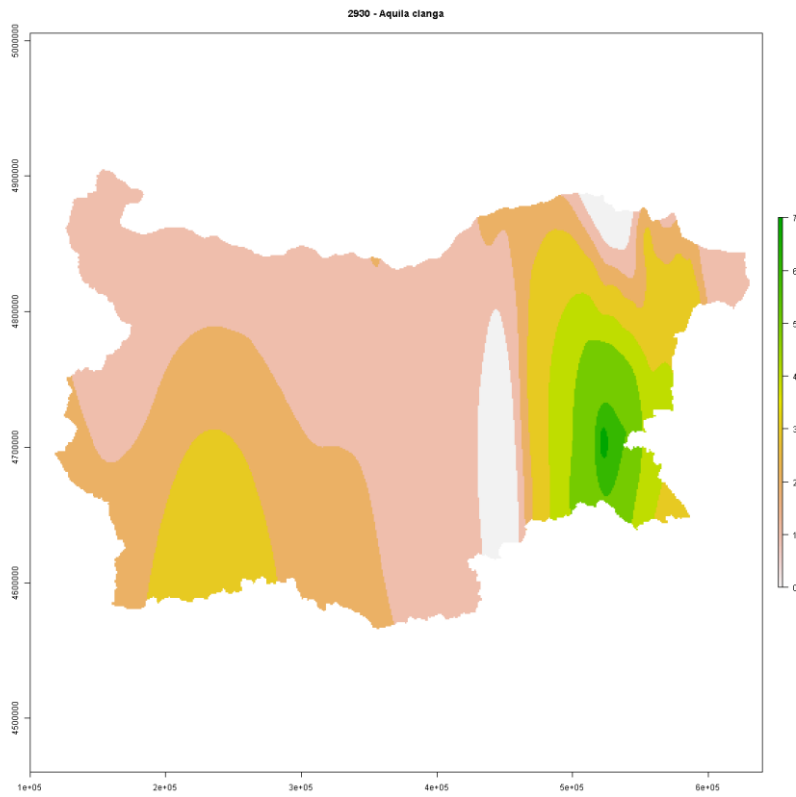
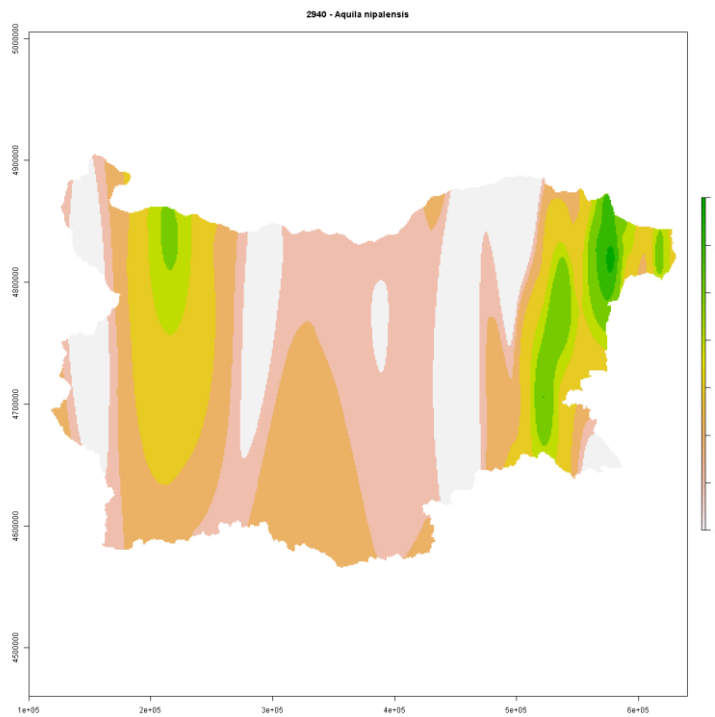
Обикновен мишелов *Buteo buteo*

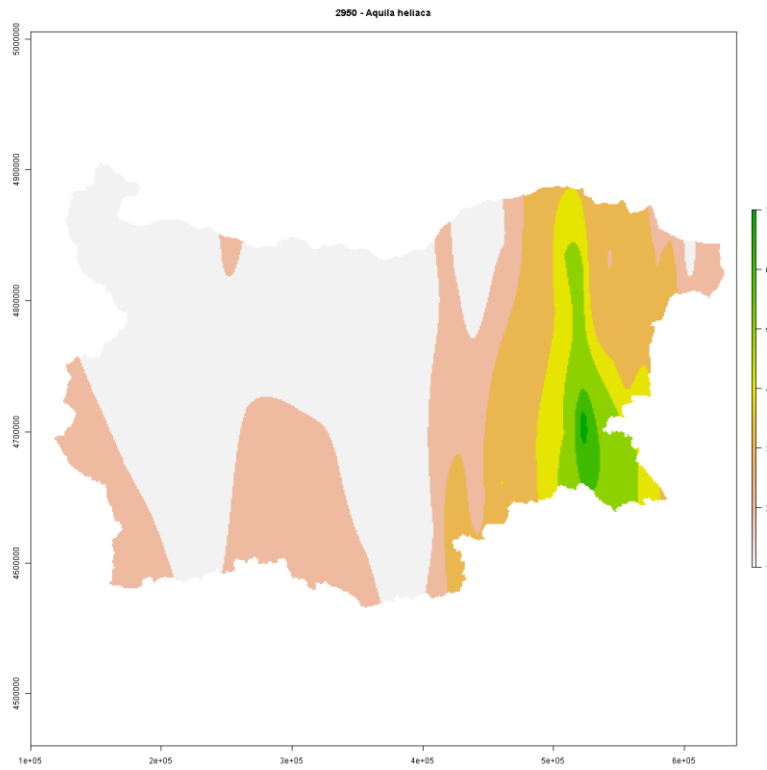
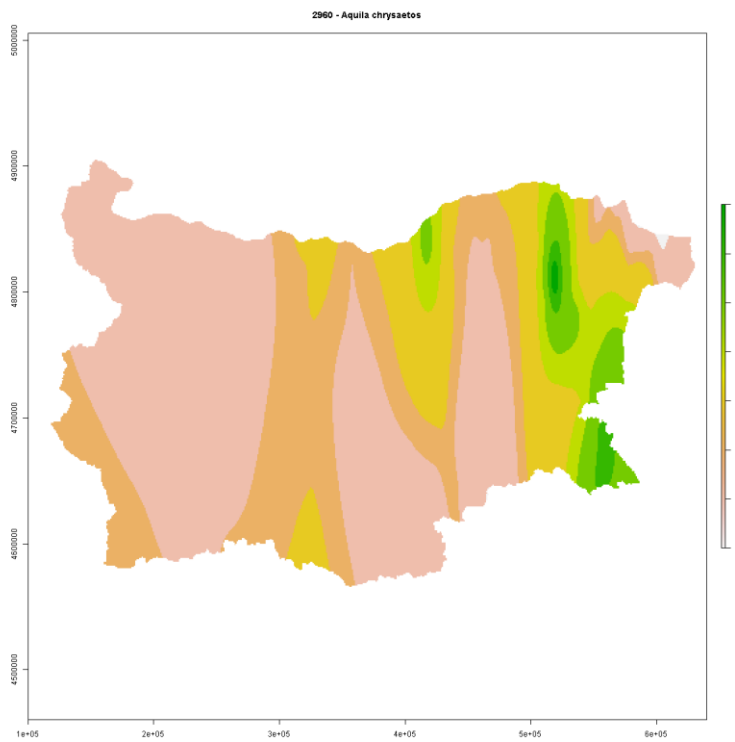


Белоопашат мишелов *Buteo rufinus*

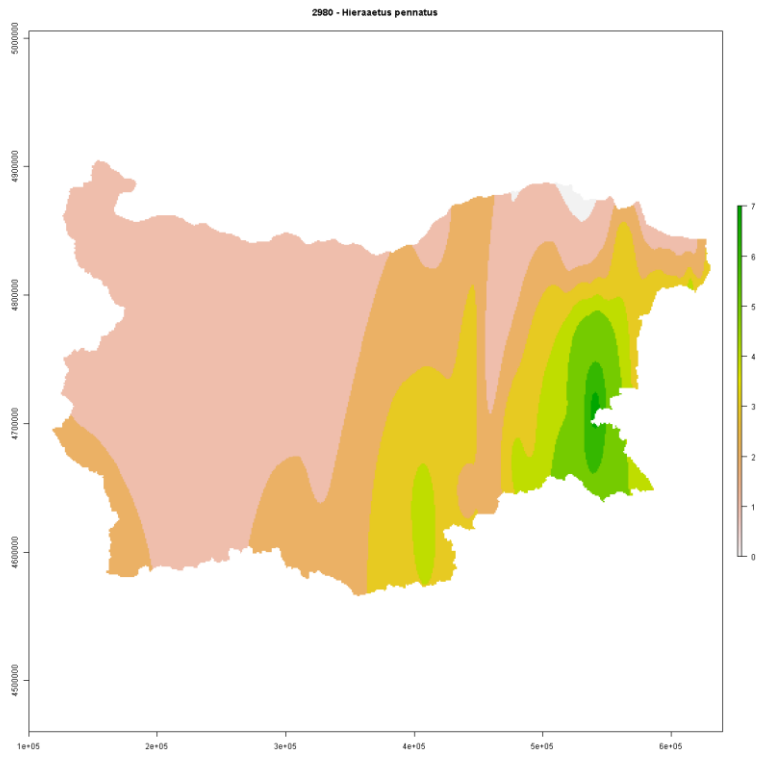


Северен мишелов *Buteo lagopus*Малък креслив орел *Aquila pomarina*

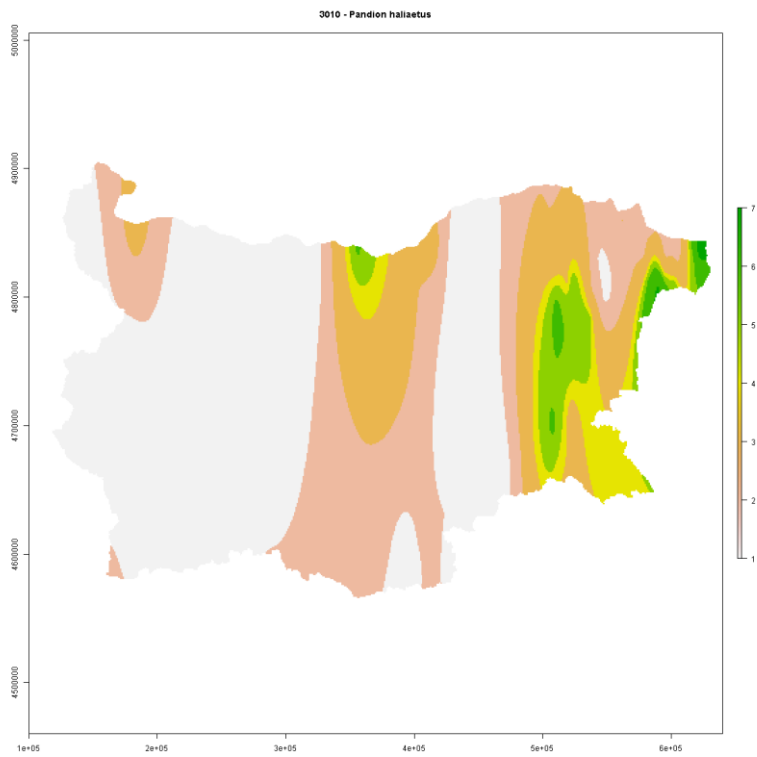
Голям креслив орел *Aquila clanga*Степен орел *Aquila nipalensis*

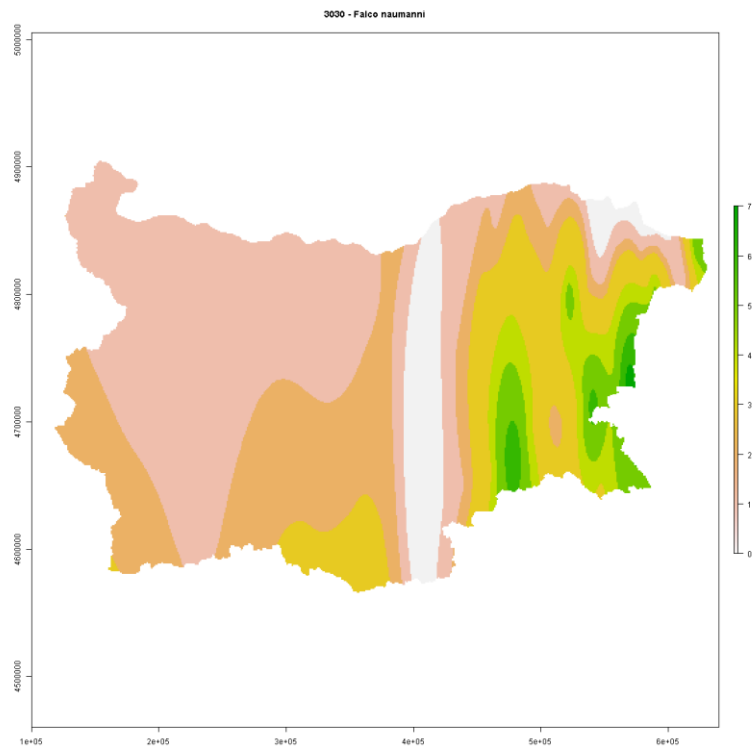
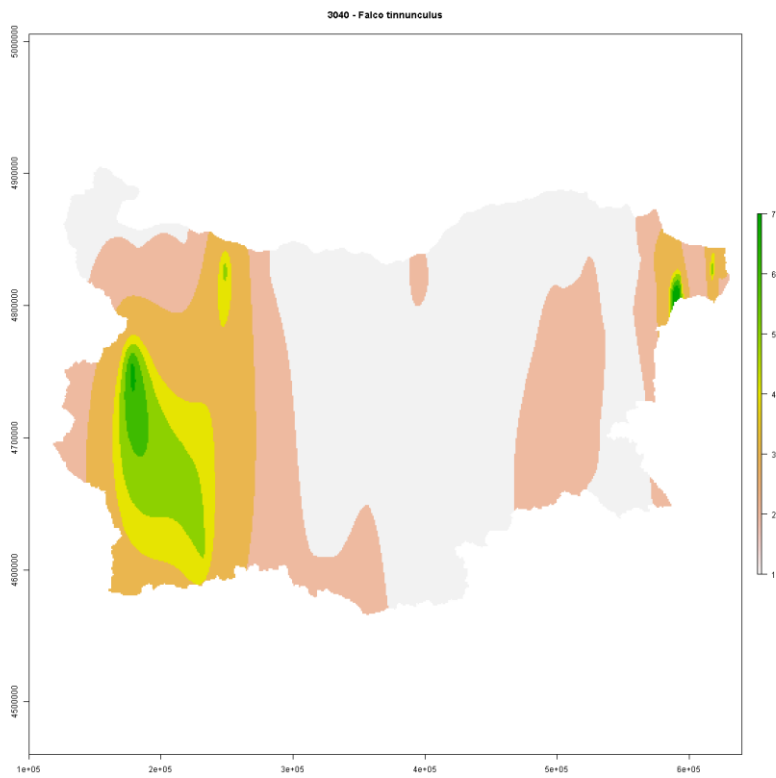
Царски орел *Aquila heliaca*Скален орел *Aquila chrysaetos*

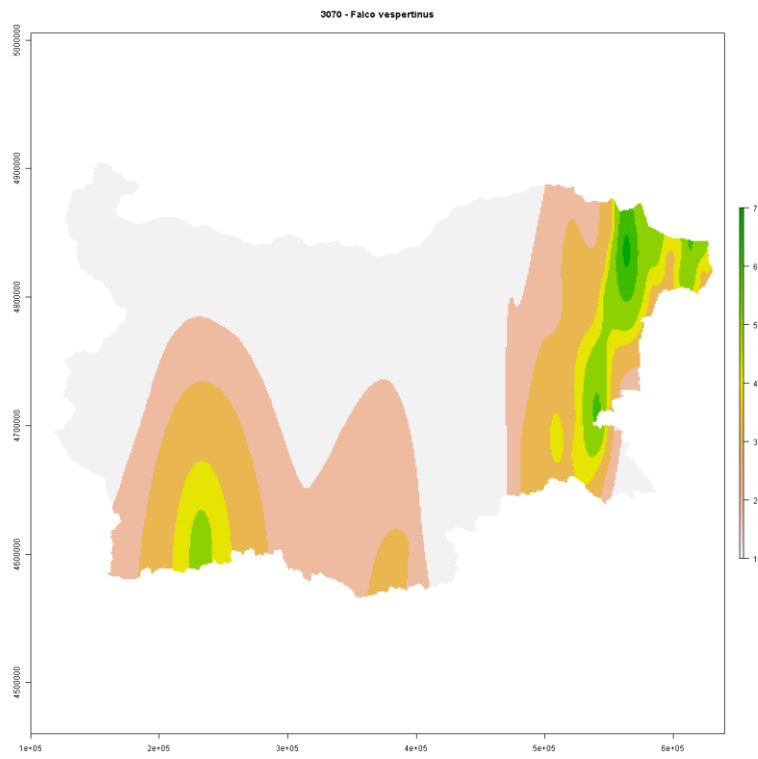
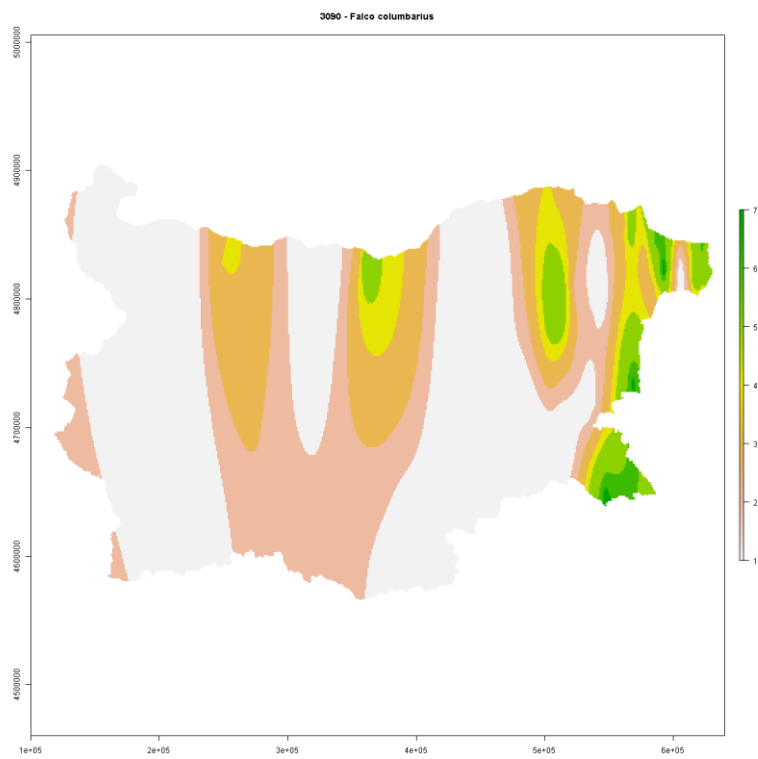
Малък орел *Aquila pennata*

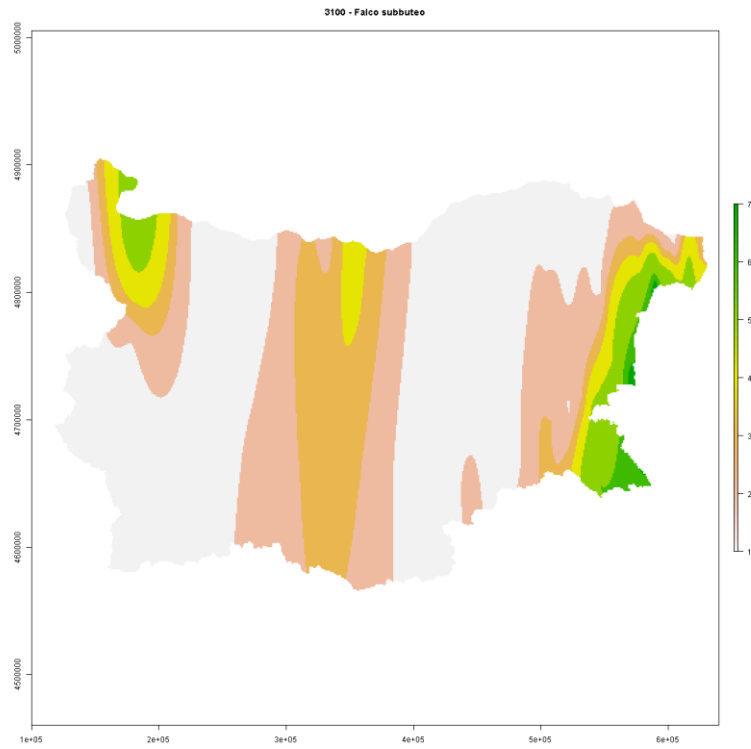
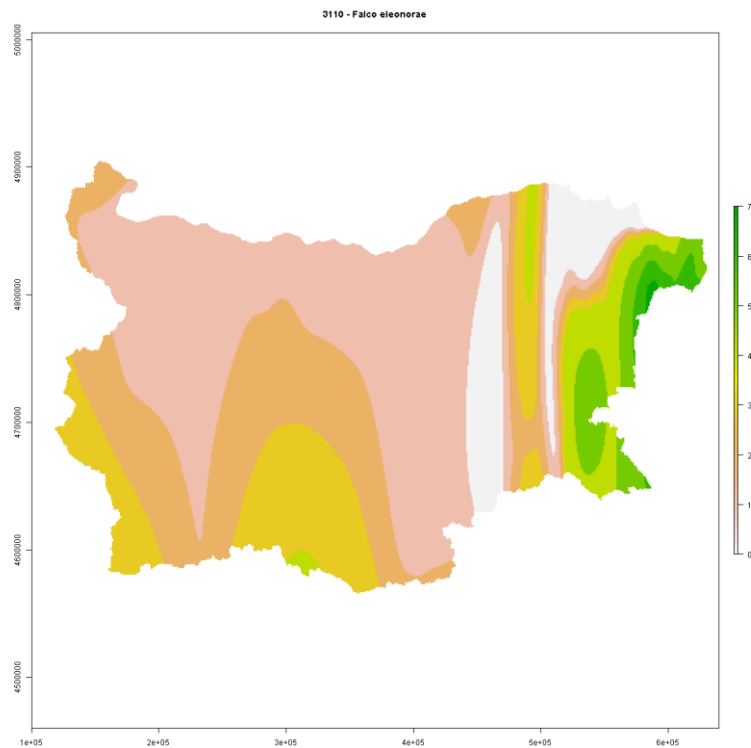


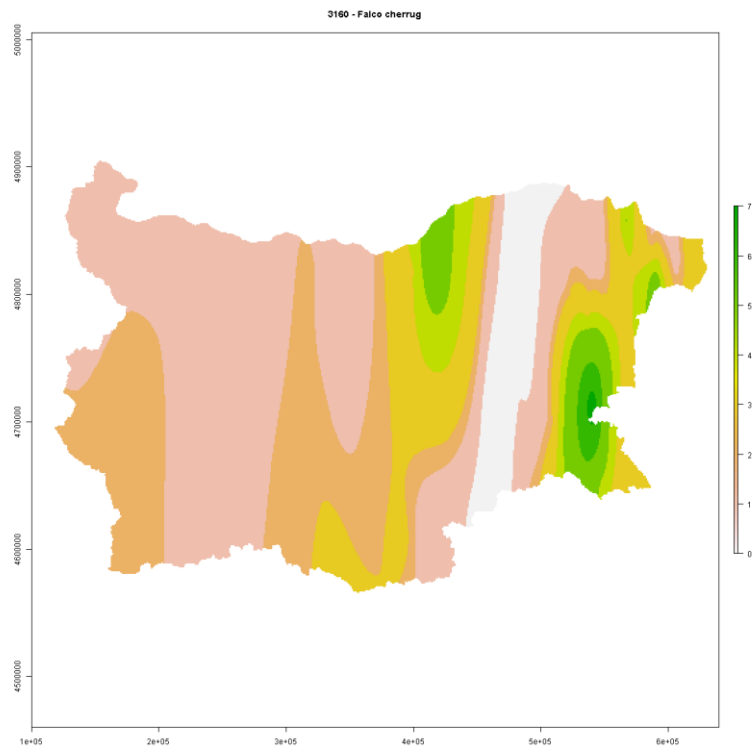
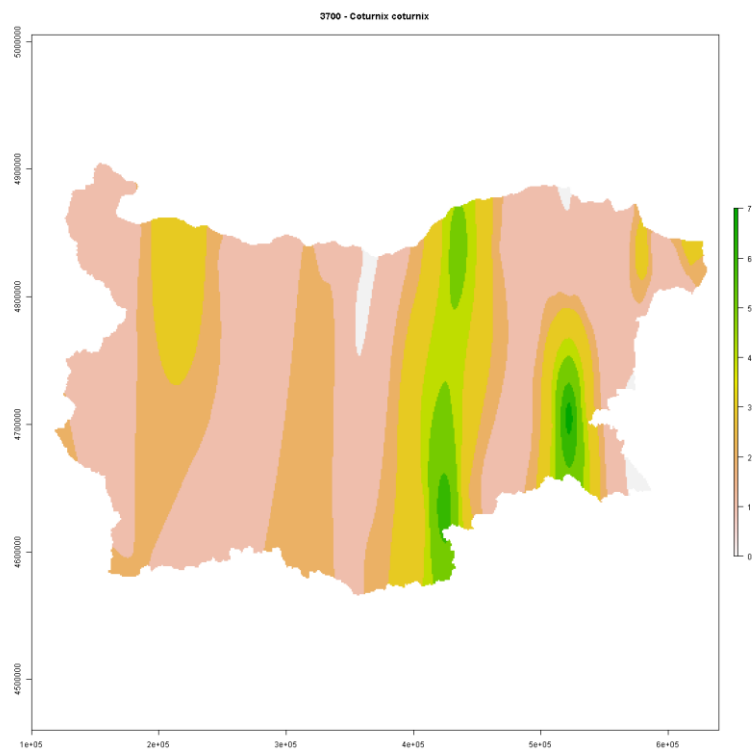
Речен орел *Pandion haliaetus*

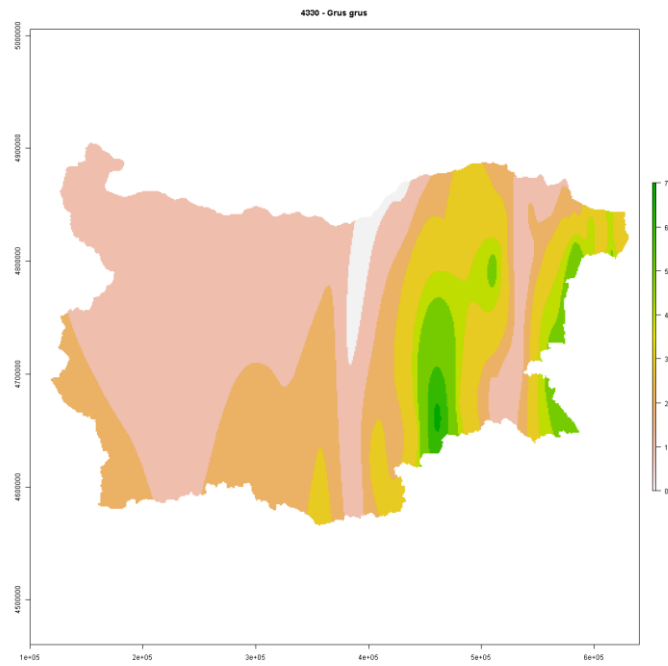
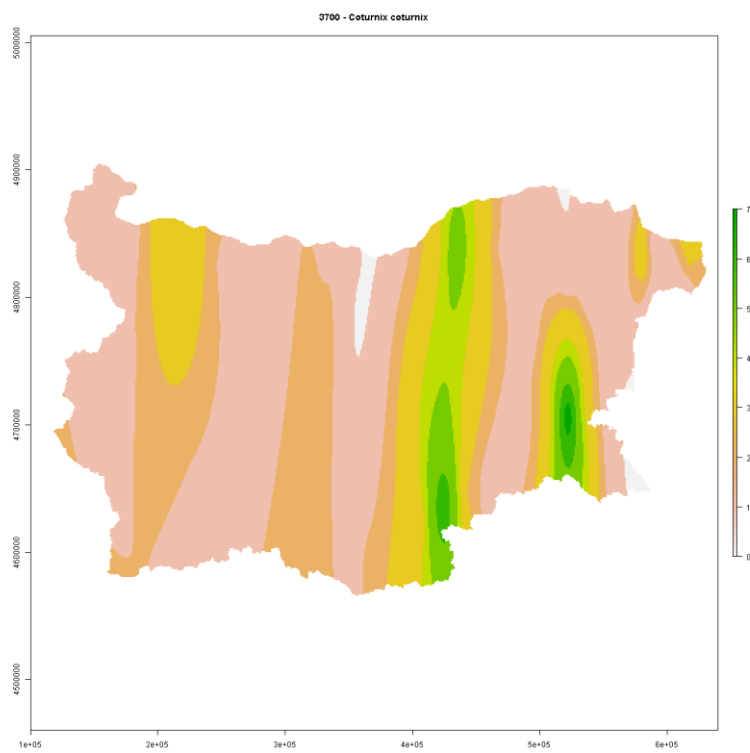


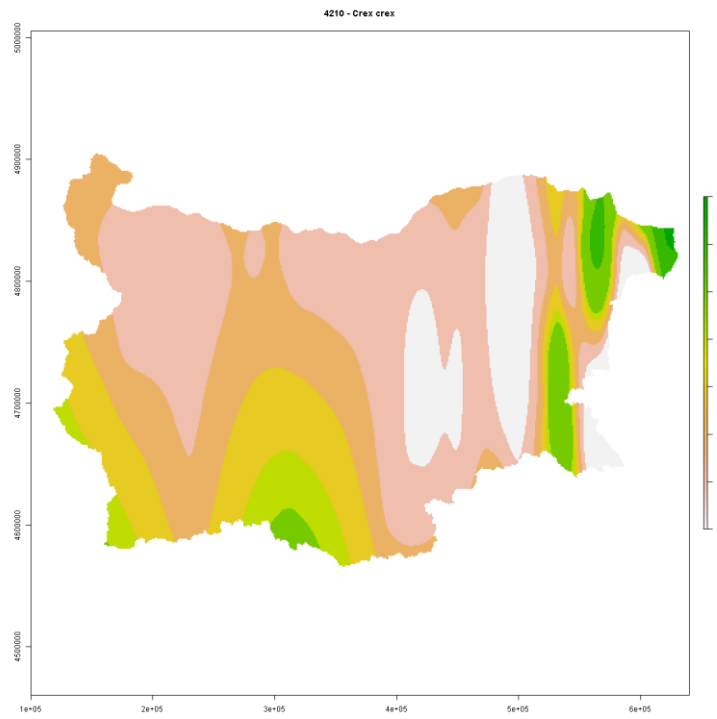
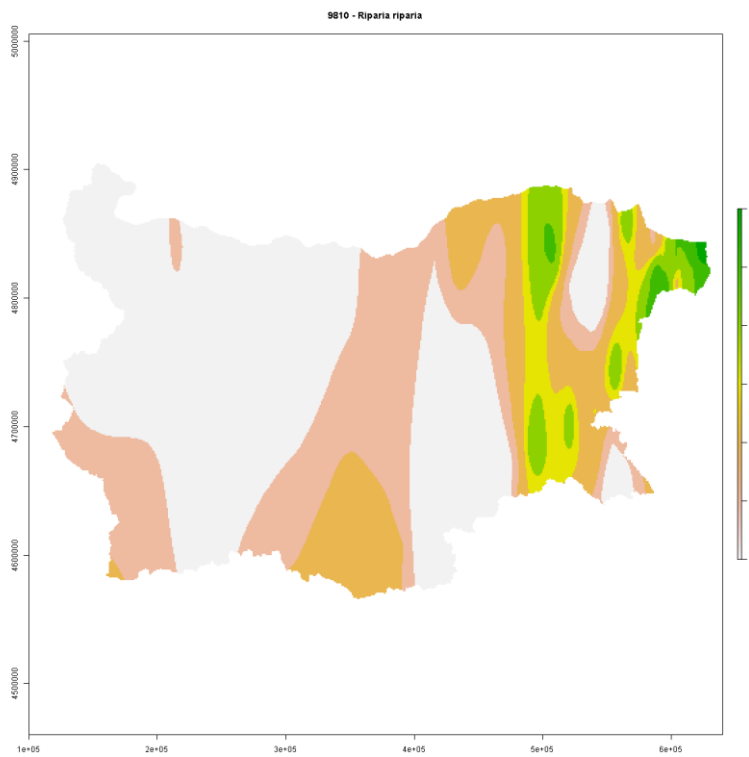
Белошипа ветрушка *Falco naumanni*Черношипа ветрушка *Falco tinnunculus*

Вечерна ветрушка *Falco vespertinus*Малък сокол *Falco columbarius*

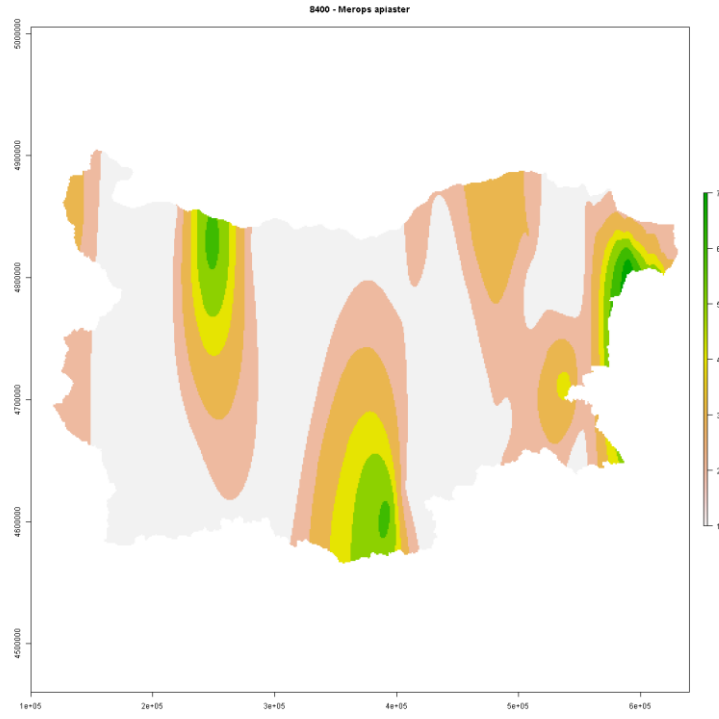
Орко *Falco subbuteo*Средиземноморски сокол *Falco eleonora*

Ловен сокол *Falco cherrug*Сокол скитник *Falco peregrinus*

Сив жерав *Grus grus*Нерееци се мигриращи птици
Пъдпъдък *Coturnix coturnix*

Ливаден дърдавец *Crex crex*Брегова лястовица *Riparia riparia*

Пчелояд *Merops apiaster*

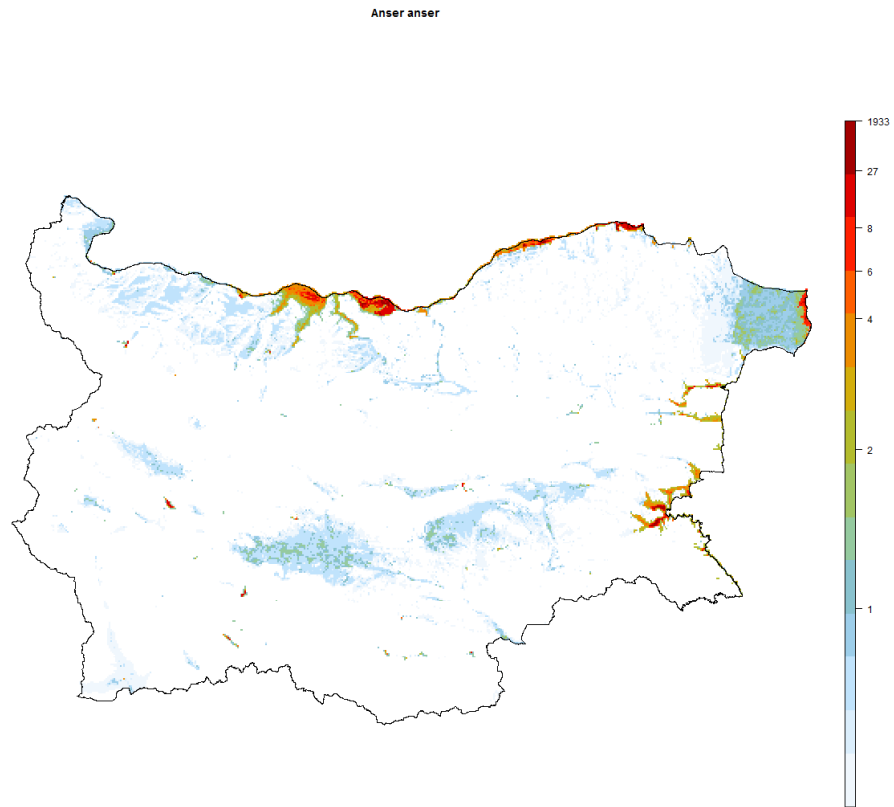


3.2 ЗИМУВАЩИ ВИДОВЕ

Други застрашени видове

Голяма белочела гъска *Anser albifrons*

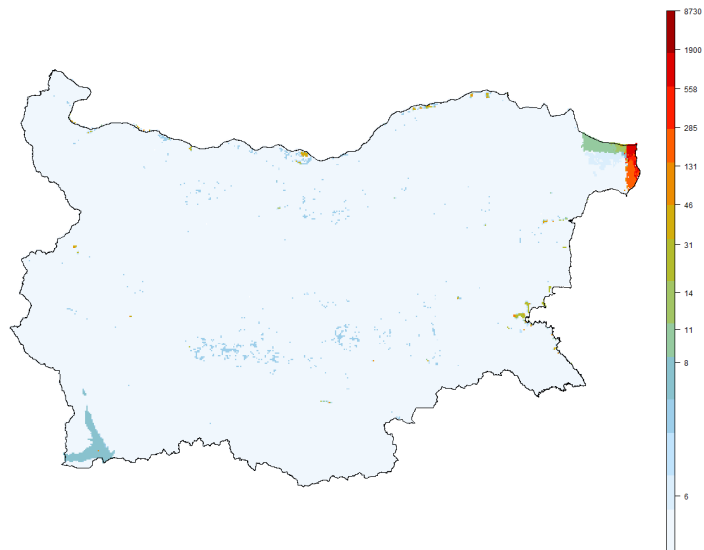
Сива гъска *Anser anser*



Малка белочела гъска *Anser erythropus*

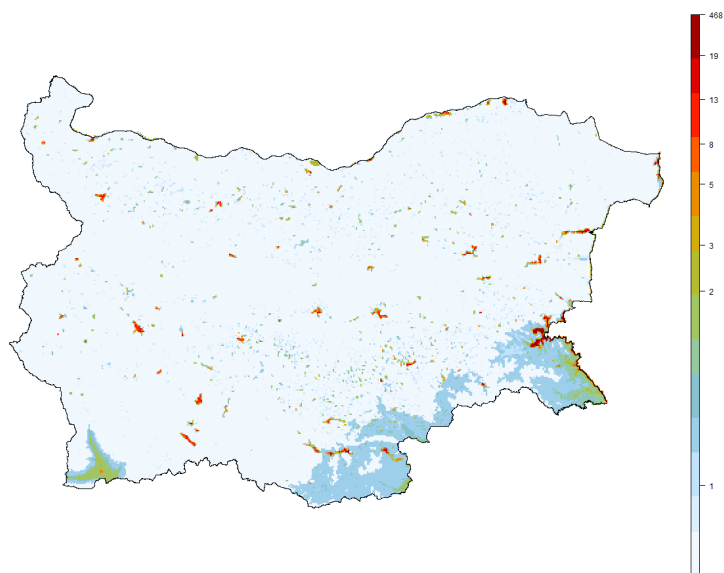
Червеногуша гъска *Branta ruficollis*

Branta ruficollis



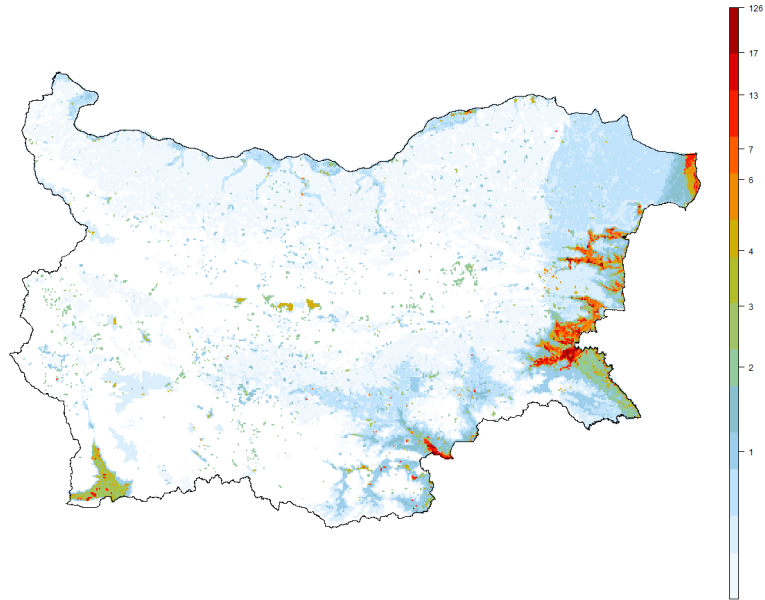
Ням лебед *Cygnus olor*

Cygnus olor



Поен лебед *Cygnus cygnus*

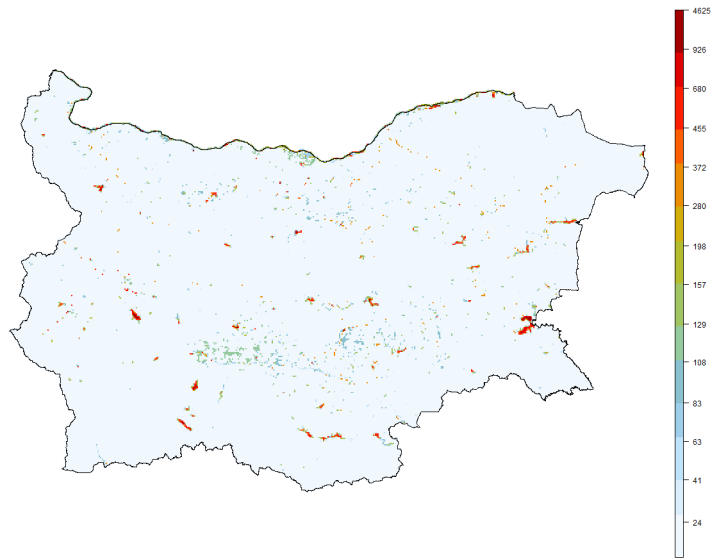
Cygnus cygnus



Тундров лебед *Cygnus columbianus*

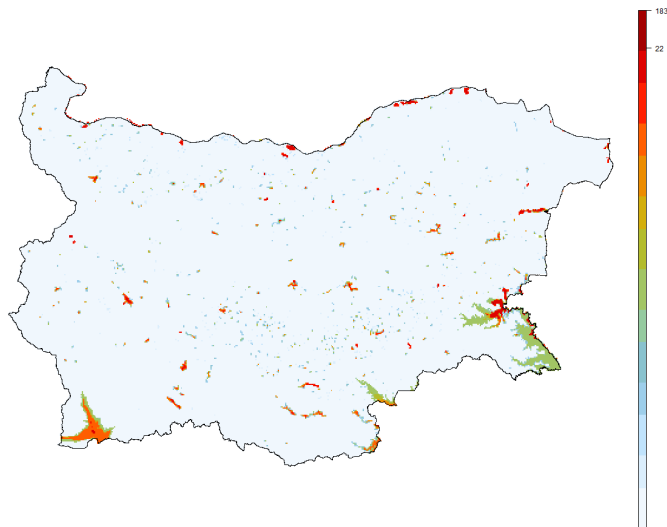
Зеленоглава патица *Anas platyrhynchos*

Anas platyrhynchos

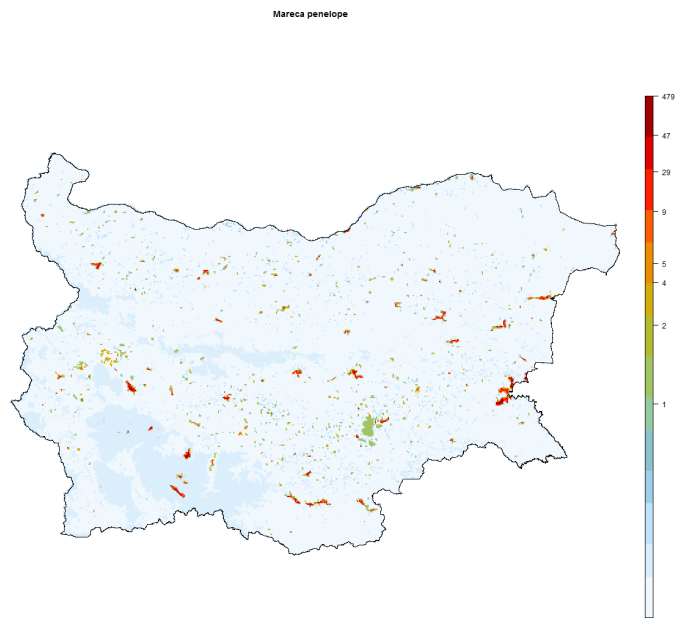


Сива патица *Anas strepera*

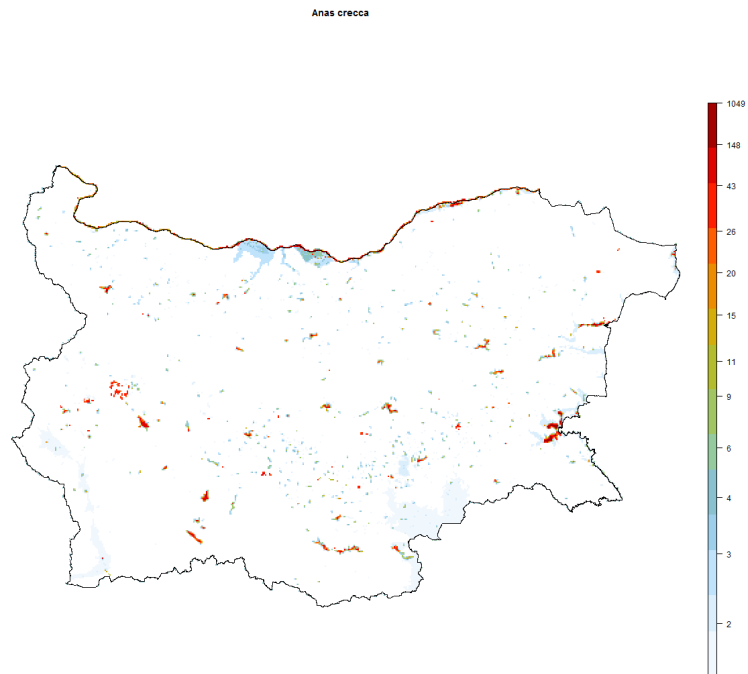
Anas strepera



Фиш *Anas penelope*



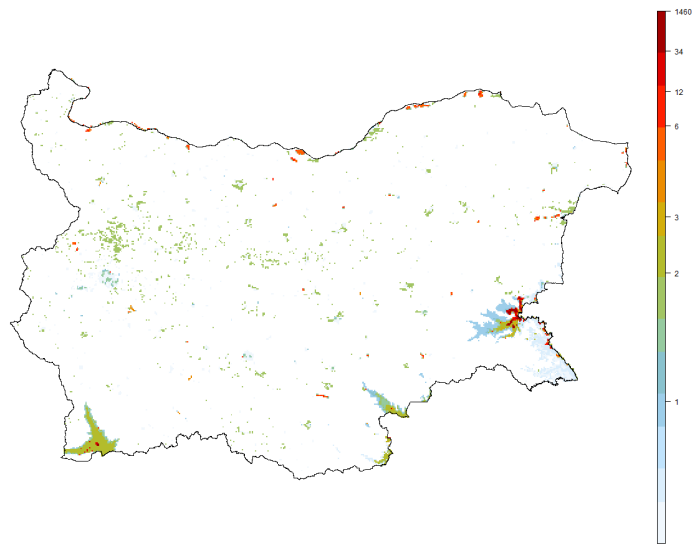
Зимно бърне *Anas crecca*



Шилоопашата патица *Anas acuta*

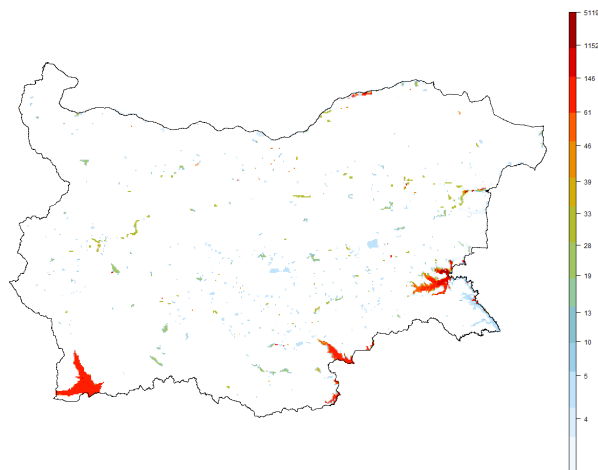
Клопач *Anas clypeata*

Anas clypeata



Кафявоглава потапница *Aythya ferina*

Aythya ferina



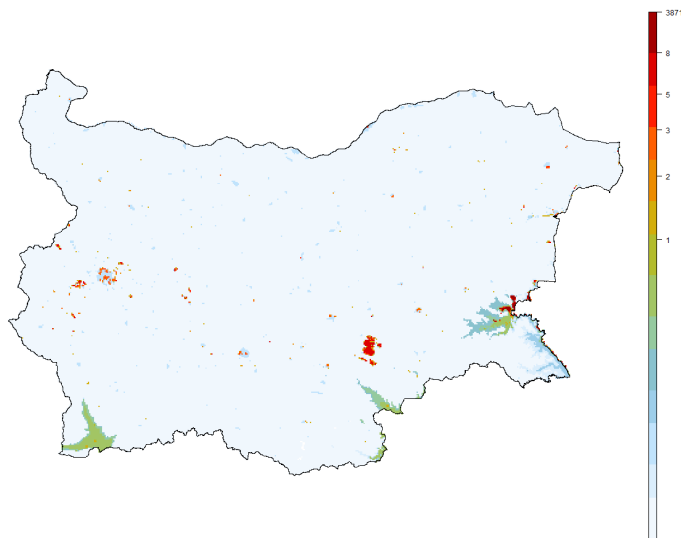
Качулата потапница *Aythya fuligula*

Aythya fuligula



Бял ангъч *Tadorna tadorna*

Tadorna tadorna



Чайка буревестница *Larus canus*

3.3 ГНЕЗДЯЩИ ВИДОВЕ

Приоритетните видове, обект на проучване, които гнездят в България

Застрашени гнездящи видове птици (реещи се)

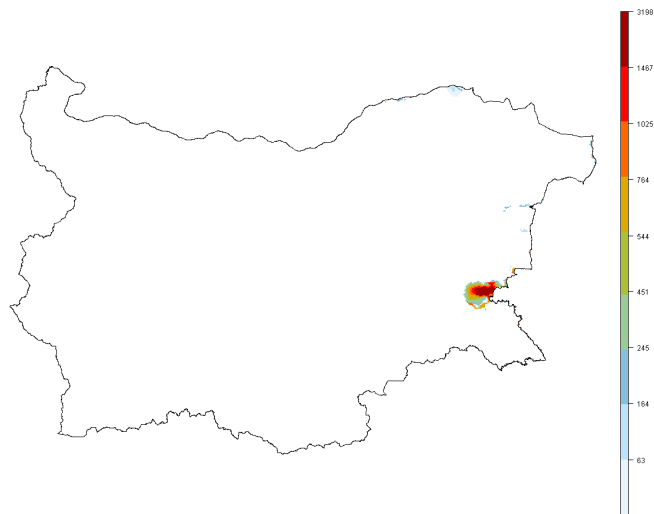
Розов пеликан *Pelecanus onocrotalus* (гнезди епизодично)

Pelecanus onocrotalus

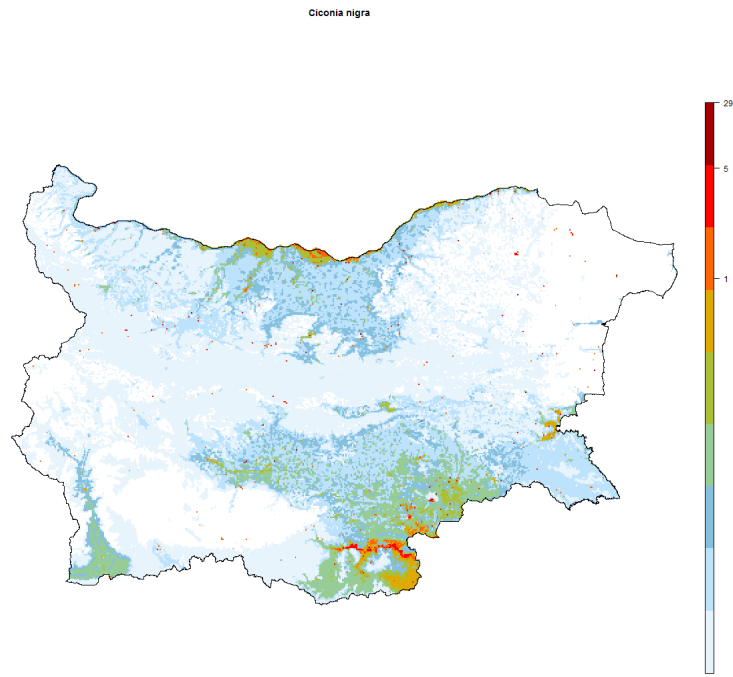


Къдроглав пеликан *Pelecanus crispus*

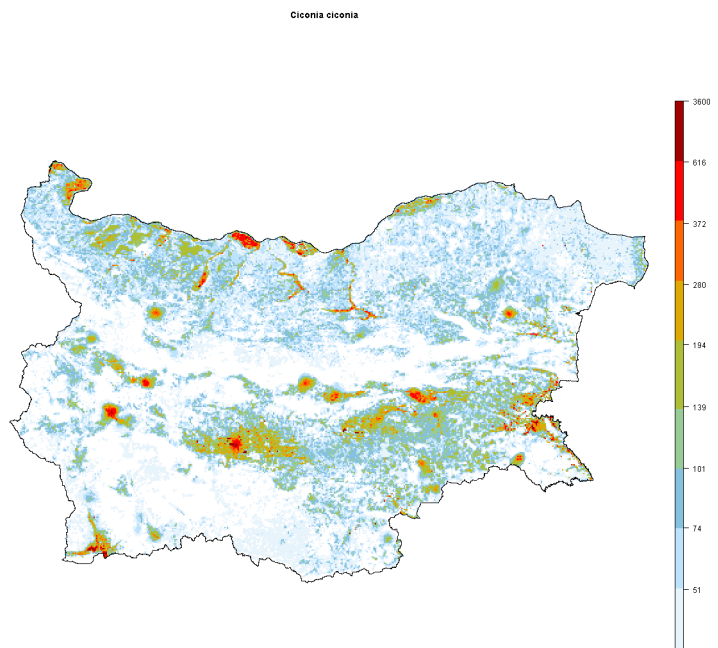
Pelecanus crispus



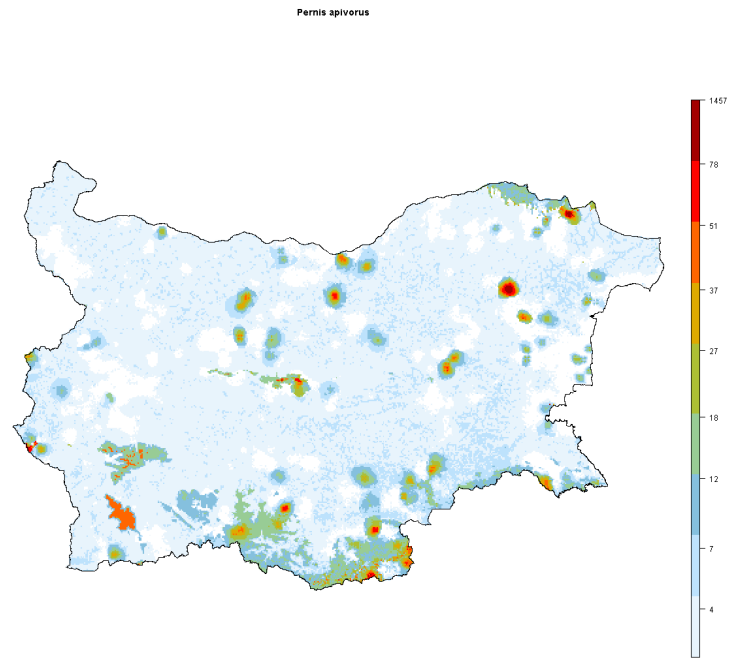
Черен щъркел *Ciconia nigra*



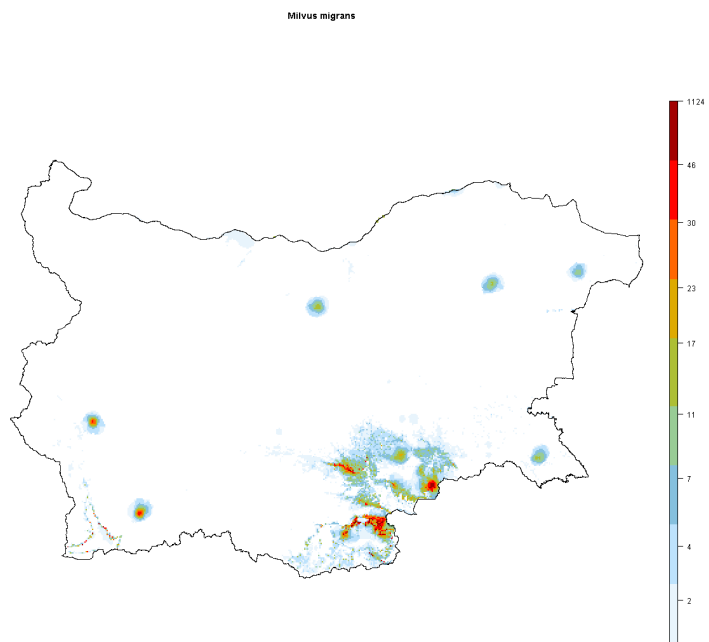
Бял щъркел *Ciconia ciconia*



Осояд *Pernis apivorus*

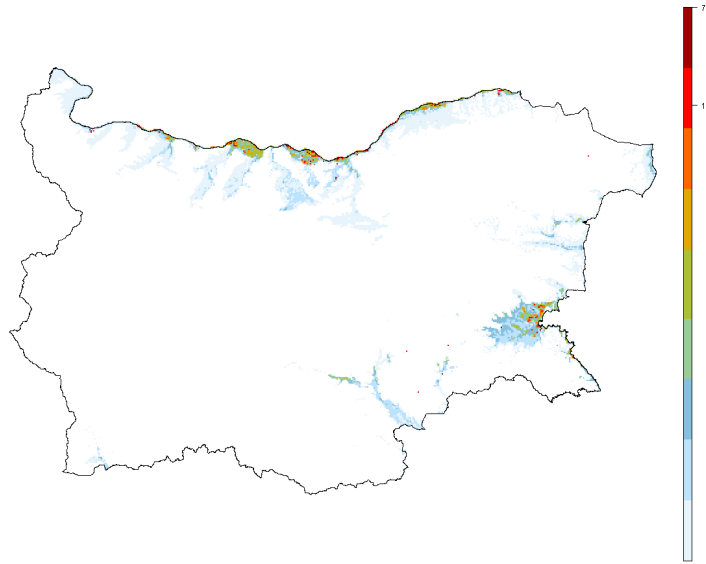


Черна каня *Milvus migrans*



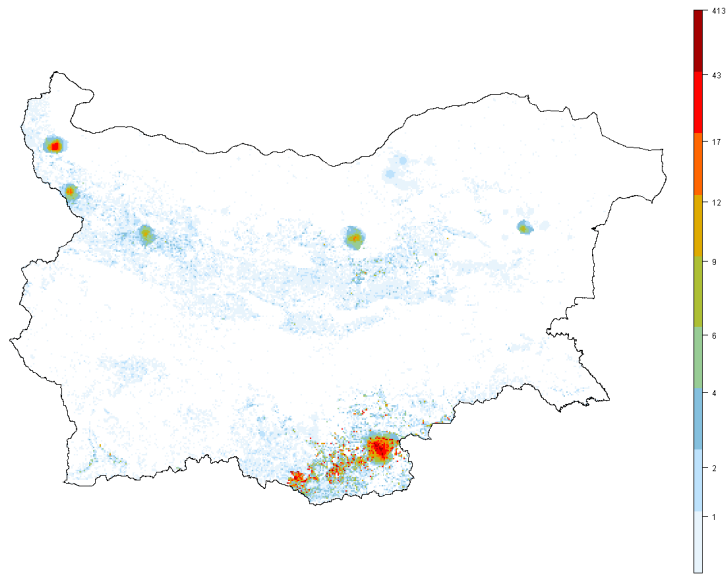
Морски орел *Haliaeetus albicilla*

Haliaeetus albicilla

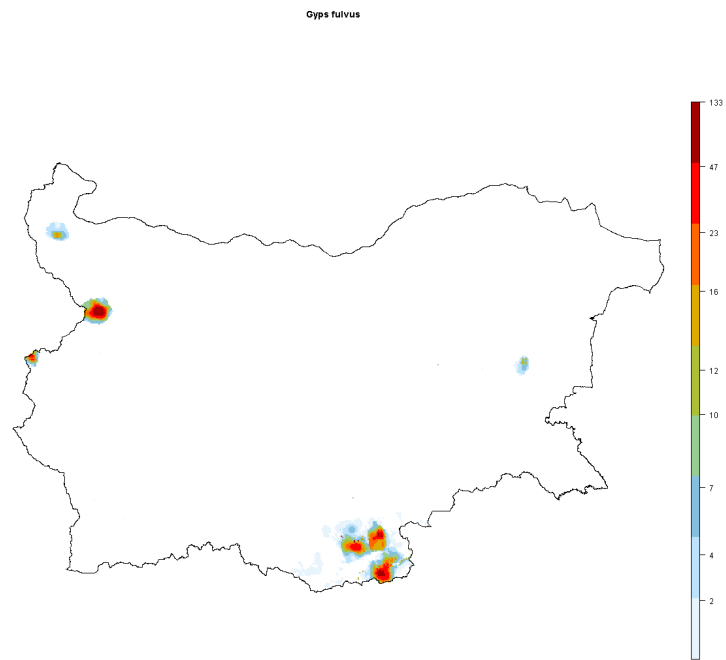


Египетски лешояд *Neophron percnopterus*

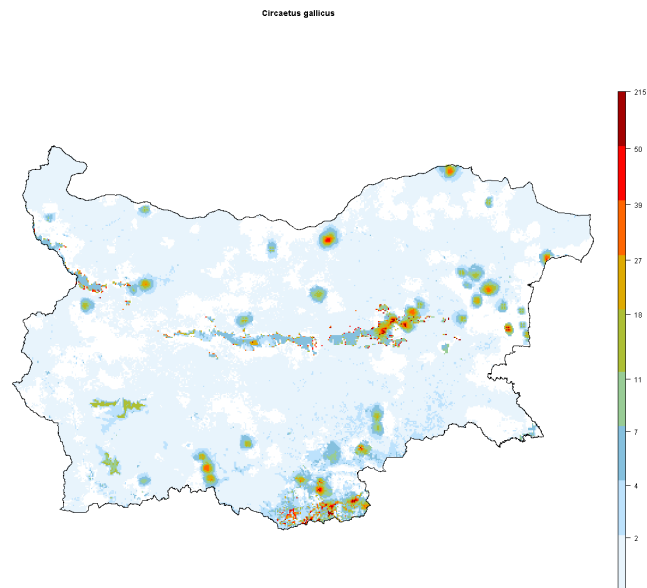
Neophron percnopterus



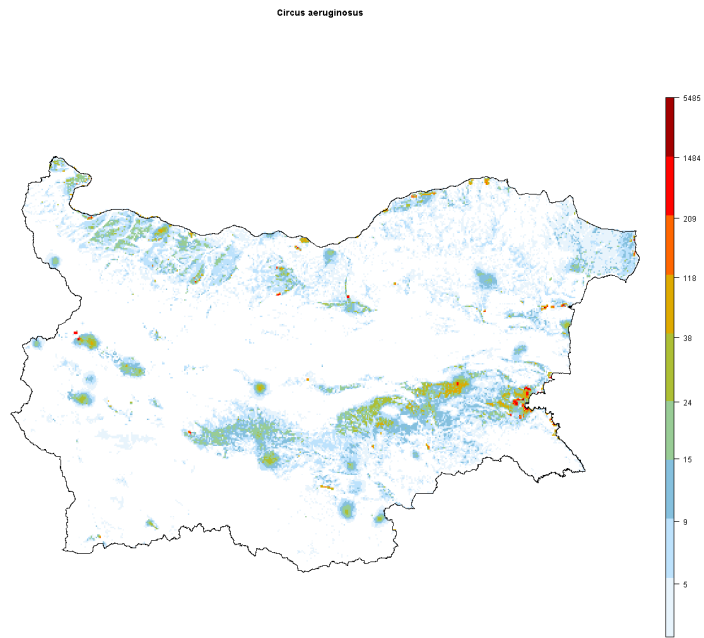
Белоглав лешояд *Gyps fulvus*



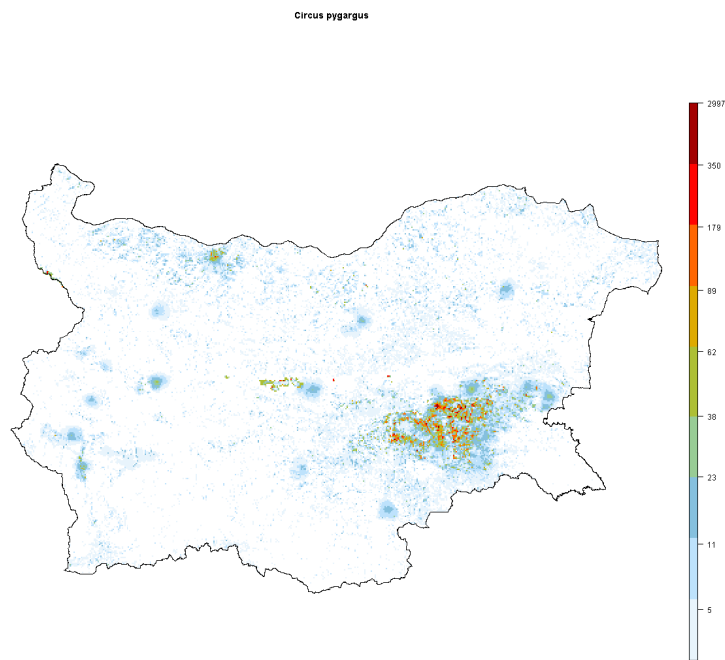
Орел змияр *Circaetus gallicus*



Тръстиков блатар *Circus aeruginosus*

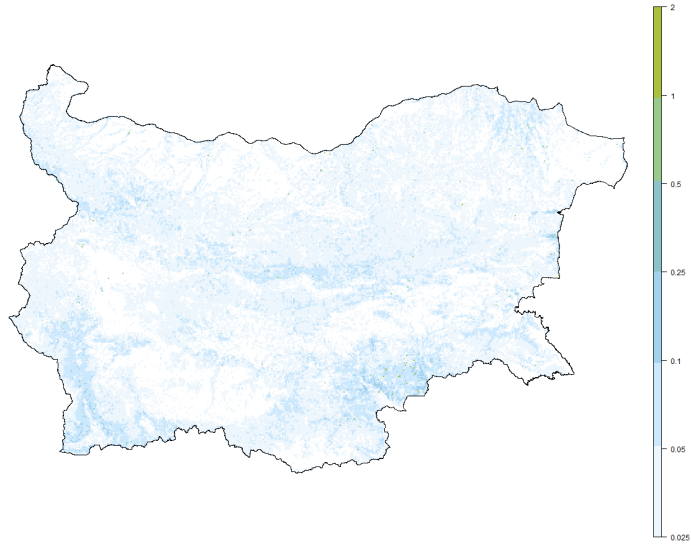


Ливаден блатар *Circus pygargus*



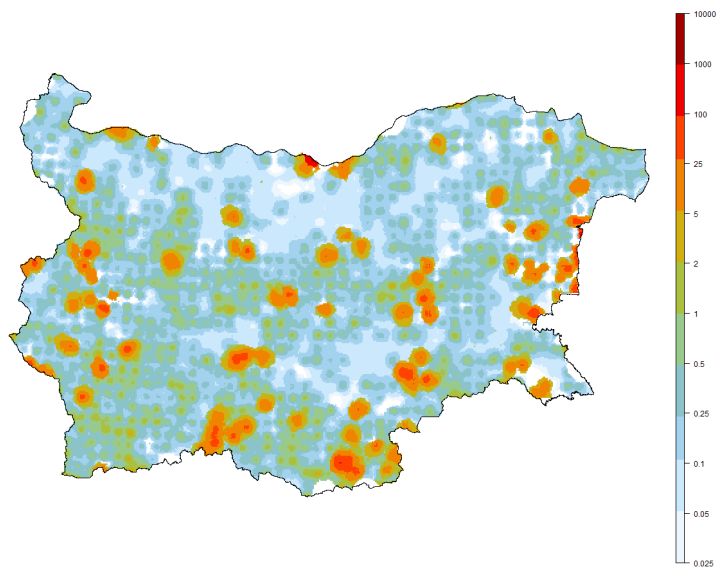
Голям ястреб *Accipiter gentilis*

Accipiter gentilis

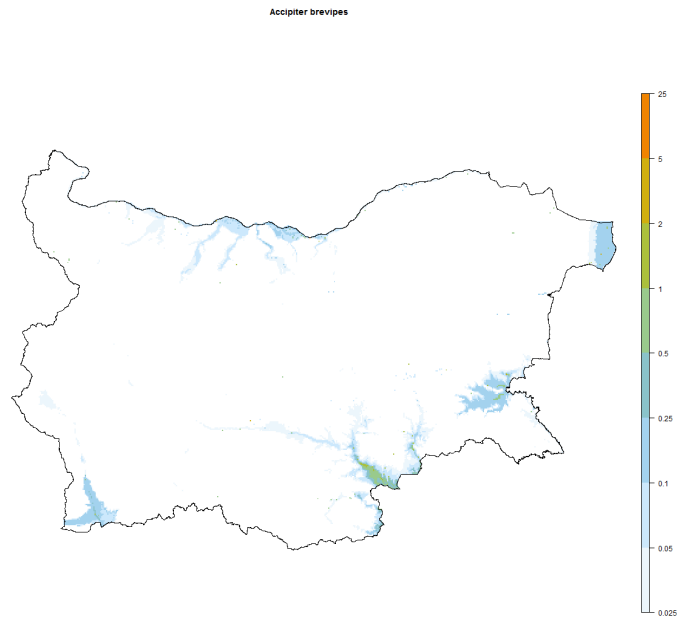


Малък ястреб *Accipiter nisus*

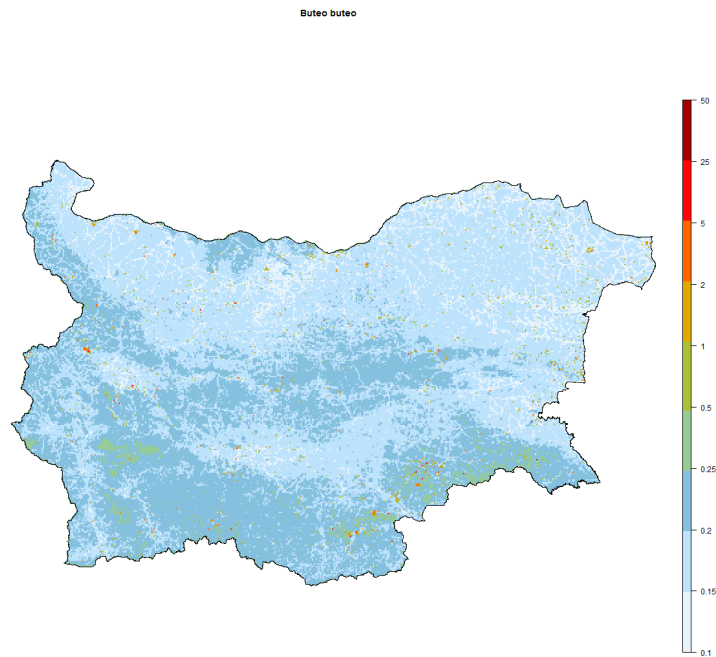
Accipiter nisus



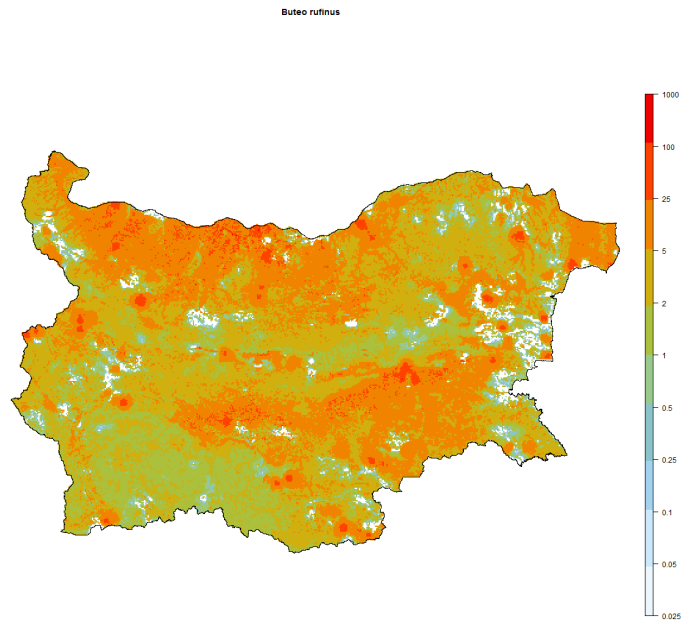
Късопръст ястреб *Accipiter brevipes*



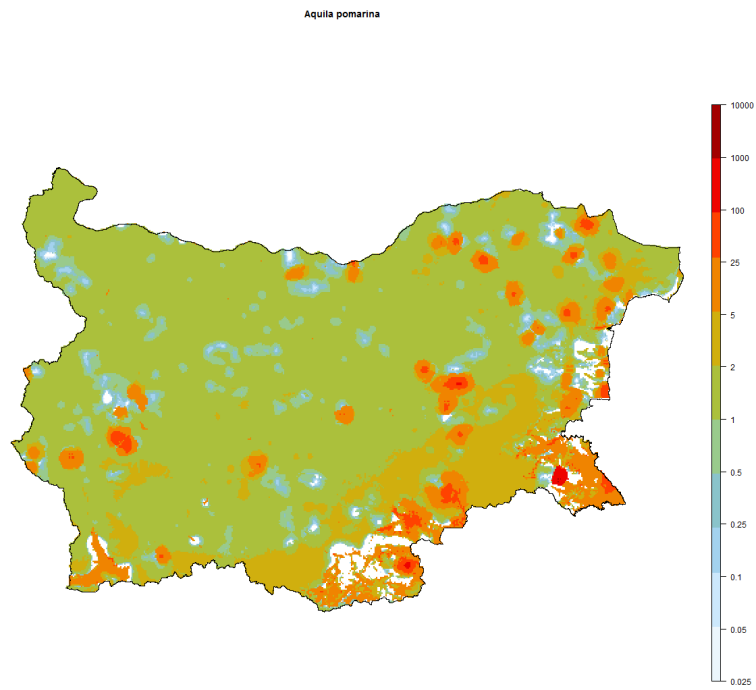
Обикновен мишелов *Buteo buteo*



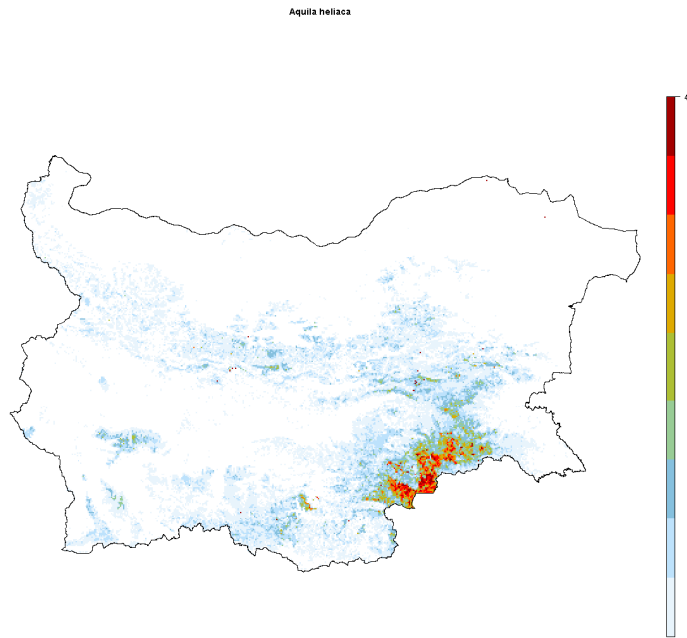
Белоопашат мишелов *Buteo rufinus*



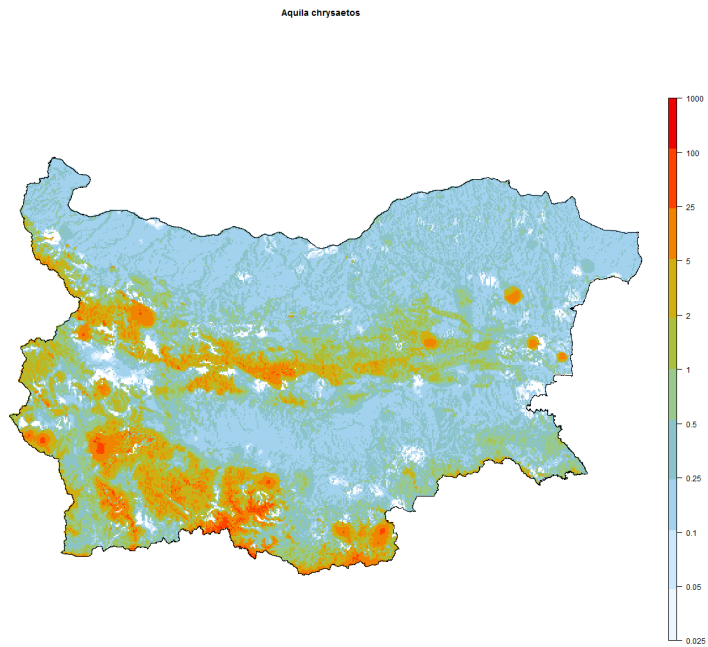
Малък креслив орел *Aquila pomarina*



Царски орел *Aquila heliaca*

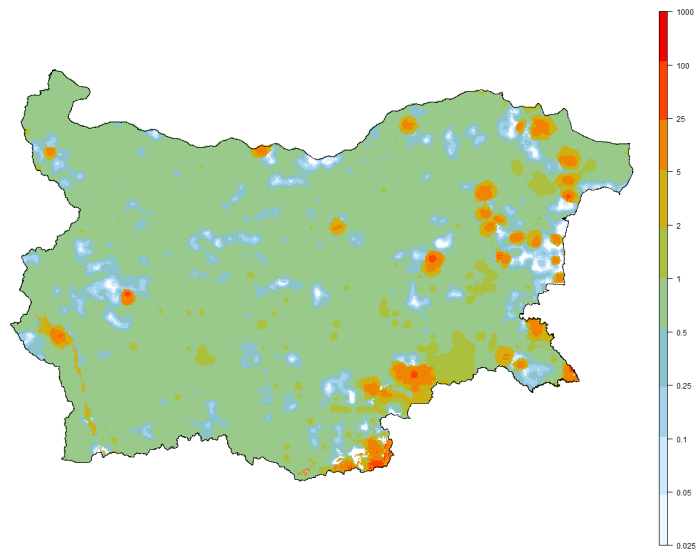


Скален орел *Aquila chrysaetos*



Малък орел *Aquila pennata*

Hieraetus pennatus



Речен орел *Pandion haliaetus* (гнезди епизодично)

Счита се че гнезди, но няма установено находище.

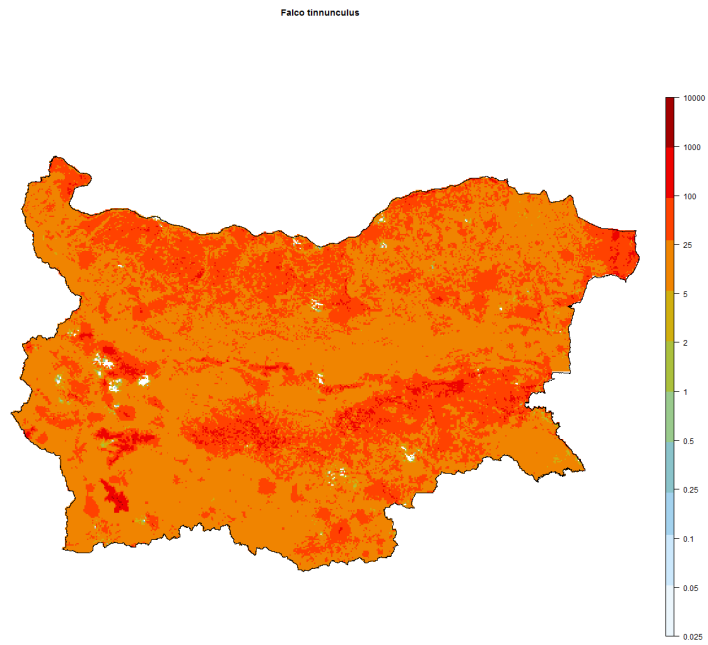
Pandion haliaetus



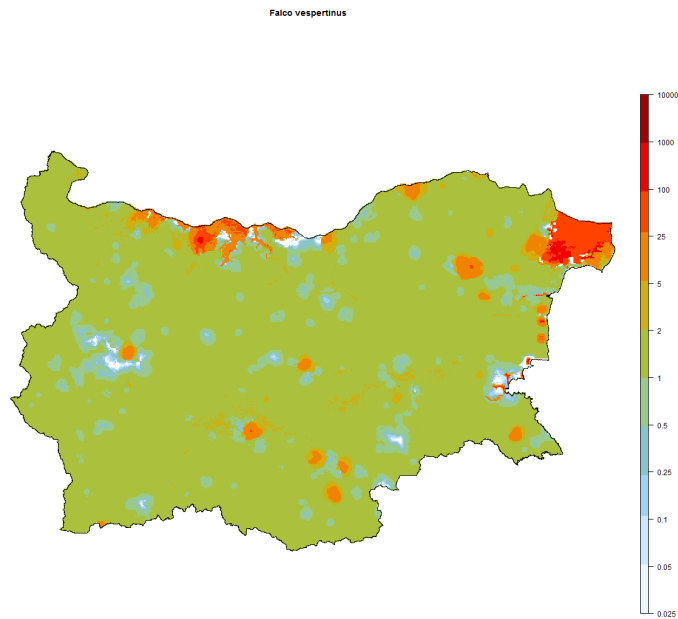
Белошипа ветрушка *Falco naumanni* (изчезнал на гнездене)

Изчезнал като гнездящ, няма потвърдено находище

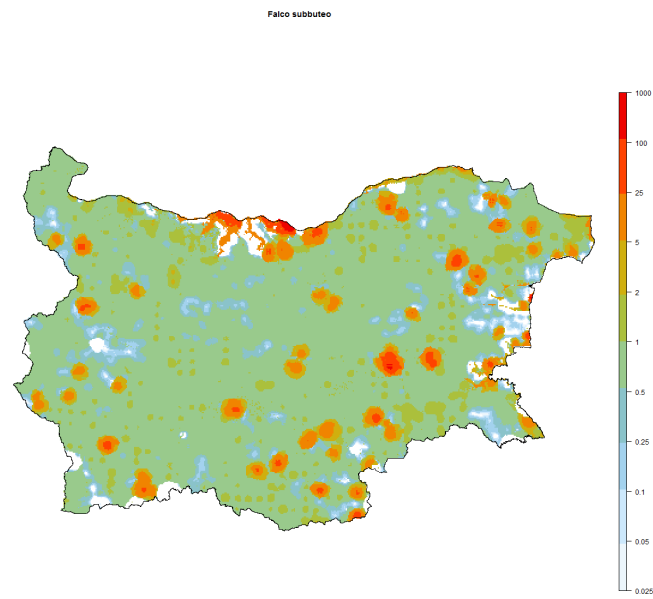
Черношипа ветрушка *Falco tinnunculus*



Вечерна ветрушка *Falco vespertinus*



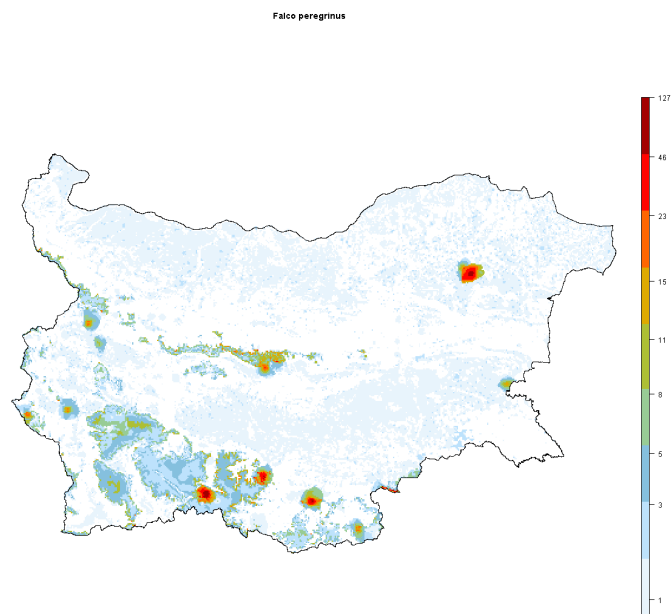
Орко *Falco subbuteo*



Ловен сокол *Falco cherrug*

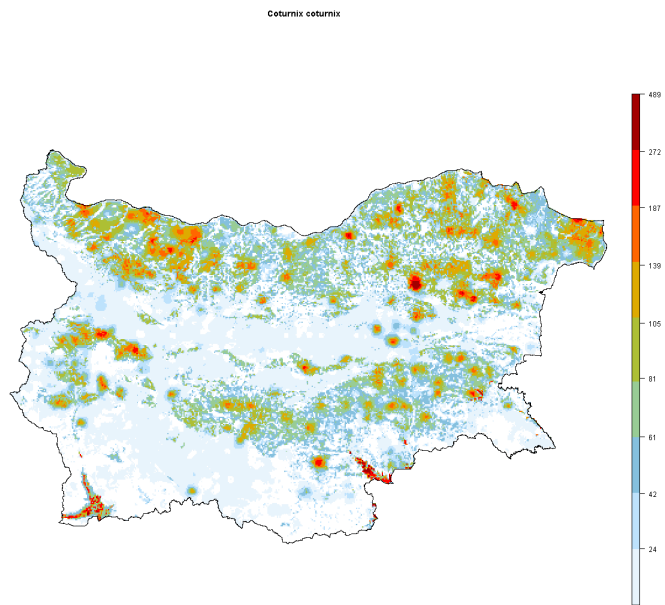
Чувствителен вид. Много ограничени наблюдения. Няма модел.

Сокол скитник *Falco peregrinus*

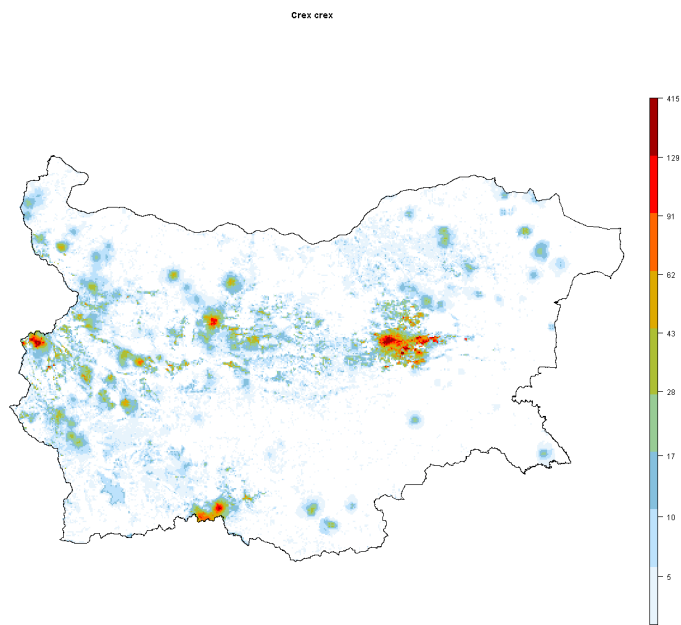


Застрашени гнездящи видове птици (нереещи се)

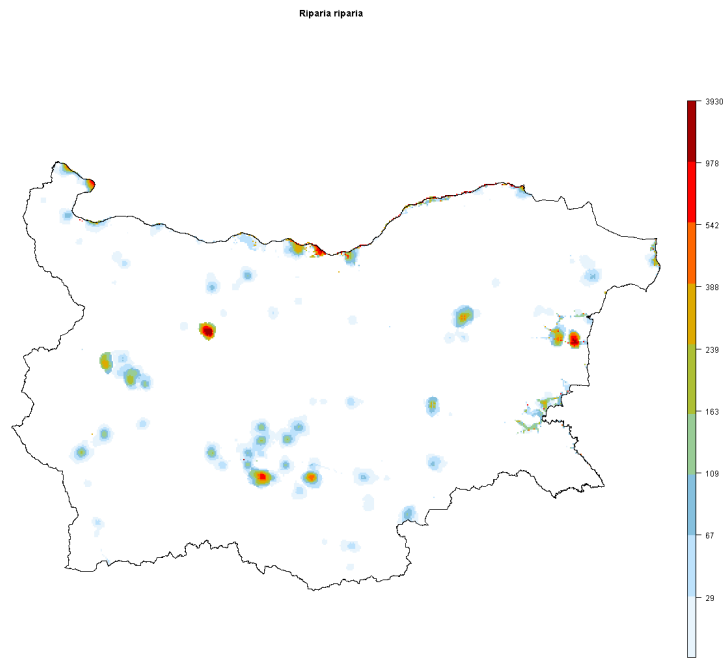
Пъдпъдък *Coturnix coturnix*



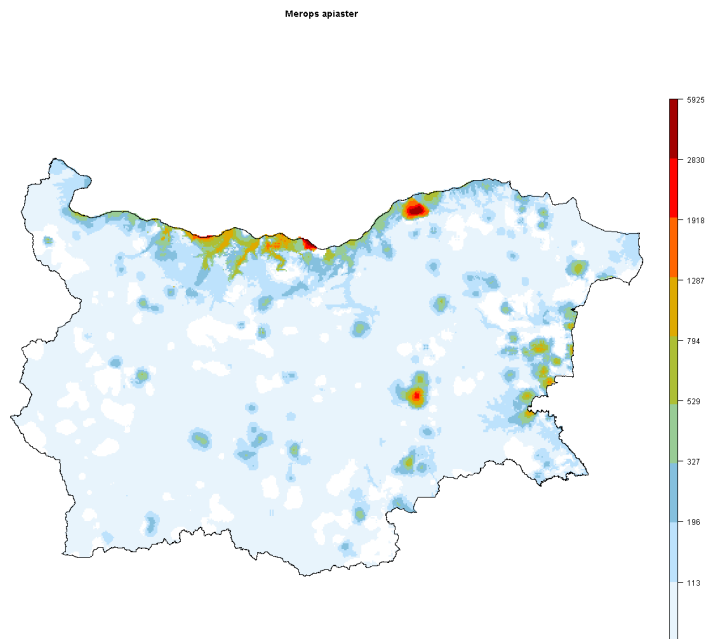
Ливаден дърдавец *Crex crex*



Брегова лястовица *Riparia riparia*



Пчелояд *Merops apiaster*



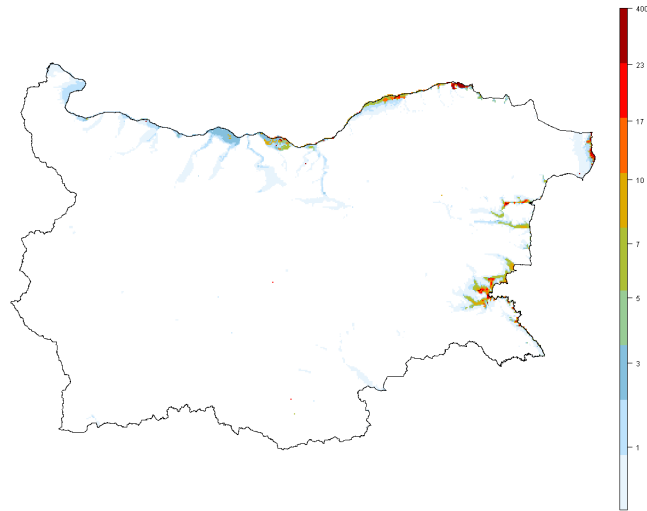
Други гнездящи природозащитно значими видове, обект на проучване

Среден кormоран *Phalacrocorax aristotelis*

Точково разпространение – единствено находище; без модел

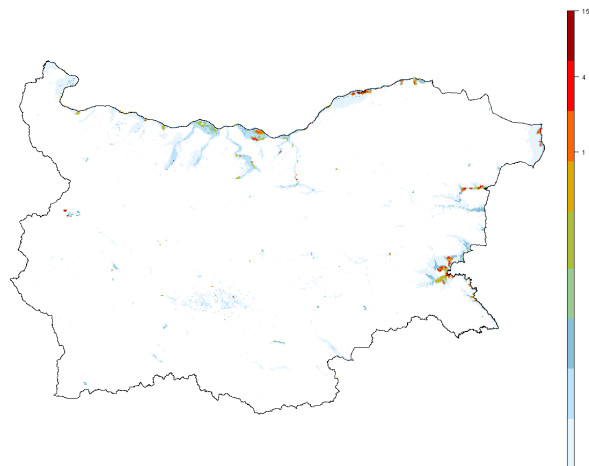
Малък кormоран *Phalacrocorax pygmaeus*

Microcarbo pygmaeus

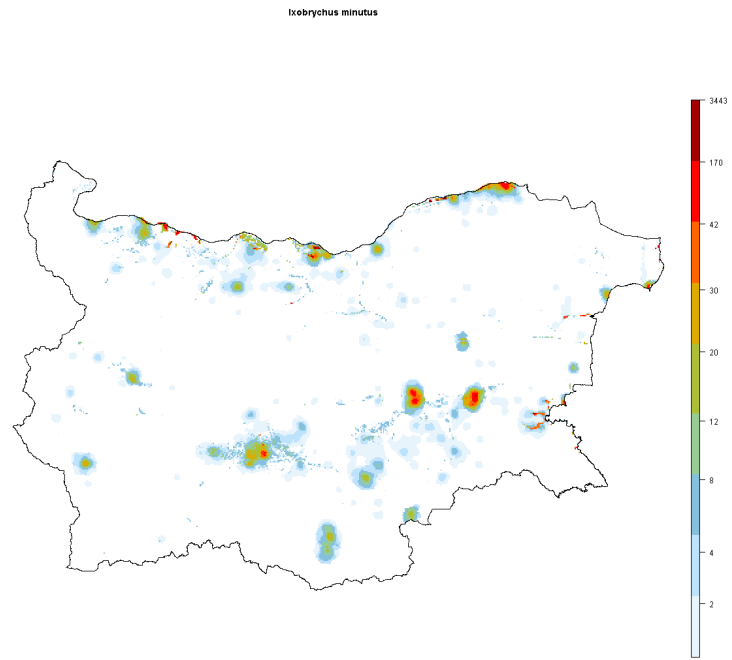


Голям воден бик *Botaurus stellaris*

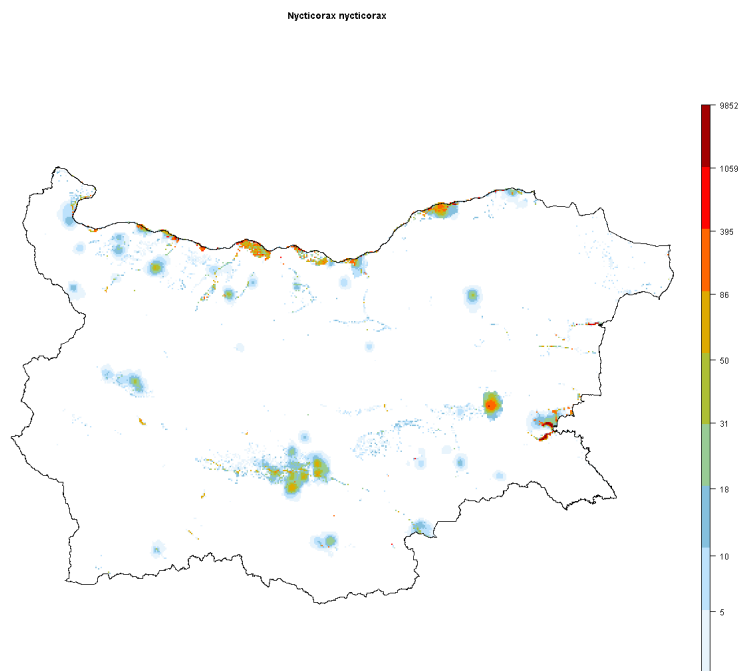
Botaurus stellaris



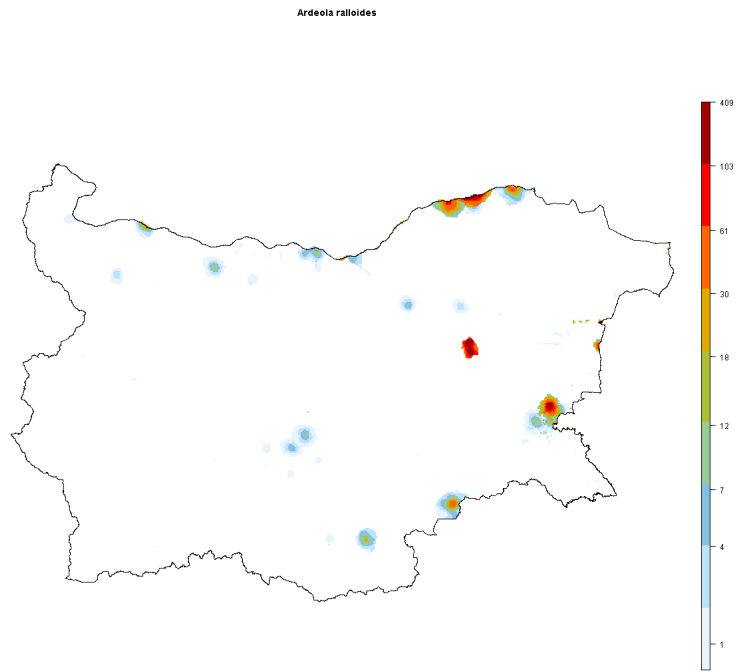
Малък воден бик *Ixobrychus minutus*



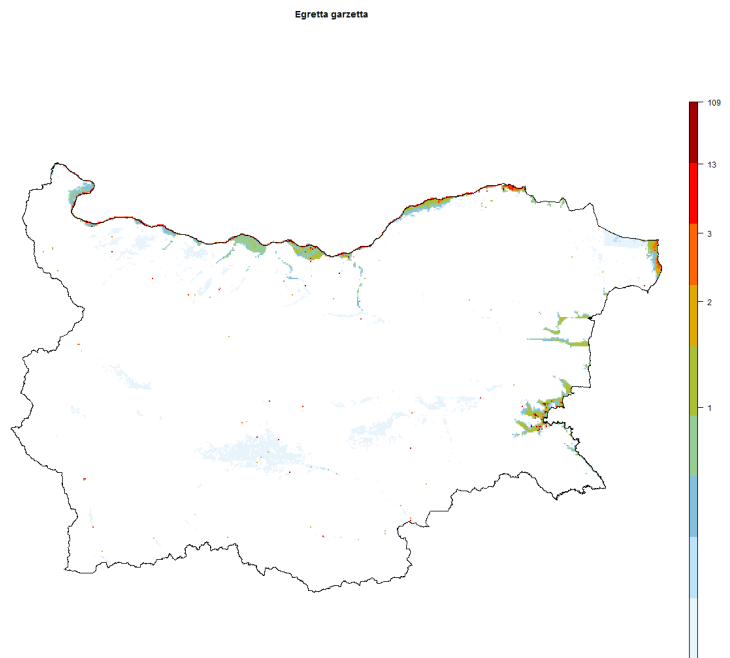
Нощна чапла *Nycticorax nycticorax*



Гривеста чапла *Ardeola ralloides*

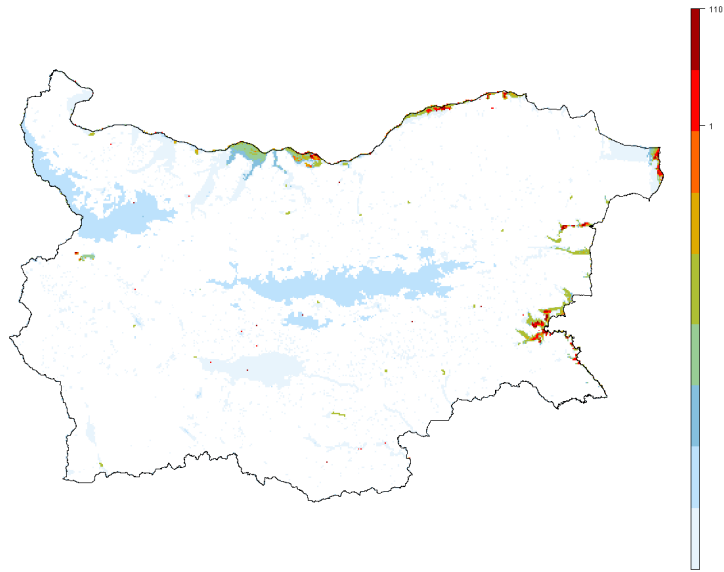


Малка бяла чапла *Egretta garzetta*



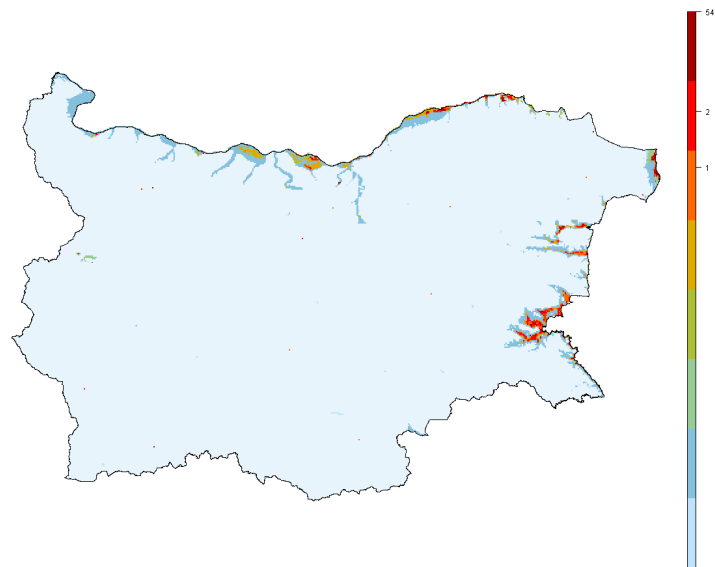
Голяма бяла чапла *Casmerodius albus*

Casmerodius albus

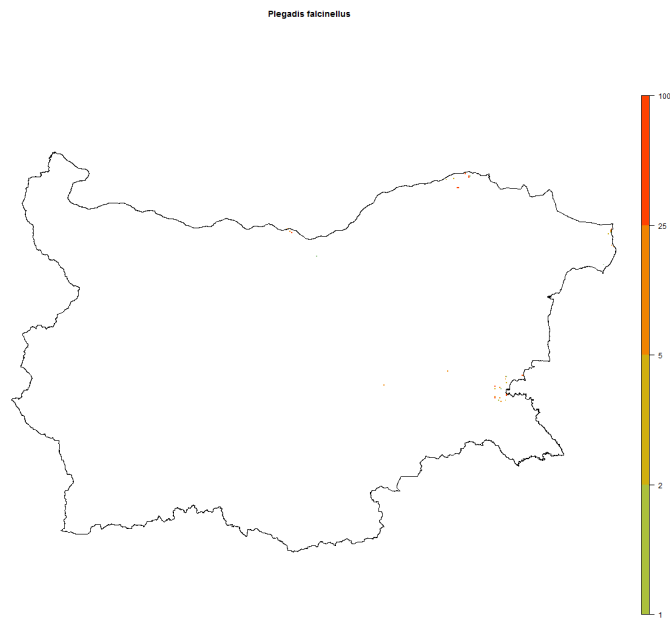


Червена чапла *Ardea purpurea*

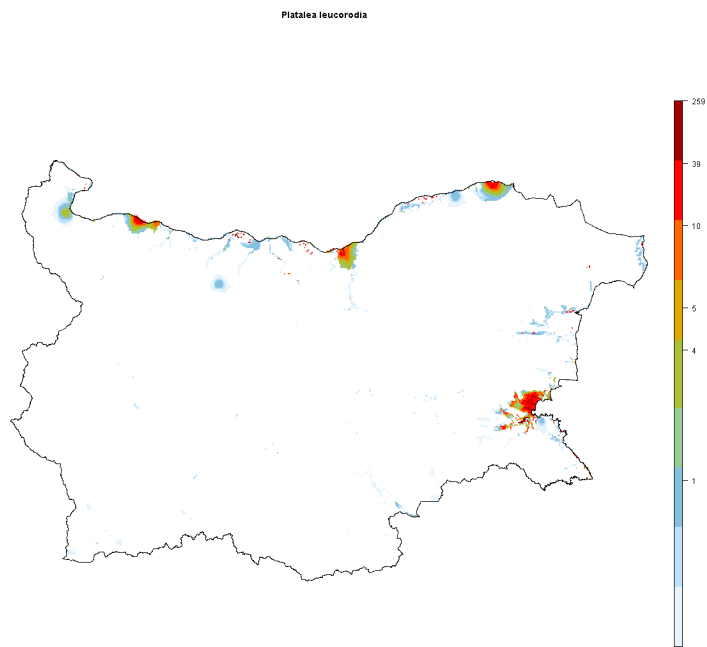
Ardea purpurea



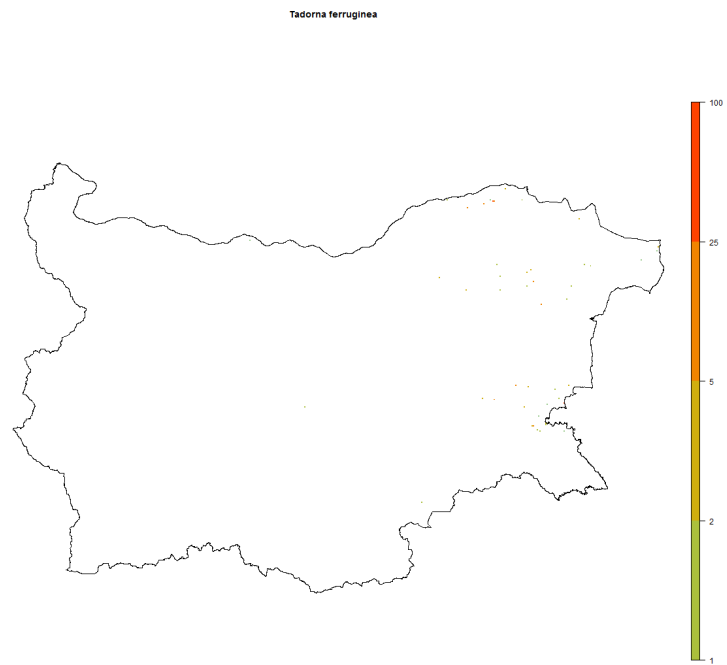
Блестящ ибис *Plegadis falcinellus*
Точково разпространение.



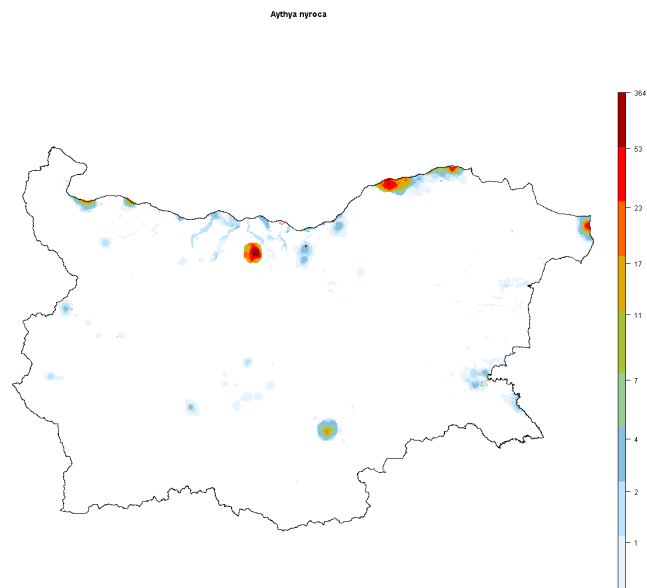
Бяла лопатарка *Platalea leucorodia*



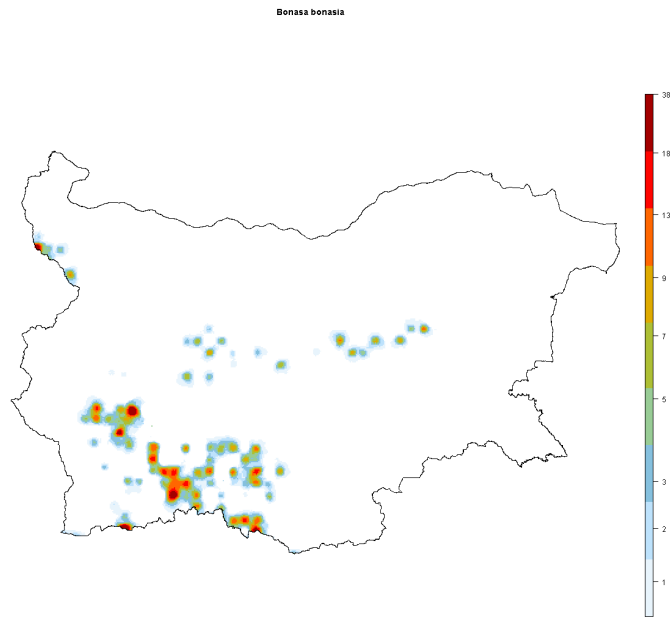
Червен ангъч *Tadorna ferruginea*
Точково разпространение



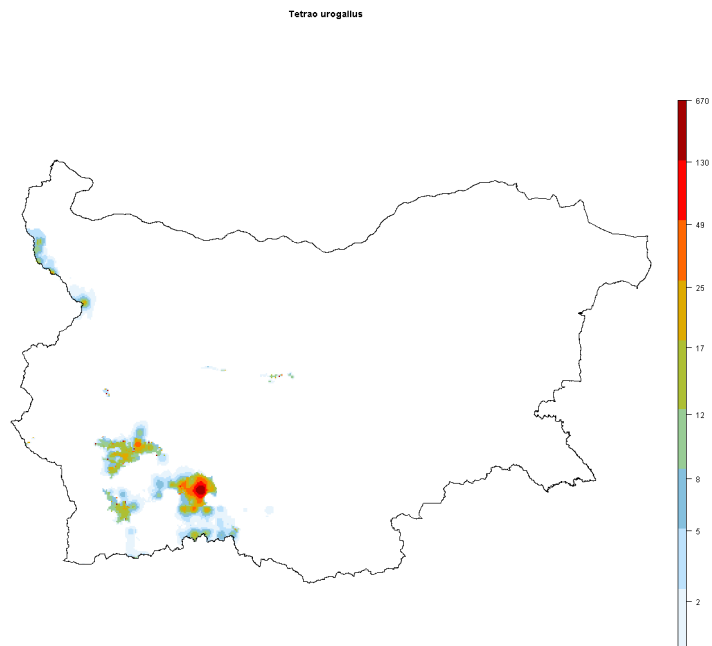
Белока потапница *Aythya nyroca*



Лещарка *Bonasa bonasia*

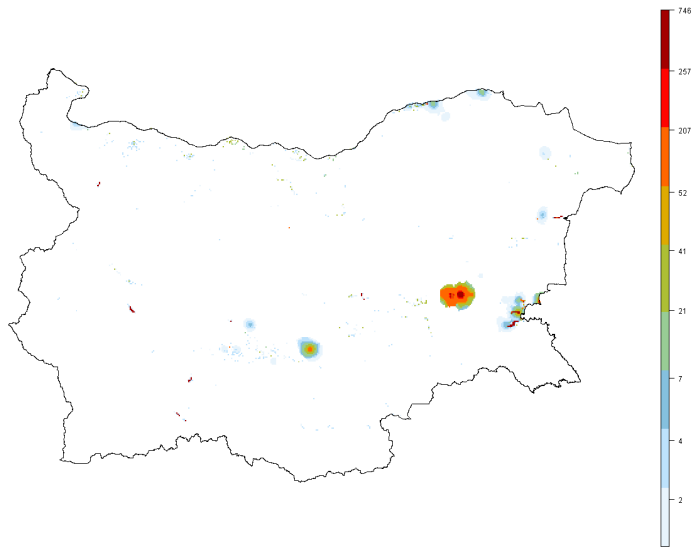


Глухар *Tetrao urogallus*



Кокилобегач *Himantopus himantopus*

Himantopus himantopus

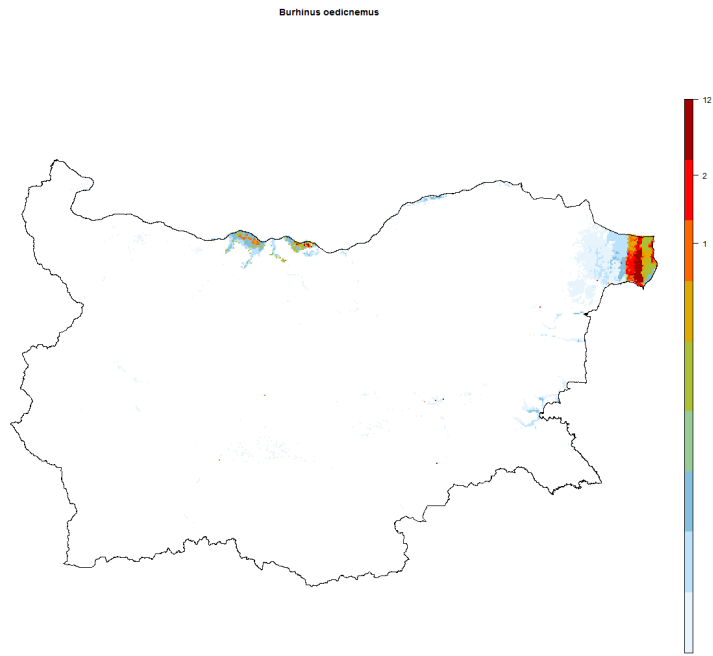


Саблеклюн *Recurvirostra avosetta*
Точково разпродтранение

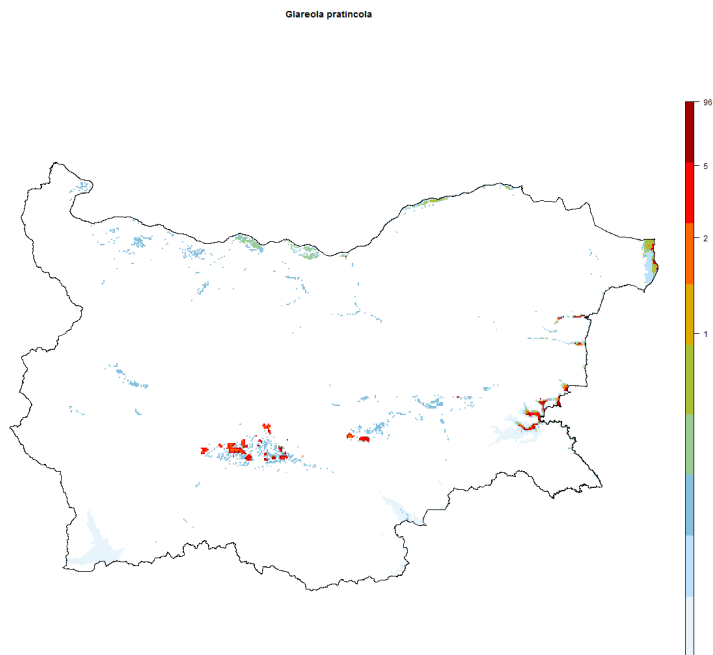
Recurvirostra avosetta



Турилик *Burhinus oedicnemus*

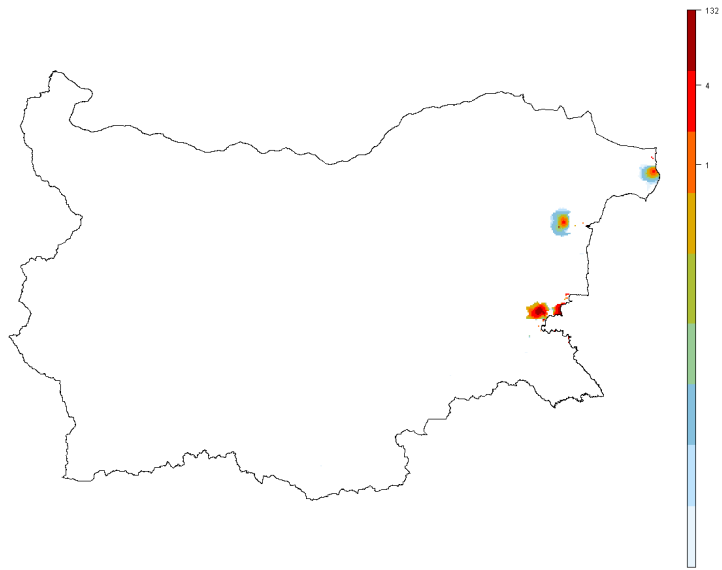


Кафявокрил огърличник *Glareola pratincola*



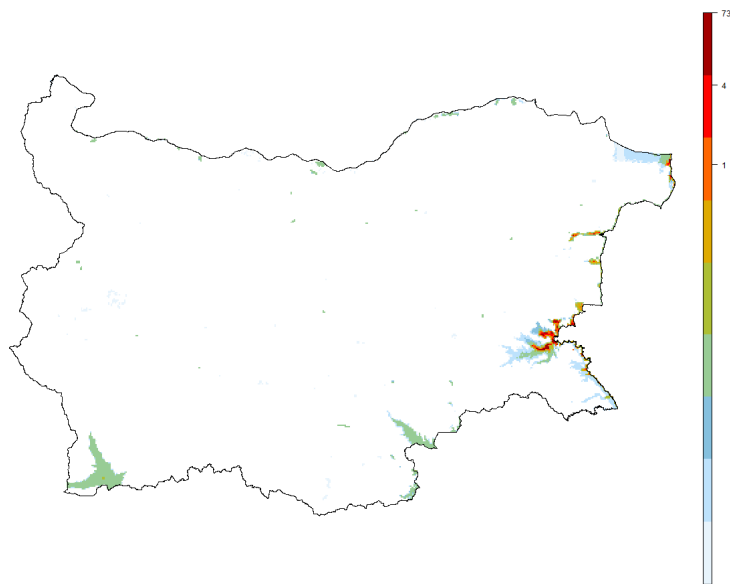
Морски дъждовирец *Charadrius alexandrinus*

Charadrius alexandrinus



Дебелоклюна рибарка *Sterna nilotica*

Gelochelidon nilotica



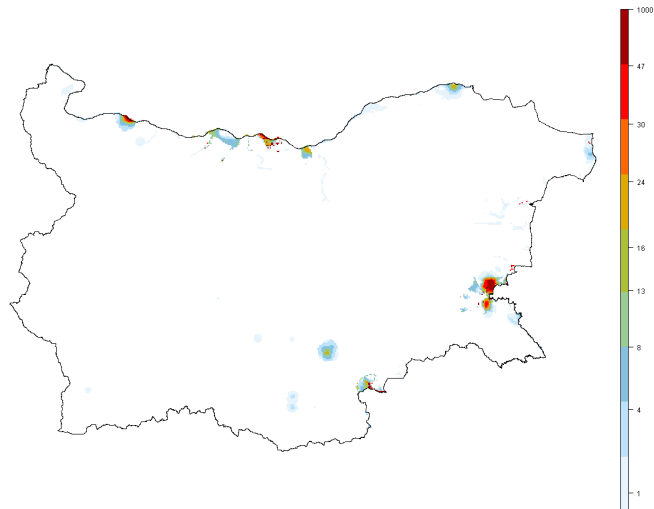
Гривеста рибарка *Sterna sandvicensis*

Sterna sandvicensis

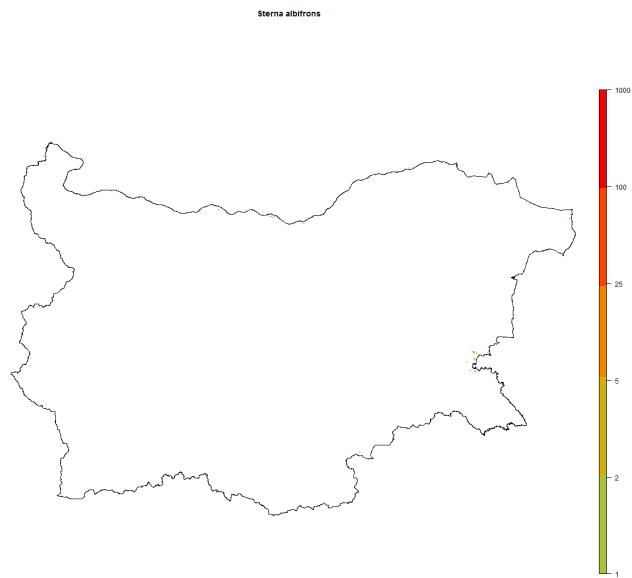


Речна рибарка *Sterna hirundo*

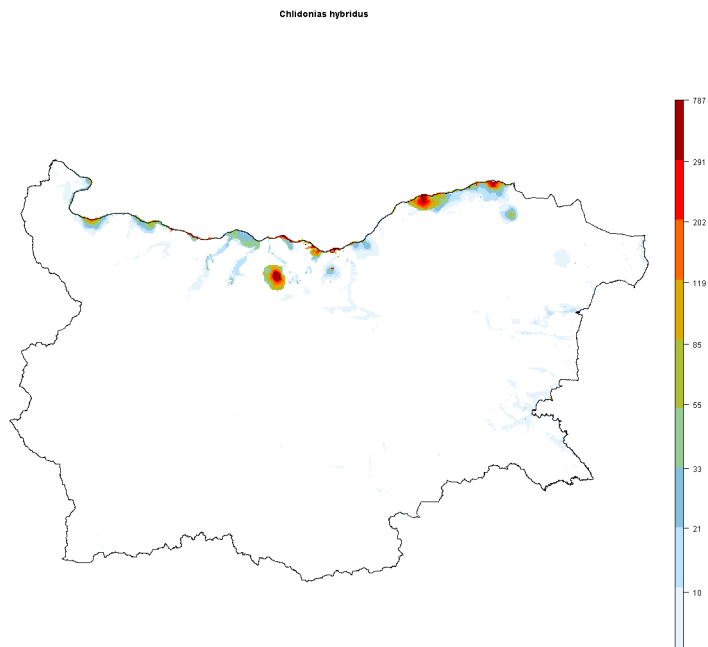
Sterna hirundo



Белочела рибарка *Sterna albifrons*



Белбуза рибарка *Chlidonias hybrida*



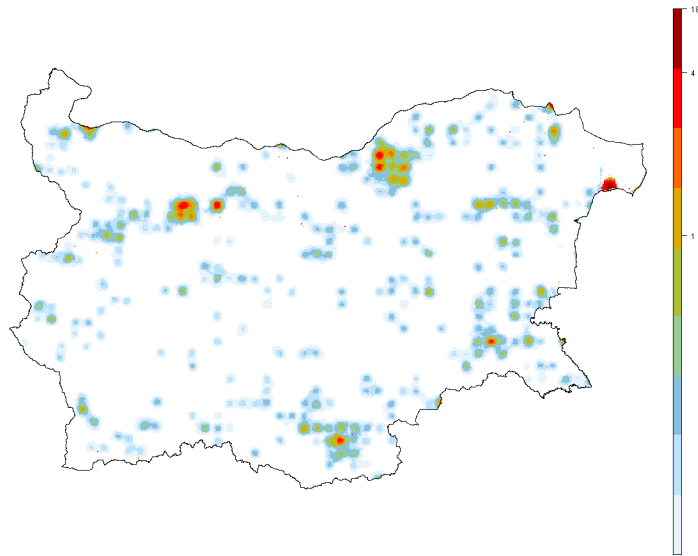
Черна рибарка *Chlidonias niger*

Chlidonias niger



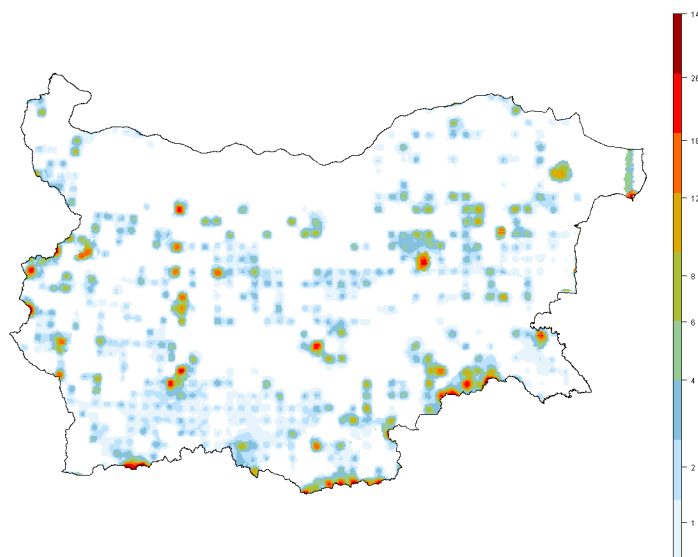
Бухал *Bubo bubo*

Bubo bubo



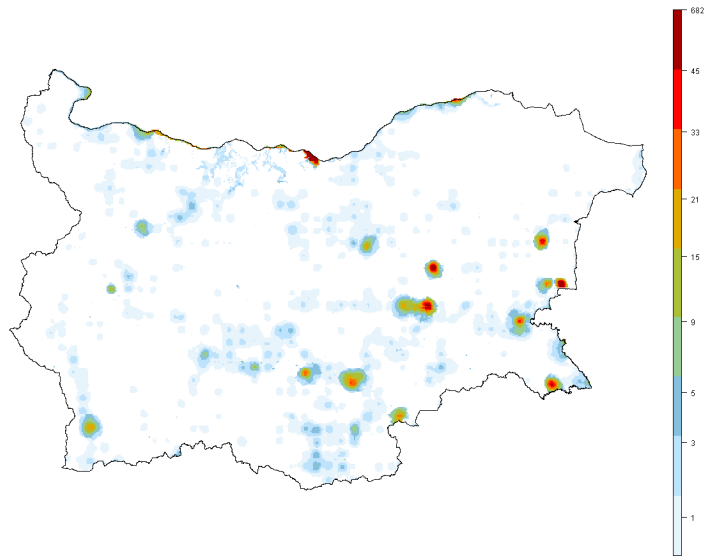
Козодой *Caprimulgus europaeus*

Caprimulgus europaeus



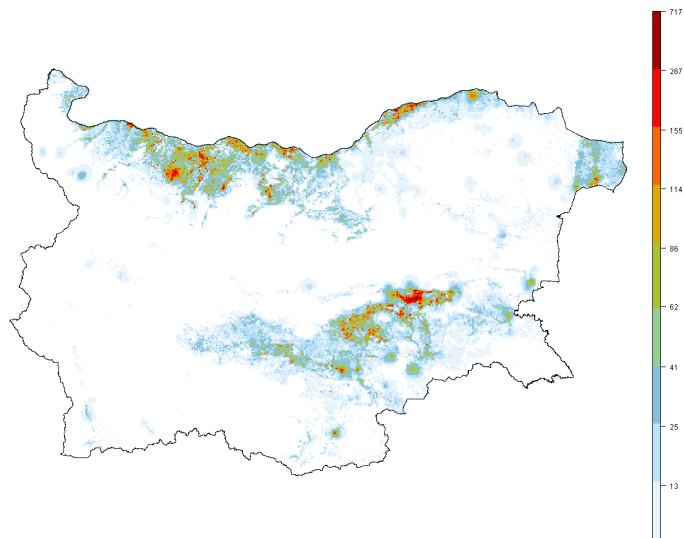
Земеродно рибарче *Alcedo atthis*

Alcedo atthis

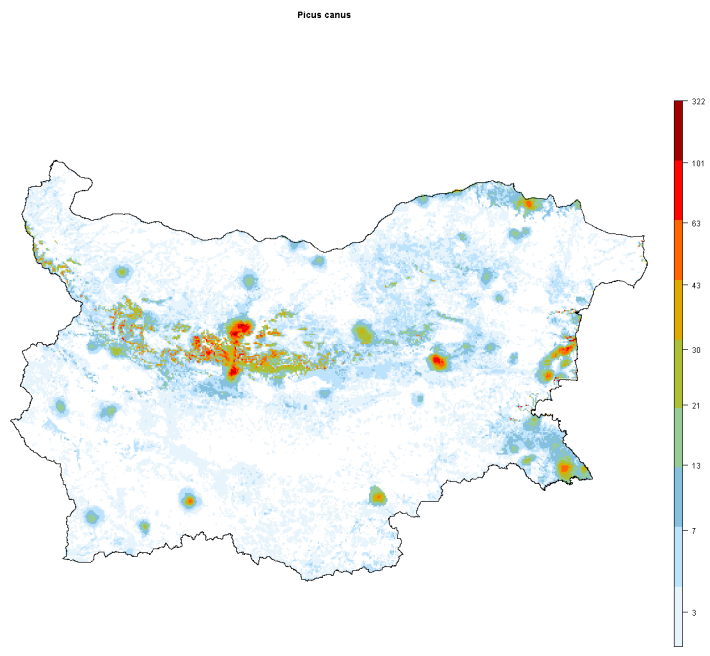


Синявица *Coracias garrulus*

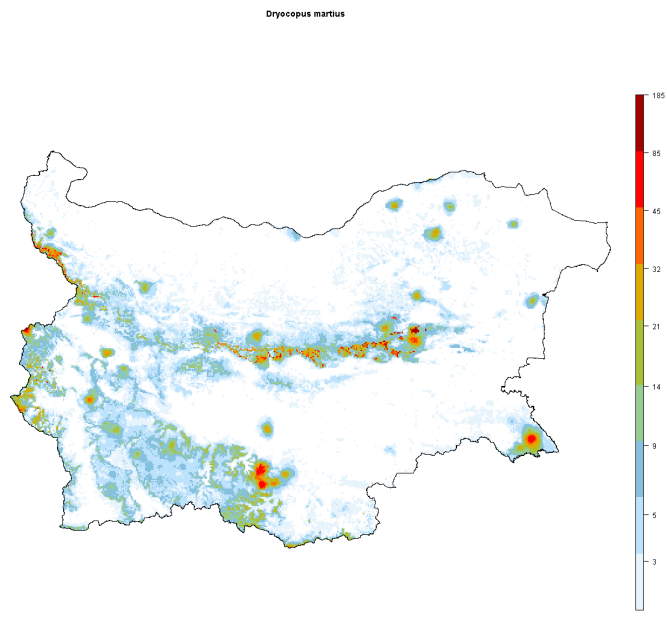
Coracias garrulus



Сив кълвач *Picus canus*

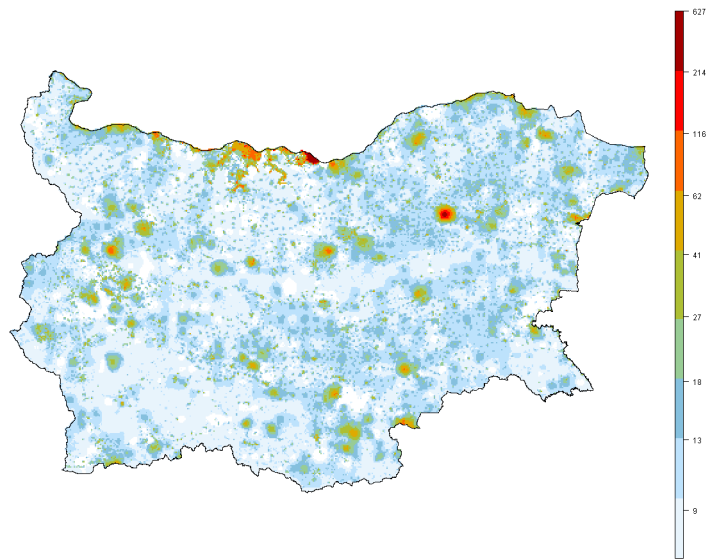


Черен кълвач *Dryocopus martius*



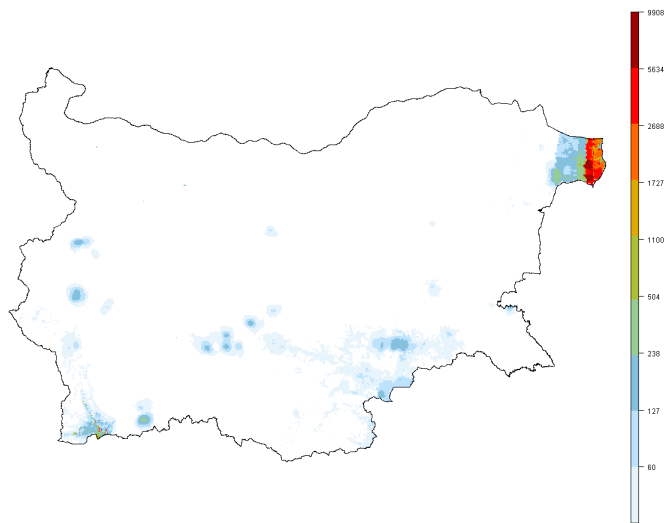
Сирийски пъстър кълвач *Dendrocopos syriacus*

Picoides syriacus



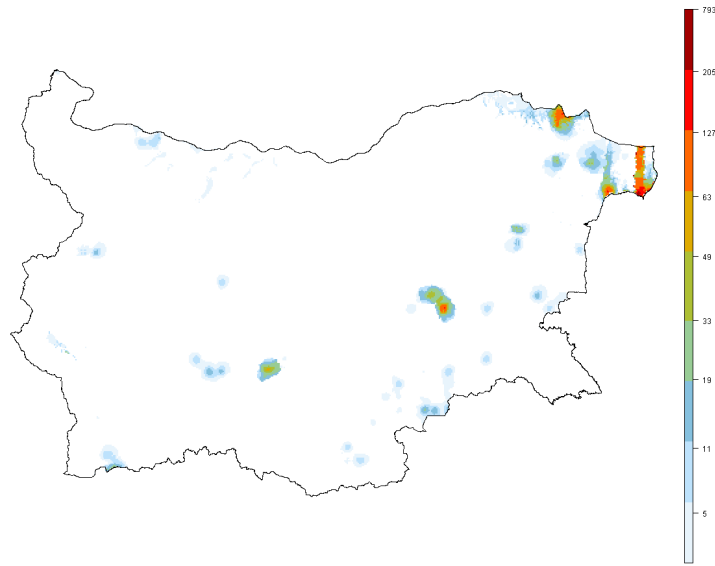
Дебелоклюна чучулига *Melanocorypha calandra*

Melanocorypha calandra



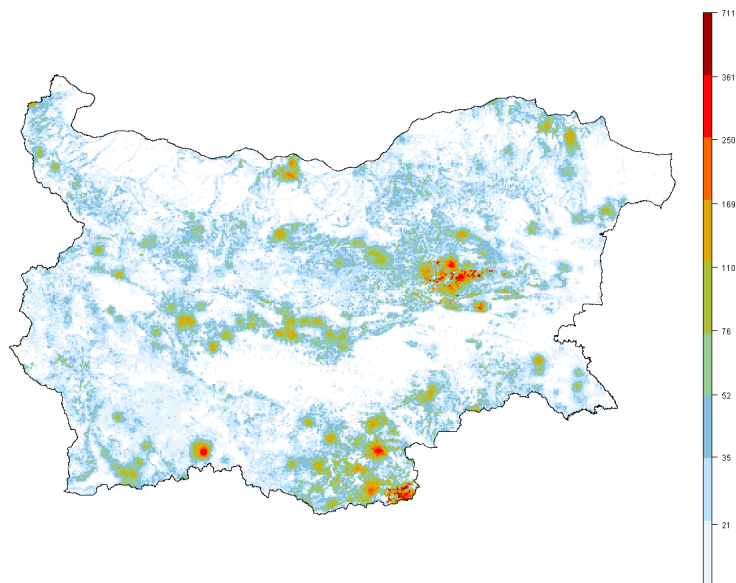
Късопръста чучулига *Calandrella brachydactyla*

Calandrella brachydactyla



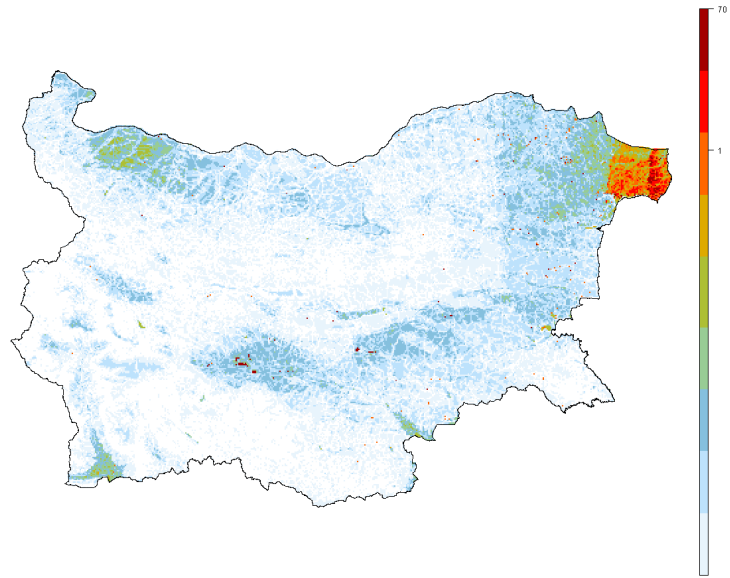
Горска чучулига *Lullula arborea*

Lullula arborea



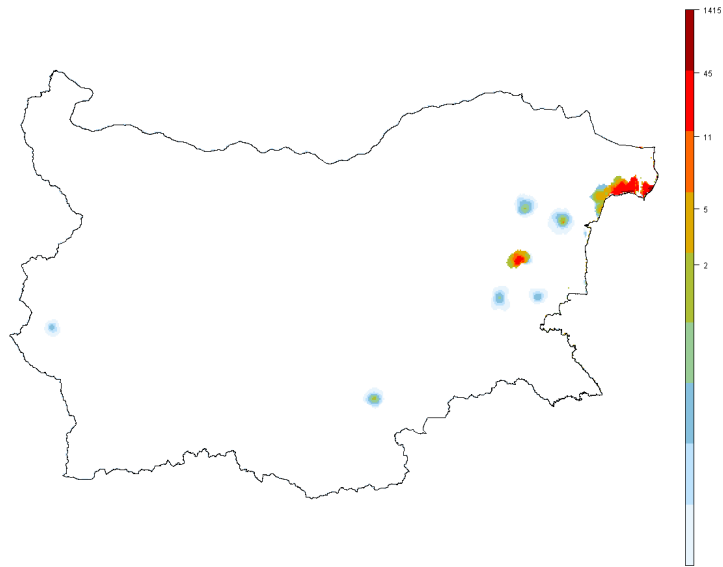
Полска бѣбрица *Anthus campestris*

Anthus campestris



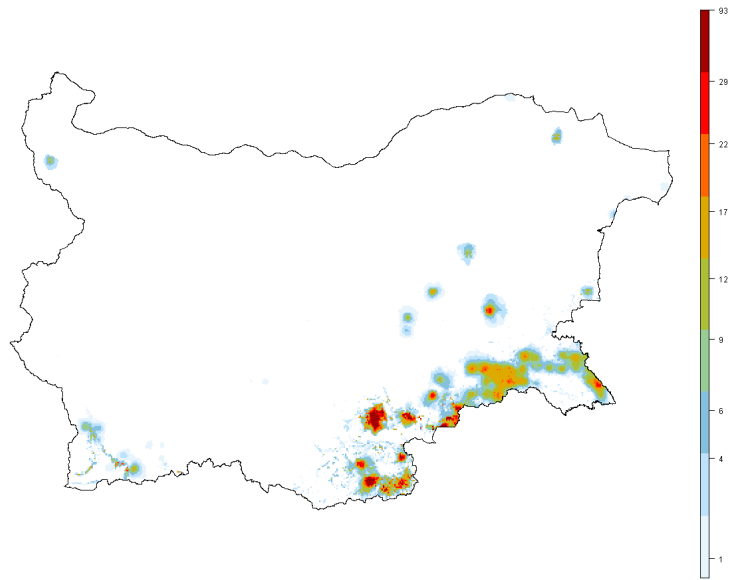
Черногърбо каменарче *Oenanthe pleschanka*

Oenanthe pleschanka



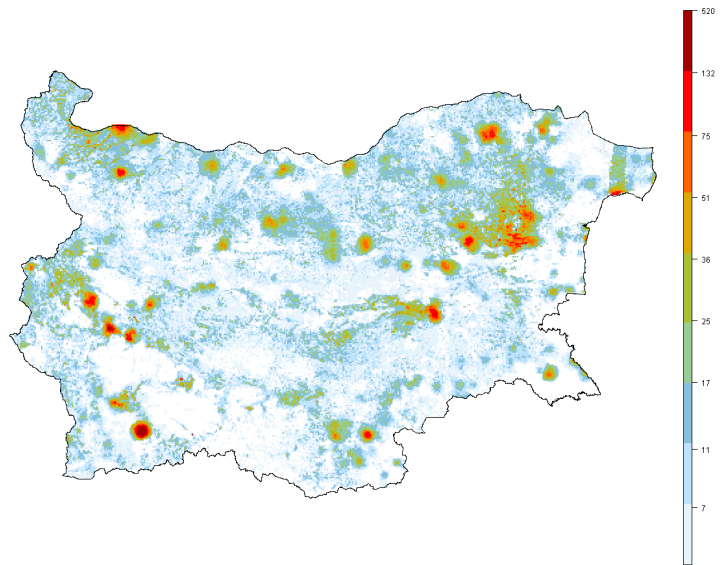
Голям маслинов присмехулник *Hippolais olivetorum*

Hippolais olivetorum



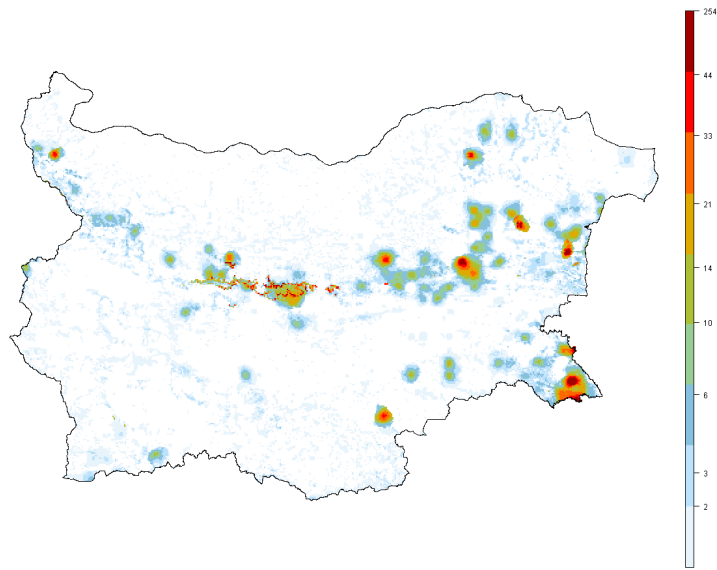
Ястребогушо коприварче *Sylvia nisoria*

Sylvia nisoria



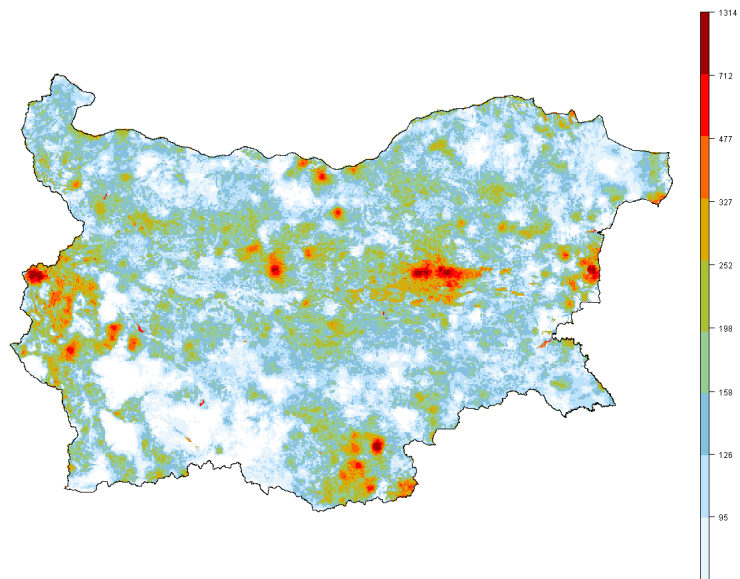
Полубеловрата мухоловка *Ficedula semitorquata*

Ficedula semitorquata

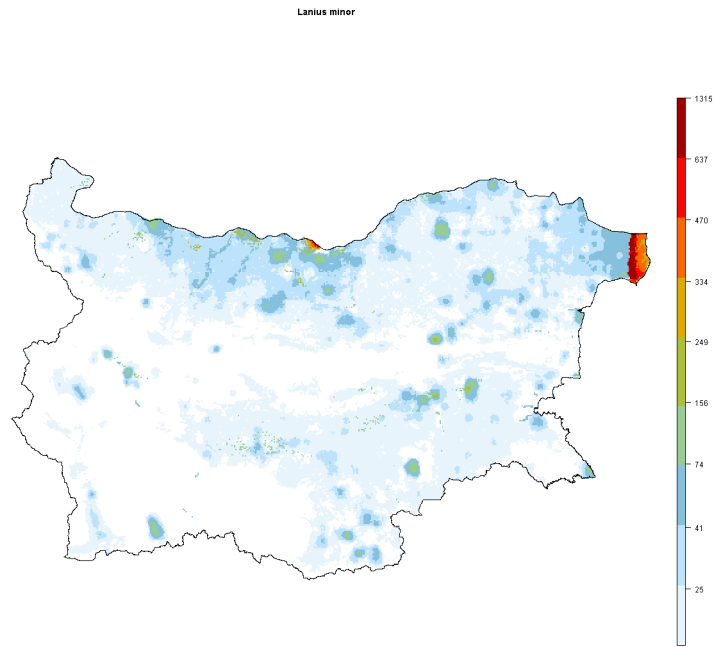


Червеногърба сврачка *Lanius collurio*

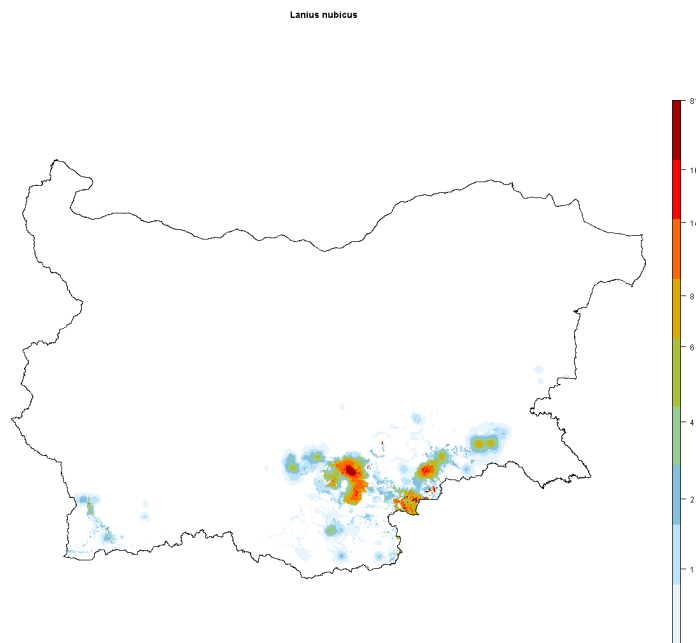
Lanius collurio



Черночела сврачка *Lanius minor*



Белочела сврачка *Lanius nubicus*



Градинска овесарка *Emberiza hortulana*

Emberiza hortulana

