

# **РЪКОВОДСТВО**

**за опазване на дивите птици при разработването  
на ветроенергийните източници в България**

**ДЗЗД „Обединение ЕКОНЕКТ”**

Изпълнение на договор № Д-30-47 / 29.03.2011 г.

Проект „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I”, към Дейност 4, по Оперативна програма „Околна среда 2007-2013”.

**Обособена позиция 7: „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици”, в рамките на обществена поръчка с предмет: „Избор на изпълнител за картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове по утвърден списък и минимизиране на рисковете за дивите птици”**

2013 г.

гр. София

Ръководството е разработено в рамките на **обособена позиция 7 „Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици“**, по дейност 5 от проект „Картране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I“. Позицията „Определяне и минимизиране на 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.

Ръководството обхваща широк спектър от полезна информация свързана с опазване на птиците при изграждане на ветрогенератори - нормативната база, обзор на спецификите на вятърната енергетика и екологичните особености на дивите птици, въздействията върху птиците от ветрогенератори, насоки как да бъде определяна чувствителността на видовете и намален риска за тях. Насоките за намаляване на риска за дивите птици включват основно стъпките които следва да се предприемат на стратегическо ниво и индивидуален проект при планиране – т.нар. превантивна защита, но също така и мерки които могат да бъдат предприети за допълнително смекчаване на рисковете. Макар да предлага голям обем от информация, ръководството не изчерпва проблематиката, но дава насоки къде може да бъде намерена допълнително информация.

**Информацията е разделена в следните основни теми:**

**Нормативна уредба** – обхваща политиките и законодателството на Европейския съюз и България по отношение опазването на дивите птици и на развитието на вятърната енергетика.

**Специфична проблематика** – обхваща обзор на спецификите на производство на вятърната енергия и подробно представяне на въздействията върху птиците от ветрогенератори и начините по които се определя чувствителността на видовете птици към ветрогенератори

**Минимизиране на рисковете за дивите птици от изграждане на ветрогенератори** – представя съществуващите механизми за намаляване на рисковете за птиците на стратегическо и проектно ниво. Описани са важни аспекти свързани с процедурите по стратегическа екологична оценка и пространствено планиране, както и възможностите да се предотвратят рисковете и намалят въздействията на ниво проект.

Ръководството е предназначено за лица, вземащи решения, в компетентните институции по опазване на околната среда и вятърната енергетика на национално и регионално ниво, за експерти в областта на ОВОС и ОС, както и за инвеститори във вятърната енергетика.

## **Съдържание**

### **НЕОБХОДИМОСТ ОТ ОПАЗВАНЕТО НА ДИВИТЕ ПТИЦИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ**

#### **ТЕМА 1. НОРМАТИВНА УРЕДБА**

##### **ПОЛИТИКИ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ПТИЦИТЕ И РАЗВИТИЕ НА ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГЕТИКА**

Европейски политики

Политики и основни принципи в България

Политика за развитието на вятърната енергетика

##### **ЗАКОНОДАТЕЛНА И ИНСТИТУЦИОНАЛНА РАМКА СВЪРЗАНА С ОПАЗВАНЕТО НА ПТИЦИТЕ**

Национално законодателство

Международно природозащитно законодателство, интегрирано в националната законодателна рамка

Законодателство на Европейския съюз

Институционална рамка и заинтересовани страни в България

#### **ТЕМА 2. СПЕЦИФИЧНА ПРОБЛЕМАТИКА**

##### **ОБЗОР НА ФАКТОРИТЕ ЗА РАЗВИТИЕ НА ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГИЯ**

Технически характеристики на ВЕИ енергията

Същност на ветрогенераторната технология<sup>1</sup>

Елементи на ветроенергийните паркове;

Жизнен цикъл на ветрогенераторна система

Фактори на средата от значение за развитие на ветровата енергетика и ограничения

##### **ЕКОЛОГИЧНИ ОСОБЕНОСТИ НА ПТИЦИТЕ ОТ ЗНАЧЕНИЕ ЗА ОПАЗВАНЕТО ИМ ОТ ВЪЗДЕЙСТВИЯТА НА ЧОВЕШКИТЕ ДЕЙНОСТИ**

##### **ВЪЗДЕЙСТВИЯ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИТЕ ВЪРХУ ДИВИТЕ ПТИЦИ**

Типове въздействия

Характер на въздействията върху птиците през различните сезони

Кумулативен ефект

##### **ЧУВСТВИТЕЛНОСТ НА ДИВИТЕ ПТИЦИ В БЪЛГАРИЯ КЪМ ИЗГРАЖДАНЕТО НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ**

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

---

<sup>1</sup> Вятърна енергия в България, Владислава Георгиева, Министерство на икономиката и енергетиката

Определяне нивото на познания за чувствителността на видовете птици към вятърни турбини и развитието на ветроенергийни съоръжения

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

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

Определяне степента на въздействията и риска

Определяне на буфери към пространствени данни за разпространението на видовете

Изработване на ГИС модели на риска за птиците от ветрогенератори

### **ТЕМА 3. НАМАЛЯВАНЕ НА РИСКОВЕТЕ ЗА ДИВИТЕ ПТИЦИ ОТ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ**

#### **СТРАТЕГИЧЕСКО ПЛАНИРАНЕ И ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГЕТИКА**

##### **ПЛАНИРАНЕ НА НИВО ПРОЕКТ**

Основни характеристики, необходими за планирането на инвестиционното предложение

Методи за провеждане на проучвания с цел предварително пространствено планиране на ветрогенератори и избор на алтернативи

##### **ПРЕЦЕНКА И АНАЛИЗ НА СТЕПЕНТА НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА**

Елементи на преценката и оценката

Оценка на ниво проект

##### **НАМАЛЯВАНЕ НА РИСКОВЕТЕ ЗА ДИВИТЕ ПТИЦИ ОТ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ, ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА СМЕКЧАВАЩИ МЕРКИ**

Технологични изисквания към вятърните паркове и съпътстващата ги инфраструктура за смекчаване на въздействията

Система за ранно предупреждение за регулиране работата на ветрогенераторите при риск от смъртност на диви птици

##### **КОМПЕНСАТОРНИ МЕРКИ**

##### **АЛГОРИТЪМ НА ОЦЕНКАТА НА ИНВЕСТИЦИОННИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА ВЕТРОЕНЕРГИНИ ПРОЕКТИ**

##### **ЛИТЕРАТУРА**

## НЕОБХОДИМОСТ ОТ ОПАЗВАНЕТО НА ДИВИТЕ ПТИЦИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ

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<sup>2</sup>. Като гнездящи са регистрирани 298 вида птици<sup>3</sup>. От тях дванадесет вида са застрашени от изчезване на планетата. У нас се намират значителна част от европейските гнездови популации на царския орел, полубеловратата мухоловка, големия маслинов присмехулник, черногърбото каменарче. По-голямата част от птиците, срещащи се у нас, са прелетни. В България зимуват редовно над 200 вида птици, сред които е червеногушата гъска. Цялата световна популация на този силно застрашен вид 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, цялата европейска популация на розовия пеликан, около 53% от европейската популация на малкия креслив орел, 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, които се нуждаят от действена защита на международно ниво - 236 от общо 320 в Европа. На национално ниво 154 вида птици са включени в Червената книга на България<sup>4</sup> тъй като имат неблагоприятен природозащитен статус у нас, което е 36% от нашата орнитофауна. Критично застрашените от изчезване сред тях са 31 вида. На практика всички видове птици у нас са защитени според националното или международното право. 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 чрез екологичната мрежа Натура 2000. В приложение 1 на Директива 2009/147/ЕС (стар номер 79/409/ЕЕС) за опазване на дивите птици са вписани 133 вида птици, установени в България. Под закрила на Бернската конвенция са поставени 383 вида. 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 договарят за опазване на местообитанията им. По-голямата част от тези видове са обект на Афро-евразийското споразумение, като включват основно водолюбиви птици, сред които белият и черният щъркел, двата вида пеликани, всички видове гъски, белооката потапница и др. За защитените видове е необходимо да се полагат специални мерки за опазването им

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. Страната ни носи основната

---

<sup>2</sup> BirdLife International, 2004, BUNARCO, 2009

<sup>3</sup> Янков, 2007

<sup>4</sup> Големански, под печат

отговорност в международно отношение за опазването на червеногушата гъска, царският орел, полубеловратата мухоловка, белия щъркел и розовият пеликан.

От друга страна птиците са един от най-добрите индикатори за състоянието на биологичното разнообразие и природните ресурси и са важен елемент в правилното функциониране на природните екосистеми, поддържащи климата и ресурсите на земята.

С развитието на вятърната енергетика в света от 1971 г. постепенно стана ясно, че добива на електроенергия посредством силата на вятъра, макар да не е замърсяваща индустрия, не е безопасна за биоразнообразието, включително за птиците. Ветроенергийните 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 с вятърните турбини, 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 за птиците. Някои видове са особено уязвими към ветрогенератори в сравнение с други. Редица проучвания доказват, че в много от случаите застрашени видове птици са уязвими и към ветрогенератори, което допълнително увеличава рисковете за тях да изчезнат. Необходимостта от опазване на птиците, за да се запази балансът в природните екосистеми, определя и нуждата производството на енергия от вятър да не допринася за застрашаване на птиците и биоразнообразието като цяло. Както в много други случаи в човешката дейност и при добива на вятърна енергия е възможно да бъдат намерени добри решения, ограничаващи отрицателните въздействия върху птиците. Понастоящем е натрупан значителен и опит по отношение намаляването на въздействията върху птиците. Настоящото ръководство предлага конкретни механизми за минимизиране на отрицателните въздействия на ветроенергийните централи в България и за устойчиво и природосъобразно развитие на ветроенергийния сектор..

# ТЕМА 1. НОРМАТИВНА УРЕДБА

## ПОЛИТИКИ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ПТИЦИТЕ И РАЗВИТИЕ НА ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГЕТИКА

### Европейски политики

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. Климатичните промени наложиха на Европейския съюз да постави пред страните-членки приоритетната цел да увеличат дела на енергията от възобновяеми енергийни източници на 20% до 2020 г., която цел трябва да бъде изпълнена и от България, осигурявайки 16% от брутното вътрешно потребление на енергия да бъде от възобновяеми източници. Масщабното и амбициозно развитие на добива на електроенергия от силата на вятъра има централно място за постигане на тези цели. Има постигнато общо съгласие между страните-членки на ЕС относно ползите за околната среда от ветроенергетиката и значителното ѝ развитие е залегнало в политиките и на ЕС и на страните-членки. Необходимостта от подобни действия се признава и от повечето неправителствени организации в Европа и България. В същото време, базирайки се на редица проучвания проведени през последните години в Европа относно функционирането на ветрогенераторите има доказателства, че неподходящото местоположение на ветроенергийните системи има значително отрицателно въздействие върху много от видовете птици, включително застрашени, както и на други компоненти на биоразнообразието.

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. Има все повече доказателства, че промяната в климата ще има огромно въздействие върху местообитанията и дивите животни и растения.

Междуправителствената работна група по климатични промени (IPCC) повишение на средните температури на планетата с 2 до 6,4°C до 2100 г. в сравнение с преиндустриалния период. Трудно е да се оцени въздействието на тези промени върху биоразнообразието, но се очаква то да бъде значително. Редица проучвания вече доказват, че някои видове вече трудно се адаптират към климатичните промени, което увеличава риска от изчезването им. Например в една съвременна публикация се предвиждат драматични промени в състава и разпространението на птиците в Европа, както и на птиците в световен мащаб до края на XXI век, дори със средно по степен глобално затопляне от порядъка на 2°C<sup>5</sup>.

Климатичните промени също поставят в риск ценни екосистеми, от които обществото зависи по отношение на ценни стоки и услуги, като например предотвратяване на наводненията или съхранението на въглерода. Екосистемите в добро състояние са съществен компонент за всяка стратегия, свързана с намаляване на климатичните промени, но както и животните и растенията, така и екосистемите са под силен натиск от загуба на местообитания и деградация, причинени основно от урбанизацията, интензификацията на земеползването и неустойчиво развитие. От това как опазваме и управляваме екосистемите до голяма степен зависи как те ни помагат в борбата с климатичните промени. (из Ръководство на ЕС за развитието на вятърната енергетика и Натура 2000).

<sup>5</sup> E.g. Huntley et al. (2006, 2007). [Include weblink to climate atlas summary?]

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.

**Както проблемът с промяната на климата и съответно развитието на възобновяемите енергийни източници, така и опазването на биологичното разнообразие е с висок приоритет в политическия дневен ред на Европейския съюз. Способността на екосистемите и видовете да се приспособят към климатичните промени до голяма степен зависи от начина, по който те се опазват от неприродосъобразно развитие, включително неподходящо разположени или планирани ветрогенераторни паркове.**

На европейската конференция в Гьотеборг през 2001 г. Европейският съюз си постави за цел „да спре загубата на биологично разнообразие до 2010 г.“ и да възстанови местообитанията и естествените екосистеми в отговор на бързото намаляване на биологичните видове в световен мащаб. Този ангажимент бе внедрен във всички политики на Европейския съюз. Десет години по-късно Общността отчете, че положените усилия не са били достатъчни за спиране на загубата на биологично разнообразие. През 2011 г. Европейската комисия одобри Стратегията за опазване на биологичното разнообразие до 2020 г. с два основни ангажимента, поети от страните членки – водеща цел до 2020 г. е визия за периода до 2050 г.:

**Водеща цел за 2020 г.:** Да спре загубата на биологично разнообразие и влошаването на услугите от екосистемите в ЕС до 2020 г., да ги възстанови, доколкото това е възможно, като се увеличи приносът на ЕС за спиране на загубата на биологично разнообразие в световен мащаб.

**Визия за 2050 г.** До 2050 г. биологичното разнообразие в ЕС и услугите от екосистеми, които то предлага — неговият природен капитал — са защитени, ценени и подходящо възстановени заради непреходната стойност и съществения принос на биологичното разнообразие за човешкото благоденствие и икономически разцвет така, че се избягват катастрофални промени, предизвикани от загубата на биологично разнообразие.

Ключов елемент в тази стратегия е прилагането на Директивата за птиците (1979/409/ЕИО) и Директивата за местообитанията (1992/43/ЕИО)<sup>6</sup>, включително опазването и управлението на екологичната мрежа от защитени зони Натура 2000. Страните-членки трябва да гарантират, че развитието на добива на енергия от силата на вятъра и другите сектори са напълно в съответствие с изискванията на тези две директиви.

---

<sup>6</sup> Подробности за двете Директиви, касаещи биоразнообразието, както и пълните им текстове са достъпни на интернет адрес: [http://ec.europa.eu/comm/environment/nature\\_home.htm](http://ec.europa.eu/comm/environment/nature_home.htm)



**Необходимо е да се гарантира, че амбициозните цели на Европа за развитие на ветроенергийната индустрия се постигат, като напълно се съобразяват изискванията за защита на биоразнообразието.**

Ветровата енергия играе ключова роля в добива на енергия от възобновяеми източници от гледна точка на целите за предотвратяване на промените в климата и намаляването на CO<sub>2</sub>. Ако развитието ѝ се осъществява с грижа за природата, това ще се отрази положително и на биологичното разнообразие, за което промяната на климата бе определена като сериозна заплаха. Ако развитието не се осъществява при съобразяване на нуждите от опазване на дивата природа, то е тогава ще има краткосрочни и дългосрочни отрицателни въздействия върху биологичното разнообразие в Европейския съюз, както и враждебно отношение към ветроенергийната индустрия.

Тъй като много от уязвимите природни територии в ЕС са обявени за защитени зони от екологичната мрежа Натура 2000, предложенията за изграждане на ветрогенератори в тези територии или в съседство с тях, могат да се реализират със значителни закъснения или ако отрицателните въздействия не са напълно отчетени, това може да доведе дори до окончателно спиране на проекта. Този въпрос е актуален и за защитените видове в цялата им област на разпространение.

**Предизвикателството е да се постигнат целите, свързани добива на енергия от вятъра, по начин, който свежда до минимум значителното отрицателно въздействие върху природата и биологичното разнообразие.**

Целта е да са налице обективно протичащи административни процедури, които да гарантират избягване на отрицателните въздействия върху биологичното разнообразие. Вероятните проблематични местоположения трябва да бъдат определени на най-ранен етап, за да се вземе решение дали да се избегнат такива местоположения, или да се направят необходимите технологични приспособления по отношение изграждането и действието на турбините. Проблематичните местоположения се определят на базата на най-добрите научни познания, а там където те не са налице се прилага принципа на предпазливостта.

Както е показано в таблица 1 вероятният конфликт между политиката и целите за защита на биоразнообразието от една страна, и политиката и целите за производство на възобновяема енергия от друга страна, може да се определи (възниква) на три различни пространствени нива между различни заинтересовани лица на всяко едно от нивата.

**Таблица 1**

Ниво	Основен природозащитен проблем	Основно производство на енергия	Ключови заинтересовани страни
Европа	Политика, цели и законодателство на ЕС в областта на околната среда	Политика, цели и законодателство на ЕС в областта на енергетиката (включително свързани с възобновяемите енергийни източници)	Европейската Комисия, Правителствата на страните-членки
Национално / регионално	Регионални ограничения, свързани с околната среда (емкост на средата <sup>7</sup> , функции на екосистемите, състояние на прилежащите морета, функционална цялост на мрежата Натура 2000; вкл. стратегическа екологична оценка )	Национални, регионални (областни, общински) планове и програми за производство на енергия (включително свързани с възобновяемите енергийни източници)	Създатели на политики на национално ниво, агенции, изготвящи стратегически екологични оценки
Инвестиционен проект	ОВОС и ОС за Натура 2000 и други защитени територии	Предаване на индивидуален проект за производствен капацитет	Инвеститор / институции даващи разрешителни / местни и регулиращи заинтересовани лица

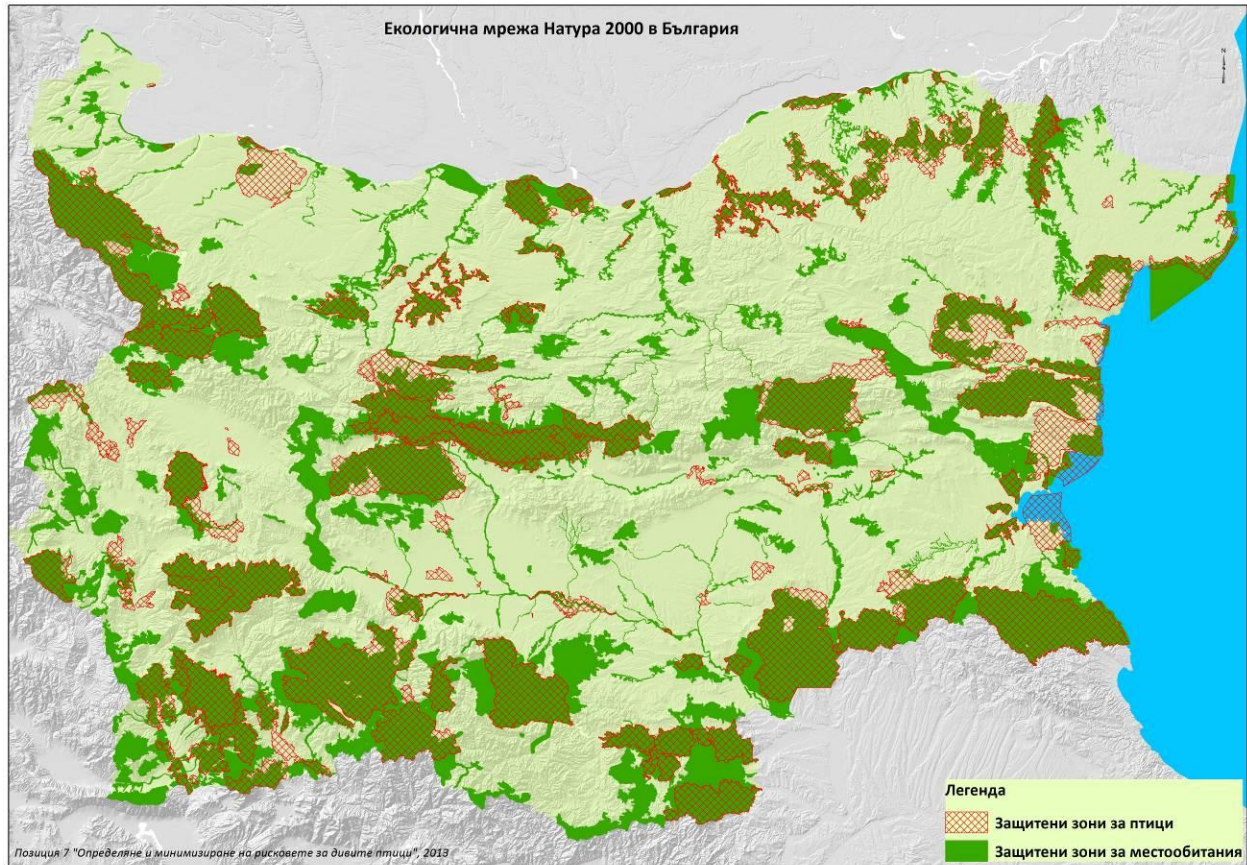
**Основният принцип е да се гарантира, че развитието на ветроенергийната индустрия се осъществява по устойчив и балансиран начин. Това може да се постигне от всяка страна-членка, чрез прилагане на стратегически подход с пълно съобразяване на местоположението, защитата на природата, конкретните климатични и географски условия, и отчитайки алтернативни, икономични възобновяеми енергийни източници.**

### ***Политики и основни принципи в България***

#### Природозащитни политики

Следвайки европейските политики и отчитайки големия принос на България в общото европейско природно наследство, опазването на биоразнообразието е сред приоритетите и в политиката на национално ниво. В България политиката за опазване на биологичното разнообразие се определя от Националната стратегия за опазване на биологичното разнообразие и от Националния план за действие за опазване на биологичното разнообразие, който следва да бъде актуализиран в най-близко бъдеще. Все повече природозащитните приоритети са насочени към ефективно опазване и управление на екологичната мрежа Натура 2000, тъй като тя от една страна опазва най-заstraшените животни, растения и природни местообитания, а от друга страна заема значителна част от територията на страната (фиг. 1). Чрез ефективното управление на Натура 2000, но не само, може да се постигнат целите за опазване на европейското и световното биоразнообразие. Извън екологичната мрежа Натура 2000, усилията са насочени към интегриране на опазването на биоразнообразието във всички секторни политики, включително добива на енергия от възобновяеми енергийни източници.

<sup>7</sup> Способността на средата да поема външни въздействия и натоварвания, без да излиза от динамичното си равновесие

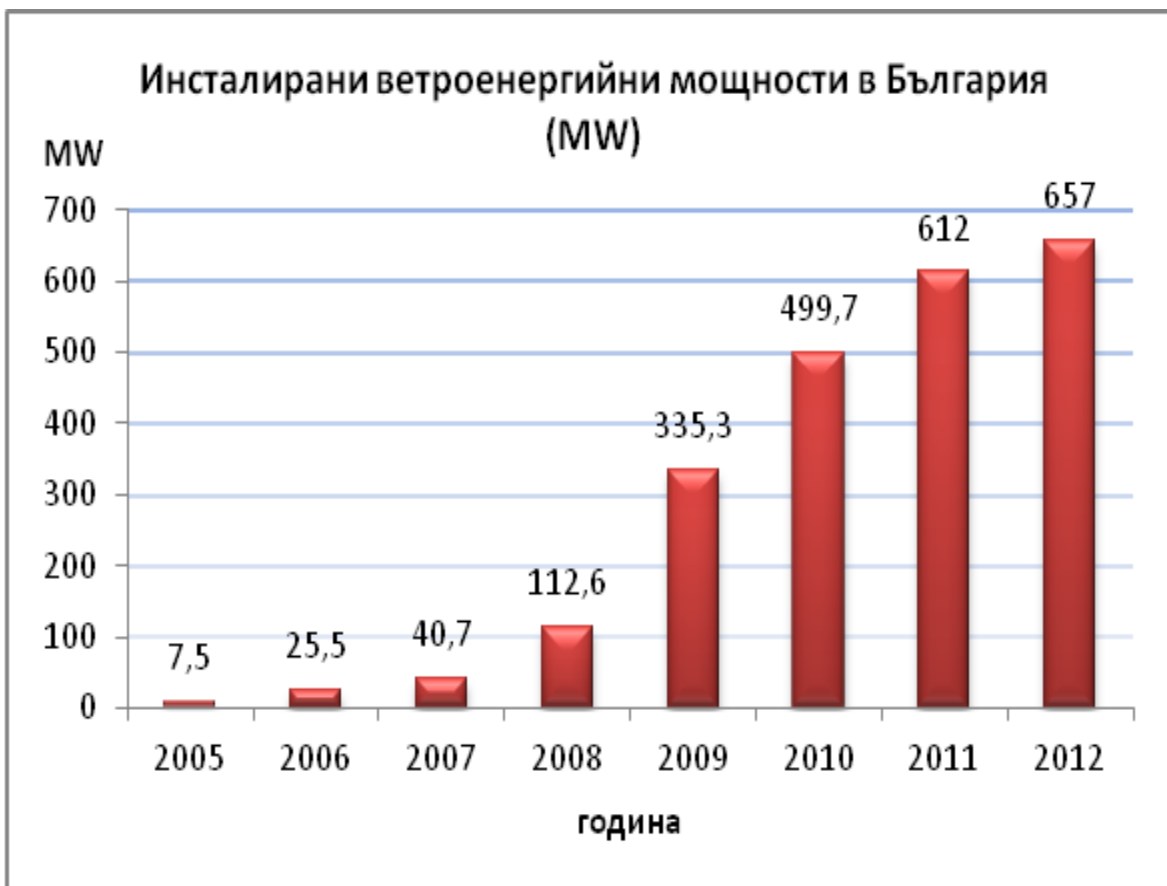


**Фигура 1. Карта на Natura 2000**

### **Политика за развитието на вятърната енергетика**

Политиката за развитие на вятърната енергетика в България е насочена към насърчаване развитието на този сектор по устойчив начин и природосъобразен начин. От една страна са предвидени редица стимули за насърчаване на инвестициите във вятърна енергия, като задължително изкупуване, присъединяване и преференциални цени на изкупуване на произведената електроенергия от възобновяеми източници за дълъг период от време (15 години). От друга страна през последните години се поставят редица регулиращи механизми, като квоти за присъединяване, ограничения за нови инвестиции в определени райони. Те се наложиха поради бурното и неустойчиво развитие на сектора в периода 2003 – 2010 г., без да се отчитат по подходящ начин екологичните аспекти и опазването на биоразнообразието, както и от изцяло технологични причини.

В България развитието на ветроенергийния сектор стартира от 2003 г. През 2005 г. в България е имало 7,5 MWт инсталирани вятърни мощности. След приемане на механизмите за стимулиране развитието на сектора през 2007 г. до края на 2012 г. има изградени ветроенергийни мощности около 657 MW (Фиг. 2). За периода 2005 – 2010 г. е постигнато 67-кратно увеличение на инсталираните ветроенергийни мощности само за 6 години тази тенденция продължава.



**Фигура 2 – Инсталирани ветрогенераторни мощности в България от 2005. до 2009 г.<sup>8</sup>**

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 процентът на мощностите, които са одобрени или в процес на одобряване, спрямо вече инсталираните мощности.

<sup>8</sup> Източници: Стратегическо екологично проучване, 2010 г. допълнено с данни от ДКЕВР и доклад на Европейската асоциация по вятърна енергия EWEA, 2012, Euroobserver, 2013

## **ЗАКОНОДАТЕЛНА И ИНСТИТУЦИОНАЛНА РАМКА СВЪРЗАНА С ОПАЗВАНЕТО НА ПТИЦИТЕ**

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. Планове 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 2009/147/ЕС (стар номер 79/409/ЕЕС) 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. В членове от 31 до 34а подробно са разписани изискванията за осъществяване на оценки за съвместимост на планове и проекти с целите на опазване на защитените зони от Натура 2000.

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 Емералд<sup>9</sup> 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

---

<sup>9</sup> [http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/regional/econetworks/emeraldnetwork\\_en.asp](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/regional/econetworks/emeraldnetwork_en.asp).

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.
- **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)<sup>10</sup> и №109 (2004)<sup>11</sup> и позовавайки се на документ T-PVS/Inf (2003) 12<sup>12</sup>, изисква от правителството: (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)

---

<sup>10</sup> 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)

<sup>11</sup> Recommendation on minimizing adverse effects of wind power generation on wildlife

<sup>12</sup> 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"



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 б, 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 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 водолюбивы птици (AEWA)** за координирани действия по протежение на миграционните пътища. В сила от 1999; обхваща 119 страни и включва 235 вида водолюбивы 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 водолюбивы 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 водолюбивы 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 79/409/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 79/409/ЕЕС) за опазване на дивите птици (Директива за птиците)<sup>13</sup> 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

---

<sup>13</sup> 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](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm)

Европейския съюз и опазване на местообитанията на птиците чрез екологичната мрежа Natura 2000.

Във връзка със защитата на видовете страните-членки трябва да предприемат необходимите мерки да изградят обща система за защита на всички видове диви птици в областите им на разпространение на територията на Европейския съюз. В частност директивата налага специфични забрани за действия които биха могли да има значителни отрицателни въздействия върху птиците. (чл.5). Тези изисквания се прилагат както вътре, така и извън защитените зони от Natura 2000. В чл. 6 на Директивата за местообитанията са залегнали процедурни механизми, които трябва да бъдат следвани, за да се гарантира опазването на видовете при осъществяване на нови планове и проекти.

Опазването на птиците чрез екологичната мрежа Natura 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.

**Директива 92/43/ЕЕС за опазване на природните местообитания, дивата флора и фауна – чл. 6 (2), (3) и (4), и чл. 7;**

**Член 6**

(2) Държавите членки трябва да предприемат подходящи стъпки за предотвратяване, в Зоните под специална защита, на влошаване на природните местообитания и на местообитанията на видовете, както и безпокойството на видовете, за които тези зони са обявени, доколкото това безпокойство е значително по отношение целите на настоящата Директива.

(3) Които и да са планове или проекти, които не са непосредствено свързани или не са необходими за управлението на зоната, но които по отделно или във взаимодействие с други планове и проекти е вероятно да окажат значително влияние, се нуждаят от подходяща оценка за последствията от тях в зоната от гледна точка на целите за опазването ѝ. При съблюдаване на резултатите от оценката на последствията и според положенията на член 4, компетентните държавни власти одобряват плана или проекта само тогава, когато установят, че целостта на разглежданата зона няма да бъде увредена и след като са се вслушали, ако е уместно, в мнението на обществеността.

(4) Ако въпреки отрицателната оценка на последствията от плана или проекта и при липса на алтернативни решения, той бъде изпълнен, поради наложителни причини от върховен обществен интерес за обществото, включително и такива от социално и икономическо естество, то тогава държавата-членка трябва да предприеме всички компенсаторни мерки, необходими за осигуряването на защита на общата съгласуваност на "Natura 2000". Тя трябва да информира Комисията за приетите компенсаторни мерки. Ако в разглежданата зона е представен приоритетен тип природно местообитание и/или приоритетен вид, то могат да се разглеждат единствено съображенията, възникнали във връзка със здравето на хората или обществената безопасност, с полезни последствия от изключителна важност за околната среда според становището на Комисията, с други наложителни причини от първостепенен интерес за обществото.

**Член 7**

Задължения, възникващи по член 6(2), (3) и (4) на тази Директива заместват всички задължения, възникващи по първото изречение на член 4(4) от Директива 79/409/ЕИО по отношение на територии, обявени съобразно член 4(1) или подобни по член 4(2) от нея, както от датата на прилагане на тази Директива така или от датата на обявяване или признаване от Държавата-членка по Директива 79/409/ЕИО, където по-късната дата е последна.

**Директива 2009/147/ЕС (стар номер 79/409/ЕЕС) за опазване на дивите птици – чл. 4 (4) и чл.5**

**Член 4**

По отношение на защитените зони по горепосочените алинеи 1 и 2, Държавите членки трябва да предприемат подходящи стъпки, за да се предотврати замърсяването или влошаването на местообитанията, или каквито и да е безпокойства, които имат отрицателен ефект

върху птиците, дотолкова доколкото те са значителни, имайки предвид целите на този член. Извън тези защитени територии, Държавите членки трябва също да стремят да предотвратяват замърсяване или влошаване на местообитанията.

#### **Член 5**

Без да влизат в противоречие с членове 7 и 8, Държавите членки трябва да предприемат необходимите мерки за изграждане на обща система за защита на всички видове птици, посочени в член 1, забранявайки в частност:

- предумишленото им убиване или залавяне по какъвто и да е начин;
- предумишленото разрушаване или нанасяне на щети на техните гнезда и яйца или местенето на техните гнезда;
- взимането на яйца от природните местообитания и съхраняването им дори и ако те са празни;
- предумишленото обезпокояване на тези птици особено през периода на размножаване и отглеждане на малките, дотолкова доколкото това обезпокояване е значително, имайки предвид целите на Директивата.
- отглеждане на птици от видовете, за които лова и улова са забранени.

### Управление и опазване на местата от Натура 2000

В границите на местата от Натура 2000 страните-членки са задължени:

- Да предприемат подходящи природозащитни мерки за поддържане и възстановяване на благоприятния природозащитен статус на местообитанията и видовете, за които местата са обявени (чл. 6.1 на Директивата за местообитанията);
- Да избегнат разрушаващи дейности водещи, които значително могат да обезпокоят видовете или да влошат естествените типове природни местообитания или местообитанията на видовете (чл. 6.2 на Директивата за местообитанията).

Недвусмислената цел е да се гарантира, че видовете и типовете местообитания се поддържат или възстановяват до нивото на техния благоприятен природозащитен статус в естествените им области на разпространение.<sup>14</sup> С цел да се определи кои природозащитни мерки е подходящо да бъдат прилагани в отделните защитени зони от Натура 2000, Директивата за местообитанията насърчава страните-членки да разработват планове за управление, които са разработени или специално за даденото място или са интегрирани в други планове за развитие. Независимо дали има или няма разработени планове за управление, компетентните власти във всяка страна трябва да определят природозащитните цели за всяко място от Натура 2000, въз основа на състоянието и екологичните изисквания на местообитанията и видовете, за които е обявена дадената защитена зона. За момента в България не се разработват такива планове.

### Нови планове и проекти, оказващи въздействие върху защитените зони от Натура 2000

Членове 6(3) и 6(4) на Директивата за местообитанията определят процедурата, която трябва да бъде следвана, когато се планират нови проекти или развитие, които могат да окажат въздействие върху местата от Натура 2000<sup>15</sup>. Тази процедура изисква всеки план или проект, който може да окаже значително отрицателно въздействие върху защитена зона от Натура 2000, да бъде

<sup>14</sup> Концепцията за благоприятния конзервационен статус не се споменава в Директивата за птиците, но има аналогични изисквания, т.е. всички зони трябва да бъдат обект на специални мерки за опазването на местообитанията, за да се гарантира оцеляването и размножаването на птиците от Приложение I в ареала на разпространението им.

<sup>15</sup> Това се отнася за ЗСЗ, СЗО и СЗЗ и касае не само планове и проекти в рамките на Натура 2000 зони, но и територии извън нея, които могат да имат значителен ефект върху опазването на видовете и местообитанията в рамките на сайта. Например, язовир построен по течението на реката, който може да повлияе върху редовното наводняване на важна за птиците влажна зона в СЗЗ надолу по течението.

подложен на Оценка за съвместимост, при която въздействията се проучват подробно за да се прецени как те са свързани с природозащитните цели на мястото.

В зависимост от резултатите на Оценката за съвместимост, отговорната институция или одобрява плана или проекта във вида в който е предложен, доказвайки че не се очакват значителни отрицателни въздействия върху интегритета на съответната защитена зона, или в зависимост от степента на въздействията, може да изискат следното:

- Прилагане на определени смекчаващи мерки с цел отстраняване на значителните въздействия;
- Съблюдаване на определени условия във фазата на строителство, експлоатация или извеждане от експлоатация на обекта отново, за да се отстрани вероятността от отрицателни въздействия или да ги намали до нива, при които те повече няма да въздействат върху функционалната цялост на мястото;
- Проучване на алтернативни решения вместо предложените в проекта.

В изключителни случаи план или проект могат да бъдат одобрени за изпълнение при определени условия и по процедури, залегнали в Директивата за местообитанията, независимо че според оценката ще оказва значителни отрицателни въздействия върху мястото. Такава възможност съществува, ако планът или проектът са от първостепенен обществен интерес, но не съществуват алтернативни решения за осъществяването му. В такъв случай е необходимо да бъдат приложени компенсаторни мерки, за да се защити функционалното единство на мрежата Натура 2000 като цяло. На този етап в България няма задействани одобрения по изключение с аргумента за първостепенен обществен интерес.

#### Подобряване на функционалната екологична цялост на мрежата Натура 2000

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 среда<sup>16</sup>
- 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)<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> OJ L 197, 21.7.2001, p. 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.

### ***Институционална рамка и заинтересовани страни в България***

Компетентният орган, отговорен за опазването на биологичното разнообразие и на екологичната мрежа Natura 2000 в частност е Министерството на околната среда и водите и неговите регионални подразделения.

В етапа на изграждане на екологичната мрежа Natura 2000 МОСВ изготвя (или възлага изготвянето) документацията за защитените зони, заедно с Министерството на земеделието и храните провежда информационна кампания, а също така осъществява цялата процедура по одобряването и обявяването на защитените зони. В процедурата за изграждане на екологичната мрежа, научни, неправителствени и други организации могат да правят предложения за защитени зони. Общините, неправителствените организации, местната общественост и други заинтересовани лица могат да участват в консултациите, свързани с режимите в заповедите за обявяване на защитените зони.

Опазването и поддържането на видовете и местообитанията в защитените зони от Natura 2000 се осъществява от ползвателите на земите, неправителствени природозащитни или други организации и институции.

Процесът на изготвяне, одобряване и прилагане на плановете за управление на защитени зони значително се различава от процеса на защитените територии. Министърът на околната среда и

---

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

водите възлага разработването и утвърждава плановете за управление за защитени зони. Разработването и внедряването на тези плановете е отговорност на Министерството на земеделието и храните, Министерството на регионалното развитие и благоустройството и другите държавни органи и техните поделения, както и на общините. Тази разлика е съществена, защото тук общините и цитираните министерства имат водеща роля при изготвянето на плановете за управление на защитени зони. Поради факта, че такива плановете не са задължителни, то инициативността и активността на тези институции има решаваща роля за правилното управление на защитените зони. Тези институции привличат екипи от експерти, които при разработването на плановете следват същите стъпки на провеждане на допълнителни проучвания, ако е необходимо. Провеждат също консултации, дискусии и обществени обсъждания с всички заинтересовани страни. Важна особеност в случая е, че общинските плановете и програми и другите секторни плановете и политики трябва да се съобразяват с плана за управление на защитената зона. Според закона Министерството на околната среда и водите, Министерството на земеделието и храните, общините, както и физическите и юридическите лица - собственици и ползватели на гори, земи и водни площи в защитената зона осъществяват стопанисването и охраната ѝ. Също така е важно, че разходването на фондовете на ЕС за директни плащания на собственици и ползватели на земи и гори в Натура 2000 е тясно обвързано с наличието на плановете за управление на защитените зони.

По отношение на превантивната защита, както в Натура 2000, така и извън нея компетентен орган е Министерството на околната среда и водите. Всички плановете и проекти се подлагат на съответната процедура съгласно Закона за опазване на околната среда. Ако те по някакъв начин въздействат върху Натура 2000 е подлагат и/или на съответната процедура съгласно Закона за биологичното разнообразие. Общинските администрации имат определени правомощия в рамките на процедурите по ОВОС и екологична оценка. Те са свързани както с индивидуални проекти, така и с плановете и програми за регионално и местно развитие, включително устройствени плановете. Министерствата изготвят плановете и програми на национално ниво, които също са обект на процедура за стратегическа екологична оценка. Отделните инвеститори, юридическите и физическите лица осъществяващи дейности, програми и проекти, които също могат да са обект на контрол от страна на МОСВ или дейността им да бъде обект на процедура по ОВОС или оценка за съвместимост.



## ТЕМА 2. СПЕЦИФИЧНА ПРОБЛЕМАТИКА

### ОБЗОР НА ФАКТОРИТЕ ЗА РАЗВИТИЕ НА ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГИЯ

Използването на вятърна енергия е един от най-бързо развиващите се отрасли на производството на електроенергия от възобновяеми източници в световната енергетика. Това се дължи на възобновяемия характер на енергията, екологичните ѝ предимства и намаляващите в последно време цени на технологията, приведени за единица инсталирана мощност (kW). За производството на електроенергия от силата на вятъра са необходими специализирани съоръжения и комплекс от фактори, които накратко са разгледани в тази част..

### Технически характеристики на ВЕИ енергията

Най-общо вятърната турбина е уред, който превръща вятърната (кинетична) енергия в електричество. Ветровите технологии използват енергията на движещите се въздушни маси над земната повърхност, в резултат от движението предизвикано от топлината на слънцето и въртенето на земята. Въздухът задвижва перките на ветро енергийното съоръжение в резултат на силата, която се създава от разликата в налягането упражнявано върху плоската повърхност на перките и ниското налягане на обратната им страна. Въртенето на ротора води до директно производство на механична енергия, която може да се превърне в електрическа с помощта на електро генератор.

Вятърните турбини са конструирани да произвеждат максимално количество електрическа енергия на възможно най-ниска цена. Технически това означава, че максималната мощност на турбините се реализира при скорости на вятъра от около 15 m/s. Не е необходимо да се конструира вятърна турбина, която да реализира максималната си мощност при по-висока скорост на вятъра, защото такива скорости са с ниска статистическа вероятност. При по-висока скорост на вятъра, турбината започва да губи част от кинетичната му енергия, за да се предотвратят механични повреди на елементите ѝ. Това се осъществява посредством ограничител на мощността. Съществуват два начина за ограничаване на мощността на турбините:

- ✓ Посредством активни ограничители на мощността, функциониращи чрез промяна на ъгъла на атака на лопатките (витлата) на турбините.
- ✓ Посредством пасивни контролери на мощността чрез специална предварително зададена аеродинамична форма на лопатките на турбината. Профила на лопатките (витлата) е конструиран така, че при скорости на вятъра над определена стойност се получава завихряне (турбуленция) на въздушния поток около витлата. По този начин се намалява силата на натиск върху витлата и ограничаване на мощността.

Производителността на вятърните генератори варира в зависимост от типа на турбините и ветровите характеристики. В България производителността на инсталираните ветрогенератори е около 20-25% на годишна база (около 2000 часа). Моделите с по-голяма височина и диаметър на ротора могат да осигурят производителност над 40% на годишна база.

Провежданите измерванията на ветровите характеристики, опровергават общоприетото схващане, че повсеместно в България вятъра е най-силен през тъмната част на денонощието, когато потреблението на електроенергия е минимално. Всъщност, оказва се, че в равнинните части на страната (Дунавска равнина, Добруджа), както и в Югоизточна България, най-високи скорости на

вятъра се регистрират през деня. Дори, в повечето случаи максимума на скоростта на вятъра (респективно производство на енергия) съвпада с максимума в потреблението на енергия т.е. 16:00 – 22:00 часа.

### Същност на ветрогенераторната технология<sup>18</sup>

За производството на вятърна енергия са необходими вятърни турбини, път за достъп до турбините, съоръжения за транспортиране на генерираната електроенергия до електропреносната мрежа, електропреносна мрежа, която да отвежда генерираното електричество до потребителите. Има два основни вида ветрогенератори за индустриални производство на електроенергия от вятъра – с хоризонтална ос и с вертикална ос (Фигура 3).



Фиг. 3 .А– Ветрогенератор с вертикална ос



Б – Ветрогенератор с хоризонтална ос

Ветрогенераторите с вертикална ос като цяло са по-малко ефективни и използват повече материали на единица инсталирана мощност. През последното десетилетие, ветрогенератори с вертикална ос почти не са използвани за големи комерсиални проекти, макар че през последните години са реализирани някои интересни инженерни решения за малки ветроенергийни системи. Ветрогенераторите с хоризонтална ос са много по-широко разпространени, както в България, така и по света. По отношение на броя перки – има технологични решения с една, две и три перки. Ветрогенератори с една перка се смятат за не дотам съвършена технология. Ветрогенераторите с две и три перки са до голяма степен равностойни от техническа и икономическа гледна точка. Последните години обаче се наблюдава по-широко разпространение на ветрогенераторни турбини с три перки (витла), включително в България.

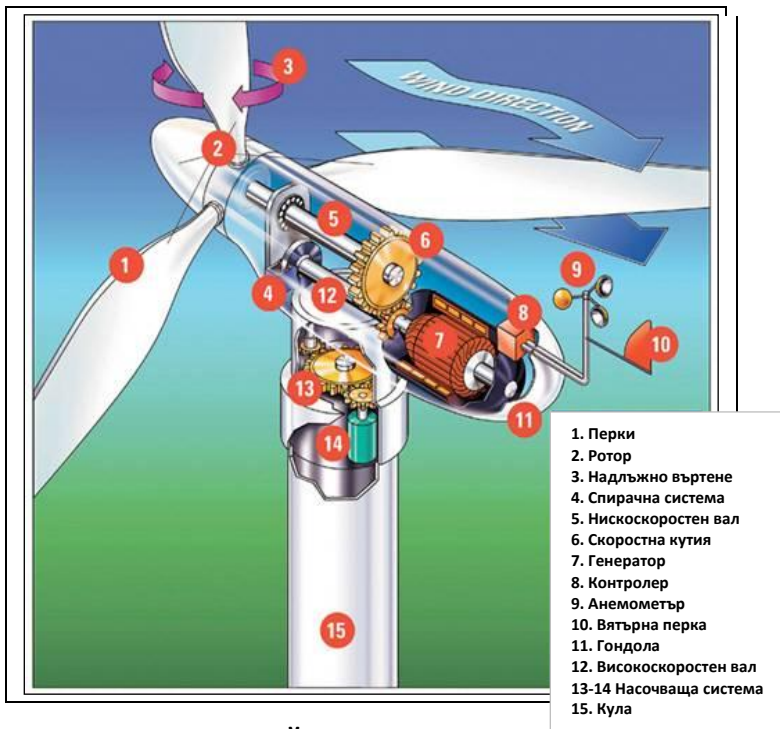
Основните компоненти на вятърната турбина са:

- ротор с перки, най-често три; като конвенционална за момента технология за България възприемаме ветрогенератори с диаметър на ротора 70 - 120 m.
- гондола, представляваща кутия, в която са разположени:
  - ✓ нискоскоростен вал, подаващ въртенето от ротора към скоростната кутия;
  - ✓ скоростна кутия, която увеличава скоростта на механичното въртене;

<sup>18</sup> Вятърна енергия в България, Владислава Георгиева, Министерство на икономиката и енергетиката

- ✓ високоскоростен вал, подаващ въртенето от скоростната кутия към електромотора;
  - ✓ електромотор, превръщащ механичната енергия електрическа;
  - ✓ спирачна система, която спира въртенето на ротора при много високи скорости на вятъра;
  - ✓ насочваща система, която насочва ротора и гондолата по посока на вятъра, за да се получи максимална ефективност;
  - ✓ охладителна система;
  - ✓ хидравлична система;
  - ✓ електронни контролери, които дистанционно подават непрекъснати сигнали за работата на турбината на оператор;
  - ✓ анемометър, измерващ силата на вятъра и свързан с електронния контролер; при достигане на определена пределна скорост, се задейства спирачната система и турбината спира;
- кула, която носи върху себе си гондолата и ротора; както бе споменато по-горе, като конвенционална за момента технология за България възприемаме ветрогенератори с височина на кулата 80-120 м.
  - фундамент, върху който се разполага цялата ветрогенераторна турбина; площта на фундамента зависи от размера на кулата и ротора, както и от характеристиките на терена, но за ветрогенератори 1.5-3 мВт, фундамента има размер от около 20m x 20m до около 30m x 30m.

Повечето от изброените елементи са представени на Фигура 4.



Елементи на ветроенергийните паркове;

Големите ветрогенераторни проекти представляват съвкупност от множество ветрогенераторни турбини, разположени една спрямо друга по начин, който от една страна минимизира аеродинамичните ефекти от турбините и тяхното негативно визуално въздействие, а от друга максимизира използването на ветровия ресурс. При изграждане на ветроенергиен парк, във връзка с турболенцията, която се генерира зад вятърните турбини, те се разполагат на 5 до 9 роторни диаметъра разстояние в направление на преобладаващата посока на вятъра и между 3 и 5 роторни диаметъра в направление, перпендикулярно на преобладаващата посока на вятъра.

Всеки ветроенергиен парк включва освен ветрогенераторни турбини, също така и електрическа подстанция, подземни и/или въздушни електропроводи, а в някои случаи и малка контролна зала. Обикновено има изградена пътна инфраструктура до електрическата подстанция (контролната зала), като тя може да бъде както асфалтиран, така и черен път.

### **Жизнен цикъл на ветрогенераторна система**

Прединсталационните дейности, свързани с ветрогенераторната технология, включват инсталиране на неподвижна или подвижна мачта за реално измерване на характеристиките на вятъра; изготвянето на подробен проект за инсталиране на ветроенергийни мощности и одобряване на проекта; транспортиране на вятърните турбини до площадката на проекта.

Инсталационните дейности, свързани с ветрогенераторната технология, включват изкопаване на основи и изглаждане на фундамент; инсталирането на кулата, гондолата и ротора на ветрогенератора, посредством използването на големи кранове; изграждане на допълнителна инфраструктура като пътища за достъп, подстанция, подземни и/или въздушни електропроводи и др.

Експлоатационните дейности, свързани с ветрогенераторната технология, включват генериране на електроенергия посредством силата на вятъра, извършване на ремонтни работи по ветрогенераторната турбина и допълнително изградената инфраструктура.

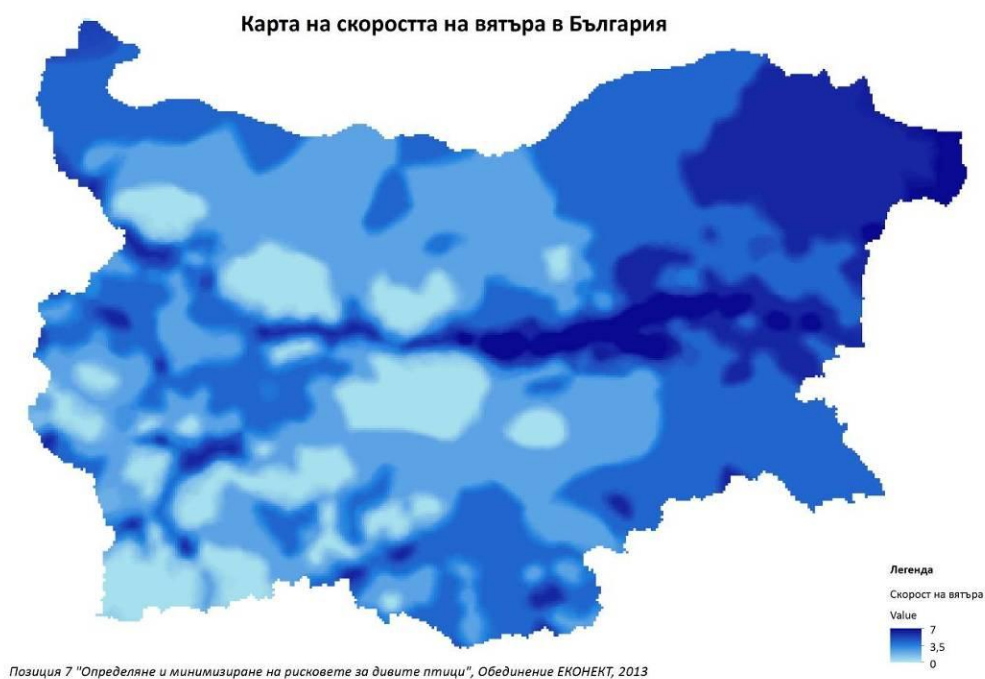
Следексплоатационните дейности, свързани с ветрогенераторната технология, включват деинсталиране на надземните съоръжения, тяхното транспортиране до завод за преработка на вторични суровини или до нова площадка за инсталация и рекултивация на терена. Възможно е и след излизане на съоръженията от експлоатация, те да бъдат оставени на площадката.

### **Фактори на средата от значение за развитие на ветровата енергетика и ограничения**

#### ***Ветрови потенциал***

Най-важният фактор при производството на електроенергия от силата на вятъра, е самият вятър – неговите характеристики - скорост, плътност и постоянство. Наличните данни за ветровия потенциал показват, че крайбрежната ивица на Черно море, както и районите с надморска височина над 1000 m са най-подходящи за развитие на вятърна енергия. От началото на развитието на вятърната енергетика в България обаче, се срещат трудности при получаването на достатъчно достоверна информация за характеристиките на вятъра в различните райони на страната. Налични са карти на вятъра разработени от Националния институт по метеорология и хидрология на Българска академия на науките (НИМХ - БАН), изготвени и публикувани от НИМХ през 1982 г. Те са изготвени въз основа на данни, които са набирани в 119 метеорологични станции, някои с около 30 г. измервания на вятъра на 10 m височина. Картите са изключително достоверни 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 отговарят на нуждите и не намират адекватно практическо приложение. Измерванията са провеждани на 10 m височина, което е стандартно и представително, но само за целите на гражданската метеорология. За целите на професионалното индустриално приложение, тези сензори са прекалено близко до влиянието на терена. Опитът показва, че над 50 m височина, ветровият режим е коренно различен от приземния. През годините са проведени редица проучвания на вятъра в отделни райони, включително мащабно проучване на Техническия университет в гр. Варна за набавяне на достоверна информация за вятъра в Северна България. В рамките на проекта на МОСВ „Картране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I - **Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици**” е анализирана цялата налична информация за метеорологични данни и ветрови карти, закупени са и данни за характеристиките на вятъра в определени райони на страната събирани за целите на инвестиции във вятърна енергетика. В резултат, ползвайки професионални методи за моделиране на ветрови данни, е изработена ветрова карта на България, която в най-добра степен дава представа за този ресурс на национално ниво в сравнение с използваните до сега (фиг. 5). Картата дава възможност да се планира развитието на вятърната енергетика на национално и регионално ниво, да насочва инвеститорите към по-благоприятни райони за инвестициите си, както и да помага на администрацията да взема информирани решения. Все пак е важно да се отбележи, че картата е индикативна по отношение на отделни инвестиционни проекти във вятърна енергетика и не отменя необходимостта инвеститорите да осъществяват собствени проучвания при разработване на проектите си.



**Фиг. 5 Карта на скоростта на вятъра в България (МОСВ, 2012)**

### **Електропреносна мрежа**

Електропреносната мрежа е от съществено значение за **производството на електроенергия тъй като прави връзката между производителя и потребителите**. По данни на НЕК ЕАД от годишния доклад за 2010 г., дължината на електропреносната мрежа в страната е 15 213 km. Тя включва (фиг.6):

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

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

Оптична мрежа: -Обща дължина 2 880 km



Фиг 6. Електропреносна мрежа на България. (Източник: ECO <http://www.tso.bg/default.aspx/mrezha-na-ees/bg>)

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. Мрежата в отдалечените малки населени места е слабо развита и съответства на минималното потребление в тези райони. 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.

Интегрирането на големи мощности от вятърна енергия към енергийната система носи със себе си редица предизвикателства за пазара на електроенергия. Системните оператори трябва да се научат да работят по-активно със системата за управление, да компенсират изменчивостта и нестабилността, като в същото време осигуряват стабилност на доставките.

Основна причина за изменчивостта и нестабилността с която се аргументират операторите на мрежата е факта, че мощностите в момента са концентрирани предимно в североизточна България. Разполагането на ветрогенератори в различни райони в страната ще изглади вариациите в производството и ще облекчи управлението на мрежата.

Световния опит е доказал, че ефективното управление на електропреносна мрежа при голям дял на вятърна енергия е изключително трудно без прогноза за енергията от вятъра. Някои страни, като например Испания и Германия са достигнали много висок дял на вятърната енергия в страната, а прогнозата е станала неделима част от развитието на вятърната енергетика. Те са установили, че дела на разходите за осигуряване на прогнозата е пренебрежимо малък, спрямо възможните загуби от един срив на системата в определени райони или ограничаване на присъединяването на вятърни мощности с цел запазване на някакъв баланс

Вятърната енергия вече е прогнозируема и в България. Прогнозирането на производството на електроенергия от вятъра се извършва от съвременни софтуерни моделиращи програми и вече се определя като важен инструмент за осигуряване на ефективната работа на енергийни системи, работещи с големи количества енергия от вятъра. Моделите предоставят почасова прогноза за производството на електроенергия от вятърни паркове два пъти дневно, за период от 10 дена напред. Точността на прогнозата е много висока – от порядъка на 4-5% за началните 4-5 часа и до около 8% за първите 24 часа.

## **ЕКОЛОГИЧНИ ОСОБЕНОСТИ НА ПТИЦИТЕ ОТ ЗНАЧЕНИЕ ЗА ОПАЗВАНЕТО ИМ ОТ ВЪЗДЕЙСТВИЯТА НА ЧОВЕШКИТЕ ДЕЙНОСТИ**

Разпространението на птиците зависи в най-голяма степен от техните екологични особености и изискванията към средата, към която са се приспособили да живеят. Различните видове имат специфични изисквания към средата, която обитават. Сред най-важните фактори на средата са наличието на подходящи места, където да отгледат потомството си, а също така и наличието на достатъчен хранителен ресурс. Различните видове понасят различен диапазон на действие на даден фактор. За да не се конкурират за едни и същи ресурси те ползват по различен начин средата около себе си.

### **Специфични изисквания към местата за гнездене**

Някои видове птици гнездят направо на земята, други – по храсти или дървета, трети – по скали. Има и много видове, които гнездят по съоръжения, направени от човека – електрически стълбове, сгради и др. Обикновено птиците които гнездят по такива съоръжения в населените места допускат хората в близост и могат да понасят присъствието им – например щъркели, врабчета и др. Други видове избягват присъствието на човека. Например черният щъркел, за разлика от белия щъркел предпочита отдалечени и скрити места, далеч от човека, за да отгледа малките си. Някои от видовете гнездят по отделно (повечето грабливи птици), а други - на колонии (повечето чапли, рибарки, чайки и др.), което им дава предимство при отглеждане на малките. Липсата на подходящи места за гнездене е лимитиращ фактор и не позволява птиците да обитават дадена територия, дори да има достатъчно храна и липса на човешко въздействие.

Има видове, които се придържат в сравнително малък участък около гнездата си (обикновено пойните птици). Други се нуждаят от обширни ловни територии за да набавят храна. Такива са едрите хищни птици, но също и много видове водолюбивы птици. Например къдроглавият пеликан извършва дълги прелети по поречието на река Дунав в търсене на храна. Видовете, които извършват ежедневни прелети в търсене на храна са уязвими от човешки дейности, които могат да затруднят предвижванията им.

Всички видове птици по време на гнездовия период са уязвими към човешки дейности предизвикващи безпокойство, увреждане или разрушаване на местообитанията им.

### **Миграции на птиците**

Наличието на хранителен ресурс е движещ фактор при оцеляването на птиците в комбинация с подходящите места за гнездене. В повечето от случаите той е причината птиците да извършват миграции и придвижвания – както дневни, така и сезонни. Сезонните миграции обикновено са на големи разстояния. Например много от европейските птици зимуват в Централна и Южна Африка. Някои от видовете прелитат по единично или на малки групи, но повечето формират ята по време на прелет. В повечето случаи, при прелета си птиците ползват едни и същи миграционни пътища. Макар прелетни птици да са наблюдавани на много места, всеизвестно е че в Европа те се концентрират в няколко основни прелетни пътища – през Иберийския полуостров и Гибралтар в



Испания, през Апенинския полуостров и Сицилия, през Балканския полуостров по западно черноморския прелетен път Via Pontica и по източночерноморския прелетен път през Грузия. Via Pontica е един от двата най-големи прелетни пътища за птиците в Европа. По време на прелет птиците предпочитат да преминават по едни и същи прелетни пътища и да се концентрират там, тъй като те съчетават комплекс от фактори, необходими за оцеляването на птиците. Един от основните екологични принципи по времена миграцията е птиците да са в безопасност и да имат достатъчно енергия, за да оцелеят докато достигнат крайната територия при миграцията си. По тази причина един от важните фактори са географските особености. Миграционните пътища се концентрират там където най-лесно могат да се преодолеят големите водни пространства – Средиземно море и Черно море. Също така високите планини и планинските вериги също са препятствие по пътя на птиците и те се стремят да ги преодолеят като търсят по-ниските части на планинските масиви, за да ги преминат. Подходящите места за нощувка, почивка и хранене по време на миграции са изключително важни за птиците, защото им позволяват да възстановят изразходвана енергия. При това различните групи птици имат особености. Някои птици натрупват хранителни запаси и почти не се хранят по време на миграция (повечето пойни птици), други се хранят когато кацат да нощуват (например щъркели), а трети могат да се задържат в един район няколко часа или дори няколко дни, за да възстановят хранителните си запаси (много водолюбиви птици, а също и грабливи птици). По отношение на местата за почивка и нощувка мигриращите птици също имат специфични изисквания. Водолюбивите видове птици имат нужда от водоеми където да нощуват и почиват по време на прелет, макар, че розови пеликани са наблюдавани нееднократно да нощуват в земеделски земи в Добруджа. Щъркелите обикновено нощуват в земеделските земи. Грабливите птици предпочитат да нощуват в гори или горски пояси, но има и такива които нощуват направо на земята (например блатарите). Много от пойните птици, подобно на водолюбивите птици се концентрират около влажните зони по време на прелет. Местата където птиците предпочитат да спират по време на миграция са относително постоянни.

Друга важна особеност на мигриращите птици е характера им на прелет. Някои видове летят основно нощем, а през деня почиват и се хранят в местата за почивка (пъдпъдъци, чапли, някои пойни птици), други видове птици летят основно денем – реешите се птици (щъркели, пеликани, грабливи птици), други активно прелитат като през деня, така и през нощта (жеравите). Реешите се птици, както подсказва името им, имат още една особеност – те използват въздушните течения за да пестят енергия по време на прелета. Обикновено това се едри птици, които биха загубили много енергия придвижвайки се само чрез активен полет (активно махайки с криле). Тези видове птици използват възходящите въздушни течения (термики) за да се издигнат високо във въздуха без да размахват криле. След това те се „спускат“ по въздушните течения, планирайки, и по този начин могат да преодолеят значителни разстояния докато изгубят височина. Тогава те пак ползват термики, за да се издигнат и да продължат прелета си. Този начин на придвижване изисква да се избират места, където се формират благоприятни въздушни течения за придвижването на птиците. Тези места са специфични и не могат да бъдат ползвани от птиците навсякъде – обикновено това са места в близост до големи водни басейни, където има значителни разлики между температурите над водата и сушата, както и по ръбовете на планински била. Така се създава впечатлението че птиците са там където е и вятърът и че вятърът е основен фактор в прелета на

птиците, но това не е вярно. Вятърът има значение за придвижването на птиците (той може да бъде както в помощ, така и препятствие за птиците), но миграцията на птиците се обуславя от целия комплекс от фактори изброени по-горе, като вятърът е само един елемент от тях.

По време на прелет птиците са уязвими към съоръжения които могат да препречат пътя им и да затруднят придвижването им – високи мачти, морски фарове, електропроводи, вятърни генератори, дори високи сгради, като небостъргачи. Също така те са особено уязвими към безпокойство или загуба на местообитания в местата където спират да нощуват или почиват. Макар да ползват тези места за кратко време, в относително къс период през годината, те са жизненоважни за оцеляването им.

### **Зимуване**

По време на прелет птиците се придвижват към места, където прекарват зимата и където намират достатъчно благоприятни условия за оцеляването си. Освен сигурността, много важен фактор е наличието на хранителен ресурси който да им позволи да се завърнат в местата за гнездене. Доказано е например, че червеногушата гъска не отглежда потомство след като се завърне в гнездовите си територии, ако през зимата не е натрупала достатъчно хранителни запаси. Много птици в България са прелетни и отлитат на юг, но птици от северните популации идват да зимуват у нас. Това са основно водолюбиви птици, които се концентрират в големи количества в незамръзналите водоеми. Част от водолюбивите птици се придържат в крайбрежните морски води. В местата където птиците се струпват, са особено уязвими, към дейности които влошават или унищожават местообитанията им или водят до прекомерно безпокойство. Някои от водолюбивите птици – основно гските и лебедите, но и много видове патици, нощуват или почиват във водоемите, но се хранят извън тях – в затревени площи или земеделски земи със зимни посеви. По тази причина те извършват ежедневни прелети между местата за нощувка и местата за хранене. Тези видове са уязвими, както на безпокойство и влошаване на местата за нощувка, но също така и от загуба на местата за хранене или препятствия по пътя на ежедневните им прелети.

## **ВЪЗДЕЙСТВИЯ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИТЕ ВЪРХУ ДИВИТЕ ПТИЦИ**

### **Типове въздействия**

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 водолюбивы 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, това може да има тежки последици за цялата популация. Въздействията на ветроенергийните паркове върху птиците се явяват допълнителна заплаха за тях, заедно с други известни отрицателни въздействия, в това число лов, трафик, електропреносна система и др. Отрицателното въздействие от вятърните генератори се натрупва (кумулира) към останалите типове отрицателни въздействия от човешки дейности. Затова не може да се прави сравнение между мащабите на различните въздействия, особено там където се установяват заедно, а трябва са се сумират. Основните типове въздействия на ветроенергийните паркове върху птиците 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 може да причини 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, свързано с **пряко визуално въздействие, шум, вибрации и електромагнитни излъчвания** от ветрогенераторите. Дейностите свързани с поддръжката на ветроенергийните паркове, включително движението на автомобили, плавателни съдове (за морска среда) и хеликоптери, също има пряко отрицателно въздействие върху птиците. Мащабът и степента на безпокойството определят значимостта на въздействието, което се влияе и от наличието, близостта и качеството на други подходящи местообитания, където прогонените птици могат да се преместят. Констатирани са различия в поведенческите реакции не само между различните видове, но и между индивидите в рамките на един и същ вид. Тези поведенчески вариации са в зависимост от фактори като моделите на поведение на птиците в различните сезони и в рамките на деня, фазата от жизнения цикъл (зимуване, линеене и гнездене), размера на ятото и степента на привикване. Ефектът на прогонването настъпва предимно в райони, където птиците прекарват значително време от годишния си цикъл – гнездови територии, места на задържане при миграция и следгнездови

скитания или зимуване. Този ефект не е толкова типичен за мигриращи птици, които използват територията ежегодно, но за много кратко време. Извън гнездовия период водолюбивы 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 m<sup>19</sup> от вятърни турбини<sup>20</sup>. 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 разпръснати<sup>21</sup>. Степента на този тип негативно въздействие може да се увеличи от липсата на подходящи или достатъчно добри местообитания за вида в околността. Проучвания в Приморска Добруджа доказват ефект на отместване на ятата хранещи се гъски от традиционно използвани, подходящи места за хранене след въвеждане в експлоатация на големи ветропаркове на тези територии<sup>22</sup> (фиг. 7).

Гнездящи водолюбивы птици не ползват местообитанията в радиус до 300 m от вятърни генератори<sup>23</sup>. В повечето случаи няма целенасочени проучвания за въздействието на този фактор върху гнездящите птици. В крайбрежните зони посоченото по-горе въздействие е по-силно изразено<sup>24</sup>. Доказано е, че безпокойството от ветрогенератори води до намаляване на гнездовия успех, както и до изоставяне на гнездовите находища<sup>25</sup> за някои грабливи птици, като морския орел. Скалният орел избягва целия район на ветрогенераторен парк, разположен на ловната му територия<sup>26</sup>. Не са 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.

---

<sup>19</sup> От 500 m при другите водолюбивы птици; 600 m при голямата белочела гъска; 800 m при патици;

<sup>20</sup> Winkelman, 1989, 1992a; Kruckenberg, Jaene, 1999; Percival 2003; Drewitt and Langston, 2006; Pearce-Higgins et al. in prep

<sup>21</sup> Larsen, Madsen, 2000

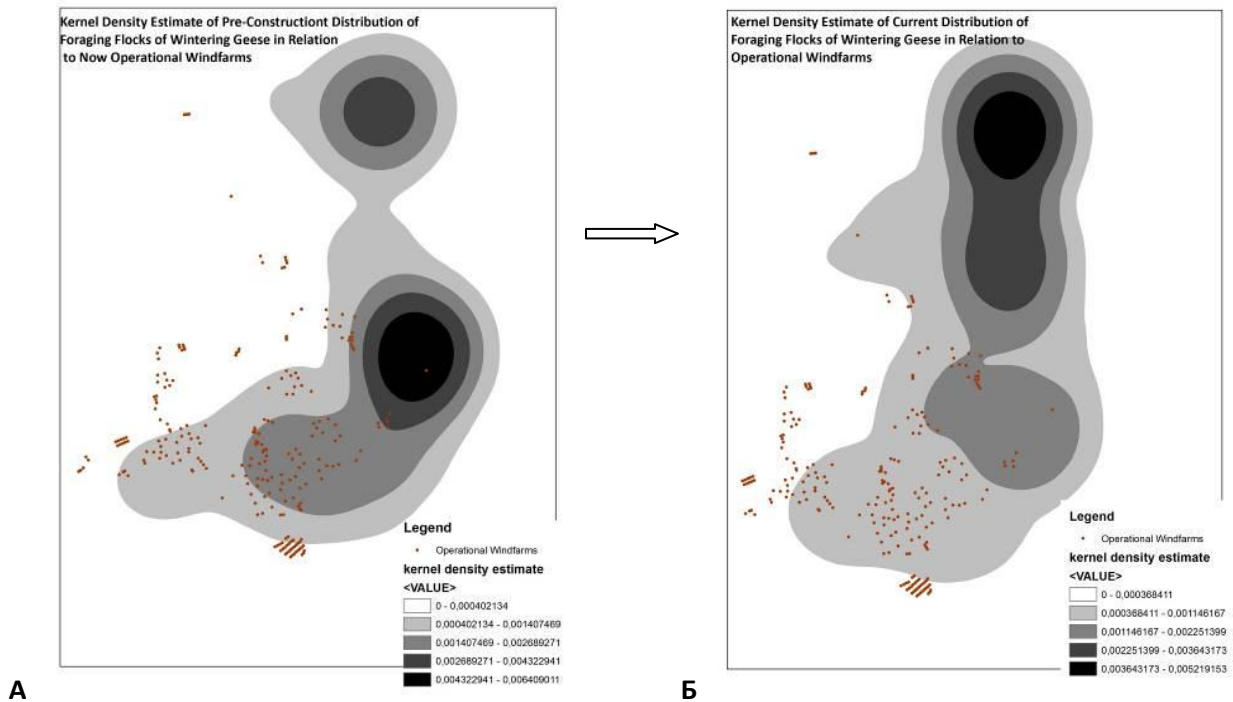
<sup>22</sup> Petkov et al., in press

<sup>23</sup> Percival 2003

<sup>24</sup> Keil, 2005

<sup>25</sup> Follestad et al. (2007).

<sup>26</sup> Walker et al. 2005



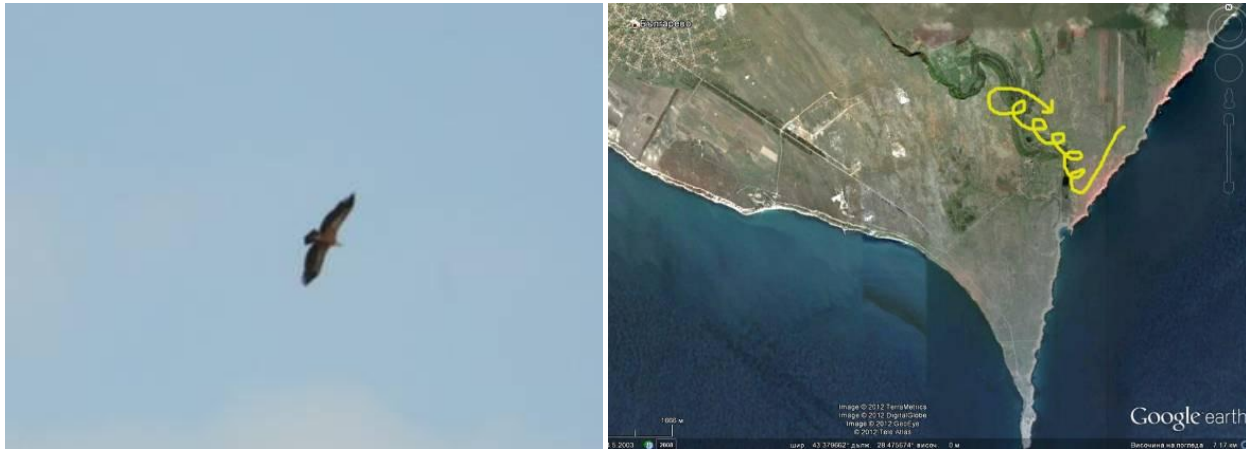
**Фиг. 7.** Пример за прогонване: Кернел анализ на разпределението на ята хранещи се гъски в Приморска Добруджа преди изграждане на ветрогенератори в района, през 90-те години (карта А) и след изграждане на ветрогенераторите (карта Б); на карта А, ветрогенераторите са поставени индикативно за по-лесно сравнение; останалите фактори, които влияят на разпределението на гъските в района не са изменени в периода 1998 – 2011 г. (източник: Petkov at al., in press).

### **Бариерен ефект (препятствие по пътя на птиците)**

Ветроенергийните паркове се явяват като **бариера** за мигриращите и негнездящите птици. Ефектът, при който птиците променят миграционните си маршрути или местните си коридори за придвижване, за да избегнат даден вятърен парк, е също вид прогонване. 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). Това намалява възможностите за оцеляването им, особено на далечни мигранти<sup>27</sup>. При локалните предвижвания, бариерният ефект може да доведе до потенциалното разрушаване на връзки между отдалечени места за хранене, почивка, линеене и гнездови територии, които иначе не са засегнати от вятърния парк. Въздействието зависи от вида на птиците, от типа на тяхното движение, от височината на полета, от разстоянието до турбините, от разположението и експлоатационното състояние на турбините, от частта на деня и от силата и посоката на вятъра. То може да варира значително – от малка „спънка“ по отношение на посоката, височината или скоростта на полета, до съществени

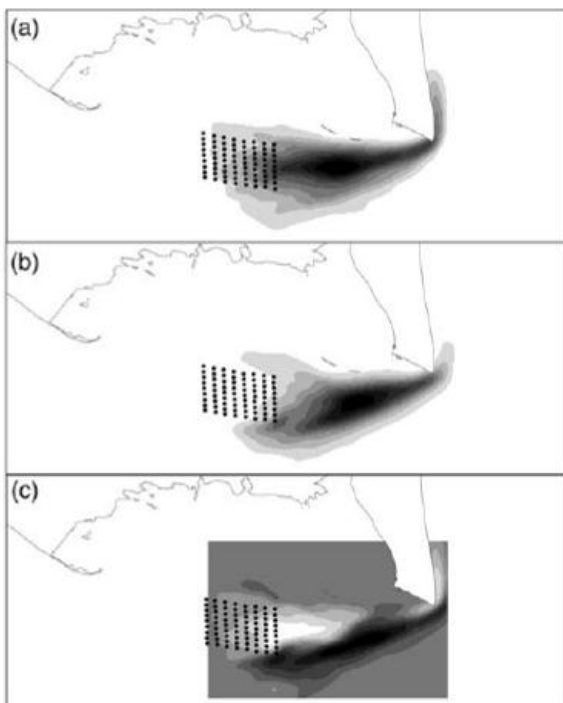
<sup>27</sup> Големи ята от мигриращи птици избягват да пресичат линии от вятърни генератори. По тази причина се разпръскват на по-малки групи, в близост до перките се оказват дезориентирани птици, които не са способни да следват първоначалната посока на движението си, които в някои случаи се сблъскват с турбините. Това изисква изразходването на по-голямо количество енергия от тези индивиди, които трябва да летят настрана, далеч от нормалния си курс, за да избягнат турбините или да се вдигнат на по-голяма височина, за да преминават над турбините (Lekuona, 2001)

отклонения, които могат да намалят числеността на птиците, използващи територии отвъд вятърния парк. По принцип,грабливите птици избягват в ниска степен ветрогенераторите. През есента на 2012 г. е наблюдаван белоглав лешояд опитващ се безуспешно да преодолее оперираещ ветропарк до нос Калиакра (фиг. 8).



**Фиг. 8. Млад белоглав лешояд (*Gyps fulvus*) над долината Болата, 22.09.2012 г.**

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 m птиците не могат да ги избегнат, дори да се опитват и в 75% от случаите се сблъскват с тях (Winkelman 1992b).



При увеличаване броя на турбините се получава значителна по мащабите си бариера на пътя на прелитащите птици, която е невъзможно да бъде избегната от тях (фиг. 9). В тези случаи птиците летят между турбините, където съществува висок риск от смъртност в резултат на сблъсък.

**Фигура 9. Кернел анализ на бариерния ефект от вятърни генератори в морето: (а) преди изграждането на парка; (б) след изграждането на парка; (с) разлика между (а) и (б) в ползваното пространство. По-тъмният цвят показва по-интензивно ползване. Точките указват местоположението на турбините; Madsen et al. 2011**

## **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.

Птиците могат да се сблъскат с различни части на вятърната турбина (ротори, кули, гондоли) или със свързани с тях конструкции като обтяжни кабели, електропроводи и метеорологични мачти<sup>28</sup>. Счита се, че рисковете от смъртоносно нараняване или смърт са свързани предимно със сблъсъци с ротори, въпреки че резултатите от някои неотдавнашни симулационни изследвания също така показват, че може би най-опасната част е хъбът. Има и доказателства за птици, принудени да кацат, тъй като биват притеглени от завихрянето, образувано от движещи се ротори<sup>29</sup>.

Въздействието на допълнителната смъртност, причинена от ветропарковете, върху развитието на популациите варира в широки граници в зависимост от вида. Но дори при сравнително малко увеличение на смъртността се съобщава за низходящи тенденции в развитието на популациите при много видове птици. Най-големите спадове в популациите се наблюдават при видовете, които започват да се размножават на едногодишна възраст и при тези, които се размножават за пръв път на петгодишна възраст<sup>30</sup>. Отчита се, че много вятърни паркове водят до ниски нива на смъртност. Дори да са ниски, тези нива на допълнителна смъртност, прибавена към естествената смъртност в популацията, могат да бъдат значителни за видовете с дълга продължителност на живота, с ниска продуктивност и бавно съзряване, особено, когато са засегнати редки видове. В такива случаи е възможно да настъпят значителни последици на ниво популация (в местен или регионален план или, при редките и ограничени видове, на национално ниво), особено в ситуации, при които настъпва кумулативна смъртност в резултат на постепенно инсталиране на множество вятърни турбини, или поради друга човешка дейност.

Всички проучвания досега подценяват значително броя на жертвите от такива сблъсъци, защото основно се базират на точния брой намерени мъртви птици. Недостатък при тези методи е че много малка част от убитите птици биват намирани, поради факта, че трупове биват отнасяни от хищници и скитащи кучета, а също така някои от ранените птици умират на разстояние до 2 km след сблъсъка с турбините<sup>31</sup>. Все пак е оценено, че в рискови вятърни паркове до 125<sup>32</sup> птици годишно загиват от сблъсък с ветрогенератори<sup>33</sup>. Съобщава се, че някои от най-високите стойности на смъртност сред грабливите птици са регистрирани в прохода Алтамонт в Калифорния<sup>34</sup>, САЩ, както и в Тарифа и Навара в Испания<sup>35</sup>. В Навара са изготвени коригирани годишни оценки за

---

<sup>28</sup> Kikuchi (2008). Drewitt & Langston (2008).

<sup>29</sup> Winkelman 1992b

<sup>30</sup> Hotker et al. (2005)

<sup>31</sup> von Heijnis 1980

<sup>32</sup> Убити птици от 1 турбина годишно в Испания: 4 (Алайз, Испания), 8 (Гуеринда, Испания), 26 (Изко, Испания), 64 (Ел Пердон, Испания).

<sup>33</sup> BirdLife International, 2003; SEO/BirdLife, 1995; BioSystems Analysis Inc. 1990, Orloff & Flannery 1992 и др.

<sup>34</sup> Hotker et al. (2005)

<sup>35</sup> Убити птици от 1 турбина годишно в Испания: 4 (Алайз, Испания), 8 (Гуеринда, Испания), 26 (Изко, Испания), 64 (Ел Пердон, Испания),

<sup>35</sup> Howell & DiDonato 1991, Orloff & Flannery 1992

загинали птици и прилепи на една турбина, които варират от 3.6 до 64.3<sup>36</sup> индивида годишно. Всяка година в Алтамонт биват убити минимум 75 скални орли, а съгласно приблизителните оценки (след прилагане на коригиращи коефициенти) над 400 белоглави лешояди се сблъскват с турбини в Навара. Количеството на убитите птици зависи от броя и поведението на птиците, местоположението и дизайна на ветрогенераторите в съчетание с физичните и климатичните условия. **Вятърни паркове с лошо разположение могат да причинят голяма смъртност, докато тези, чието местоположение е далеч от важни за птиците райони, предизвикват сравнително ниска смъртност сред птиците.**

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.

В Приморска Добруджа е регистриран смъртен случай на белоглав лешояд при сблъсък с ветрогенератор през есента на 2010 г.



**Фигура 10. Млад розов пеликан загинал от сблъсък с ветрогенератор на ветропарк „Калиакра“ в 33 „Калиакра“, България през есента на 2009 г.**





**Фигура 11. Белоглав лешояд (*Gyps fulvus*), загинал при удар с ветрогенератор на ветропарк „Свети Никола” , 22.10.2010 г.**



*Чайка*

**Фигура 12. Водолюбиви птици, загинали от ветропаркове в Дания**



*Лебед*

## **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**

Има видове птици, за които рискът от сблъсък с ветрогенератори е по-висок. Причината е, че тези птици не са чувствителни към звуковото или визуалното въздействие на вятърните генератори и могат да прелетят направо между роторите. Рискът от сблъскване с витлата нараства и в условията на плътни миграционни ята, както и за младите, току що научили се да летят индивиди на едрите птици (напр. щъркелите, лешоядите, орлите), но също и на по-дребни птици (напр. соколи).

Доказана е висока смъртност на птици от сблъсък с ветрогенератори, на места където се концентрират големи количества птици, независимо от сезона, но по-специално в миграционни сезони, когато много птици редовно летят между местата за почивка и хранене; в райони, в които птиците ловуват редовно или излитат от местата си за нощувка или почивка и от гнездовите си територии или когато достигат сушата, след като се летели над воден басейн; и в райони, в които птиците, които мигрират нощем, биват привлечени от светлините на територията на вятърните паркове. Например при прохода Алтамонт в Калифорния, САЩ, както и в Тарифа и Навара в Испания, където се концентрира много птици са установени големи количества убити от генераторите скални орли, респективно белоглави лешояди.

**За някои видове птици, особено едрите, дълго живеещи видове с ниска репродуктивност и дълъг период на достигане на полова зрелост (орли, лешояди), дори единични случаи на смъртност могат да доведат до значителни отрицателни въздействия върху числеността и структурата (възрастова, полова) на популациите им, особено ако вече са малочислени.**

### **2) Височина на полета**

Птиците прелитат под или над роторите на турбините, или направо през тях. В някои случаи променят височината на полета си в района на вятърните централи.

*Гнездящите и зимуващите птици, при локалните си прелети между мястото на гнездене/нощувка и мястото за хранене принципно летят ниско, като рядко се издигат на височина над 150 м. Изключение в това отношение правят лешоядите, които оглеждат от голяма височина обширни територии в търсене на храна. Възможно е птиците да се издигнат на по-голяма височина ако им се налага да предприемат по-дълги прелети или да преодоляват препятствия. Мигриращите птици летят в много широк височинен диапазон – от по-малко от метър над повърхността на земята до 2000 м, а понякога и повече. Височината на полета зависи от много фактори (метеорологични условия, релеф, времеви отрязък в денонощието), и до известна степен е видово специфична. При еднакви параметри на средата някои видове птици, като например блатарите и вечерните ветрушки, летят в повечето случаи ниско – под 200 и дори под 100 м. Други видове в повечето случаи прелитат в диапазон между 200 и 500*

*т. Над 800 т височина при дневна миграция при почти всички видове са наблюдава намаляване на броя птици прелетели високо. При паралелни визуални и радарни проучвания е установено, че регистрирането на малък брой птици на голяма височина в много случаи не е свързано със способността птиците да бъдат регистрирани, а с реална липса на птици, летящи високо.*

*Сблъсъци могат да възникнат при птици, които летят продължително време на височината на роторите, като например някои грабливи птици, или при такива, които винаги преминават през зоната на роторите, летейки по постоянен маршрут от районите на хранене до местата на гнездене. Местните видове птици, хранещите се и нощуващите в района птици, и тези набиращи височина или прелитащи между местата за хранене и местата за почивка/гнездене, обикновено летят ниско и попадат в зоната на риска от пряк сблъсък. Тези грабливи птици намират по-добра хранителна база в откритите пространства на вятърните паркове, особено в селскостопански райони. Също така грабливите птици използват съоръженията на носещите стълбове като кацала за наблюдение по време на лов (когато носещите стълбове са решетъчни), което се явява друга потенциална причина за възникване на сблъсъци с ветрогенераторите.*

*Летящите бързо и вълнообразно (надолу-нагоре) мигриращи пойни птици, са особено уязвими при насрещен вятър или при бурно време, тъй като те летят на по-малки височини. Реещите се птици (щъркели, пеликани и грабливи птици), които ползват за придвижване въздушните течения и по тази причина са слабо маневрени, са постоянно изложени на висок риск от сблъсък.*

**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.

### **3) Наличие на хранителна база**

Една от важните характеристики е наличието в района на площадката на вятърния парк на хранителна база за птиците, която да предизвиква техни струпвания.

*Откритите пространства (пасища, ливади, угари) около вятърните турбини, улесняват грабливите птици в намирането на дребни бозайници, които са тяхна основна храна. Използването на незастроените части от площадките на вятърните паркове за земеделски нужди също може да стане предпоставка за повишаване на риска от сблъсъци*

### **4) Поведение на птиците**

Големите птици със слаба маневреност<sup>37</sup> (като например грабливите птици, лебедите и гъските) като цяло са изложени на по-голям риск от сблъсък със съоръжения<sup>38</sup>. При видовете, които обичайно летят в зори, по здрач или нощем, може би съществува по-малка вероятност да забележат и избегнат турбините<sup>39</sup>. Реещият полет при сила на вятъра 4.6-8.5 m/s и кръстосващият полет с начало под височината на перката са видовете полети, при които има по-висок процент на риск от сблъсък<sup>40</sup>. Наличните данни показват, че по-голямата смъртност би могла да се асоциира с по-големите турбини<sup>41</sup>. В **таблица 2** са посочени уязвимите видове птици, според проведените досега проучвания.

Установено е, че увеличаване на сблъсъците с турбини се наблюдава в резултат на паническа реакция на птиците, когато са обезпокоени, когато се натъкнат на жици или в следствие на лоши метеорологични условия (von Heijnis 1980).

*Една от ситуацията с най-висок риск от сблъскване на птици с роторите на вятърните генератори, е при миграционните прелети, когато птиците летят в гъсти ята – т. нар. ефект на препречване. Това води до изменения в поведението на птиците, изразяващо се в маневри за обхождане на парка или прелитане над него, до спонтанно разпадане на ятото. В тези случаи се стига до значителен преразход на енергия от птиците, поради увеличаването височината на полета и/или многокилометрово заобикаляне.*

### **5) Метеорологични условия**

Скоростта на вятъра и неговата посока, температурата на въздуха и влажността, продължителността на деня в съчетание с височината на генераторите, разстоянието между тях, топографията на местността, както и възраст, поведение и фаза на развитие на видовете, влияят върху риска от сблъсък.

Рискът от сблъсък с ветрогенератори е най-голям при лоши условия за летене. При силни ветрове, които не позволяват на птиците да маневрират, при дъжд или мъгла<sup>42</sup>, както и в тъмни нощи, когато видимостта е ограничена. В такива условия птиците летят на значително по-малка височина от обикновено. При реещи се птици е установено, че при тихо време и при ясно време, вероятността от сблъсък не намалява.

Осветяването на турбините нощно време или при влошени метеорологични условия. може също да увеличи риска. Рискът от сблъсък с ветрогенератори е най-голям при ветрогенератори снабдени със светлини, особено в лоши метеорологични условия, тъй като светлината привлича птиците. *Птиците се ориентират най-вече към бяла или червена светлина. Зелената или синята светлини не ги привличат толкова силно.*

---

<sup>37</sup> В Тарифа само в 2% от общия брой на регистрираните полети (3832, 15% от които са довели до рискови ситуации), лешоядите очевидно са променили полетите си при приближаване на турбини.

<sup>38</sup> Brown et al. (1992)

<sup>39</sup> Larsen & Clausen 2002

<sup>40</sup> Marti, Barrios (1995)

<sup>41</sup> Johnson, G. (2002)

<sup>42</sup> Гъските летят от местата за нощуване към местата за хранене дори в мъгливо време

## **6) 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).

*Установено е че рискът от сблъсък намалява значително при разположение на ветрогенератори в индустриални зони или по периферията им. Такива зони обикновено се избягват от видовете, подложени принципно на висок риск от сблъсък.*

## **7) Брой на турбините**

Нарастването на броя на турбините в даден район е съпроводено с увеличаване на риска от сблъсъци.

## **8) Начин на подреждане на турбините (в редица или в блок)**

Този фактор може както да намалява, така и да увеличава риска от сблъсък на птиците с ветрогенератори

*Множество проучвания показват, че подреждането на вятърните турбини в една редица напречно на основното направление на полета на птиците се характеризира със силен бариерен ефект и значително увеличава риска от сблъсъци. Подреждането на вятърните турбини успоредно на направлението на полета на птиците, дава по-добри резултатите по отношение намаляването на риска от сблъсъци.*

*Подреждането на турбините в блок създава по-висок риск за територията на самата площадка и нулев за околностите ѝ, в сравнение с подреждането в една линия. В този случай за минимизиране на риска е желателно между подредените в блок турбини да се оставят свободни коридори, по които птиците да могат да прелетят свободно. Минимално допустимото разстояние между турбините (не зависимо дали са на един инвеститор или не) в един ред е 600 m, между редовете – 1000 m.*

## **9) Ъглова скорост**

Турбините с високи честоти на въртене са по-рискови в сравнение с турбини, при които ъгловата скорост е по-ниска.

## **10) Размери на витлата**

*Увеличаването дължината на витлата на турбините, увеличава риска от сблъсъци. В този случай от една страна нараства зоната на потенциален сблъсък, а от друга нараства периферната скорост на витлата и птиците по-трудно ги избягват. **Рискът от сблъсък с ветрогенератори е най-голям при роторите на турбините и по-малък при носещите стълбове (Winkelman 1992b).** Смъртността се причинява, както от сблъсък с роторните*

витла, така и в следствие от завихрянето след ротора, което изблъсква птиците към земята.

### **11) Конструкция на мачтите**

Решетестите мачти могат са бъдат използвани без проблеми от птиците за кацане и по тази причина носят многократно по-висок риск от затворените. При последните птиците могат да кацнат само върху гондолата.

### **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.

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). Трябва да се отчита, че някои места за отдих, линеене или нощувка, са ключови за оцеляването на птиците, особено по време на прелет, макар че се използват в относително кратък период от време през годината или не всяка година. Те са така наречените „убежища“, които на всяка цена трябва да бъдат опазвани. Информация за Класификация на местообитанията на птиците в България, отнесена към класификацията по Директивата за птиците може да бъде взета от книга 11 на БДЗП “Орнитологично важни места в България”, стр. 499.

### **Фигура 13. Загуба на степни местообитания при изграждане на ветрогенератори в ЗЗ "Калиакра"**

#### **А) По време на строителството**



#### **Б) 1 година и 3 месеца след приключване на строителството**





**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 площ 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<sup>43</sup>.

**Съгласно чл. 32, ал. 2 от ЗБР, въздействието върху природните местообитания и местообитанията за видове, включително птици трябва да се прецени като процент на загубена (увредената или унищожена) площ от даденото местообитание спрямо площта му в зоната и в цялата мрежа от защитени зони, както за времето на строителство, така и за времето на експлоатацията. Отчита се както пряката, така и пасивната загуба на местообитания в резултат на отчитането и на кумулативния ефект.**

<sup>43</sup> E.g. Thelander et al. (2003), Johnson et al. (2007)

Когато защитената зона е в териториалния обхват на две и повече РИОСВ, е препоръчително да се направи консултация с тях, с оглед отчитане на увреждането на същите местообитания от други ППП и ИП в зоната и оценка на природозащитното им състояние.

**Таблица 1: Чувствителни видове птици**

Легенда:

XXX = Има доказателства за значителен риск или отрицателно въздействие;

XX = Стабилни доказателства за риск или отрицателно въздействие;

X = Потенциален риск, препоръчва се да се подлага на оценка;

x = Малък или незначителен риск или въздействие;

o – Няма конкретни проучвания; прилага се принципа на предпазливостта;

Вид / група видове	Прил. I на Директива за птиците	Безпокойство/ прогонване	Пряк сблъсък	Барьерен ефект	Промяна в структурата на местообитанията	Положително въздействие
<i>Gavia stellata</i> (зимуване)	Да	XXX	X			
<i>Gavia arctica</i>	Да	X	X			
<i>Podiceps auritus</i>	Да	X	X			
Гмурци ( <i>Podicipedidae</i> )		X				
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Не	x	x	X		
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Не <sup>44</sup>				X	
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Да	o	o	o	o	
<i>Pelecanus crispus</i>	Да	o	o	o	o	
<i>Ardea cinerea</i>	Не		x	X		
<i>Ciconia nigra</i>	Да			X		
<i>Ciconia ciconia</i>	Да		x	X		
Чапли и щъркели ( <i>Ciconiiformes</i> )			X			
<i>Cygnus cygnus</i>	Да	X	X			
<i>Anser fabalis</i> (зимуване)	Не	X				
<i>Anser albifrons</i> (зимуване)	Не <sup>45</sup>	XX	X			
<i>Branta ruficollis</i>	Да	o	o	o	o	
Гъски ( <i>Anserini</i> )		X		XX		
<i>Anas penelope</i> (извън гнездови период)	Не	XX		X		
<i>Aythya ferina</i> (прелети между местата за почивка и хранене през зимата)	Не		x	X		
<i>Aythya fuligula</i> (прелети между местата за почивка и хранене през зимата)	Не		x	X		
<i>Somateria mollissima</i>	Не	X	X	X	X	
<i>Somateria mollissima</i> (миграция, зимуване)	Не	x	x			
<i>Clangula hyemalis</i> (зимуване)	Не	XX	X	X	X	
<i>Melanitta nigra</i> (зимуване)	Не	XX <sup>46</sup>	X	X	X	
<i>Vucephala clangula</i> (прелети между	Не		x	X		

<sup>44</sup> Изключение за *P. a. desmarestii*.

<sup>45</sup> Изключение за *A. a. flavirostris*.

<sup>46</sup> Първоначално избягване, възстановяване в рамките на 3-5 години (Petersen & Fox 2007).



Вид / група видове	Прил. I на Директива за птиците	Безпокойство/ прогонване	Пряк сблъсък	Бариерен ефект	Промяна в структурата на местообитанията	Положително въздействие
местата за почивка и хранене през зимата)						
<i>Патици (Anatinae)</i>		X	X	X	X	
<i>Mergus serrator</i>	Не					x <sup>47</sup>
<i>Pernis apivorus</i>	Да			X		
<i>Milvus migrans</i>	Да	X	X	X		
<i>Milvus milvus</i>	Да	X	XXX	X		
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Да	XXX	XXX			
<i>Gypaetus barbatus</i>	Да	X	X			
<i>Gyps fulvus</i>	Да	X	XXX <sup>48</sup>	X		
<i>Neophron percnopterus</i>	Да	o	o	o		
<i>Circaetus gallicus</i>	Да	X	X	X		
<i>Circus aeruginosus</i>	Да	x	X	X		
<i>Circus cyaneus</i>	Да	X	X	X		
<i>Circus pygargus</i>	Да	X				
<i>Accipiter gentilis</i>	Не <sup>49</sup>			X		
<i>Accipiter nisus</i>	Не <sup>50</sup>			X		
<i>Buteo buteo</i>	Не	X	X	X		
<i>Buteo lagopus</i>	Не	X				
<i>Aquila heliaca</i>	Да	X	X			
<i>Aquila chrysaetos</i>	Да	X	XXX			
<i>Hieraetus pennatus</i>	Да		X			
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Да	X	X			
<i>Falco naumanni</i>	Да		X			
<i>Falco tinnunculus</i>	Да	X	XX	X		
<i>Falco columbarius</i>	Да			X		
<i>Falco subbuteo</i>	Не			X		
<i>Falco peregrinus</i>	Да	X	X	X		
<i>Грабливи птици (Falconiformes)</i>		X	X	XX		
<i>Tetrao urogallus</i>	Да	X		X	X	
<i>Phasianus colchicus</i>	Не		X			
<i>Crex crex</i>	Да	X	X			
<i>Grus grus</i>	Да	X	X	X		
<i>Дропли (Otidae)</i>	Да	X	X		x	
<i>Pluvialis apricaria</i>	Да	XX	X	X		
<i>Vanellus vanellus</i>	Не	XX	X	X		
<i>Calidris maritima</i>	Не	x	X	X		
<i>Calidris alpina</i>	Не <sup>51</sup>	X	X			
<i>Calidris spp.</i>				X		
<i>Limosa limosa</i>	Не	X		X		
<i>Numenius arquata</i>	Не	X		X		
<i>Дъждосвирицоподобни (Charadriiformes)</i>		X		X		
<i>Larus minutus</i>	Да					x <sup>52</sup>
<i>Larus argentatus</i>	Не		X	X		x <sup>53</sup>

<sup>47</sup> Индикации за нарастващо привличане към местата около вятърни генератори (Petersen et al. 2006).

<sup>48</sup> 63.1% от всички сблъсъци на птици и прилепи в проучване в Навара, Испания, 2000-2002 (13 ветроенергийни паркове, 741 турбини, общо 360 сблъсъка, Leuona & Ursúa 2007).

<sup>49</sup> Изключение за *A.g. arrigonii*.

<sup>50</sup> Изключение за *A.n. granti*.

<sup>51</sup> Изключение за *C.a. schinzii*.

<sup>52</sup> Индикации за нарастващо привличане към местата около вятърни генератори (Petersen et al. 2006).

Вид / група видове	Прил. I на Директива за птиците	Безпокойство/ прогонване	Пряк сблъсък	Бариерен ефект	Промяна в структурата на местообитанията	Положително въздействие
<i>Sterna sandvicensis</i>	Да		XX	X		
<i>Sterna hirundo</i>	Да		XX	X		
<i>Sterna hirundo / S. paradisea</i>	Да	x				
<i>Sterna albifrons</i>	Да		XX	X		
Чайки и рибарки			X	X		
Гълъби и гургулици ( <i>Columbidae</i> )			x	X		
<i>Cuculus canorus</i>	Не		x			
<i>Bubo bubo</i>	Да		x			
<i>Asio otus</i>	Не		x			
<i>Strigiformes</i>			X			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Да	X	X			
<i>Apus apus</i>	Не		x			
<i>Upupa epops</i>	Не		x			
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Не					x <sup>54</sup>
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Да	x	x			
<i>Sturnus vulgaris</i> (извън гнездов период)	Не	XX		X		
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Не					x <sup>55</sup>
Врабчоподобни (няколко вида)			X <sup>56</sup>	X <sup>57</sup>		

## Характер на въздействията върху птиците през различните сезони

### Въздействия при миграция и следгнездови скитания

Птиците, които ежегодно мигрират на дълги разстояния, като естествена част от своя жизнен цикъл, са най-уязвими спрямо развитието и функционирането на ветропарковете. Ако вятърните паркове са разположени по техните миграционни маршрути, има значителен риск от сблъсък, бариерен ефект и загуба на местообитания. Най-високите нива на смъртност се отбелязват на местата с висока концентрация на птици и по-специално на мигриращи птици – грабливи и други реещи се птици (щъркели, пеликани, жерави), като например в прохода Алтмонт в САЩ, както и в Тарифа и Навара в Испания).

Рискът от сблъсък е по-голям, когато: птиците летят в плътни ята в близост до ротори, където променят поведението си, губят ориентация, губят повече енергия, което намалява тяхната преживяемост; почиващите птици излитат или кацат на места за почивка или нощуване; птиците летят на ниска височина преди да намерят отвесно издигащи се потоци от топъл въздух; птиците набират височина или достигат суша след като са летели над воден басейн; и мигриращи птици, летящи нощем, биват привлечени от осветените вятърни турбини в района на ветрогенераторните паркове. Смъртността се увеличава, когато птиците са обезпокоени, включително поради причини от външен характер (например, електропровод) или поради силни ветрове, дъжд и мъгли, които принуждават птиците да се спускат до по-малка надморска височина или да кацат. **Рискът от сблъсък за реещите се птици не намалява дори при добри метеорологични условия.** Най-висок

<sup>53</sup> Индикации за нарастващо привличане към местата около вятърни генератори (Petersen et al. 2006).

<sup>54</sup> Индикации за нарастващо привличане към местата около вятърни генератори, вероятно поради промяната на местообитанията около проучваните турбини в благоприятна посока (Hötter et al. 2005, 2006).

<sup>55</sup> Индикации за нарастващо привличане към местата около вятърни генератори, вероятно поради промяната на местообитанията около проучваните турбини в благоприятна посока (Hötter et al. 2005, 2006).

<sup>56</sup> Особено нощните мигранти (e.g. Langston & Pullan 2003).

<sup>57</sup> Изключение за обикновения скорец и врановите птици (Hötter et al. 2005, 2006).

риск от сблъсък за реещите се птици възниква в периферията на планинските плата, в близост до влажните зони или по морското крайбрежие, в планинските проходи и край планинските хребети, където реещите се птици предпочитат да летят.

Ветропарковете са бариера за мигриращите и негнездящите птици. Птиците се стараят да избегнат вятърните турбини, проектирани на групи, като се опитват да ги заобиколят, вместо да минават през тях. Ако птиците преминават покрай турбините на разстояние по-малко от 100 m, рискът от сблъсък е 75% дори ако птиците се опитат да избегнат турбината. По-големият брой вятърни турбини образуват по-мощни бариери по миграционните маршрути/коридорите за придвижване на птиците, които в някои случаи не могат да бъдат избегнати от тях. Така птиците са принудени да летят между турбините, където рискът от сблъсък е много по-голям.

Подобни въздействия се наблюдават на местата на задържане на птиците, когато ветропарковете са разположени по протежение на коридорите за придвижване между местата за почивка и хранене. Водолюбивите птици са особено чувствителни към ветропарковете на техните места на задържане. Например, наблюдавано е поведение на избягване от страна на европейски белочели гъски *Anser albifrons* като реакция на вятърния парк в Рейдерланд, Германия<sup>58</sup>. По време на проучване, проведено преди и след изграждането на ветрогенераторен парк, на територията на парка и на референтна територия, е установена значително по-малка плътност на хранещи се гъски на разстояние до 600 m от вятърните турбини. При проучвания в Урк, Холандия, е установено намаляване в плътността на популациите в района на вятърния парк през зимата. Засегнатата територия се простира на разстояние до 300 m от ветрогенераторния парк.

### ***Въздействия върху водолюбиви птици, включително върху струпвания и колонии на водолюбиви птици***

Многобройни проучвания потвърждават, че водолюбивите птици са много уязвими спрямо ветропаркове, разположени в близост до влажни зони. Тези въздействия са свързани със загуба на местообитания, прогонване, силен бариерен ефект и смъртност, причинена от сблъсък с турбини. Извън размножителния период, водолюбивите птици (диви лебеди, гъски, патици и др.) избягват да използват места за хранене и почивка, включително местообитания, които са удобни в други отношения, на разстояние до 800 m от вятърни турбини<sup>59</sup>. Увеличаването на броя на турбините предизвиква значителна “ефективна” загуба на местообитания поради кумулативното въздействие. Потвърдено е, че гъските не използват териториите между турбините, проектирани на групи (кълстери), независимо от това дали са на редове, или са разпръснати на случаен принцип<sup>60</sup>. Мащабът на въздействието би могъл да се увеличи, ако няма достатъчно подходящи местообитания за видовете в съседните райони. Гнездящите водолюбиви птици избягват да използват местообитания на разстояние до 300 m от вятърните турбини<sup>61</sup>.

Рискът от сблъсък се увеличава, когато има: редовни придвижвания, свързани с миграция (всяка есен или пролет); поява на отвесно издигащи се потоци от топъл въздух за набиране на височина; редовни места за зимуване; редовни места, на които птиците се задържат и се струпват в големи количества; ежедневни движения на птиците с цел хранене между местата за нощувка и почивка и местата за хранене; или редовни места за хранене и ловни територии.

### ***Въздействия върху гнездящите птици***

---

58 Kruckenberg & Jaene 1999

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

60 Larsen, Madsen, 2000

61 Percival 2003

По отношение на гнездящите птици, ветропарковете биха могли да станат причина за смъртност, безпокойство, прогонване, бариерен ефект и загуба на местообитания. Изграждането на ветропаркове в непосредствена близост до гнездовите територии или местата за хранене на птиците би могло да причини значително безпокойство у тях и да ги прогони. В резултат на това може да се наблюдава загуба на местообитания. Безпокойството по време на експлоатацията на ветропарковете е свързано с визуално въздействие, шум, вибрации и електромагнитни вълни от ветропарковете<sup>62/45</sup>. Увеличаването на броя на турбините предизвиква значително “ефективна” загуба на местообитания поради кумулативното въздействие. Мащабът на въздействието може да се увеличи, ако няма достатъчно подходящи местообитания за видовете в съседните райони. Шумът и движението на турбините могат да предизвикат спад в размножителния успех, нарастване на смъртността, и в резултат води до промени в структурата на популациите. Шумът отблъсква птиците и те избягват да използват околните местообитания<sup>63</sup>. Обезпокояването (визуално и шумово) може да прогони птиците в по-малко подходящи местообитания и така да се намали способността им да оцеляват и да се възпроизвеждат (т.е. вид косвена загуба на местообитания чрез поемане на риск от хищническото унищожаване)<sup>64</sup>. Ако птиците не бъдат физически прогонени, могат да бъдат нарушени успешното им хранене, както и други видове поведение, важни за жизнения им цикъл (т.е. вид влошаване на състоянието на местообитанията)<sup>65</sup>. Като алтернатива, птиците, които не са прогонени, са изложени на риск от сблъсък с въртящи се витла на роторите<sup>66</sup>. Липсват доказателства за хипотезата, че при по-малко на брой, но по-големи по размер и мощност вятърни турбини рискът за птиците е по-малък.

Някои видове са изложени на по-висок риск, тъй като са по-малко чувствителни на шума и визуалното въздействие на вятърните турбини и летят директно между перките на роторите. При грабливите птици като цяло има ниска степен на избягване на вятърните турбини. Рискът от настъпване на смърт е по-висок при младите хищни птици (орли, лешояди). Големите грабливи птици имат сравнително малък капацитет за маневриране. Грабливите птици с дълга продължителност на живота и ниска репродукция (лешояди, орли) са най-силно засегнати от вятърните турбини, тъй като дори единични случаи на смърт биха могли да доведат до отрицателно въздействие върху размера и структурата на тяхната популация, особено, ако вече са застрашени от изчезване. Видът, който е най-уязвим от ветропарковете е белоглавият лешояд *Gyps fulvus*. Според приблизителни оценки, само в Испания ежегодно умират около 400 птици поради сблъсък с вятърни турбини (Drewitt, Langston, 2006). Сходно е въздействието и върху египетския лешояд *Neophron percnopterus* и черния лешояд *Aegypius monachus*.

Съгласно наличната информация, сред орлите най-силно засегнати от ветропарковете са скалния орел *Aquila chrysaetos*, царския орел *Aquila heliaca* и морския орел *Haliaeetus albicilla*. В прохода Алтмонт, САЩ, десетки скални орли умират ежегодно поради сблъсък с вятърни турбини. На остров Смола, Норвегия, редовно умират морски орли (*Haliaeetus albicilla*) поради сблъсъци с вятърни турбини, а коефициентът на размножаване на някои двойки е нулев поради безпокойството, причинено от ветрогенераторен парк. Потвърдено е, че други гнездящи видове грабливи птици също са уязвими от ветропарковете и доста често се сблъскват турбините – черна каня *Milvus migrans*, белошипа ветрушка *Falco naumanni*, сокол скитник *Falco peregrines*, малък орел (*Hieraetus pennatus*), орел змияр (*Circaetus gallicus*), мишелови, блатари и др.

---

62 Petersen & Malm (2006), Meissner & Sordyl (2006)

63 BirdLife International 2003, Kingsley & Whittam 2001, Percival 2003, Ruge et al 2003, Thomas 1999, Tingley 2003

64 Frid & Dill 2002

65 F. Bergen pers. comm.

66 Erickson et al. 2001

Установено е, че и други гнездящите птици са силно чувствителни към ветропарковете – например ливаден дърдавец */Crex crex/*, глухар */Tetrao urogallus/*, бухал */Bubo bubo/*, черен щъркел */Ciconia nigra/*, блатни птици и пойни птици.

Изследвания на водолюбиви и врабчоподобни птици са показали сравнително ниско въздействие върху гнездящите птици, причинено от вятърни турбини. Например, не е установен ефект на безпокойство при стридояда */Haematopus ostralegus/*, обикновената калугерица */Vanellus vanellus/*, черноопашатия крайбрежен бекас */Limosa limosa/* и малкия червеноног водобегач */Tringa tetanus/*<sup>67</sup>. Всички те са видове с дълга продължителност на живота и привързаност към местообитанията, при които привързаността към дадена територия може да надделее над всякаква потенциална реакция за промяна. От друга страна, видовете с по-малка продължителност на живота и с по-голяма подмяна на индивидите или видове, които са по-слабо привързани към територията, могат да се наблюдават различни реакции за промяна, а оттук и модели на заселване. При проучвания в Бъфало Ридж, Минесота, САЩ<sup>68</sup> е установена по-голяма плътност на гнездящи врабчоподобни птици на по-голямо разстояние от вятърните турбини в района на ветрогенераторния парк, и по-голяма плътност на референтната територия, отколкото в зоната на разстояние до 80 m от вятърните турбини. Не била установена разлика между случаите на действащи и недействащи турбини, което показва, че присъствието на турбините е имало известен възпиращ ефект, въпреки че не е известно дали този ефект е бил продължителен.

### **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. Въздействията от сблъсък на птиците с ветрогенератори се кумулират със смъртността причинена от други човешки дейности или съоръжения: електропреносна мрежа, високи сгради, морски фарове, кули, автомобилен трафик, лов. Въздействията, свързани със загуба и нарушаване на местообитания (включително фрагментация) се кумулират със строителни дейности от различен характер, водещи до отнемане на площи от местообитанията на птиците и до раздробяването им. Включват се също и пресушаване на влажни зони, промяна на земеделските практики. Бариерният ефект е специфичен за вятърните паркове и не се наблюдава в такива измерения при други съоръжения и човешки дейности.

---

<sup>67</sup> Winkelman (1992d)

<sup>68</sup> Leddy et al. 1999

## **ЧУВСТВИТЕЛНОСТ НА ДИВИТЕ ПТИЦИ В БЪЛГАРИЯ КЪМ ИЗГРАЖДАНЕТО НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ**

Чувствителността на птиците към изграждането на ветрогенератори е видово специфична или специфична за група видове (например водолюбиви птици, грабливи птици). Тя зависи както от екологичните особености на вида, така и от условията на средата. Сред експертите и непрофесионалистите често съществуват различни разбирания не само за степента на чувствителност, но и за нейната същност при отделните видове. По тази причина представяме критерии и методи, които са стандартни за определяне чувствителността на видовете.

### **Критерии за оценка на чувствителността на дивите 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 се оценяват качествено (напр. отнесени спрямо резултатите, а не като количествени стойности) в табличен вид и се комбинират за определяне на чувствителността на видовете към вятърните турбини. 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. Когато има събрана конкретна и достатъчна по обем информация е препоръчително тя да се анализира предварително преди прилагане на критериите.

A/ 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, надвечер/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 m);
  - d. Основен тип на полета I: активен полет, реещ полет, планиращ, планиращ;
  - 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 местата 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 местата 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:
  - a. Чувствителност към сблъсъци;
  - b. Чувствителност към токов удар (вкл. дължина на птицата и размах на крилето).

V/ Екологичен капацитет на района и тенденция (дали има положителна или отрицателна тенденция). На практика на национално ниво този критерий се използва чрез природозащитния статус на видовете на национално ниво. При прилагане на този критерий за определен район 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 видовете птици към вятърни турбини и развитието на ветроенергийни съоръжения**

Нивото на познания за чувствителността на голям брой видове към вятърни генератори е определено в голяма степен въз основа на известните оценки на чувствителността на видовете птици към ветрогенератори. 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. 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, следва 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.).

- Методи за определяне на чувствителността, свързана с бариерния ефект  
За определяне на бариерен ефект е необходимо да се отчитат 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. На този аспект трябва да се обърне повече внимание при вятърни паркове, които са планирани или съществуват в близост до и между местата за почивка и хранене, както и в случаите на планински проходи, морски крайбрежия или близост до местата за почивка на мигриращите птици.

- 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 птици, тип местообитание и при обстоятелства на видимост. Има модели за изчисляване на риска от сблъсък по вид на птиците, въз основа на характеристиките на вятърните турбини и характеристиките на птиците. За видовете, където този аспект е проучван, могат да се ползват публикувани данни, но все пак трябва да се отчетат и местните условия, които могат да са причина за значителни разлики в поведението на птиците. За останалите видове е необходимо да се правят такива проучвания и да се прави аналогия с близки видове, като се прилага принципа на предпазливостта.

- Методи за определяне чувствителността свързана с разрушаване/промяна на местообитанията  
Определянето на чувствителността към загуба на местообитания се прави 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 водолюбиви 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 на национално ниво;
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, за чувствителност на видовете по-горе), 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 като чувствителни към ветрогенератори за отделните видове или групи видове, поради техните екологични характеристики и поведението на птиците.

## **Определяне степента на въздействията и риска**

Съществуват различни методи за определяне степента на въздействието и риска върху природни компоненти, включително върху птиците. При наличие на голям обем информация и много подробни данни може да се ползват софтуер за статистическа обработка на данните. Трябва да се има в предвид обаче, че те работят с ограничен брой променливи фактори, което в някои случаи може да не обхване всички важни фактори. Понякога за редките и силно застрашени птици не могат да се направят добри статистически модели, поради липсата на достатъчен обем от данни, с който е необходимо да се работи в статистиката. Това не означава обаче че за тези видове рискът е незначителен или въздействията са слаби. Какъвто и подход да се избере, е важно когато се определя вероятността за отрицателно въздействие върху популациите и местообитанията на дивите птици, да се вземат под внимание следните фактори:

- Характеристиките на въздействията (тип и степен на въздействие, пространствен обхват, вероятност, продължителност, честота, обратимост на въздействията, кумулативни ефекти);
- Чувствителността на съответните видове (природозащитен статус и уязвимост към ветрогенератори, размер на популацията, площ на ареала, жизнен цикъл, репродуктивна стратегия).

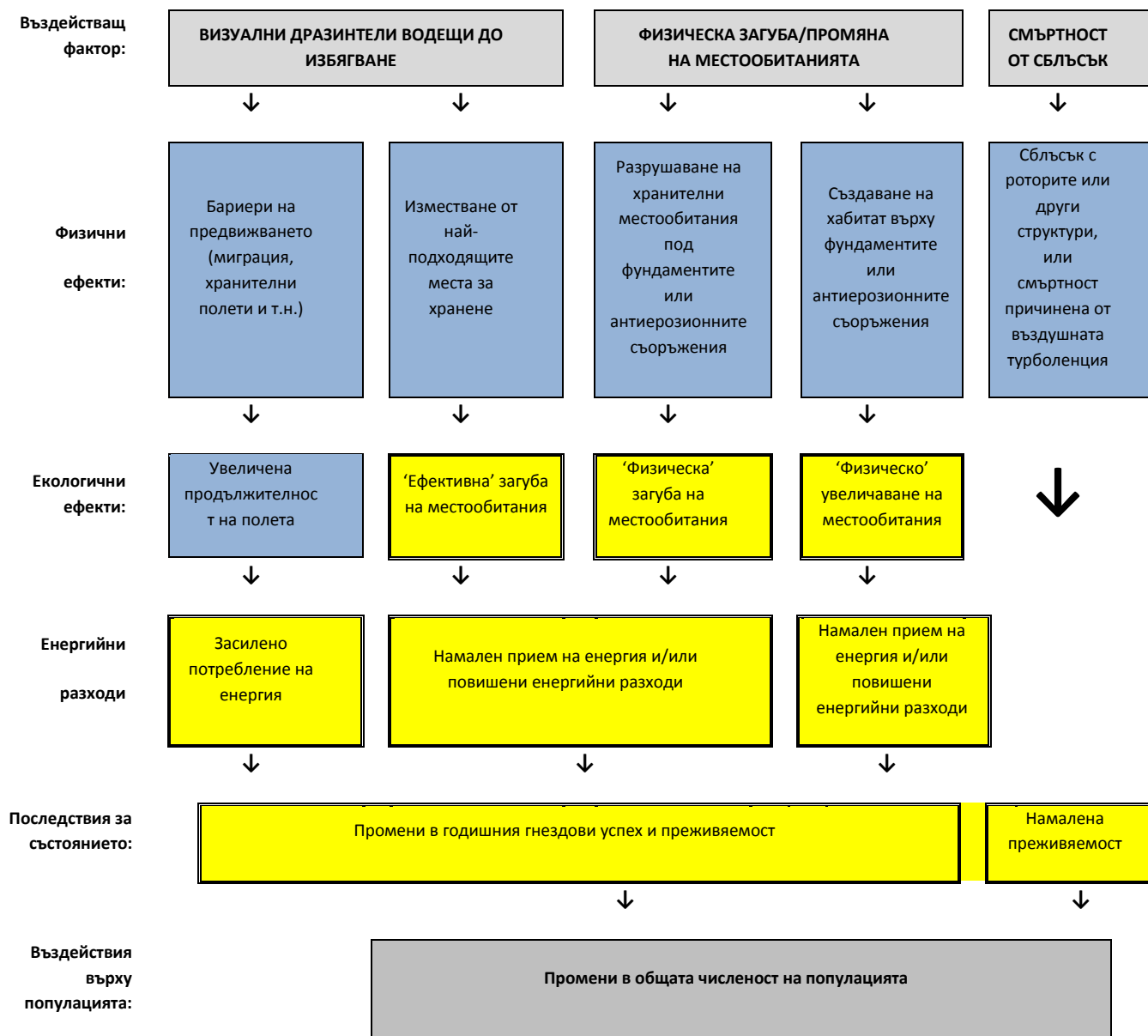
Директивата за стратегическа екологична оценка, както и наредбите за ОВОС и Оценка за съвместимост дават подробни инструкции кои аспекти на въздействията задължително трябва да се отчитат, за да се установи степента на въздействието им.

Начина по който трите основни въздействащи фактори от изграждането на вятърни паркове влияят върху оцеляването и гнездовия успех на птиците, водейки до промени в числеността на популацията, може да бъде представен в опростена диаграма (Фиг. 14). В диаграмата сините полета показват потенциални измерими ефекти, а жълтите – процесите които е необходимо да се моделират. Диаграмата показва, че **физическите ефекти**, като бариера при прелета на птиците, прогонването от местата за хранене, промяната на местообитанията и смъртността на птиците в следствие на сблъсък предизвикват **екологични ефекти**, като увеличаване разстоянията на прелитане и промяна на достъпа до места за хранене. За засегнатите индивиди това води до промени в енергийните разходи и хранителната диета (дажба). По този начин се въздейства върху параметрите, свързани със здравословното състояние на видовете, като преживяемост и гнездови успех, и следователно се отразяват на общия размер на популацията. В идеалния случай всяка оценка на въздействието трябва да се основава на най-добрите налични данни, за да даде коректни и научно обосновани доводи по отношение на ефектите върху размера на популацията. Това включва фактори, които могат да се изчислят на база на полеви проучвания, но също така и фактори, които се оценяват чрез моделиране<sup>69</sup>. Диаграмата е направена за анализ на въздействията в морски ветропаркове, но принципно може да има по-широко приложение.

---

<sup>69</sup> Fox et al. (2006).

**Фигура 14** Диаграма на начина по който трите основни въздействащи фактори от изграждане на вятърни паркове влияят върху оцеляването и гнездовия успех на птиците<sup>70</sup>



### Определяне на буфери към пространствени данни за разпространението на видовете

Посочената по-горе оценката на риска не може да отрази пространствено степента на риска, което налага ползването на пространствени методи за определяне на места в риск и зони с по-висок риск. Зоните с по-висок риск, обикновено се определят около силно чувствителни места, където

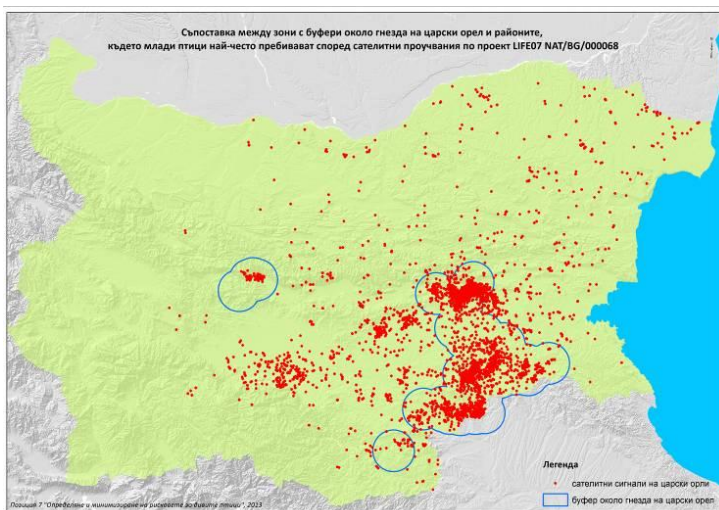
<sup>70</sup> Fox et al. (2006)

птиците ползват както самите места, така и околните територии – влажни зони където се струпват много водолюбиваи птици или около гнезда на грабливи птици.

### Гнездящи птици

На базата на публикации, свързани с изследването на въздействието на вятърните паркове върху птиците, и дискусията между 30 български експерти по орнитология, проведена през февруари 2010 г. е прието, че определени видове птици са силно уязвими към вятърните паркове. 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, гнездовите 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.
- 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 (фиг. 15). 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 определени около всяко гнездо.



**Фигура 15** Съпоставка между буфери около гнезда на царски орел и районите, където млади птици най-често пребивават по време на гнездовия период (спателитно проследяване на над 10 птици от 33 „Сакар“ в периода 2008 – 2012 г - БДЗП, LIFE07 NAT/BG/000068, 2012)

- Чувствителност на видовете към някои човешки дейности, по-специално лов и незаконно улавяне.

В **таблица 3** 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 пригодността и качеството 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 са взети предвид и предпочитаните височини на полета на видовете. 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 около гнездата им не е практично да се използва на национално ниво, но може да се ползва на ниво проект. 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 следва да се определя въз основа на изготвянето на обективна 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 3 Обобщение на буферни зони на спокойствие около гнезда на 16 вида птици, уязвими към ветрогенераторни турбини**

Вид	Буферни зони на спокойствие	Обосновка за определяне на буферни зони
<b>Световно застрашени видове</b>		
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
<b>Видове застрашени в ЕС</b>		
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, и др.</i>
Морски орел ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )	10 км около гнездовите територии	<i>Atienza, J.C et al.. 2008; Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg. 2003;</i> 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; Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Barandenburg. 2003;</i> експертна дискусия и адаптиране на буферната зона

Вид	Буферни зони на спокойствие	Обосновка за определяне на буферни зони
		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>Hieraetus 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
Тръстиков 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
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 хранене 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 km широк.

***Места за нощувка/почивка на мигриращите птици***

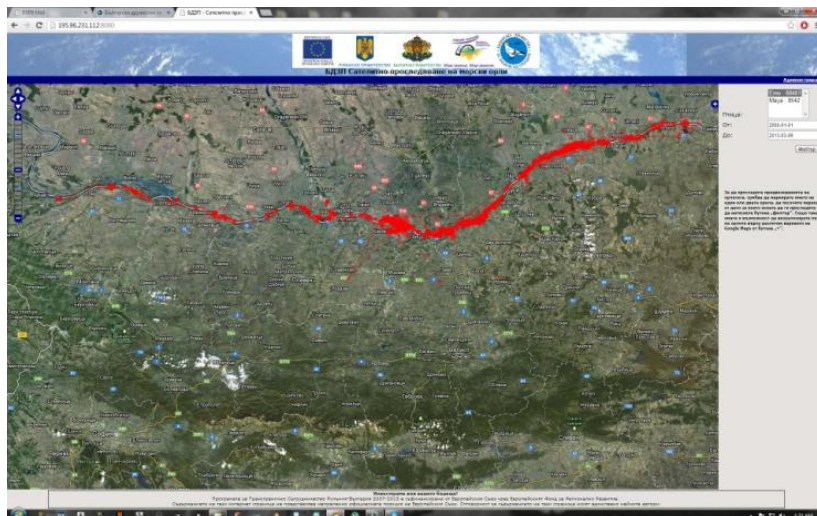
Местата за нощувка/почивка на мигриращите птици са тези места, където мигрантите прекарват сравнително кратък период от време – правят престой през нощта или кацат през деня при тежки метеорологични условия. На тези места мигриращите птици са концентрирани в големи количества. Местата, където щъркели, 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 km от такива места. 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***

Около някои влажни зони (езера, язовири, реки) в България, където се струпват световно застрашени водолюбиви видове птици и/или значителни струпвания на водолюбиви птици, или водолюбиви колонии също се определят буферни зони с ширина от 2 km около влажната зона. Това са зони с висока чувствителност към изграждането на вятърни паркове. Те са определени въз основа на данни от публикувани проучвания, теренни наблюдения и местни експертизи за нивото на зависимост на птиците от влажните зони (фиг. 16). Тези проучвания потвърждават, че птиците основно се придържат към тези териториите в границите на дефинираните буфери.





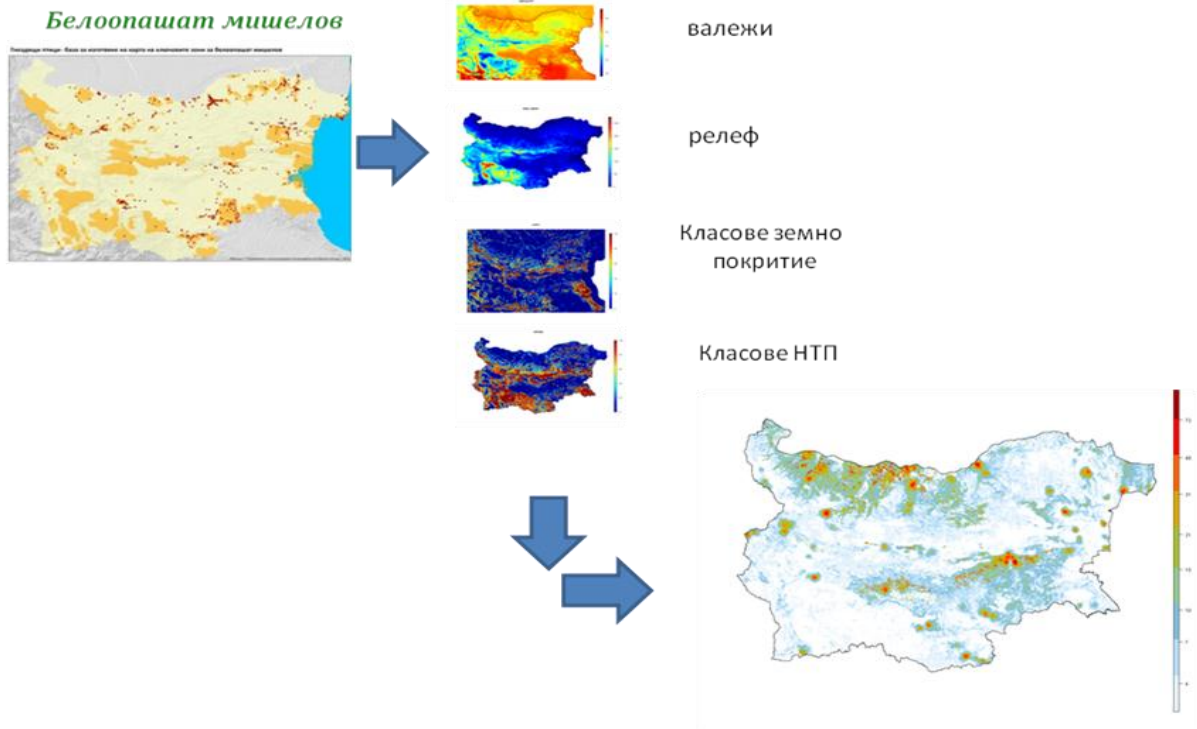
Фиг. 16 Движение на маркирани в България морски орли със сателитни предаватели в следгнездовия период през 2011 – 2012 г.(БДЗП, 2012)

### Изработване на ГИС модели на риска за птиците от ветрогенератори

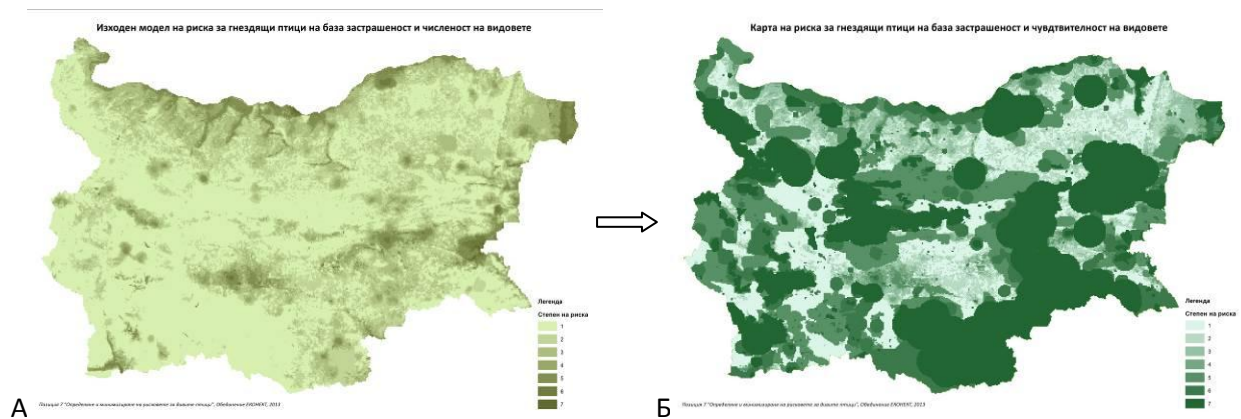
На национално или регионално ниво се използват пространствени модели за определяне на риска за птиците към ветрогенератори на база на чувствителността и степента на риска за отделните видове . Първоначално се генерират пространствени модели за всеки отделен вид (фиг. 17), като се ползват данни за разпространението на вида в съответната територия, неговата численост, фактори на околната среда (релеф, класове земно покритие, местообитания, температура, влажност и др.) и ако е необходимо се генерират допълнителни специфични параметри. В последствие те се надграждат 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) (фиг. 18). Моделите са базирани на пространствено моделиране на ключовите територии за отделните видове и на приложената оценка на чувствителност към ветрогенератори и степента на риска.

На национално ниво е направена оценка на риска за гнездящи, за мигриращи и за зимуващи птици в рамките на проекта на МОСВ „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I - **Определяне и минимизиране на рисковете за дивите птици**” (фиг. 19). На тази база са изготвени индикативни карти, отразяващи най-добрите налични познания за разпространението на птиците и степента на риска за чувствителните видове от изграждане на ветрогенератори.

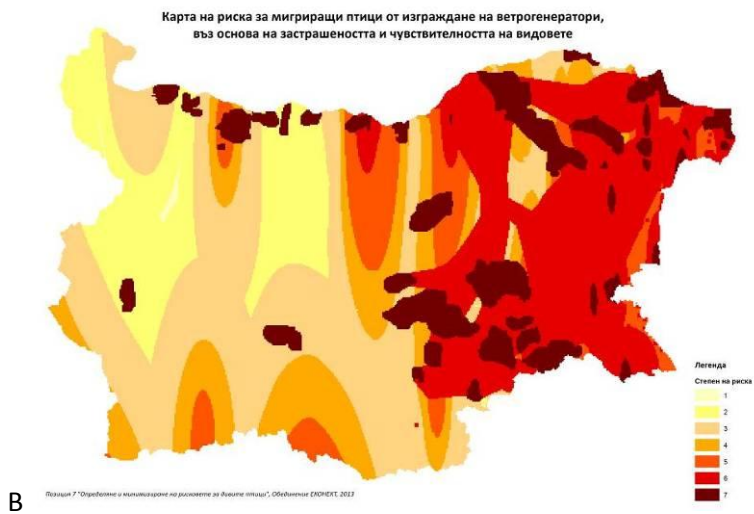
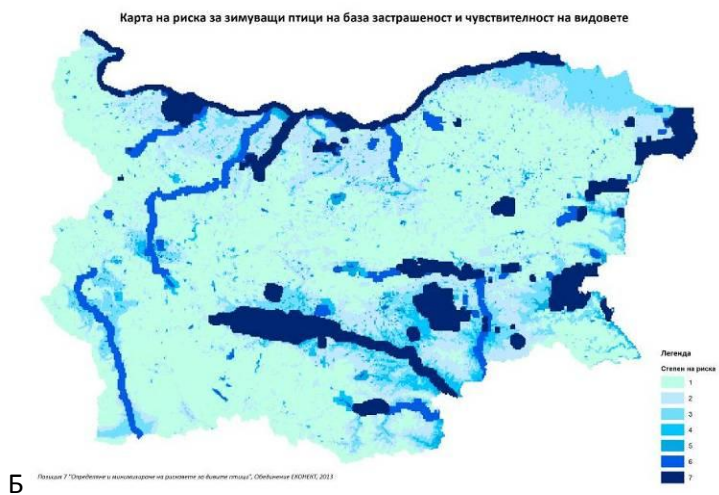
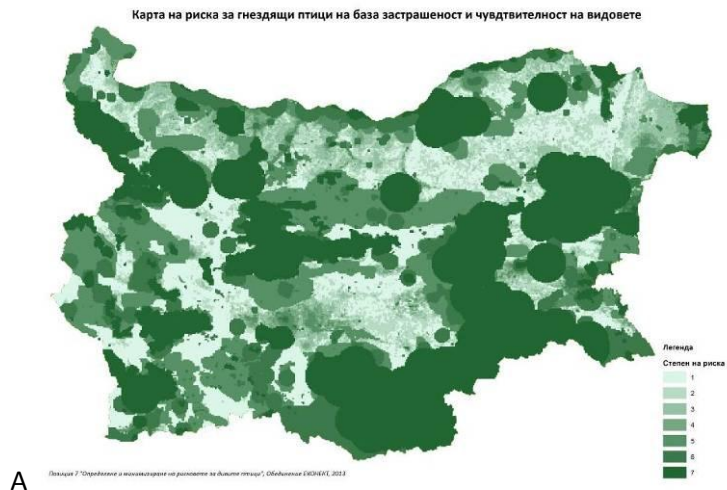
## Моделиране на карта за вид



Фигура 17. Моделиране на карта за разпространение вид с TRIMaps на база на събраните данни – разпространение и обилие на белоопашатия мишелов в България



Фигура 18. Генериране на карта на риска за гнездящи птици от ветрогенератори (Б) чрез наслагване на базов модел на риска (А) със специфичните зони на чувствителност на видовете.



Фиг.19. Карти на риска за дивите птици от изградене на ветрогенератори в различните сезони, когато се срещат в България: А – гнездящи птици; Б – зимувачи птици; В – мигриращи птици

## **ТЕМА 3. НАМАЛЯВАНЕ НА РИСКОВЕТЕ ЗА ДИВИТЕ ПТИЦИ ОТ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ**

В историята на развитие на вятърната енергетика опасността за птиците от ветрогенераторите е научена по метода „учене чрез правене“. В началото не се е предполагало че ветрогенераторите могат да имат отрицателно въздействие върху птиците, нито че то може да е много сериозно. През годините се натрупа много и важна информация в тази насока и днес има ясни насоки как значимите вредни въздействия да бъдат избегнати или сведени до минимум. Един от най-важните изводи за над 40 години проучвания е, че ако ветропарковете са разположени на места с висок риск за птиците (струпване на водолюбиви птици, интензивна миграция, гнездящи грабливи птици и т.н.), то няма ефективни смекчаващи мерки по време на експлоатацията, които да предотвратят рисковете или да сведат въздействията до приемливи нива. По тази причина във вятърната енергетика, повече от всеки друг вид инвестиция, се отдава значение на превантивната защита, т.е. мерките за избягване и минимизиране на риска са ефективни на етап планиране. На превантивната защита ще бъде специално внимание. В териториите извън високо рисковите места е възможно да се приложат пакет от мерки за намаляване на въздействията, който също е разгледан.

### **СТРАТЕГИЧЕСКО ПЛАНИРАНЕ И ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГЕТИКА**

Стратегическото планиране на развитието на вятърната енергетика на голяма географска площ е един от най-ефективните методи на намаляване на въздействията върху птиците и другите елементи на биоразнообразието. Например могат да се вземат предвид националните и регионални особености на силата и честотата на вятъра, осигуряващи резултатно поставяне на ветрогенератори, отчитайки къде е необходима енергия и как ще бъдат свързани с националната електропреносна мрежа. Инструменти като стратегическите планове, които отчитат връзките между тези значителни по мащабите си въпроси, биха оптимизирали определяне на местата за поставяне на ветроенергийни паркове. От друга страна на стратегическо ниво много по-ефективно се интегрират съображенията за опазване на биоразнообразието. Така се избягват и намаляват въздействията върху биоразнообразието на най-ранен етап.

По тази причина **изборът на места обикновено се постига най-добре в рамките на стратегически план**. Това помага да се определят потенциалните ограничения, като уязвимите природни зони, на ранен етап от процеса на планиране и помага да се намали риска тези проблеми да възникнат на по-късен етап на планиране – етапа на отделните проекти. За допълнително отстраняване и намаляване на вредни въздействия може по-лесно да се работи чрез ползването на алтернативи и смекчаващи мерки на ниво проект, които ще се появят в резултат на задълбочен ОВОС.

### ***Пространствено планиране и определяне на чувствителните зони***

Критичната първа стъпка в изграждането на ветроенергийни паркове е изборът на местоположение. От гледна точка на инвеститора е очевидно, че е необходимо да се установи силата на вятъра, геологията и начина на ползване на земята или, за морските акватории, други

вероятно несъвместими или конкуриращи се ползвания. Достъпа до електропреносни мрежи също е важно условие. От природозащитна гледна точка, факторите, които трябва да се вземат под внимание са чувствителните местообитания и видове в околността на мястото, както и въпросите свързани с екологичните функции, ползването на земята и миграционните пътища. Затова е препоръчително, всички аспекти споменати по-горе да се вземат предвид на възможно най-ранния етап на планиране. На стратегическо ниво пространственото планиране има съществена роля. Картите са подходящ инструмент за определяне на подходящи местоположения за ветроенергийните паркове с минимална чувствителност. Такива карти с различни слоеве могат да се създадат от инвеститорите, природозащитни институции или организации, или местната, регионална или национална администрация. В идеалния случай те обхващат голяма територия и имат значително добра резолюция, както и надеждни дългогодишни данни. Този подход може да определи места с нисък риск на вероятни въздействия, които в същото време са подходящи за изграждане на ветроенергийни паркове.

***Карта на зонирание на територията на България по отношение на възможностите за конструиране на ветрогенератори с оглед намаляване на рисковете за видите птици***

На национално ниво е направена карта на зонирание на територията на България по отношение на възможностите за конструиране на ветрогенератори с оглед намаляване на рисковете за видите птици. Тя е изготвена в рамките на проекта на МОСВ „Картирание и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I - **Определяне и минимизиране на рисковете 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 Натура 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.

Самата карта съдържа няколко компонента – ветрова карта на България (фиг. 5), карта на териториите с добър технически потенциал за изграждане на ветрогенератори 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 риска за птиците от изграждане на ветрогенератори

Изготвянето на карта на риска за дивите птици е многостепенен процес, включващ събиране, обработка и анализ на орнитологични данни, определяне на чувствителността на отделните видове и групи видове към ветрогенератори (разгледана в предходния раздел) и съвместяването на резултатите. В резултат от многофакторния анализ на риска за 173 вида птици от изграждане на ветрогенератори, на база екологични особености и чувствителността им към ветрогенератори е потвърдено, че рискът при отделните видове птици е видово специфичен и в най-голяма степен зависи от екологичните особености на видовете. 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, са чувствителни към ветрогенератори, 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 убит белоглав лешояд 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 в 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 природозащитен статус в България и едновременно с това силно чувствителен към ветрогенератори. Видът е 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 - Роякското 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 гнездова популация на вида 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 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 локализирани 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 съгласно категориите на IUCN за световно застрашени видове, силно намаляващ в страната, на границата на изчезване. Видът е 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 в 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 р. Дунав, така и в район на гр. Бургас и на язовир Овчарица. Около всички влажни зони, където видът 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 гр. Бургас – със зоната дефинирана за червеногушата гъска. По време на миграция като територии с висок риск са определени районите, в които видът се среща с най-голяма вероятност, определени 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 km<sup>2</sup> 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.

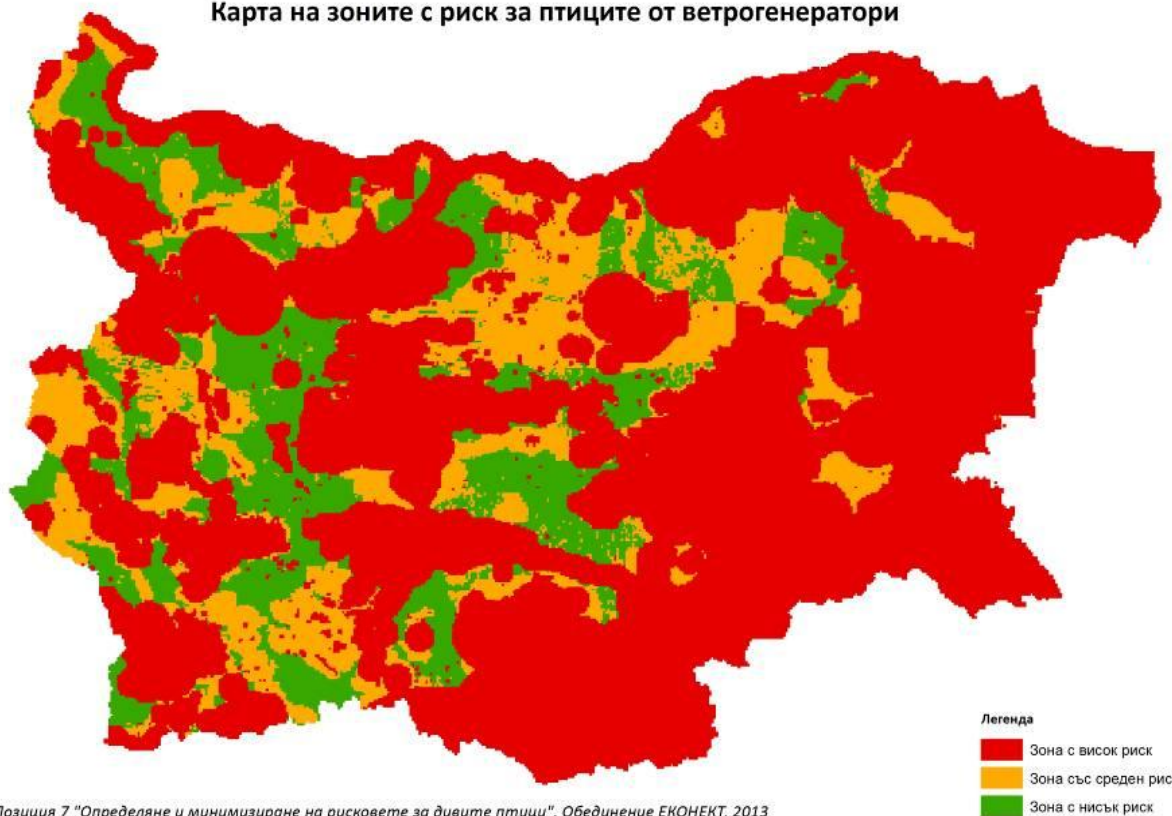
Рискът от ветрогенератори за зимуващи птици се определя основно от местата на струпване на водолюбиви птици и от районите където се срещат червеногушата гъска и къдроглавият пеликан. Те заемат 17780 km<sup>2</sup> или около 16% от територията на страната. В значителна част тези територии се припокриват 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 или km<sup>2</sup> или около 35% от територията на страната.

Сумарната площ, заемана от зоните с висок риск за птиците е приблизително 70% от територията на страната (фиг. 20). На практика обаче значителна част от териториите с висок риск за птиците не са подходящи за изграждане на ветрогенератори.



### Карта на зоните с риск за птиците от ветрогенератори



Фигура 20. Карта на зоните с риск за птиците при изграждане на ветрогенератори

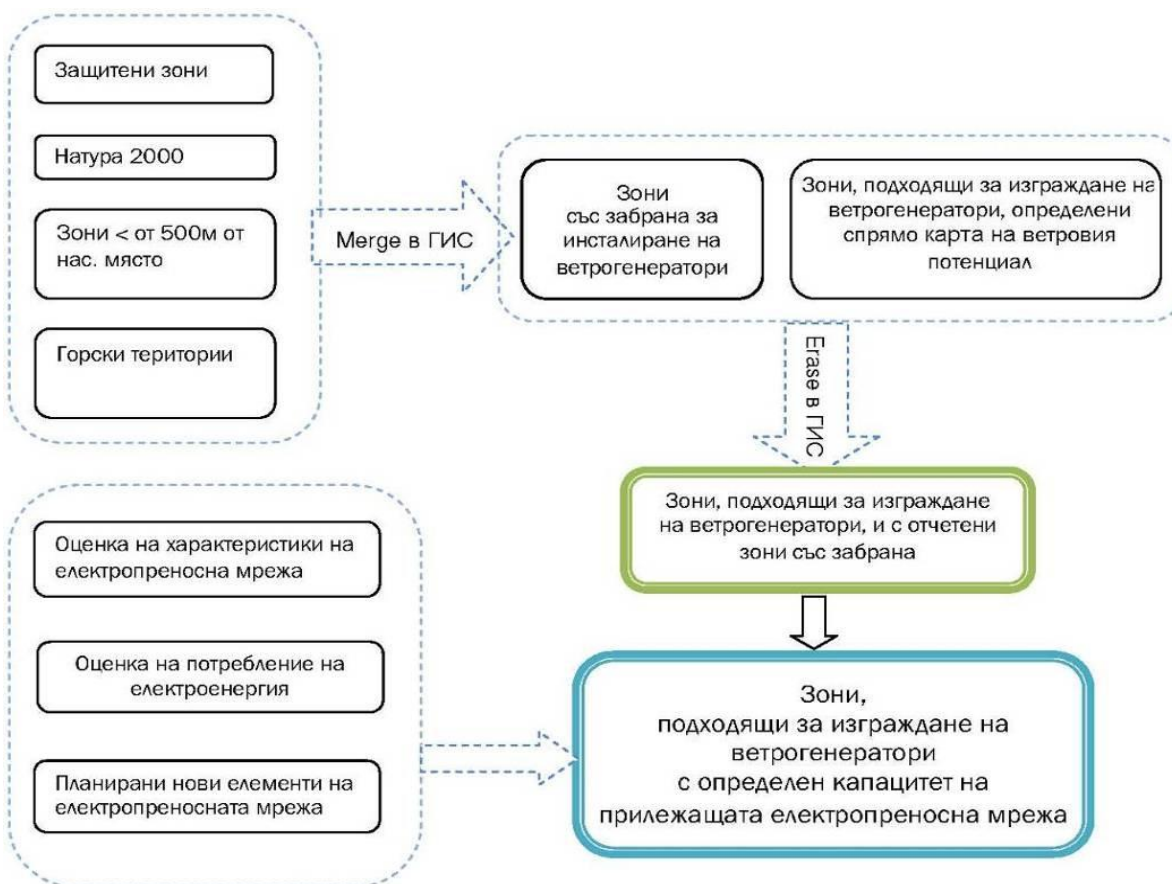
#### Карта на териториите с добър технически потенциал за изграждане на ветрогенератори

За целите на определяне на местата с добри технически характеристики за изграждането на вятърни паркове, както и на поемния капацитет на подходящите територии, се вземат под внимание техническите параметри и спецификациите на ветровете генератори, на електропреносната система и на централите. Водещите принципи при определяне на районите с добър технически потенциал са следните (фиг. 21):

1. Зони с изрична законова забрана за развитие на вятърна енергия се изключват от анализа на поемния капацитет, в това число зони, които са на разстояние по-малко от 500m от населено място, защитени територии по закона за Защитените територии
2. В територии, които са включени в екологичната мрежа Натура 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 се разглежда самостоятелно, а се отчита и актуалното състояние и прогнозно развитие на микса с други ВЕИ източници – ФЕЦ, БиоЕЦ, ВЕЦ.

5. Отчита се моментното състояние, потреблението на електроенергия и планираните нови елементи на електропреносната система

6. При липса на по-добра информация за електропреносната мрежа се прави 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.



**Фиг. 21** Блок схема на метода за определяне на териториите в България, подходящи за изграждане на ветрогенератори и определяне на преносния капацитет на прилежащата електропреносна 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 най-добри 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 поеман капацитет. В допълнение на опериращите вятърни паркове, РИОСВ Варна е одобрило над 480 вятърни турбини, които все още не са изградени. Има незавършени административни 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 поеман капацитет. Тази ситуация не може да бъде урегулирана с ограниченията на Националния план за действие за енергия от възобновяеми източници (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 претоварен с ветроенергийни мощности. Правителството следва 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 поеман 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 поеман 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 поеман 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 р. Дунав и в подножието на Западен Балкан. Понастоящем инвеститорския интерес за изграждане на ветроенергийни съоръжения към този район е слаб. На практика съществуват възможности да бъде реализира 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 поемнен 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**

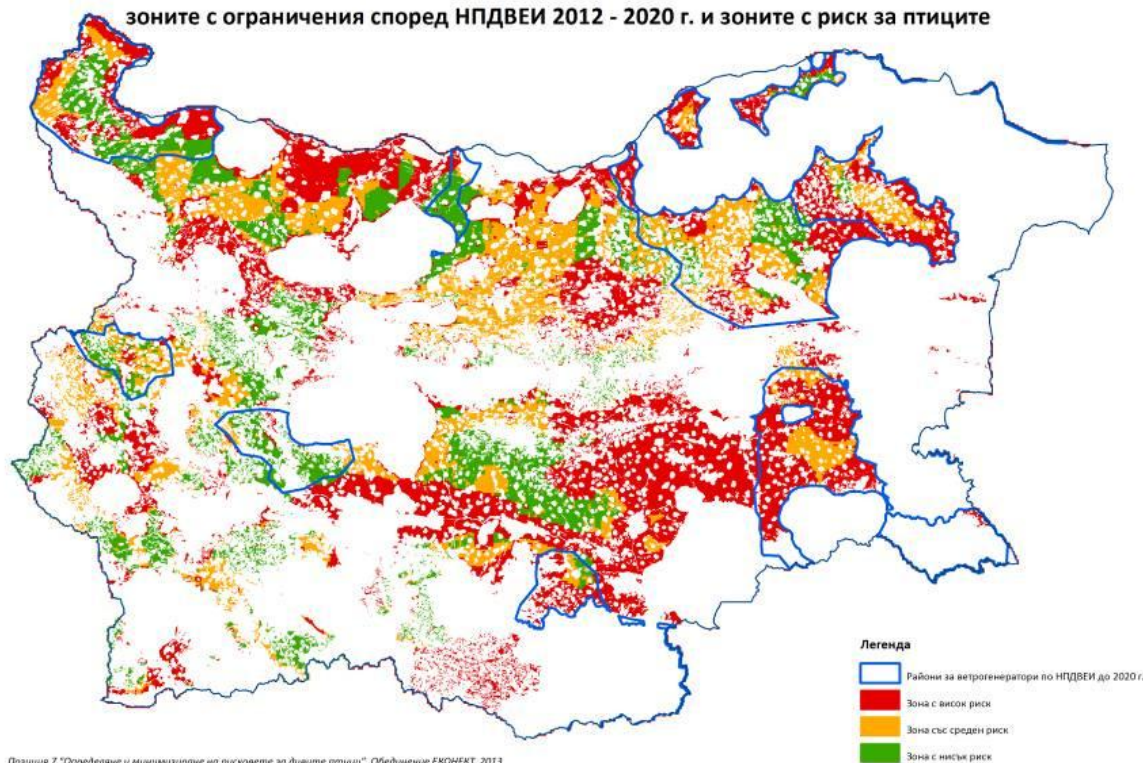
Районът е полупланински с добри ветрови условия. Свободния капацитет на мрежата и слабото потребление обуславят максимален поеман капацитет на района - 520 MW. До сега има одобрени инвестиционни намерения в територия, дефинирана като територия с ограничения за ветрогенератори, извън подходящите места. Трябва да се има в предвид, 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 извън рисковите за птиците територии.

#### **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 крайната 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. Следва внимателно да се планира местоположението на подходящите места за вятърни паркове в зоните със среден риск, като се предвидят и допълнителни мерки за намаляване на риска.



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



**Фиг. 22. Карта на зонирването на територията на България по отношение на възможностите за конструиране на ветрогенератори и риска за дивите птици**

Картата на зонирването на територията на България дава възможност на отговорните институции 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 km, 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. Картата дава възможност да се прецени, 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 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.

Карта на чувствителността и зонирването може да се прави и на регионално ниво като се спазват същите принципи, както на националното ниво, но подробността на картите следва да е по-голяма.

## **ПЛАНИРАНЕ НА НИВО ПРОЕКТ**

Планирането на вятърен парк на ниво индивидуален проект, е най-добре да отчита резултатите от стратегическото ниво на планиране и оценка, за да се избегне риска от лоши инвестиции, закъснение или отпадане на проекта.

### **Основни характеристики, необходими за планирането на инвестиционното предложение**

#### ***Ползване на земята и морската акватория***

Информация за земното покритие и земеползването в Европа е достъпна от серия източници на национално и европейско равнище, като например Корине Ландкавър, създадено с подкрепата на Европейската агенция за околна среда.

За морските акватории трябва да се вземе предвид информацията за дълбочините, топографията и вида (твърдо, песъкливо, тинесто, и т.н) на морското дъно.

За наземните и морските съоръжения трябва да се вземе под внимание и геоложката информация, включително например: издръжливостта на тежест на почвата или морското дъно; сеизмичната активност; близко разположени вулкани.

#### ***Интензивност на вятъра***

Данните за интензивността на вятъра трябва да бъдат представени във възможно най-големи подробности, което се постига чрез задължителния едногодишен мониторинг на вятъра в избрания район. Това позволява поставянето на потенциалните ветроенергийни паркове на възможно най-ефективните местоположения. Метеорологичните данни за интензивността на вятъра и годишната му променливост вече са налични. Пълният набор от данни трябва да включва най-малко следния набор от стойности:

- ✓ средната годишна скорост на вятъра;
- ✓ разпределение на скоростта на вятъра;
- ✓ прекомерни ветрове (сила, честота);
- ✓ интензитет на бурните ветрове;
- ✓ посока на вятъра;
- ✓ дългосрочни референтни данни.

Други променливи на вятъра, които представляват интерес са:

- ✓ вероятната посока на вятъра при различни диапазони на скоростта на вятъра;
- ✓ грапавост (релеф) на терена, на базата на въздушни снимки и/или на теренни проучвания за моделиране на ветровете над територията, за да се изберат подходящи турбини и техният дизайн ( наклони, достъп).

**Други външни условия, които трябва да бъдат взети под внимание са:**

- ✓ температура;
- ✓ лед, градушка и сняг;
- ✓ плътност на въздуха;
- ✓ замърсяване;
- ✓ максимална височина на вълните (при ветроенергийни паркове в морето);
- ✓ морски течения (при ветроенергийни паркове в морето).

За да се даде добра индикация за подходящо местоположение за изграждане на ветрогенератори, трябва да бъдат отчетени и следните фактори:

***Характеристика на компонентите на средата (климатични, гео-морфоложки и хидро-геоложки; топография).***

***Съществуващи електропреносни мрежи***

Част от пространственото планиране, включва определяне местоположението на планирания проект спрямо съществуващата електропреносна мрежа. Тя трябва да има и достатъчно капацитет да поеме допълнително електричество или поне да е лесно адаптивна. Основната цел е да се избегне дублиране на инфраструктурата. Всяко допълнително развитие вероятно ще окаже въздействие на околните територии. Разширението на електропреносната мрежа може също да нанесе щети върху природата и по тази причина в някои случаи трябва да се отчетат разходите и ползите от подмяната на съществуващата система с подземни електропреносни кабели. Те от своя страна спомагат за намаляване на смъртността на птиците от сблъсък с надземни електропреносни мрежи в чувствителните зони.

За изграждането на ветрогенераторни паркове в морето е необходимо първо да се направят определени проучвания на дълбочинния контур и на типа на морското дъно, за да се избере най-подходящото трасе за поставяне на електропреносния кабел и да се свърже с наземната електропреносна мрежа. Кабелът от ветрогенераторния парк до наземната електропреносна мрежа може да преминава през приливно-отливни местообитания, и затова съобществата, привързани към тези местообитания също трябва да бъдат отчетени.

***Защитени територии и други природно значими територии***

На ниво Европейски съюз основната система на защита е чрез Натура 2000, като тази мрежа е вече добре изградена за земните територии на EU 15 и е в процес на изграждане в новите 12 страни членки, присъединили се през 2004 и 2007 г. В България всички защитени зони за птици са обявени с индивидуални заповеди за обявяване. За тях се поддържа база данни с орнитологична информация и картен материал. За някои от защитените зони е налична и по подробна



информация за разпределението на птиците в тях, но за други това все още предстои да се направи.

Голямата празнота в информацията е свързана с морската околна среда след крайбрежната зона, особено в открито море, по отношение защитените зони за птиците.

Все още съществуват и празноти в познанията по отношение на някои от прелетните пътища на птиците през България, включително по отношение на местата с тесен фронт на миграция. Миграционните пътища не се дефинират лесно, тъй като са динамични и променливи. В много случаи общите познания за миграционните пътища трябва да бъдат допълнени с познания на местно ниво за предвижванията на птиците.

Екологичните коридори и свързващите територии (stepping stones) са ключови за екологичните връзки между екосистемите. **Ветроенергийните паркове не трябва да създават бариера за такива придвижвания или да снижават възможностите на местообитанията да изпълняват такава роля.** Функционалната цялост на местата от Натура 2000 силно зависи от такива връзки. Тези територии също трябва да се вземат предвид, когато се намаляват въздействията.

Трябва също да се има предвид, че поради дисперсното си разпространение някои видове с природозащитно значение са слабо представени в мрежата Натура 2000, но въпреки това са обект на защита по националното законодателство, по Директивата за местообитанията и Директивата за птиците.



Важни аспекти, които е необходимо да се имат предвид при **избора на местоположение и природно значими територии** на ниво инвестиционен проект:

- **разположението им в защитената зона или спрямо нея** – в центъра, в периферията, в непосредствена близост до границите на зоната, в близост до защитени територии, до Орнитологично важни места (ОВМ) или до Рамсарски обекти;

- **разположението на ветрогенераторите на самата площадка** – равнинен терен, по хребета на планински възвишения, по склоновете на възвишения; местоположение спрямо подходящи местообитания за птици – периферия на гори, брегове на водни обекти, съседни влажни ливади, ниви и др.

Необходимо е също да се отчитат и характерните особености на близко разположените **защитени територии**, но не трябва да се забравя, че само защитените територии не могат да гарантират напълно защитата на отделните видове, а роля имат и екологичните връзки между тях.

В **Орнитологично важните места** следва да не се допуска строителство на вятърни турбини без извършване на оценка за степента на въздействие, тъй като тези места изпълняват множество функции (места за временна почивка, за хранене и за спане на птиците).

Това важи и за инвестиционни предложения, които са извън защитени зони, които са на разстояние по-малко от 1 km от техните граници, в които се опазват чувствителни видове птици, включени в Приложение № 1 на Директива за птиците (Приложение 2 на ЗБР) и мигриращи видове птици, обект на опазване съгласно Директивата за птиците.

- **местоположение спрямо елементи на ландшафта** (чл. 30, ал. 3 от ЗБР) като реки, блата, влажни зони, пещери, заливни тераси, скални венци и др., които са с ключово значение като места за хранене, почивка, гнездене и др. за видовете, предмет на опазване или играят ролята на екологични коридори.

С оглед опазване на птиците, прилепите и ландшафта, в тези зони се препоръчва изграждането на турбините да е в радиус най-малко 300 m от тези важни ключови елементи, които се използват постоянно от птиците и прилепите като места за временна почивка и сезонни прелети.

- **местоположение спрямо миграционни коридори.**

Местата с добри въздушни течения са еднакво подходящи както за птиците, така и за ветрогенераторите. Строителство на ветрогенератори в зона с активни въздушни течения, за която има данни за миграция на птици, следва да се разрешава след извършване на оценка за степента на въздействие, оценка на ефективността на предлаганите мерки за смекчаване на въздействията и категорично заключение за липса на значително отрицателно въздействие.

Препоръчително е извършването на ОС на инвестиционни предложения за изграждане на ветроенергийни съоръжения на площадки, отделени на по-малко от 1000 m от места за предмиграционно събиране на птиците. В случай, че става въпрос за площадките за събиране на над 5 000 екземпляра гъски и/или щъркели, пеликани или сиви жерави, размерът на района, за който се изисква оценка за съвместимост е минимум 5 km.

## **Картен материал, онагледяващ горните типове информация.**

Многопластовите карти са полезен инструмент за съвместяване на пространствената информация за подходящите места за изграждане на ветрогенератори (основани на данните за вятъра) с данните за природните чувствителни зони, за да се определи до каква степен има вероятност за конфликт и характера на проявлението му (концентриран или разпръснат). Такива карти позволяват ефективно определяне на вероятните територии, в които може да възникне конфликт.

## Методи за провеждане на проучвания с цел предварително пространствено планиране на ветрогенератори и избор на алтернативи

Изискването за специални орнитологични проучвания произтича от **Препоръка № 117 (2005)** на Постоянния комитет на Бернската конвенция, направена в изпълнение правомощията на Постоянния комитет, визиращи 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, както и **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))**.

По отношение на птиците, като минимално представителни се приемат проучвания с повторемост най-малко 3 години (три гнездови сезона, три сезона на зимуване, три сезона на пролетна и три сезона на есенна миграция по стандартно определена методика).

Едногодишния период на проучване в слабо проучени територии може да даде представа за потенциалната стойност на територията, но не за целите на анализ на въздействията. Той може да даде представа за присъствие или отсъствие на видове (индикативно), но не и в каква численост и по какъв начин видовете ползват територията. Прелетът на птиците е много динамично явление. Дори 20-годишни проучвания в района на Атанасовско езеро, където по принцип преминават много птици, показва значителни отклонения в динамиката на числеността на прелитащите птици<sup>71</sup>. При зимните проучвания, особено в местата за хранене на водолюбивы птици, е важно да се отчете ротацията на зимните култури, затова и в този случай зимните проучвания са само индикативни. Гнездящите птици са относително по-консервативни, но и при тях се наблюдават разлики между годините. По горните причини е препоръчително проучването на птиците в избраните алтернативни локации за изграждане на ветропарк да започне още през първата година на измерване на вятъра или още по-добре година преди това. По този начин още в етапа на вземане на решение къде инвеститорът да насочи усилията си за разработване на проекта, може да избегне евентуално регистриран висок риск за птиците. Първоначалното проучване трябва да обхваща всички видове птици, за да не бъдат пропуснати евентуално уязвими видове. Проучванията, под формата на мониторинг на уязвимите видове, следва да продължат и по време на строителните работи и в периода на експлоатация на вятърния парк. Този тип мониторинг е насочен конкретно към уязвимите видове птици в сезоните, когато се срещат на територията на ветропарка и цели да проследява въздействията върху тях и евентуално предприемане на допълнителни мерки в периода на експлоатация.

---

<sup>71</sup> Michev at 1 (2011)

Елементите, които задължително трябва да се включат в едно орнитологично проучване са следните:

#### ***Видов състав и количество на прелитащите видове***

- Видове с особена важност (застрашени, мигриращи);
- Видове с повишен риск от сблъсък (чувствителни видове) (виж таблицата по-горе);
- Максимална годишна численост за всеки един вид през всеки от сезоните, в които се среща (пролетна, есенна миграция, зимуване, гнездене) за всяка една от годините в периода на проучване (годишна динамика на популациите)

#### ***Статус на пребиваване и сезонна динамика***

- Гнездене;
- Миграция;
- Зимуване;
- Скитане / линеене;

#### ***Поведение на птиците (за всеки вид от интерес)***

- Денонощна активност (нощни/дневни видове);
- Гнездови и ловни територии и коридори на придвижване между тях;
- Места за нощувка и хранене и коридори на придвижване между тях; хранителна база;
- Височина на прелитане и посоки на полета и връзка с метеорологичните условия и топографията:
- Честота на прелитане над площадката (района) и честота на кацане:
- Места за набиране на височина:
- Места за кацане при екстремни условия:
- Други специфични фактори:
- Информацията е необходимо да бъде достатъчно детайлна, за да позволи оценката на типовете отрицателни въздействия, описани по-горе.

При избора на методики за проучване на птици е необходимо да се съобрази какви птици се очаква да бъдат установени в дадения район – мигриращи, зимуващи, гнездящи или комбинация от тях. Това може да бъде направено на база на литературни данни, като Атласа на гнездящите птици, публикациите свързани със среднозимните преброявания на водолюбивите птици и миграцията. Министерството на околната среда и водите, Българска академия на науките и някои природозащитни НПО, разполагат с данни за птиците в България. Налични са методики за осъществяване на полеви проучвания, одобрени от Изпълнителната агенция по околна среда, които най-добре отговарят на изискванията за проучване и мониторинг на птици във ветропаркове.

В краткост при орнитологичните проучвания трябва да се спазват следните принципни изисквания:

- Да са организирани така, че да могат да регистрират уязвимите видове, ако такива се срещат на територията (да се избягва например провеждане на проучване за водолюбиви птици в планински и горски територии, за да се установи в края, че водолюбиви птици

няма на територията, но да се пропусне проучване на грабливите птици – локализиране на техните гнезда и ловни територии);

- Да се обхване целият гнездови период на птиците, като се отчита какви видове птици се очаква да бъдат регистрирани на територията – за повечето птици гнездовия период е между април и юли, но белоглавият лешояд например започва да мъти още през февруари. Постоянните видове птици започват да се размножават по-рано от прелетните; някои видове прелетни птици, заемащи териториите си в началото на май, не могат да бъдат отчетени през април. Това предполага, че проучванията на гнездящите птици трябва да се правят чрез многократни посещения на терена през всеки месец от гнездовия период, за да се получи пълна информация.
- Да се обхване целият период на миграцията – миграцията е динамично явление не само в рамките на годината, но и в рамките на деня. По тази причина проучванията на дневната миграция е необходимо да се осъществява през цялата светла част от денонощието (обикновено между 7 ч сутрин и 18 ч следобед по астрономическо време) без прекъсване през всеки ден на миграционния сезон (без периодите със силни валежи и мъгла). Тъй като птиците продължават да прелитат при слаб ръмеж или краткотрайни превалявания, то в такива случаи не бива да се прекъсва наблюдението. През пролетта миграцията на някои видове птици започва още в края на м. февруари, а други прелитат дори във втората половина на м. май. През есента някои видове започват да прелитат още в края на м. юли, а други продължават да прелитат и през м. ноември. За да се обхване пълно периода на миграцията е достатъчно непрекъснатите проучвания да се осъществяват през пролетта от 10-15 март (в зависимост от зимата) до 20 май, а през есента – от 1 август до 31 октомври.
- Да се обхване периодът на зимуване на птиците като се отчитат метеорологичните условия и географските райони на страната -в някои години, птиците долитат по-късно и могат да се задържат в района до по-късно от обичайното. През други години птиците долитат в началото на сезона и се оттеглят по-рано. По поречието на р. Дунав например зимуващи гъски могат да се наблюдават още от средата на м. ноември, но през януари гъските там са в ниска численост.
- Да се осъществяват от добре подготвени специалисти, стриктно спазващи методиките. За инвеститорите е трудно да преценят професионалните качества на експертите и се доверяват на казаното от тях. Все пак има много механизми, по които да се изберат добри специалисти за полевата работа и следващото интерпретиране на данните.

## **ПРЕЦЕНКА И АНАЛИЗ НА СТЕПЕНТА НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА**

### **Елементи на преценката и оценката**

Преценката и анализа на степента на въздействията на ниво проект са съществена част от процеса на предварително избягване на значими въздействия върху птиците. Основните елементи, които се следят при всяка оценка са разгледани по-долу.

#### ***Качество и пълнота на началната информация***

Данните и информацията на която се гради оценката на въздействията върху птиците трябва да са пълни (най-добрата налична информация – публикувана, непубликувана и събраната за целите на проекта), да са обективни и да позволяват коректно интерпретиране. Препоръчително е инвеститорът, в хода на оценката, да съхранява не само докладите от полевите проучвания, но и събраните първични данни, да ги предостави на експертите изготвящи ОВОС (ОС) и в последствие на оценяващият орган, като част от документацията. По този начин може да докаже качеството на събраната от него информация и на направените въз основа на нея оценки.

#### ***Алтернативни местоположения***

По принцип алтернативите за един проект включват алтернативи по технология (вид възобновяема енергия или вид на съоръженията за добив на енергия), по дизайн (например разположението на турбините в един ветропарк), по местоположение (алтернативите може да е са в съседство или в различни райони на страната). Местоположението е ключов въпрос при избягването или намаляването на отрицателните въздействия върху биологичното разнообразие и конкретно върху птиците.

От първостепенна важност е да се избягват местоположения, където въздействието върху биологичното разнообразие е значително. Териториите, които трябва да се избягват би следвало да са определени във всяка правилно разработена Стратегическа екологична оценка. Въпросът с алтернативните местоположения трябва да се разглежда и на ниво ОВОС на отделния проект. На базата на досегашния опит и доказателства могат да се дадат някои общи (но не изчерпателни) препоръки за избягване на високо-рискови зони:

- ✓ Местоположения с концентрация например на птици (през определени периоди на годината, например *около топографски елементи като линейни структури на ландшафта*, където животните се концентрират по време на миграция.
- ✓ Местоположения върху *височини, планински била или склонове*, поради значителния риск от сблъсък за реещите се грабливи птици, набиращи височина.
- ✓ Изграждане във влажни зони или мочурища и торфища, поради висок риск от въздействие върху хидроложката структура и процеси.

- ✓ За морските местообитания да се избягват местоположения във важни хабитати като пясъчни банки и биогенетични рифове създадени от *Sabellaria spinulosa* и *Modiolus modiolus*.

#### ПРЕПОРЪКИ:

- **Относно прогонване на видове**

При определянето на **пригодността** на една площадка за изграждане на вятърен парк трябва да се разгледат всички аспекти на опазването на птиците като се обърне внимание на специфичната чувствителност на отделните видове птици (или групи видове) и на наличието на особено чувствителни видове (виж таблица 2 и 3). **За целта информацията за срещаните се в района видове трябва да е максимално пълна и актуална.** Като литературен източник да се вземат предвид данните от стандартните формуляри на защитените зони от Натура 2000, налична база данни за тях; “Атлас на гнездящите видове птици в България”, книга 10 на БДЗП, “Орнитологично важни места в България и Натура 2000”, книга 11 на БДЗП, Резултати от Среднозимното преброяване на водолюбивите птици в България за периода 1997 – 2001 година, книга 3 на БДЗП, публикации за съответните райони и за съответните видове<sup>72</sup> и др.).

Избиране на **подходящо място** за строеж на нова вятърна електроцентрала е от изключително значение, тъй като паркът евентуално ще причини прогонване на някои видове птици от дадената площадка. От друга страна правилно избраната площадка може за минимизира риска от сблъскване за птиците. **Ето защо е важно да се предлагат алтернативни местоположения за потенциално опасните вятърни паркове.**

- **Относно безпокойство, причинено от присъствието на хора и техника, шум, вибрации, електромагнитни излъчвания**

Решаващият фактор в случая за нивото на конфликта е чувствителността на птиците към въздействието на вятърните турбини.

Затова за чувствителните видове се налага минимално буферно отстояние от стояние от гнездовища, ловни територии, места за хранене или почивка. Препоръчителните минимални отстояния са представени в таблица 3.

#### **Кумулативен ефект**

Въпреки че кумулативните въздействия би трябвало вече да се разгледани на стратегическо ниво, този аспект остава като част и на ниво ОВОС и подходящата оценка съгласно чл. 6 на Директивата за местообитанията. Например осъществяването на даден проект може да се случи няколко години след публикуването на стратегически план и подобряването на познанията и технологиите може да означава, че е необходимо стратегическата оценка да бъде преработена и осъвременена.

Подходящата оценка съгласно чл. 6 на Директива за местообитанията се отнася до потенциалните въздействия върху местата от Натура 2000, където кумулативния ефект получен от комбинацията с други планове и проекти трябва да бъде отчетен - **„всички аспекти на плана или проекта които могат самостоятелно или в комбинация с други планове или проекти да засегнат тези цели, трябва да бъдат установени в светлината на най-доброто научно познание в съответната област”**. Тези аспекти не могат да се осигурят на стратегическо ниво, тъй като трябва да бъдат разглеждани случай по случай.

#### **За защитени зони от Натура 2000:**

Необходимо е да се анализира дали в съответната зона има одобрени или в процес на съгласуване други планове и инвестиционни проекти, в съчетание с които оценяваният проект може да доведе до значителни отрицателни въздействия върху целостта, структурата и функциите на защитената зона. Оценката на кумулативния ефект се извършва и когато площадката е извън границите на защитена зона.

Степента на въздействие не следва да се разглежда само за конкретния проект, защото единични вятърни генератори могат да окажат незначително въздействие върху биологичното разнообразие, но оценено кумулативно с други такива или с друг тип строителство в района, въздействието може да е различно.

При оценка на кумулативните въздействия се отчитат всички проекти – реализирани, такива които са одобрени, но все още не реализирани, и такива в процедура, които имат сходни по тип въздействия върху птиците и сумарно дават по-голям ефект, отколкото разглеждани по отделно. По този начин се вземат в предвид не само въздействията от ветрогенератори в района, но и от друг тип човешки дейности. По отношение на обхвата също е важно да се направи преценка. Отчитането на въздействията от човешки дейности само в съседните територии може да е достатъчно, ако тези дейности са регистрирани само в този район, и на големи територии около инвестиционния проект не са налице други въздействащи фактори. В повечето случаи отчитането на въздействията от дейности само в съседните територии не е достатъчно. Обхватът трябва да се дефинира според: цялата територия ползвана от засегнатите видове (например спрямо всички територии за хранене на червеногушата гъска в Добруджа или в дадена защитена зона) и/или цялата територия на местообитанието на засегнатия вид в района, и/или според мащабите на въздействащите човешки дейности (например оценката на въздействието на нови ветропаркове в Добруджа би следвало да включва Цяла Добруджа, поради огромния брой инвестиционни предложения там).

Кумулативните въздействия са най-общо:

- ✓ *Вторични или индиректни въздействия.* Това са 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, 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.

#### ***Принцип на предпазливостта.***

Не винаги е възможно да се направи пълна оценка, тъй като е възможно да липсват данни. Причините може да се различават, като например липсата на дългосрочни наблюдения, или липса на подходяща техника или познания как да се провеждат проучвания, или данните са недостатъчни. В такъв случай, когато е налице действителен риск от сериозни или необратими щети трябва да се прилага принципа на предпазливостта.

**“Когато има опасност от сериозни или необратими щети, липсата на научни познания не може да бъде причина за отлагане на икономически ефективни мерки за предотвратяване на разрушаването на околната среда”.** Принципът трябва да се разглежда като част от структуриран подход за анализ на риска, който съдържа три елемента: анализ на риска, управление на риска и комуникация на риска. Където се счита че са необходими действия, мерките основани на принципа на предпазливостта трябва да бъдат:

- *Пропорционални* на избраното ниво на защита. За местата от Натура 2000, като места с европейско значение, строгите мерки би трябвало да се разглеждат като „пропорционални”.
- *Да не са дискриминационни* по отношение на тяхното прилагане,
- *Съвместими* с подобни мерки, които вече са предприети,
- *Основан на анализа на потенциалните ползи и разходи* на действията или на липсата на действия,
- *Да са обект на преглед, когато има нови научни данни*
- *Поддаващи се на определяне на отговорност за изготвянето на научни доказателства*, необходими за по всеобхватен анализ на риска.

#### **Оценка на ниво проект**

Инсталациите за използване силата на вятъра за производство на електроенергия (ветроенергийни паркове) може да изискват ОВОС в зависимост от чувствителността на предложеното за застрояване с ветрогенератори място, от характера и размерите на предложената инсталация. В този случай ОВОС трябва да включи разглеждане на преките и непреки въздействия на проекта върху комплекс от компоненти, включително върху човека, флората и фауната, почвите, водите, въздуха, климата и ландшафта. Това може да се изисква под формата на ОВОС или под формата на друга подходяща оценка съгласно чл.6 на Директива за местообитанията, ако съществува риск за значително въздействие върху места от Натура 2000.

Когато са запознати със съответните въпроси, инвеститорите няма да пренебрегнат фактор или елемент, който трябва да бъде оценен и по този начин ще избегнат значителна загуба на време в процедурата. От особено значение е да се вземе предвид не само размерът на предложението проект, но също така да се отчете и фактът, че значителни отрицателни въздействия може да има и от малки ветрогенератори или единични турбини със средна височина, ако са поставени на „неподходящо“ място.

### ***Оценка съгласно чл. 6 на Директивата за местообитанията***

За целите на оценката по чл.6 на Директива за местообитанията, трябва да се вземат в предвид някои ключови концепции, като например дали даден план или проект може да окаже *значителен негативен ефект върху опазването на мястото*, или той *няма да окаже значително отрицателно въздействие върху целостта на мястото*.

Понятието „значителен“ трябва да се интерпретира обективно. Значимостта на въздействията трябва да се определи по отношение на особеностите на условията на околната среда на дадената защитена зона, засегната от плана или проекта. В частност, трябва да бъдат взети предвид природозащитните цели на защитената зона.

Концепцията за „целостта на мястото“ се фокусира върху конкретното място и е свързана с природозащитните му цели. По тази причина **не следва да се одобрява план или проект с риск от значителни отрицателни въздействия на базата на теза, че опазването на вида или местообитанието ще остане благоприятно на национално или европейско равнище**. Мястото може да бъде описано като имащо висока степен на цялост, където присъщите му възможности за постигане на природозащитните цели, капацитетът му за самовъзстановяване при динамични условия се поддържат и е необходима минимална външна помощ за управлението му.

### ***Връзка между член 6 на Директива за местообитанията и ОВОС***

Оценката на въздействие върху околната среда и оценката по чл. 6 се интегрират в рамките на процедурата по ОВОС, но оценката по чл.6 трябва да бъде ясно разграничима и определяема по отношение становището за околната среда и да се докладва отделно.

Могат да се разграничат следните стъпки:

- описание на проекта или плана;
- базово описание на околната среда, което е приложимо за природозащитните цели на мястото от Natura 2000 (например почви, води, флора и фауна, климат и взаимовръзка между тези компоненти);
- определяне на въздействията и оценка на тяхната значимост;
- документиране и докладване на изводите от оценката.

Оценката на планове или проекти, които има вероятност да засегнат места от Natura 2000, трябва да гарантират, че са разгледани в пълнота всички елементи които допринасят за целостта на мястото и за общата функционална цялост на мрежата, и при определяне на

първоначалните условия, и в етапите, водещи до определяне на вероятните въздействия и смекчаващите мерки. Например, трябва да е сигурно че:

Резултатите от оценката по чл. 6(3) позволяват да се проследят напълно всички евентуални взети решения, включително изборът на алтернативи и вероятни обстоятелства от върховен обществен интерес.

Оценката трябва да включва всички елементи допринасящи за целостта на мястото и до общата функционална цялост на мрежата, както е дефинирано в природозащитните цели на мястото, и да бъде основана на най-добрата налична научна информация в тази област. Изискваната информация трябва да бъде съвременна и да включва следните елементи:

- Структура, функции и съответната роля на екологичните елементи на мястото.
- Площ, представителност и природозащитен статус на приоритетни и неприоритетни местообитания в мястото.
- Размер на популацията, степен на изолация, екологичен тип, генетичен резерв, възрастова структура и природозащитен статус на видовете от приложение II на Директива за местообитанията и приложение I на Директива за птиците, обитаващи мястото.
- Роля на мястото в границите на био-географския регион и във функционалната цялост на мрежата Натура 2000.
- Други екологични елементи и функции, определени за мястото.

Оценката трябва да включва изчерпателно определяне на всички вероятни въздействия на плана или проекта, отчитайки кумулативния ефект и др.

Оценката прилага най-добрите налични технологии и методи за да изчисли обсега и въздействията на плана или проекта върху биологичната цялост на мястото (местата), които вероятно ще бъдат засегнати (увредени, разрушени или унищожени).

Оценката предлага включване на най-ефективните смекчаващи мерки в съответния план или проект, за да избегне, намали и дори премахне отрицателните въздействия.

Характеризирането на биологичната цялост и оценката на въздействието трябва да се основават на възможно най-добрите индикатори, специфични за елементите на Натура 2000, които също така трябва да бъдат приложими за мониторинга на осъществяването на плана или проекта.

## **НАМАЛЯВАНЕ НА РИСКОВЕТЕ ЗА ДИВИТЕ ПТИЦИ ОТ ИЗГРАЖДАНЕ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОРИ, ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА СМЕКЧАВАЩИ МЕРКИ**

Там където са установени вредни въздействия или се счита, че има значителен риск от вредни въздействия, трябва да се приложат смекчавачи мерки, които да избегнат, намалят или неутрализират вредните въздействия.

### **Технологични изисквания към вятърните паркове и съпътстващата ги инфраструктура за смекчаване на въздействията**

#### Конфигурация на ветроенергийните паркове

Ветрогенератори, които са поставени перпендикулярно спрямо основната посока на прелитане на птиците създават по-силен бариерен ефект и възможност за по-висок риск от сблъсък, отколкото тези, поставени успоредно на основната посока на придвижване. В допълнение поставянето на турбините в блокове и създаването на коридори се насърчава, за да се осигурят безопасни зони откъдето птиците ще преминават. Паркът трябва да се планира внимателно като се вземат в предвид миграционните пътища на птиците, така че да се намали бариерният ефект, безпокойството и ефективната загуба на местообитания.

- брой и предвидена схема на разполагане на ветрогенераторите на площадката – брой турбини, разположение (в редици, в блок, шахматно), брой редове, разстояние между отделните ветрогенераторни кули и разстояние между отделните редове.  
За намаляване на бариерния ефект от вятърните паркове и на риска от сблъсъци се препоръчва при разполагането на отделните турбини в парковете да се спазват следните условия:
  - *при линейните паркове* – редицата да е по възможност успоредна, а не перпендикулярна на основните направления на полета на мигриращите ята, като отстоянието между генераторите да е най-малко три пъти колкото е височината им;
  - *при разположени в блок турбини* – минимално допустимото разстояние между турбините (не зависимо дали са на един инвеститор или не) в един ред е 600 m, между редовете – 1000 m. Между турбините в по-големи паркове да се оставят свободни коридори с ширина минимум 2000 m, през които птиците да могат да прелитат свободно.
- необходима площ за реализация на инвестиционното предложение – за площадките на ветрогенератори и за необходимите инфраструктурни елементи – пътища (временни и постоянни), електропреносна мрежа (въздушна или подземна) и определените за тях сервитутни ивици, сгради (временни и постоянни), депа за строителни и битови отпадъци (временни и постоянни), места за депониране на хумус и др.

При инсталиране на кабели и електропреносна мрежа, където е възможно кабелите да се поставят под земята, като се вземат предвид съответните съображения, например чувствителност на местообитанията. В райони на миграционни пътища на птици, електропреносните кабели да се поставят по земята задължително.

При преценката за необходимата площ да се има предвид Решение № КЗЗ-6/2007 г. на Комисията за земеделските земи към МЗХ, което регламентира преотреждане на **не повече от 600 кв.м** земеделска земя за изграждане на един ветрогенератор. В тази площ се включва площта на фундамента на генератора и необходимата застроена и прилежаща площ за изграждането и експлоатацията на съоръжението.

### Изграждане на турбини и инфраструктура

За да се намали рискът от сблъсък с птици са предложени различни технологии на ветровите генератори, въпреки че са налице само противоречиви или анекдотични доказателства или липса на адекватни данни в подкрепа на някои от предложените мерки<sup>73</sup>. Най-широко предлаганите смекчаващи мерки и тези, проверени в практиката са:

- Място за почивка и демонстрация: По-ранните конструкции на вятърните турбини предоставяха подходящи места за кацане на птиците, включително за грабливите, и бяха изпробвани различни приспособления за намаляване на тази атрактивност, като затваряне на откритите части, избягването на решетъчните стълбове и премахване на обтегателните жици за поддържане на турбините (или маркирането им с елементи отпъждащи птиците)<sup>74</sup>. Връзката между гондолата и носещия стълб трябва да бъде добре уплътнена и гондолата – затворена, за да се избегне възможността да се ползва от прилепи за нощувка.
- Конструкция на роторите: На базата на теоретични модели на риск от сблъсък сред птиците, е предложено, че по-малко на брой перки на ротора и по-малка скорост на въртене намаляват риска от сблъсък<sup>75</sup>. Има противоречиви доказателства дали турбините с по-голяма въртяща се площ на ротора може да има подобна или дори по-малка смъртност за птиците отколкото турбини с по-малка въртяща се площ на ротора.
- Увеличаване на видимостта на ротора: **Птиците са неспособни да възприемат ротора като нещо солидно, докато не се приближат до него** (движещо се петно). Той започва да се появява на приблизително разстояние 20 метра за малките перки и на 50 метра за големите. Това обяснява сблъсъка дори при добра видимост. Има индикации, че оцветяването на ротора в контрастни цветове увеличава видимостта им (например на черни и бели ивици) и може да снижи риска от сблъсък<sup>76</sup>. Трябва да се отчете обаче дали има визуални въздействия върху хора, ако ветропарка е в околностите на населени места.
- Инсталиране на кабели и електропреносна мрежа: Където е възможно кабелите да се поставят под земята, като се вземат в предвид съответните съображения, например чувствителност на местообитанията.
- Осветяване на вятърните турбини: Има широк консенсус, че осветяването на турбините трябва да се избягва, за да се намали риска от сблъсъци както за местоположения на сушата, така и за местоположения в морето. Ако осветяването не може да бъде избегнато, например поради сигурността на полетите или движението на плавателните съдове, мигащата бяла светлина се предполага че е по-малко атрактивна за птиците отколкото солидната или пулсираща червена

---

<sup>73</sup> E.g. Johnson et al. (2007).

<sup>74</sup> E.g. Johnson et al. (2007).

<sup>75</sup> Tucker (1996a, 1996b).

<sup>76</sup> E.g. McIsaac (2001).

светлина<sup>77</sup>. На практика по българските стандарти не възможно да се ползва друга освен червена светлина за осветяване на ветрогенераторите, така че този вид мярка е неприложима.

- Намаляване на шума по време на действие на вятърните турбини (и на сушата и в морето).
- Намаляването на електро-магнитните полета около кабелите от морските турбини: Препоръчва се въздействието да бъде намалено чрез вкопаване на най-малко 1 м и/или превръщане в по-голям волтаж<sup>78</sup>.
- Подходящ избор на основи за местоположения в морето<sup>79</sup>.

Липсват доказателства за по-еднозначни заключения за потенциалния ефект от създаването на ветроенергийни паркове с по-малко на брой, но по високи и по-мощни турбини. Има спекулации, основани главно на проучвания в Северна Америка, за по-малка смъртност сред грабливите птици, при по-високи турбини с по-малка плътност, както и намалена средна скорост на въртене на ротора и перките, докато нощните мигриращи врабчоподобни птици са изложени на по-голям риск<sup>80</sup>. Прегледа на европейските (основно немските) проучвания показват положителна връзка между височината на турбините и риска от сблъсък на птици, макар че това може до някаква степен да бъде компенсиран от по-малък брой турбини. Увеличаването на капацитета на ветроенергийните паркове около 1.5 пъти чрез подмяна на турбините е оценено, че има нараснало отрицателно въздействие. За прилепите, има по еднозначни доказателства за увеличен риск от сблъсък с увеличаване височината на турбините.

#### Период на строителство

- Време на строителните работи: Някои рискове се концентрират в критични периоди на годината, като периода на линеене в морска среда и гнездовия период за някои чувствителни видове птици. Може да се наложи ограничение на строителните работи през тези периоди. Подходящите сезони (времеви прозорци) трябва да се определят с оглед избягване на безпокойството в чувствителните стадии от живота на видовете. Много от тези въпроси са специфични за отделните места.

#### Експлоатация

Подобни ограничения, както по време на строителството, по отношение на някои рискове, които са концентриран в определени периоди на годината, могат също да се приложат към периода на експлоатацията с по-дългосрочна перспектива. Временното преустановяване на работата или намаляването на скоростта на въртене също може да се разглежда, за да се намали риска от сблъсъци, например в пиковите периоди на миграция или върховите периоди на демонстрация (например морските орли) при птиците.

#### Въздействие върху местообитанията

---

<sup>77</sup> E.g. Johnson et al. (2007).

<sup>78</sup> A conversation from 33 kV to 135 kV reduces the induced field by a factor of 4 (but may turn out to be unpractical in many cases; DEFRA 2005).

<sup>79</sup> E.g. Hammar et al. (2008) for comparisons between different types of foundations.

<sup>80</sup> E.g. Sterner et al. (2007).

Има единични примери в Европа и Северна Америка на птици (особено грабливи птици), които са привлечени в териториите около вятърните турбини, тъй като промяната в местообитанията в следствие изграждането на ветроенергийни паркове води до увеличаване обилието от гризачи. Управлението на местообитанията с цел да се привлекат птиците извън „рисковата зона“ чрез увеличаване обилието на пляката бе предложено и тествано в няколко американски проучвания<sup>81</sup>.

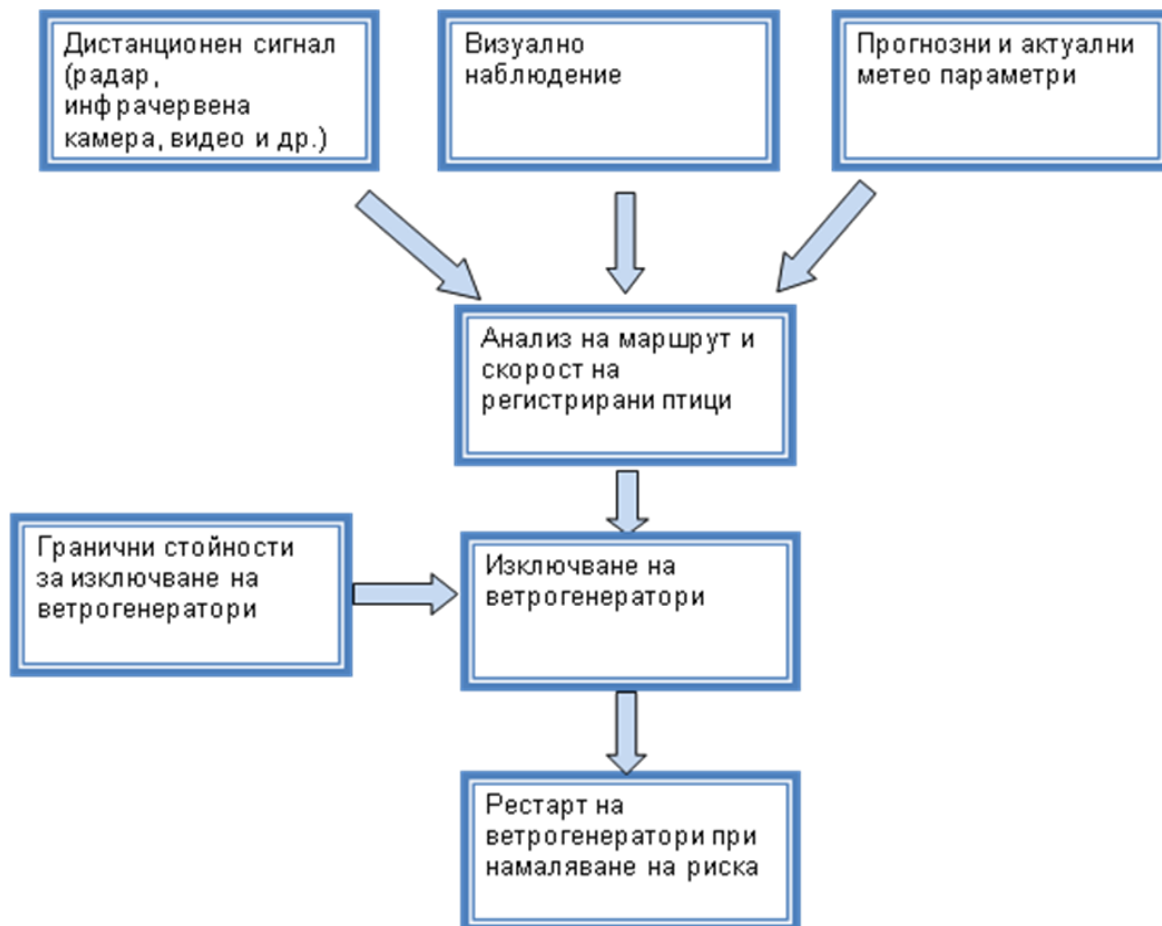
### **Система за ранно предупреждение за регулиране работата на ветрогенераторите при риск от смъртност на диви птици**

В случаите когато по време на планиране е избрано местоположение извън високочувствителните зони, но въздействията все пак се оказват по-значими от приемливите, ползването на системи за ранно предупреждение може да е възможност за намаляването им. В повечето случаи обаче Системата за ранно предупреждение означава изключване на турбините. Затова, поради икономически причини, прилагането на този тип мярка няма да е възможно, ако се налага дълъг период на изключване на турбините или къси но чести периоди. На практика това означава, че системата за ранно предупреждение може да се използва за намаляване на въздействията, проявяващи се през случайни кратки периоди, които не са причинени от дълготрайни и периодично повтарящи се явления. Честото или продължително спиране на турбините би означавало твърде големи загуби на производство, както и по-бързо износване или повреждане на турбините.

Системите за ранно предупреждение представляват комплексно решение за автономно и автоматично намаляване на риска за преминаващи птици в опасна близост до работещи единични или групи от вятърни генератори. Обикновено те разполагат с няколко модула и принцип на работа, които имат сходно предназначение при различните разработки (фиг. 23).

---

<sup>81</sup> E.g. Johnson et al. (2007).



Фигура 23. Блок схема на принципа на работа на интегрирана система за ранно предупреждение

**Типове системи за управление на риска за птиците при опериране на ветрогенератори**

Днес са известни седем разработени системи, предназначени за управление на риска или набиране на данни за поведението на птиците в близост до вятърни турбини. От тях шест са в експлоатация и се предлагат на пазара, а една все още се тества. Характеристиките на системите са описани в таблица 3. От целия набор от системи, които са предназначени за наблюдение на движещи се птици в близост до вятърни генератори се разграничават два типа – използващи камери (TADS, DTBird и VARS) и радари (Merlin). От тях единствено DTBird и Merlin имат възможност да наблюдават цели райони на вятърни паркове, останалите имат ограничения на площта на наблюдение – само площта на ротора на единична турбина (те са предназначени за регистриране на сблъсъци, а не на предотвратяването им).

Таблица 4 - Системи за наблюдение на активността на птици в близост до вятърни паркове (Източник:



M.P. Collier, S. Dirksen, K.L. Krijgsveld 2011)

Система за наблюдение	WT-BIRD	ID STAT	TADS	DTBIRD	VARs	Merlin Avian radar	ATOM
Сензор	Акустичен	Акустичен	Образ	Анализ на образ	Образ	Анализ на образ	-
Регистриране на сблъсък	+	+	-	-	-	-	-
Камера тип	Инфра червена	-	Термографска	Оптична	Инфра червена	-	Термографска
Определяне на вид(група)	+	-	+	+	+	-	+
Работа през нощта	+	-	+	-	+	+	+
Покритие на площта на ротора	+	+	-	+	-	+	?
Покритие на вятърен парк	-	-	-	+	-	+	-
Дистанционен достъп	+	+	+	+	?	+	?

### **Радарна технология**

Чрез радар, птиците могат да бъдат забелязани в широк диапазон от разстояния – от няколко метра до 100 km, през деня и нощта. По тази причина радарно-базираните системи се разглеждат по-подробно. Радарната технология позволява прецизно определяне на разстояние и височина на обекта при всякакви атмосферни условия, освен при силни валежи. Принципа на радарната технология включва използването на микровълни, които се отразяват от обектите във въздуха и „ехото“ им се регистрира от антената на радара (фиг. 24). За обектите в обхвата могат да се определят брой, времево и пространствено разпределение на преминаващите птици, както и траектория и поведение в полета. Радарният метод се използва и при изследвания за определяне на риска от сблъсък на птици с ветрогенератори.

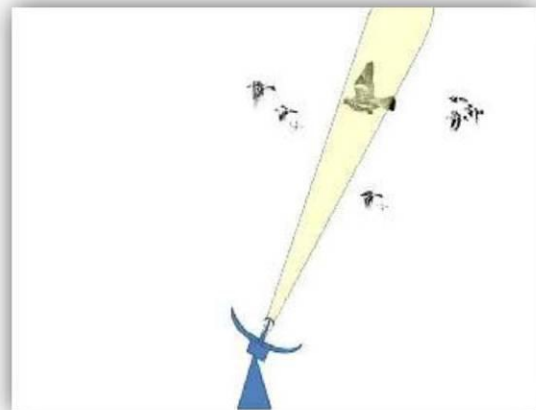
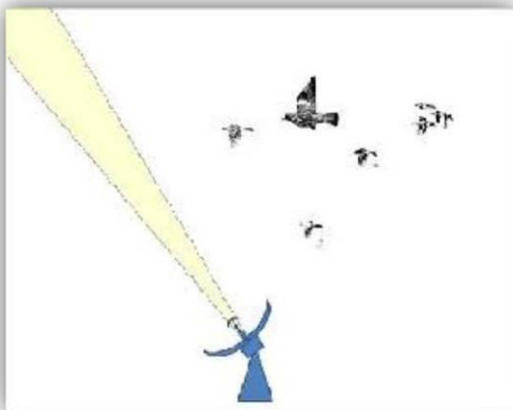


Фигура 24. Принцип на работа на радарните установки

При ползване на радари в системи за ранно предупреждение, се ползват основно два типа радари:

Радар с фиксиран в една позиция лъч – използва се за количествен анализ (фиг.25а)

Радар с проследяващ лъч – използва се за определяна на траекторията и поведение на полета на птиците (фиг. 25б)



Фигура 25. А.Радар с фиксиран лъч

Б. Радар с проследяващ лъч

Някои от радарите предоставят възможност да се определя видова структура и поведение на птиците, но с увеличаване прецизността на радарните изследвания се намалява автоматизацията на процеса и съответно той се оскъпява.

Провеждани са подробни проучвания чрез радар, които чрез запис и анализ на ударите на крилата на птиците, видео или звук определят вида на преминаващите птици<sup>82</sup>. Методиката включва прилагане на честотата на ударите на крилата на птиците като функция на масата на тялото, размаха на крилата, площта на крилата, гравитацията и плътността на въздуха. В Резултат на това проучване са подробно описани характеристиките при визуализация на данните на радарни установки за около 200 вида, таксономични групи и типове птици.

**Таблица 5. Характеристики на радарни системи<sup>83</sup>**

	Фиксиран лъч в една позиция		2D-проследяване		3D-проследяване	
	Ден	Нощ	Ден	Нощ	Ден	Нощ
<b>Количествен анализ</b>	да	да	не	не	не	не
<b>Поведение на полета</b> -> посока -> скорост -> височина	Не -> грубо -> грубо -> да	Не -> грубо -> грубо -> да	да (проекция) -> да -> грубо -> не	да (проекция) -> да -> грубо -> не	да -> да -> да -> да	да -> да -> да -> да
<b>Определяне чрез ехо (размаха на крилата)</b> -> птица или не -> вид птица	да -> автом. -> автом. (до тип)	да -> автом. -> автом. (до тип)	Не -> автом. -> ръчно (директни наблюдения)	Не -> автом. -> не	да -> ръчно -> ръчно (до тип, директни наблюдения)	да -> ръчно -> ръчно (до тип, IR наблюдения)

На теория, със съществуващата радарна техника е възможно да бъдат открити и проследени всички птици и прилепи в обхвата ѝ. На практика, има два основни проблема - първо, едновременно наблюдение на цялото въздушно пространство, и второ, идентификация на отразения (ехо) сигнал. Първият проблем е точността във времето и пространството тъй като при радарната технология точността намалява с увеличаване на дистанцията. При използване на антена с широка диаграма, обемът, който се покрива в рамките на един импулс е голям. Проучва се по-голям обем от данни в рамките на секунди, но точността намалява с отдалечаване на обектите. Освен това, за наблюдения с широка диаграма се изразходва много енергия.

С тясна диаграма 3D-позиционирането е възможно, но за сметка на по-високата точност, обследвания въздушен обем става по-малък. В този смисъл при голям обсег на работа на радара могат да се регистрират само големи ята птици, но не и малки ята или единични птици.

При използване на стандартен обзорен радар с тясна диаграма в хоризонтална равнина и широка във вертикална, се получава точна позиция в хоризонтална равнина за всички отразени сигнали, но почти няма информация за тяхната височина. За военни цели, тези проблеми се преодоляват чрез подреждане на голям брой антени във височина, но тази техника е с висока цена и не се прилага за

<sup>82</sup> Liechti, F., ....

<sup>83</sup> Aschwanden et al. 2011

орнитологична употреба. Използваеми са проследяващите радарни системи, с плоски антени, които са предназначени за следене на една единствена цел непрекъснато.

**Допълнителна информация.** Системи за наблюдение на птиците



Detect разработва и произвежда най-съвременната и доказала се радарна система за провеждане на проучвания на популациите и прелета на птици и прилепи за вятърни паркове и системи за ранно предупреждение. Технологиата е разработена за US Air Force и NASA. Системата е високо автоматизирана и осигурява непрекъсваеми 24-часови наблюдения, 7 дни в седмицата проучвания на популациите и прелета на птици и прилепи, и за системи за ранно предупреждение на работещи вятърни паркове.

Обхвата ѝ достига до 6 км радиус и разполага с дизел генератори за осигуряване на напрежение

110/220V, 60/30A.

MERLIN SCADA работи автономно и автоматично в около 70 вятърни парка по света. Системата изключва вятърни генератори при индикиране на рискови условия за прелитащи птици и ги рестартира при отминаване на риска. Системата е напълно съвместима с повечето SCADA системи на производители на ветрогенератори. Тя може да бъде конфигурирана да разграничава и преценява различни рискови условия за различни таксономични групи птици. Видовата структура на засечените птици може да бъде определена частично чрез интерпретиране на размера и поведението на обекта, но трудно може да бъде направено разграничение чрез ехото дали са единични едри птици или множество по-малки. Данните се съхраняват електронно и са пространствено реферирани, което позволява точно изчисляване на разстоянията и посока на прелет.

Подобна система е разработена от водеща испанска консултантска компания Liqueu и е наречена DTBird<sup>®</sup>. Тази система работи чрез видео сигнал и освен автономното и автоматично наблюдение, преценка на риска и изключване на турбини, може да осигури и идентифициране на видове и анализ на поведението. DTBird<sup>®</sup> позволява интернет достъп и регулярен контрол от отдалечени местоположения. Недостатък на тази система е, че може да работи само при наличие на дневна светлина (>200 lux). Разполага с много ниска консумация на електроенергия (15W/h) и обхват до 1,5 км. Системата разполага с различни модули за реакция, например може да плочи птиците чрез специфичен звук в непосредствена близост до турбината или да изключва ветрогенератори при навлизане на птица в рисковата зона. DTBird е инсталирана в три вятърни парка в Испания и в един в Италия.

Вторият проблем е с филтрирането на сигнала. Причината поради, която системите разчитат на вторичен радар, вместо на първичен е, че в сигнала на първичния се виждат не само летящите

обекти, но и земни препятствия, превалявания и различни аномалии. На близко разстояние до земята проблема с филтриране на сигнала се увеличава драстично, което има силен негативен ефект върху разпознаването на птиците летящи на височина под 200 m. Има само няколко параметри, с които разполага радара, чрез които да се разграничи ехото на птиците от всички други цели. Птиците летят в рамките на ограничен диапазон от въздушни скорости (от 7 до 20 m/s), който силно се влияе от вятъра. По този начин, само въздушната скорост може да представлява полезен критерий. Интензивността на ехото и варирането му са в зависимост от размера на птицата (и от броя на птиците в ятата), позицията ѝ по отношение на радара (аспект) и начина на размах на крилата. Птиците се различават по размер значително (0.02 kg – 10 kg). В допълнение, те могат да летят като отделни единици или в големи ята, които могат да надхвърлят няколко хиляди броя.

### **Анализ на ефективността**

Информацията относно ефективността на наличните на пазара системи за ранно предупреждение е в пряка зависимост с източника ѝ. Предвид факта, че вариантите са ограничен брой, наличните системи са познати на заинтересованите страни и мненията за възможностите и приложението им варират съществено.

Производителите на системите, без значение на типа, обещава стабилна и ефективна работа, подробен анализ на видовата и поведенческа структура на птиците. Техните твърдения са за минимизиране на риска за птиците и ефективна експлоатация на вятърните паркове чрез използване на радарните системи.

Водещи орнитолози от Швейцарския орнитологичен институт, от Холандия и Великобритания са скептични относно част от твърденията на производителите. Разграничаването на сигналите от птици, формата на диаграмата на антените, принципа на работа и определянето на вид, тип или клас птици са част от проблематичните въпроси поставяни от орнитолозите.

Естествено, производителите искат да запазят конкурентните си предимства и не разгласяват подробности за технологията, която използват, въпреки, че орнитолозите имат нужда от подробна информация за принципа на работа, за да са наясно с статистическата точност и грешка.

С оглед на наличната технология, се счита че системите за ранно предупреждение предоставят единственото решение за ограничаване на риска за птиците на приемлива цена. Съществуват редица доказателства за ефективността на системите, но тя е пряко обвързана с начина на експлоатация на системите и с настройките на граничните стойности при които да се задействат спирачките на ветрогенераторите. Сигурно, че системи за ранно предупреждение, поставяни във високорискови райони не са дали резултат. В рисковите за птиците райони принципно приемливата цена на система за ранно предупреждение, може да се окаже твърде висока, включително поради намалена производителност, заради оперирането ѝ. Затова водещият принцип при намаляване на риска за птиците е правилният избор на местоположение, а след това се включват и системите за район предупреждение.

Ефективността на системите за ранно предупреждение трябва да бъде наблюдавана и контролирана във времето. Тя е в зависимост от следните фактори:  
оборудване,

- ✓ модели,
- ✓ методики на работа,
- ✓ качество на набраните данни,
- ✓ качество на анализите,
- ✓ гранични стойности и др.

При ниска ефективност трябва да се правят корекции или да се осъвременяват всички параметри. При оценяване на ефективността на системите за ранно предупреждение е необходимо да се обърне внимание и на икономическата страна на въпроса, тоест загубите, които генерира.

Всяко спиране на ветрогенератор за предотвратяване на риск за приближаващи птици носи финансови загуби или пропуснати ползи за собственика на съоръжението в два аспекта:

- ✓ Пропуснати ползи от спиране на съоръжението в момент на експлоатация и производство
- ✓ Полезния срок на експлоатация на съоръжението се съкращава в резултат на амортизация на елементите от вибрациите и силите на усукване при задействане на аварийните спирачки на ротора. Ротора на ветрогенераторите тежи между 7 и 40 т. и при задействане на спирачките и рязко спиране, силите на инерция усукват и огъват цялата 150 м конструкция в следващите

Колкото по-често се изключват съоръженията, толкова по-негативно се отразява това на конструкцията и състоянието на оборудването. Размера на пропуснатите ползи може да бъде изчислен при моделиране на риска от сблъсък на птици с ветрогенератори за всяка една турбина и вид птица.

#### Допустима грешка

Очакваните статистически грешки при този тип системи за ранно предупреждение се определят като сбор на стойностите на средно претеглените грешки на отделните елементи на системата. За определяне на средно претеглените грешки е необходимо да се зададат тежести на различните параметри в зависимост от тежестта им в работата на системата, както следва:

- ✓ Радарни или видео системи за ранно предупреждение – грешките им се определят експертно в зависимост от технологията, обхвата, точността, калибрация и т.н. Тежестта на грешката им спрямо останалите елементи ще е най-голяма.
- ✓ Прогнозни данни на метеорологичните параметри – подават се от глобални цифрови модели на времето, които се обновяват два пъти в денонощие. Грешката им е в рамките на 6-9% RMSE (корен от средна квадратична грешка).
- ✓ Данни от наблюденията на реални метеорологични данни – подават се от измервателни мачти, конфигурирани по стандарта IEC 61400-12-1 и Препоръки No. 11 на IEA<sup>84</sup>. Грешката им е в рамките на 5-6%, но тежестта ѝ спрямо другите елементи е по-ниска.
- ✓ Системи за прогнозиране на производството на енергия от ветрогенератори - точността на направените прогнози се определя като корен от средна квадратична грешка и има типично ниво на грешка за ден напред около 7-9%. Учестеното обновяване на прогнозата

---

<sup>84</sup> Recommended practices for wind turbine testing and evaluation №11. Wind speed measurement and use of cup anemometry

на всеки 12 часа, допринася за задържане на по-ниски нива на грешката.

- ✓ Визуални наблюдения – грешката е с висока тежест и се определя експертно

### Контрол

За постигане на поставените цели е необходимо работата на системата за ранно предупреждение да бъде изцяло прозрачна и достъпна за контрол. Всички разработки и данни трябва да са достъпни за наблюдение през интернет в суровия си вид. Собствениците на ветрогенератори, разпределителните дружества и екологичните организации трябва да се ангажират нормативно или договорно с предоставяне на данни, инсталиране на необходимото оборудване за изследвания и трансфер на информация.

Основополагащите принципи за избягване на значими въздействия върху птиците при изграждане на ветроенергийни съоръжения е правилния избор на местоположение и оценка на ефекта на отделните алтернативи.

Системите за ранно предупреждение са скъпа инвестиция и още на етап планиране на проект трябва да бъде взето решение за нивото на риска за инвестицията. Възможно е да се окаже икономически по-изгодно да се проучи и оцени алтернативно местоположение и да се вложат средства още в етапа на планиране, отколкото да се поддържат скъпи съоръжения през целия период на експлоатация.

Системите за ранно предупреждение са мярка, която се стреми да избегне или намали значимите въздействия върху птици, свързани единствено с директния сблъсък. Тя не е ефективна за избягване или намаляване на останалите типове въздействия (безпокойство, прогонване, ефективна загуба на местообитания).

По отношение на намаляване рисковете за дивите птици в зоните с нисък риск може да не е необходимо да се инсталират системи за ранно предупреждение, а в зоните с висок риск тези системи най-вероятно няма да са ефективни. Системите за ранно предупреждение ще са необходими за ветропаркове, изградени в зоните с среден риск за птиците. Все пак трябва да се прави анализ на ползите и загубите и е за предпочитане, ако инвестицията не е рентабилна за инвеститора, да проучи друго местоположение за вятърния си парк.

Съществуват различни системи за регистриране на сблъсък на птици с ветрогенератори или превенция на сблъсъка. Повечето от работещите системи са базирани на ползване на радар, тъй като радарът има по-широк обхват на действие. Няма радарна система която да включва в себе си готовото решение за всеки един ветропарк в България.

Една добра система за ранно предупреждение би било практично да включва:

- ✓ Радарна или друга еквивалентна инсталация, която да е в състояние да обследва целия хоризонт (за предпочитане система от два радара с въртящ се лъч), която да е в състояние да засича птиците и нощем (в случаи на активни нощни предвижвания на птици).
- ✓ Екип за визуално наблюдение на птици, който в зависимост от целите за намаляване на риска от сблъсък да подпомага действието на системата за ранно предупреждение.

- ✓ Системата да позволява да бъдат изключвани отделни или групи от вятърни турбини или целия ветропарк; да може да действа автоматично, без да е изключва ролята на полевия екип (автоматичните системи се настройват на определени гранични стойности; полевият екип може да следи за ефективността на работа на системата при определените гранични стойности и да предложи корекции, ако е необходимо)
- ✓ Автоматична система за регистриране на сблъсъци на птици (прилепи) с вятърни турбини (да този момент се използва предимно при морски ветропаркове, но и при сухоземни ветропаркове в Холандия и Белгия; макар да оскъпява инвестицията, тази система може да даде надеждна информация на инвеститора за реалните щети върху птиците и да калибрира системата за ранно предупреждение по начин, по който да е ефективна и реално да намали щетите)
- ✓ Система за моделиране и прогнозиране на рискови събития; системата може да е на ниво ветропарк или да се ползва обща система на регионално ниво – Контролен център; системата може да е приложима за малък брой рискови събития (например ограничен брой видове, прелитащи по време на миграция) и е необходимо да бъде тествана в практиката.
- ✓ Канал за комуникация, чрез който системата да подава данни за резултатите от работата си на външни за ветропарка институции/организации/бизнес, както и да приема такива данни за ефективната си работа.

Контролен център за система за ранно предупреждение, включващ и система моделиране и прогнозиране на производството на ветрогенератори е добро решение за постигане на максимална ефективност при работата на отделни системи за ранно предупреждение в райони където се концентрират множество отделни ветропаркове. За постигане на желаните ефект от контролния център е необходимо работата му да бъде изцяло прозрачна и достъпна за контрол. Моделът на такъв център е необходимо да бъде обсъден с широк кръг заинтересовани страни, подробно разработен и тестван в практиката.

### **Приложимост, ефективност и рентабилност на смекчаващите мерки и връзка с други екологични и социални ограничения**

Принципно наборът от мерки за намаляване на рисковете за дивите птици не е голям. Въпреки това при планиране на всеки ветроенергиен парк трябва внимателно да се оценят приложимостта на смекчаващите мерки, тяхната ефективност и рентабилност



## КОМПЕНСАТОРНИ МЕРКИ

*Компенсацията е крайна мярка и може да се предприеме само за да се предотврати значителна загуба или щети върху екологично важни територии, причинени от изграждането на ветрогенератори. Също така може да е много трудно постижима, например компенсация на загубата на местообитания и на сушата и в морето. Компенсация на въздушни коридори за миграция е практически неосъществима.*

Компенсацията на загубата на местообитания цели да се предложи *съизмеримо местообитание* в съседство с ветроенергийния парк.

Обикновено навсякъде където е възможно компенсацията *трябва да е налице преди да бъде осъществено въздействието.*

Това включва всички необходими *юридически и финансови мерки за компенсация.*

Както и при смекчаващите мерки трябва *да се осъществява мониторинг*, за да се провери дали компенсаторното местообитание функционира както е първоначално планирано. Когато се дава разрешението, трябва да се постигне съгласие за подходящите механизми за поправянето на всякакъв бъдещ дефицит във функционирането на компенсаторното местообитание.

Възстановяването на местообитанието или подобряването на мястото след строителните работи заедно с управлението му насочено към чувствителната околна среда може да е от полза. Все пак подобряването на местообитанието в границите на ветроенергийния парк може да изисква допълнителни асоциирани мерки, за да се избегне увеличаването на риска от сблъсък.

Компенсация на смъртността при сблъсък *може да бъде изготвяне на план за управление на вида* с цел увеличаване на популацията му на други места толкова, че да се надвиши начално повишената смъртност поради сблъсък. Все пак този подход може да включва затруднения с отнасянията към смъртни случаи по протежение на миграционните пътища за птици и прилепи, доколкото произходът на мигрантите е неизвестен.

Трябва се отбележи че компенсирането на значителни отрицателни въздействия върху място от Натура 2000 (в ЕС) *може да се осъществи само, ако е доказано, че липсват алтернативни решения за проектното предложение и че то трябва да бъде осъществено заради ултимативни причини от върховен обществен интерес.* В този случай, трябва да се приложат компенсаторни мерки, за да се осигури запазването на функционалната цялост на мрежата Натура 2000. Според тълкуване на Европейския съд на справедливостта вятърните паркове не спадат към проектните предложения от върховен обществен интерес, поради което прилагането на компенсиращи мерки в смисъла на Директивата, е много малко вероятно.

През 2007 г. Комисията публикува осъвременено общо ръководство за компенсиране в контекста на местата от Натура 2000: „Guidance document on Article 6(4) of the ‘Habitats Directive’ 92/43/EEC - clarification of the concepts of alternative solutions, imperative reasons for overriding public interest, compensation measures, overall coherence, opinion of the Commission” (January 2007)”, достъпно на [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance\\_art6\\_4\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance_art6_4_en.pdf).

## **АЛГОРИТЪМ НА ОЦЕНКАТА НА ИНВЕСТИЦИОННИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА ВЕТРОЕНЕРГИНИ ПРОЕКТИ**

Ръководството представи голям обем от информация по отношение на законодателството за опазване на биоразнообразието и вятърната енергетика, възможните отрицателни въздействия за птиците и възможните подходи тези въздействия да бъдат сведени до минимум, както на национално и регионално, така и на проектно ниво. За да може да се гарантира, че в процедурата за одобряване на планове и проекти всички изисквания са спазени и всички фактори отчетени Министерството на околната среда и водите разработи алгоритъм на оценката в процедурите по Оценка за съвместимост по отношение на защитените зони от Натура 2000, която е полезна както за експертите вземащи решения, така и за инвеститорите и експертите, изготвящи оценки.

Алгоритъмът представлява схема (матрица) с въпроси и възможни отговори, по които да върви обективно преценката и оценката, следващи логиката на гореизложеното:

При прилагането на матрицата да се реферира към останалите секции с по-подробна информация, които да помогнат по-стандартно и обективно да се взема решение, на базата на конкретните условия. Да се следва процедурата и изискванията на съществуващите ръководства на ЕС, като се конкретизират за ветрогенераторите специфичните особености и елементи, които се налагат при оценката, съгласно националното законодателство.

Целта е да се изясни последователността на действията – кога кой какво прави, иска, пита, консултира се и решава; кога се консултира с външни експерти, с МОСВ, с други институции, с Европейската Комисия и как това става – процедура през МОСВ или директно от РИОСВ.

**Процедурата по оценка се извършва по реда, описан в чл. 7 от Наредба 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 (Наредбата за ОС, ДВ бр.73/2007 г.) и включва следните етапи:**

### **СТЪПКА I**

Преглед на Уведомлението по чл. 10, ал. 1 и 2 от Наредбата за ОС и анализ на информацията и документацията относно наличието на непълноти, пропуски и неточности, следвайки контролните въпроси в Таблица 6.

След проверка на информацията, ако някоя от описаните в таблица 6 информации (изисквана по Наредбата за ОС или изисквана поради спецификата на ветроенергийните съоръжения) липсва, документацията се връща за допълване.

Срокът за допълване на се определя в зависимост от липсващата информация. Ако не бъде допълнена информацията в определения срок се прилага чл. 11, ал.2. Ако липсващата част от документацията изисква проучвания на биоразнообразието, срокът за допълване на документацията, може да бъде от една календарна година. Ако съответната документация липсва, включително и тематичните карти, то на по-късен етап на преценката се налага прилагането на принципа на предпазливостта, което да доведе до спиране на проекта.

### **СТЪПКА II**

Проверка за допустимост спрямо режимите, определени със Закона за защитените територии, заповедта за обявяване на защитената територия и/или утвърдения план за управление ако има такъв (в случай, че се засяга защитена територия); заповедта за обявяване на защитената зона и/или утвърдения план за управление ако има такъв, по реда на чл.12 от Наредбата за ОС.

### **СТЪПКА III**

Преценката за вероятната степен на отрицателно въздействие върху защитените зони се извършва въз основа на документите по чл. 10, допълнителната информация по чл. 11, ако такава е поискана, критериите по чл. 16 от Наредбата за ОС и резултатите от извършената проверка на място относно достоверността на информацията, ако такава е извършена.

**Таблица 6-А. Контролни въпроси и критерии за планове, програми и проекти (ВГ се разглеждат като ИП)**

Параметър	Наличие	Критерии за качество на информацията	Заключение
1. Информация за възложителя (орган или оправомощено по закон трето лице): име, пълен пощенски адрес, лице за връзка - телефон, факс и адрес на електронна поща.	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни? Ясни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не” – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да” – отговаря на изискванията
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
2. Обща информация към чл. 10, ал. 1, А			
а) основание за изготвяне на плана, програмата и проекта - нормативен или административен акт	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Цитирани ли са съответните нормативни актове с пълното име и съответните текстове (членове, алинеи)?	За цялата посочена информация: „не” – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; „да” – отговаря на изискванията
		Отговаря ли описаният план, програма, проект на основанията посочени от възложителя?	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
б) период на действие и етапи на изпълнение на плана, програмата и проекта;	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни? Ясни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не” – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да” – отговаря на изискванията
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
в) териториален обхват (национален, регионален, областен, общински, за по-малки територии) с посочване на съответните области и общини;	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни? Ясни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не” – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да” – отговаря на изискванията
		Препоръчително е да се илюстрира териториалният обхват ясно на карта, представена като приложение.	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
г) засегнати елементи на Националната екологична	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1

Параметър	Наличие	Критерии за качество на информацията	Заключение
мрежа;	да	Има ли информация за наличие на защитени територии и местоположение/отстояние спрямо тях?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Има ли информация за наличие на защитени зони от Натура 2000 и местоположение/отстояние спрямо тях?	
		Има ли информация за наличие на екологични коридори, чувствителни зони (включително миграционни пътища, места за нощувка или хранене, влажни зони, пясъчни банки в морето) и ключови територии, служещи за връзка между защитени територии и/или защитени зони и местоположение/отстояние спрямо тези екологични връзки?	
		Илюстрирано ли е наличието на елементите на НЕМ (за всеки тип по отделно) ясно на картен материал, представен в приложение, включително спрямо елементите на плана, програмата или проекта, включително съществуваща и планирана инфраструктура и поддържащи съоръжения или типове земеползване?	
		Пълни ли са посочените данни по отношение на елементите на НЕМ и връзката с предложения план, програма или проект?	
		Ясни ли са посочените данни по отношение на елементите на НЕМ и връзката с предложения план, програма или проект?	
		Достоверни ли са посочените данни по отношение на елементите на НЕМ и връзката с предложения план, програма или проект? <sup>1</sup>	
д) основни цели и предмет на плана, програмата и проекта;	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
е) срокове и етапи на изготвянето на плана или програмата.	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
3. Орган, отговорен за одобряването, и орган по прилагането на плана, програмата и проекта.	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
4. Друга информация по преценка на възложителя.	да	Описани ли са физични промени на околната среда, произтичащи от изпълнението на плана, програмата или проекта?	При поне 1 отговор „не“ – недостатъчна информация: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Описани ли са необходимите природни ресурси за изпълнение на плана, програмата, проекта?	
		Описани ли са очакваните емисии и отпадъци в резултат от реализирането на плана, програмата, проекта?	
		Налице ли е характеристика на компонентите на средата (климатични, геоморфоложки и хидро-геоложки; топография)?	
		Пълни ли са посочените данни?	
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	

Параметър	Наличие	Критерии за качество на информацията	Заклучение
Приложение към чл.10, ал.2, А			отговаря на изискванията
1. Характеристика на плана, програмата и проекта относно:			
а) инвестиционните предложения по приложение № 1 към чл. 92, т. 1 и приложение № 2 към чл. 93, ал. 1, т. 1 и 2 ЗООС и/или други инвестиционни предложения с предполагаемо значително въздействие върху околната среда, спрямо които предлаганият план/програма определя критерии, нормативи и други ръководни условия от значение за бъдещото им разрешаване или одобряване по отношение на местоположение, характер, мащабност и експлоатационни условия;	не		не отговаря на изискванията – чл.11,ал.1;
	да	Пълни ли са посочените данни? Ясни ли са посочените данни? Препоръчително е да се илюстрира с ясен картен материал, представен в приложение.  Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията  Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
б) мястото на предлагания план/програма в цялостния процес или йерархия на планиране, степен на подробност на предвижданията.	не		не отговаря на изискванията – чл.11,ал.1;
	да	Представена ли е връзка с Националната стратегия за опазване на биологичното разнообразие и планът за действие към нея? Представена ли е връзката с плановете за управление на защитени територии или защитени зони от Natura 2000? Представена ли е връзката с препоръка 130(2007) на Бернската конвенция? Представена ли е връзката със споразуменията АЕВА и EUROBATS и Резолюция 7.5 от IX 2002г. на Бонската Конвенция? Представена ли е връзка с други международни споразумения и стратегически документи , свързани с околната среда (може тук да се изброят всички, които са описани в раздела политики и законодателство) Пълни ли са посочените данни? Ясни ли са посочените данни? Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	При поне 1 отговор „не“ – недостатъчна информация: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията  Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
2. Задание за изготвяне на плана, програмата и проекта.	не		не отговаря на изискванията – чл.11,ал.1;
	да	Пълни ли са посочените данни? Ясни ли са посочените данни?  Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията  Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
3. План-извлечения за ползване на гори.	не	В случая не се изисква	не отговаря на изискванията – чл.11,ал.1;
	да	Пълни ли са посочените данни?  Ясни ли са посочените данни?  Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
			Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
4. Карта или друг актуален графичен материал на засегнатата територия, таблици, схеми, снимки и др. -	не		Не – чл.11,ал.1; да – отговаря на изискванията
	да	Препоръчително е да са представени ясно местоположенията и начина на разполагане на предвидените вятърни генератори и съпътстващите ги	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на

Параметър	Наличие	Критерии за качество на информацията	Заклучение
по преценка на възложителя, приложения.		<p>съоръжения (вкл. инфраструктура), както и връзката на тези местоположения спрямо:</p> <p>Необходима обслужваща инфраструктура;</p> <p>Релеф;</p> <p>Чувствителни елементи на ландшафта;</p> <p>Елементи на НЕМ и функционалните връзки между тях;</p> <p>Елементи осигуряващи функциите на екосистемите;</p> <p>Населени места и урбанизирани територии, промишлени комплекси;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Други планове, проекти, програми и ИП, реализирани или в процес на реализация (независимо от сектора) в резултат на които могат да възникнат кумулативни въздействия върху околната и в частност биоразнообразието?</li> </ul>	изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Представени ли са типове земеползване или ползване на морската акватория в териториалния обхват на плана, проекта или програмата?	Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1
		<p>Представени ли са карти на чувствителните зони в териториалния обхват на плана, проекта или програмата:</p> <p>Карти на чувствителните зони за опазване на биоразнообразието, включващи: елементите на НЕМ, функционалните връзки между тях; миграционните пътища, местата за почивка, нощувка и хранене (вкл. ловни територии) и коридорите на придвижване на видове, чувствителни към изграждане на ветрогенератори; застрашени типове местообитания и находища на застрашени видове извън НЕМ:</p> <p>Санитарно охранителни зони;</p> <p>Влажни зони;</p> <p>Селища и селищни образувания;</p> <p>Сервитути или охранителни зони на инфраструктурни, промишлени обекти или други обекти със специално предназначение (военни обекти).</p>	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Резултати проучвания на биологичното разнообразие по стандартни методики и групи видове, чувствителни към ветрогенератори, включително – описание на методики, ползване на литературни източници, продължителност на проучванията, проведени консултации; картен материал, илюстриращ резултатите в пространствено отношение, графики, таблици и анализи илюстриращи привързаността на отделните видове към територията в обхвата на плана, програмата, проекта, и която да е достатъчно за извършване на по-нататъшна оценка <sup>2</sup>	Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1
		<p>Препоръчително е да се представи карта на ветровете и характеристиките на вятъра в териториалния обхват на плана, програмата, проекта, включително:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средната годишна скорост на вятъра;</li> <li>- разпределение на скоростта на вятъра;</li> <li>- прекомерни ветрове (сила, честота);</li> <li>- интензитет на бурните ветрове;</li> <li>- посока на вятъра;</li> <li>- дългосрочни референтни данни и други променливи на вятъра:</li> </ul> <p>Вероятната посока на вятъра при различни диапазони на скоростта на вятъра</p> <p>Грапавост (релеф) на терена, на базата на въздушни снимки и/или на теренни проучвания за моделиране на ветровете над територията, за да се изберат подходящи турбини и техният дизайн (наклони, достъп)?</p>	Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1
		Представена ли е информация за геоложката характеристика, включително: издръжливостта на тежест на почвата или морското дъно сеизмичната активност релеф топография на морското дъно?	Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1
		Представена ли е информация за следните параметри, имащи отношение към планиране на ветрогенератори: температура; лед, градушка и сняг; плътност на въздуха; замърсяване; максимална височина на вълните (при ветроенергийни паркове в морето); <ul style="list-style-type: none"> <li>морски течения (при ветроенергийни паркове в морето).</li> </ul>	Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1
		Налице ли е снимков материал, илюстриращ местоположенията на ветрогенераторите, предложени в плана, програмата или проекта (сателитни,	Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1

Параметър	Наличие	Критерии за качество на информацията	Заклучение
		въздушни или на място (панорамни)?	
		Пълни ли са посочените по-горе данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените по-горе данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията

1 - данните се считат за недостоверни включително: 1) ако в документа на различни места са посочени различни по смисъла си или противоречиви данни за едни и същи параметри; 2) посочените в документа данни се различават от анонсираните пред други институции или обществеността данни за същите параметри, което може да е видно на хартиен или технически носител; 3) се различават от официално съхраняваните данни в националните бази от данни и няма доказателства за законността в промяната на данните)

2 – в раздел 2.1.1.5 са дадени данните, които са необходими да се съдържат в такива проучвания, за да са достатъчни за по-нататъшна оценка

**Таблица 6-Б. Контролни въпроси и критерии за за инвестиционни предложения**

Параметър	Наличие	Критерии за качество на информацията	Заклучение
1. Информация за възложителя (орган или оправомощено по закон трето лице): име, пълен пощенски адрес, лице за връзка - телефон, факс и адрес на електронна поща.	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
2. Обща информация към чл. 10, ал. 1, Б			
а) местоположение на инвестиционното предложение - област и	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ –

община, землище;		Ясни ли са посочените данни? (№ на имот, включително № на произлезлите от него имоти; координати на границата на ИП и координати на отделните ветрогенератори; отстояние и посока на остояние от най-близкото населено място)	не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Препоръчително е да се илюстрира местоположението ясно на карта, представена като приложение.	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
б) срок за реализация и етапи на изпълнение на инвестиционното предложение;	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
	Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията	
в) засегнати елементи на Националната екологична мрежа;	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Има ли информация за наличие на защитени територии и местоположение/отстояние спрямо тях?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Има ли информация за наличие на защитени зони от Натура 2000 и местоположение/отстояние спрямо тях?	
		Има ли информация за наличие на екологични коридори, чувствителни зони (включително миграционни пътища, места за ношувка или хранене, влажни зони, пясъчни банки в морето) и ключови територии, служещи за връзка между защитени територии и/или защитени зони и местоположение/отстояние спрямо тези екологични връзки?	
		Илюстрирано ли е наличието на елементите на НЕМ (за всеки тип по отделно) ясно на картен материал, представен в приложение, включително спрямо елементите на ИП, включително съществуваща и планирана инфраструктура и поддържащи съоръжения или типове земеползване?	
		Пълни ли са посочените данни по отношение на елементите на НЕМ и връзката с предложеното ИП?	
		Ясни ли са посочените данни по отношение на елементите на НЕМ и връзката с предложеното ИП?	
	Достоверни ли са посочените данни по отношение на елементите на НЕМ и връзката с предложеното ИП? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията	
г) цел и предмет на инвестиционното предложение;	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни? (посочени ли са всички параметри на ИП: брой ВГ, тип ВГ, височина и конструкция на носещия стълб, диаметър на ротора;	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на



		ъглова скорост и скорост на въртене при върха на перките, честота, шум, вибрации, мощност; фундаменти – площ и дълбочина; начин на разположение на ВГ)	изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
д) необходимост от нова инфраструктура - пътища, електроснабдяване, ВиК.	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	
3. Орган, отговорен за одобряването на инвестиционното предложение.	не		Не отговаря на изискванията – чл.11, ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	
Приложение към чл.10, ал.2, Б			
1. Характеристики на засегнатата територия - вид и начин на ползване на земите.	не		не отговаря на изискванията – чл.11,ал.1;
	да	Представени ли са типове земеползване или ползване на морската акватория в териториалния обхват на ИП?	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Налице ли е характеристика на компонентите на средата: климатични, геоморфоложки и хидро-геоложки; топография, включително:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• издръжливостта на тежест на почвата или морското дъно;</li> <li>• сеизмичната активност;</li> <li>• релеф;</li> <li>• топография на морското дъно (за морски ВЕП).</li> </ul>	
		Описани ли са физични промени на околната среда, произтичащи от изпълнението на ИП?	
		Описани ли са необходимите природни ресурси за изпълнение на ИП?	
		Препоръчително е да се представи карта на ветровете и характеристиките на вятъра в териториалния обхват на ИП, включително:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• средната годишна скорост на вятъра;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• разпределение на скоростта на вятъра;</li> <li>• прекомерни ветрове (сила, честота);</li> <li>• интензитет на бурните ветрове;</li> <li>• посока на вятъра;</li> <li>• дългосрочни референтни данни;</li> </ul> и други променливи на вятъра:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вероятната посока на вятъра при различни диапазони на скоростта на вятъра;</li> <li>• Грапавост (релеф) на терена, на базата на въздушни снимки и/или на теренни проучвания за моделиране на ветровете над територията, за да се изберат подходящи турбини и техният дизайн (наклони, достъп).</li> </ul>	
		Резултати от проучвания на биологичното разнообразие по стандартни методики и групи видове, чувствителни към ветрогенератори, включително – описание на методики, ползване на литературни източници, продължителност на проучванията, проведени консултации; картен материал, илюстриращ резултатите в пространствено отношение, графики, таблици и анализи илюстриращи привързаността на отделните видове към територията в обхвата на ИП, и която да е достатъчно за извършване на по-нататъшна оценка <sup>2</sup>	
		Пълни ли са посочените данни?	
		Ясни ли са посочените данни?	
		Илюстрирани ли са с ясен картен материал, представен в приложение?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
2. Актуални скици на имотите, в които ще се реализира инвестиционното предложение.	не		не отговаря на изискванията – чл.11,ал.1
	да	Пълни ли са посочените данни? (включително съдържат ли и историята на имотите от които е произлязъл)	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените данни?	
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията
3. Карта или друг актуален графичен материал на засегнатата територия, схеми, координати на граничните точки на имота и на обекта - предмет на инвестиционното предложение, снимки, партида на имота и др. - по преценка на възложителя	не		не отговаря на изискванията – чл.11,ал.1;
	да	Препоръчително е да са представени ясно местоположенията и начина на разполагане на предвидените ветрогенератори и съпътстващите ги съоръжения (вкл. инфраструктура), както и връзката на тези местоположения спрямо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходима обслужваща инфраструктура;</li> <li>• Релеф;</li> <li>• Чувствителни елементи на ландшафта;</li> <li>• Елементи на НЕМ и функционалните връзки между тях;</li> <li>• Елементи осигуряващи функциите на екосистемите;</li> <li>• Населени места и урбанизирани територии, промишлени комплекси;</li> <li>• Други планове, проекти, програми и ИП, реализирани или в процес на реализация (независимо от сектора) в резултат на които могат да възникнат кумулативни въздействия върху околната и в частност биоразнообразието.</li> </ul>	При поне 1 отговор „не“ – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да“ – отговаря на изискванията

	<p>Представени ли са на карта типовете земеползване или ползване на морската акватория в териториалния обхват на ИП?</p>	<p>Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1</p>
	<p>Представени ли са карти на чувствителните зони в териториалния обхват на ИП и на отстояние до 10 км от него:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Карти на чувствителните зони за опазване на биоразнообразието, включващи: елементите на НЕМ, функционалните връзки между тях; миграционните пътища, местата за почивка, нощувка и хранене (вкл. ловни територии) и коридорите на придвижване на видове, чувствителни към изграждане на ветрогенератори; застрашени типове местообитания и находища на застрашени видове извън НЕМ;</li> <li>• Санитарно охранителни зони;</li> <li>• Влажни зони;</li> <li>• Селища и селищни образувания;</li> <li>• Сервитути или охранителни зони на инфраструктурни, промишлени обекти или други обекти със специално предназначение (военни обекти); Други съществуващи или планирани ВГ или други ИП, които заедно с настоящото ИП биха предизвикали кумулативни въздействия.</li> </ul>	<p>При поне 1 отговор „не” – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да” – отговаря на изискванията</p>
	<p>Резултати от проучвания на биологичното разнообразие по стандартни методики и групи видове, чувствителни към ветрогенератори, включително – описание на методики, ползване на литературни източници, продължителност на проучванията, проведени консултации; картен материал, илюстриращ резултатите в пространствено отношение, графики, таблици и анализи илюстриращи привързаността на отделните видове към територията в обхвата на ИП, и която да е достатъчно за извършване на по-нататъшна оценка<sup>2</sup></p>	<p>Не - недостатъчна информация – чл.11, ал.1</p>
	<p>Представена ли е карта на ветровете и характеристиките на вятъра в териториалния обхват на ИП, включително:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• средната годишна скорост на вятъра;</li> <li>• разпределение на скоростта на вятъра;</li> <li>• прекомерни ветрове (сила, честота);</li> <li>• интензитет на бурните ветрове;</li> <li>• посока на вятъра;</li> <li>• дългосрочни референтни данни;</li> </ul> <p>и други променливи на вятъра:</p> <p>Вероятната посока на вятъра при различни диапазони на скоростта на вятъра</p> <p>Грапавост (релеф) на терена, на базата на въздушни снимки и/или на теренни проучвания за моделиране на ветровете над територията, за да се изберат подходящи турбини и техният дизайн (наклони, достъп)?</p>	<p>Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1</p>
	<p>Представена ли е картна информация за геоложката характеристика, включително:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• издръжливостта на тежест на почвата или морското дъно;</li> <li>• сеизмичната активност;</li> <li>• релеф;</li> <li>• топография на морското дъно.</li> </ul>	<p>Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1</p>
	<p>Представена ли е информация за следните параметри, имащи отношение към планиране на ветрогенератори:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• температура;</li> <li>• лед, градушка и сняг;</li> <li>• плътност на въздуха;</li> <li>• замърсяване;</li> <li>• максимална височина на вълните (при ветроенергийни паркове в морето);</li> <li>• морски течения (при ветроенергийни паркове в морето).</li> </ul>	<p>Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1</p>

		Налице ли е снимков материал, илюстриращ местоположенията на ветрогенераторите, предложени в ИП (сателитни, въздушни или на място (панорамни)?	Не -недостатъчна информация – чл.11, ал.1
		Пълни ли са посочените по-горе данни?	При поне 1 отговор „не” – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да” – отговаря на изискванията
		Ясни ли са посочените по-горе данни?	При поне 1 отговор „не” – не отговаря на изискванията: прилага се чл.11, ал.1; при всички отговори „да” – отговаря на изискванията
		Достоверни ли са посочените данни? <sup>1</sup>	Не – чл.11,ал.3; да – отговаря на изискванията

**1** - данните се считат за недостоверни включително: 1) ако в документа на различни места са посочени различни по смисъла си или противоречиви данни за едни и същи параметри; 2) посочените в документа данни се различават от анонсираните пред други институции или обществеността данни за същите параметри, което може да е видно на хартиен или технически носител; 3) се различават от официално съхраняваните данни в националните бази от данни и няма доказателства за законността в промяната на данните)

**2** – в раздел 2.1.1.5 са дадени данните, които са необходими да се съдържат в такива проучвания, за да са достатъчни за по-нататъшна оценка

## 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 поддържащия 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 водолюбиви 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 водолюбиви 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, Арטיפекс 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. Съвременно 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 лешояди, 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. Съвременно 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. Donazar. 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](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. *Revue 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%C](http://www.stringmeteo.com/synop/bg_table_ogi.php?year=2010&month=06&day=16&term=06&submit=%CF%C)  
[E%CA%C0%C6%C8#sel,](http://www.stringmeteo.com/synop/bg_table_ogi.php?year=2010&month=06&day=16&term=06&submit=%CF%C)
- <http://bulgarian.wunderground.com/global/BU.html>
- [http://www.weatheronline.co.uk/aktuell/frame\\_BU.htm](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](http://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.
- Kruckenberger, 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. Røskoft & 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: <a

- href="http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2338.de/tieroek3.pdf">http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2338.de/tieroek3.pdf</a>
- 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 Rapportserie 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 European Bats, MEW, Sofia, 46 p.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Consequences for birds of wind farm developments in Denmark (in Danish). Ornisc 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, W., 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 Metteilungen*(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: Rijksintituut 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: Rijksintituut 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: Rijksintituut 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: Rijksintituut 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: Rijksintituut 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