

Приложение 7.2

**Оценка на въздействията на инвестиционното предложение
(алтернатива Г10.50), с оглед постигането на специфичните
природозащитни цели за видовете и природните
местообитания в защитена зона BG0000366 „Кресна –
Илинденци“, засегнати от въздействията**

ЗЕМНОВОДНИ И ВЛЕЧУГИ

Съдържание

1. <i>EMYS ORBICULARIS</i> (ОБИКНОВЕНА БЛАТНА КОСТЕНУРКА)	3
2. <i>TRITURUS KARELINII</i> S.L. (ЮЖЕН ГРЕБЕНЕСТ ТРИТОН)	11
3. <i>BOMBINA VARIEGATA</i> (ЖЪЛТОКОРЕМНА БУМКА)	17
4. <i>ELAPHE QUATUORLINEATA</i> (ИВИЧЕСТ СМОК)	24
5. <i>ZAMENIS SITULA</i> (ЛЕОПАРДОВ СМОК)	30
6. <i>TESTUDO GRAECA</i> (ШИПОБЕДРЕНА КОСТЕНУРКА)	37
7. <i>TESTUDO HERMANNI</i> (ШИПООПАШАТА КОСТЕНУРКА)	45
8. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА.....	52

1. *EMYS ORBICULARIS* (ОБИКНОВЕНА БЛАТНА КОСТЕНУРКА)

Информация за вида, съгласно доклада за специфичните цели за него: Обикновената блатна костенурка е широко разпространена в България от морското равнище до около 500-600 m н.в., спорадично до 1000 m н.в. (по изключение и по-високо). Среща се по-често и обилно в постоянни влажни зони, заобиколени от гори, включително и в еутрофицирани води. Предпочитани от вида са стоящите водоеми с тинесто дъно и обилна растителност, както и речните участъци с бавно течение и полуоткрити брегове. Нерядко във влажни местообитания се отдалечава на значително разстояние от водоемите. Храни се главно с водни безгръбначни животни, но също с дребни земноводни и риби (включително мърша), както и с растения (Ducotterd et al. 2020). Горските територии оказват силно влияние върху съседните влажни зони и могат да бъдат важни, като сухоземни местообитания на вида за снасяне на яйцата и придвижване.

Копулацията е в периода април-май. Снася един или два пъти по 4-10 яйца, които заравя в почвата най-често в близост до водоема, но понякога и на значително разстояние от него. Инкубацията на яйцата продължава от около 65 до 100 дни. Зимува в същите водоеми под водата, по-рядко на сушата (в подземни укрития).

Emys orbicularis обитава стоящи водоеми с тинесто дъно и обилна растителност, както и речните участъци с бавно течение и полуоткрити брегове. Еутрофикацията на водата не е ограничаващ фактор за наличието на вида и той се среща във влажни зони с високи концентрации на нитрати и фосфати и с бедни макробентосни сообщества (Ficetola et al., 2004). Важен фактор за качеството на местообитанието е постоянството на водното ниво, както и характеристиките на сухоземното местообитание, заобикалящо влажната зона. Растителността е важна, за да осигури защита и възможност за придвижване до местата за снасяне на яйцата, но не трябва да е съставена от високи и гъсти дървета, които засенчват водното огледало. Наличието на припечни места, подходящи за почивка на вида е важна характеристика на неговото местообитание. Наличието на стволоче на дървета благоприятства слънчевото огряване (Cadi and Joly, 2003), а мъртвото дърво във водата може да се използва и като подслон или източник на плячка (Meeske, 2000).

Местообитанията на вида за снасяне на яйцата са разположени върху открити, слънчеви участъци с южно, югоизточно или югозападно изложение, с различен наклон, често до границата на гората. Почвата е песъклива или глинесто-песъклива. Видът е привързан към мястото на хранителното си местообитание и разстоянията до местата за снасяне на яйца не са големи, обикновено от 2 m до 150 m, в зависимост от условията в конкретното местообитание. В редица случаи женските са привързани и към местата си за снасяне на яйца. В случай че условията в тях се променят (например поради развитие на висока растителност, която засенчва тези места) женските променят мястото си за снасяне на яйца (Mitrus 2006).

Женските костенурки понякога се движат на сравнително големи разстояния за снасяне на яйца, на няколко метра от обитаваните водоеми, често в открити местности в близост до гори (Rovero and Chelazzi, 1996; Jablonski and Jablonska, 1998; Schneeweiss and Steinhauer, 1998; Andreas, 2000; Meeske, 2000; Utzeri and Serra, 2001), вероятно защото изборът на място за снасяне на яйцата може да бъде от решаващо значение за успеха на размножаването на костенурките (Spencer and Thompson, 2003). Горите, заобикалящи влажната зона, позволяват на костенурките да се движат на относително големи разстояния и да намират подходящи места за снасяне на яйцата. Наличието на горски площи намалява излагането на слънце по време на това придвижване, като по този начин намалява риска от дехидратация. Гористото местообитание може също да бъде благоприятно за новоизлюпените малки, когато се придвижват от гнездото към влажната зона.

Видът хибернира във водата, при дълбочина на водния слой 10-40 cm и 10-50 cm дълбоко кално дъно, в местообитания с гъста растителност (тръстика, върби) (Parde et al., 2000;

Thienpont et al., 2004). Обикновената блатна костенурка е привързана към мястото за зимуване (Thienpont et al. 2004; Meeske, 2000). Основните характеристики на местообитанието за хибернация са гъста растителна покривка, предпазваща от замръзване, осигуряваща стабилни температурни условия; дълбочина на калното дъно, позволяваща на костенурките да се заравя при понижаване на температурите и свързаност с местообитанията използвани през активния период. (Thienpont et al., 2004). В редки случаи, ако водоемите пресъхнат през есента, видът може да зимува на сушата. Сухоземните местообитания и опадалите листа в горски местообитания могат да бъдат използвани по време на естивация и хибернация (Naulleau, 1992; Fritz et al., 1996; Utzeri et al., 2001).

Състояние на вида на биогеографско ниво: Според двете национални докладвания по чл. 17 на Директивата за местообитанията (през 2013 г. - за периода 2007-2012 г. и през 2019 г. - за периода 2013-2018 г.), природозащитното състояние на *Emys orbicularis* е както следва:

Код	Вид	Биогеографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
1220	<i>Emys orbicularis</i>	ALP	FV	FV	FV	U1	U1	FV	FV	FV	FV	FV
		BLS	FV	FV	FV	U1	U1	FV	FV	FV	FV	FV
		CON	FV	FV	FV	U1	U1	FV	FV	FV	FV	FV

Докладването по чл. 17 на Директива за местообитанията от 2013 г. (за периода 2007-2012 г.) се основава на данните, събрани по време на полевите изследвания през предходните две години (при изпълнение на проекта „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I“). Доколкото за целите на докладването от 2019 г. (за периода 2013-2018 г.) не са набирани нови теренни данни, не може да се направи анализ каква е причината за промяната в оценките за Бъдещи перспективи за трите биогеографски района. Основните заплахи и въздействия за вида, посочени в докладването през 2019 г. са: водовземане от подземни, повърхностни води за селското стопанство; пътища, пътеки, железопътни линии и свързаната с тях инфраструктура; промяна на водните режими с цел защита от наводнения; прилов и случайно убиване (поради риболов и лов).

Състояние на вида в защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“: В Стандратния формуляр за данни (СФД) на защитена зона „Кресна - Илинденци“ са дадени следните оценки: „С“ за Популация (т.е. в зоната попадат до 2% от националната популация), „А“ за Степен на опазване (т.е. отлично опазване в зоната), „С“ за Изолация (т.е. популацията в зоната не е изолирана или гранична) и „В“ за обща оценка на стойността на зоната за опазването на вида (т.е. добра стойност). Качеството на данните е с оценка „DD“ (недостатъчни данни), липсва информация за числеността на популацията в зоната.

В границите на защитената зона са регистрирани 13 индивида (с точни географски координати) *Emys orbicularis*, установени в периода 2003-2016 г. Почти всички регистрации (с едно изключение) се намират в непосредствена близост до р. Струма по цялата дължина на Кресненския пролом. Трябва да се отбележи факта, че всички данни за присъствие на вида в Кресненския пролом произхождат от регистрации на сгазени костенурки по протежение на път Е79 (според бази данни и доклади на НПМ-БАН и НКСИП). Липсата на информация за живи екземпляри вероятно се дължи както на потенциално ниската численост на местната популация (поради характера на реката в пролома – бързо течение и малко на брой места за

ефективна терморегулация, т.е. като цяло местообитанието не е оптимално), така и (в по-голяма степен) на субективен фактор (малък брой посещения по протежение на самата река, поради трудния достъп – стръмни и гъсто обрасли брегове).

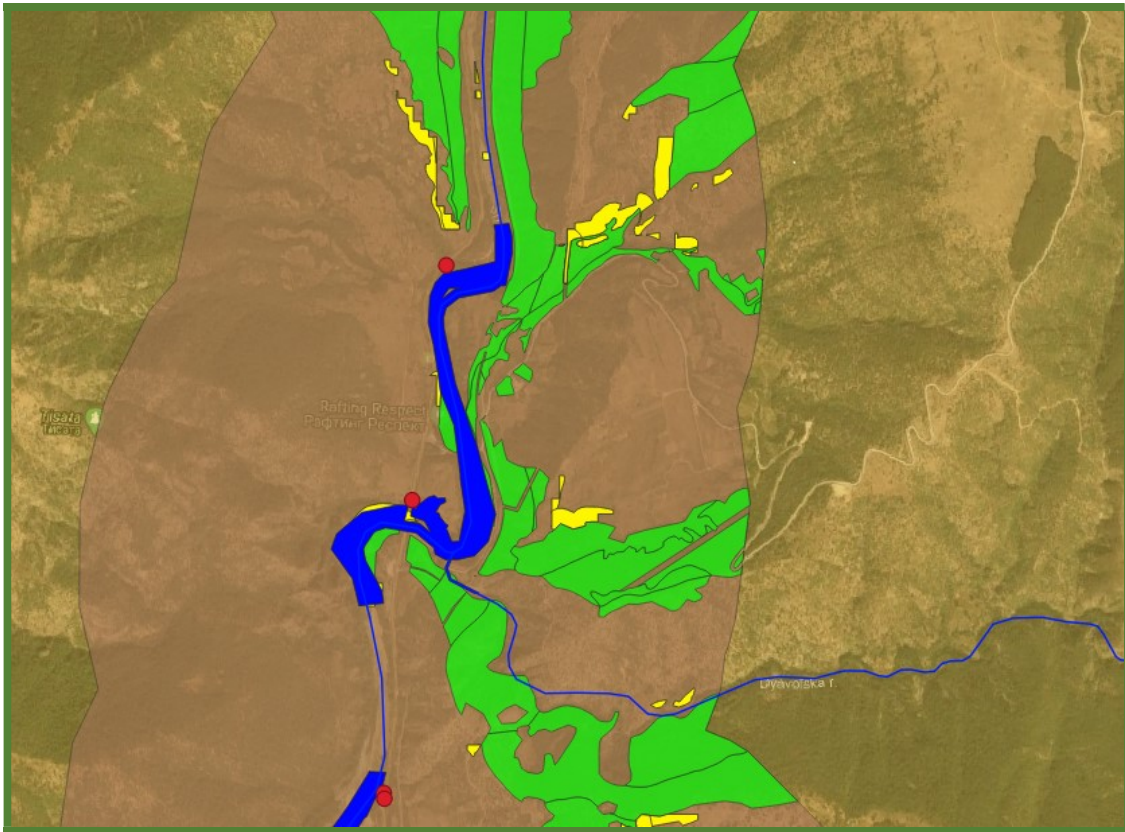
С цел прецизиране на подходящите местообитания на вида и на базата на екологичните му изисквания е извършена нова оценка на площта на подходящите местообитания в защитената зона (по отношение на хранителните местообитания и местообитанията за снасяне на яйцата), при използването на данни за речната мрежа и релефа, както и данни от лесоустройствените проекти за територията на държавните горски стопанства в границите на зоната.

На Фигура 1 по-долу е представена карта на подходящите местообитания на *Emys orbicularis* в защитената зона.



Фигура 1. Карта на подходящите местообитания на *Emys orbicularis* в защитената зона. В синьо са отбелязани хранителните местообитания, в зелено – горски местообитания, около които са разположени подходящи местообитания за снасяне на яйцата. В червено са отбелязани точките с регистрации на вида.

На Фигура 2 по-долу е представена част от местообитанието на вида, на която са видими участъците, подходящи за снасяне на яйца.



Фигура 2. Карта на част от местообитанието на *Emys orbicularis*, на което са видими участъците, подходящи за снасяне на яйца (в жълто)

GIS слой на подходящите местообитания е наличен в геобазата данни в *Приложение 1* към настоящия анализ.

Чувствителност към въздействия от изграждане на линейни обекти (допълнителен анализ за целите на настоящия доклад): Видът е податлив на въздействия от изграждане на линейна (пътна) инфраструктура. Пътищата могат да фрагментират популациите на костенурките и да ограничат движението им, което от своя страна може да доведе до намалено генетично разнообразие и изолация (Steen et al. 2004; Clark et al. 2010). Според Andueza et al. (2004) намаляването и фрагментирането на местообитанията на *Emys orbicularis* има преки последици върху динамиката на популацията на вида, включително намаляване на числеността и промяна на популационната структура. Освен това разрастващата се пътна мрежа и трафик засилват бариерния ефект и увеличават броя на убитите на пътя индивиди.

Влечугите са особено уязвими към загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Изследвания показват, че те са най-честите жертви на пътния трафик (Glista et al. 2009). Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат (Forman et al. 2003; Clark et al. 2010; Andrews et al. 2015). Yousefkhani et al. (2022) установяват, че смъртност, причинена от автомобилен трафик е важен фактор, определящ числеността на популациите на *Emys orbicularis*. В малочислени популации интензивният трафик може да доведе до висока смъртност на женски и малки, и в резултат - до изчезване на популацията. Анализ на смъртността в беларуската популация на *Emys orbicularis* показва, че автомобилният трафик играе най-голяма роля (Drobenkov, 2014).. Загубата на местообитание поради изграждането на пътища също може да повлияе върху *Emys*

orbicularis, тъй като видът се нуждае от подходящи местообитания и подходящи ресурси, за да поддържа устойчиви популации. Унищожаването на влажни местообитания, обкръжаващите ги местообитания и местообитанията за снасяне на яйца са сериозна заплаха за вида (Drobenkov, 2014).

За да се смекчи въздействието на пътищата върху популациите на влечугите се прилагат мерки като инсталиране на проходи за диви животни и огради покрай пътищата. Тези мерки могат да помогнат за намаляване на броя на костенурките, убити или ранени от превозни средства и да улеснят движението на индивиди между популациите от двете страни на пътища. Установено е, че влечугите използват както проектирани с цел дефрагментация проходи и надлези (Abson et al. 2003; Bond et al. 2008), така и (при определени условия) съществуващи водостоци и дренажни тунели (Yanes et al. 1995). За да бъдат ефективни, мерките трябва да отговарят на определени условия (James; 2015; Gunson, 2016). Yousefkhani et al. (2022) препоръчват ползването на такъв тип мерки за намаляване загубата на индивиди от *E. orbicularis*. Влечугите са слабо чувствителни към безпокойство, но при определени условия шум, вибрации и светлинно замърсяване могат да повлияят на физиологията и поведението им. При проучване на *E. orbicularis* с дрон, Yordanov et al. (2022) установяват, че безпокойството се наблюдава когато дрона достигне в непосредствена близост до животните - височина между 7 и 4 m. Греенето на слънце е основно поведение при този вид, но когато бъдат обезпокоени те се скриват във водата. Безпокойството може да попречи на терморегулацията (Di Trani et al., 1997). Преминаването на автомобили в непосредствена близост до водно местообитание според наблюдения на Nyhof et al. (2015) в 45% от случаите води до влизане на индивиди във водата.

Оценка на въздействията през отделните фази на ИП – строителство и експлоатация е дадена в Таблица 1.

Таблица 1. Оценка на въздействията върху *Emys orbicularis*

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
Загуба на местообитание По време на строителство	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 4873 ha”</i> . При разчистването на строителната ивица и строителството, местообитанията на <i>Emys orbicularis</i> , които се пресичат от лявото платно и обхода на гр. Кресна, ще бъдат загубени. Въздействието е пряко. В обхвата на магистралата и част от съоръженията към нея, загубата на местообитание ще бъде дългосрочно. В рамките на временните площадки, мостовите и виадуктите загубата на местообитание ще бъде временна, като след приключване на строителната фаза тези места ще могат да бъдат възстановени в предишния си вид (при правилна рекултивация). Очакваната загуба на местообитание по време на строителството е 10,19 ha (0,21%) от подходящите местообитания на вида в зоната (в това число 1,75 ha горско местообитание и 0,25 ha местообитание подходящо за снасяне). 2,2 ha от тях могат да бъдат възстановени и загубената площ ще намалее до 7,99 ha (0,16%). Поради постоянния характер на въздействието в обхвата на магистралата и съоръженията към нея от една страна, и малката засегната площ от друга, въздействието е оценено като средно (Степен 2).	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<i>Кумулативно въздействие:</i> Реализирането на други дейности в зоната засяга 0,33 ha от местообитанията на вида. Кумулативната загуба на местообитание по време на строителство се равнява на 0,17% от местообитанията на вида в зоната и е оценена като средна (Степен 2).	
Загуба на местообитание По време на експлоатация	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 4513 ha”</i> . По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на местообитание.	Не
Фрагментация на местообитание По време на строителство	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i> . И двете платна на магистралата преминават през подходящи местообитания за вида и ще доведат до тяхната фрагментация. Местообитанията на вида са съсредоточени предимно в участъка, в който дясното платно следва трасето на път E79 и фрагментация е налице и в момента. Въздействие по време на строителството се очаква в отделни участъци по двете платна, при наличие на непреодолими бариери (напр. ограждане на строителни площадки и при приключване на строителството на отделни пътни участъци). То ще бъде временно и локално. Оценено е като незначително (Степен 1). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на строителство.	Не
Фрагментация на местообитание По време на експлоатация	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i> . Местообитанията на вида са съсредоточени предимно в участъка, в който дясното платно ще се изгради по трасето на път E79 и фрагментация е налице и в момента. По време на експлоатацията на автомагистралата двете платна ще създадат непреодолима бариера за вида и местообитанията му в по-голямата част от зоната ще бъдат разделени (местообитанията на вида са съсредоточени в района на дефилето). Това вероятно ще възпрепятства придвижването между хранителните местообитания и местообитанията за снасяне. Поради постоянният характер на въздействието и значителната дължина на преградата въздействието е оценено като значително (Степен 3). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на експлоатация.	Да
Загуба на индивиди По време на	Въздействието е относимо към специфична цел <i>“Най-малко 10% неполовозрели екземпляри от общия брой регистрирани екземпляри в подходящите местообитания на вида”</i> и към	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
строителство	<p>специфичната цел, касаеща размера на популацията (към момента на формулиране на специфичната цел числеността на популацията е неизвестна и не е определена целева стойност). По време на разчистване на строителната ивица, както и при строителните дейности и движението на техника и по двете платна е възможно индивиди, попаднали в района на дейностите да бъдат убити. Възможно е строителните дейности да доведат до по-висока смъртност на женски и малки, което да доведе до промяна на възрастовата структура. Видът е сравнително бавно подвижен. Снася в почвата и понякога зимува в нея, което го прави уязвим при разчистване на строителната ивица. Загуба на индивиди при строителството може да се очаква в резултат на инциденти, в малка част от местообитанието на вида. Въпреки това, поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	
Загуба на индивиди По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към специфична цел <i>“Най-малко 10% неполовозрели екземпляри от общия брой регистрирани екземпляри в подходящите местообитания на вида”</i> и към специфичната цел, касаеща размера на популацията (към момента на формулиране на специфичната цел числеността на популацията е неизвестна и не е определена целева стойност). Влечугите са особено уязвими от загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Тъй като са бавно подвижни, те са особено застрашени докато се опитват да пресекат пътища. Загуба на индивиди може да се очаква и по двете платна, през целия период на експлоатация на магистралата, в малка част от местообитанието на вида. Възможно е трафикът да доведе до по-висока смъртност на женски и малки, при придвижването между хранителните и размножителните местообитания, което да доведе до промяна на възрастовата структура. Поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Да
Безпокойство По време на строителство	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. Костенурките са чувствителни към шум, вибрации и светлина при високи нива на въздействията. Известно безпокойство може да се очаква по време на строителството на двете платна на магистралата, при екстремни стойности на шум в близост до взривни дейности и др. Очакваното въздействие е краткосрочно, засяга ограничена и е оценено като незначително (Степен 1).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква</p>	Не

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	кумулятивно въздействие.	
Безпокойство По време на експлоатация	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията не се очакват екстремни стойности на шумово, вибрационно или светлинно въздействие, поради което не се очаква безпокойство. <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	Не

На базата на установената относимост на очакваните въздействия към екологичните изисквания на вида, **въздействия, които следва да бъдат оценени спрямо специфичните цели са:**

- Загуба на местообитание;
- Фрагментация на местообитание;
- Загуба на индивиди.

Безпокойството не е относимо към постигането на специфичните цели на вида.

Оценка на въздействията спрямо специфичните цели на вида е дадена в *Приложение 8*.

Оценката на въздействието върху *Emys orbicularis* показва, че при съобразяване с добрите практики и предложените смекчаващи мерки, реализирането на ИП няма да се причини значителни отрицателни въздействия върху популациите и местообитанията на вида в зоната както в териториален, така и във функционален аспект, както и че реализирането на ИП няма да влезе в противоречие със заложените за вида специфични цели.

Не се очаква значителна степен на кумулативно въздействие върху вида в резултат на реализирането на ИП когато към очакваното от него въздействие се прибави ефектът от други минали, настоящи и/или очаквани бъдещи планове, програми и проекти/инвестиционни предложения в зоната.

2. TRITURUS KARELINII S.L. (ЮЖЕН ГРЕБЕНЕСТ ТРИТОН)

Информация за вида, съгласно доклада за специфичните цели за него: В България се среща почти в цялата страна до около 1300 m н.в. (на места до 1500 m). Отсъства около р. Дунав и долните течения на дунавските притоци. Възможно е да не се среща в най-западната част на Стара планина, където е установен близкородственият вид *T. cristatus* (Зингстра и др., 2009, Бисерков, 2007). Обитава различни типове стоящи водоеми (най-често такива с неголяма площ и без ихтиофауна) и околностите им.

Размножителният период започва веднага след зимния сън и продължава около месец, след което повечето тритони напускат водата (някои остават значително по-дълго време, дори до есента). Метаморфозата завършва през втората половина на лятото или в началото на есента, след което младите напускат водата и следващите 1–2 години живеят на сушата (до настъпване на половата зрелост). В някои случаи ларвите не успяват да завършат метаморфозата си до есента и зимуват във водата, а метаморфозата завършва през следващата година (такива ларви могат да достигнат доста големи размери).

Съгласно информацията от общия доклад за вида, публикувана на страницата на Информационната система за защитените зони от мрежата Натура 2000, установената средна плътност на вида в България е 1,5578 среден брой екземпляри, уловени в един капан в един водоем. Това се приема за референтна плътност за страната.

Южният гребенест тритон се храни главно с дребни, водни и сухоземни безгръбначни животни (червеи, ракообразни, насекоми и др.), но понякога поглъща и дребни земноводни (ларви на опашати земноводни и жаби, и дори възрастни обикновени тритони). Активен е предимно нощем, но по време на водната фаза проявява и дневна активност. Зимува във водата, по-рядко на сушата.

Земното покритие в околностите на водоемите с доказано присъствие на тритони включва широколистни и по-рядко иглолистни гори, преходна дървесно-храстова растителност, съобщества на храсти и треви, пасища и населени места (Tzankov et al., 2014). При проучване на други близкородствени видове (*Triturus cristatus* и *T. marmoratus*) Jehle et al. (2000) установяват максимално отдалечаване от водоема на 146 m, като близо половината от изследваните тритони се отдалечават на под 20 m. Според Müllner (2001) *Triturus cristatus* и *T. vulgaris* се отдалечават на между 5 и 50 m от водоема.

Тенденцията на промяна на нивото на водата в даден водоем е от съществено значение за размножаването на тритоните. В случай, че водното ниво намалее силно или водоемът пресъхне преди края на метаморфозата местната популация практически не се размножава. Тритоните снасят по листата на водни растения, поради което наличието на макрофити е важна характеристика на местообитанието. В същото време, ако целият водоем обрасне плътно с тръстика или папур, това в много случаи довежда до трайното му пресъхване. В местообитанията на тритона е необходимо да има баланс между наличието на макрофити и прекомерното обрастване. Хищните и всеядните риби изядат яйцата и ларвите на тритоните и наличието на риби в даден водоем много често означава, че той е непригоден за тритони (Kinne, 2006; Edgar et al., 2006).

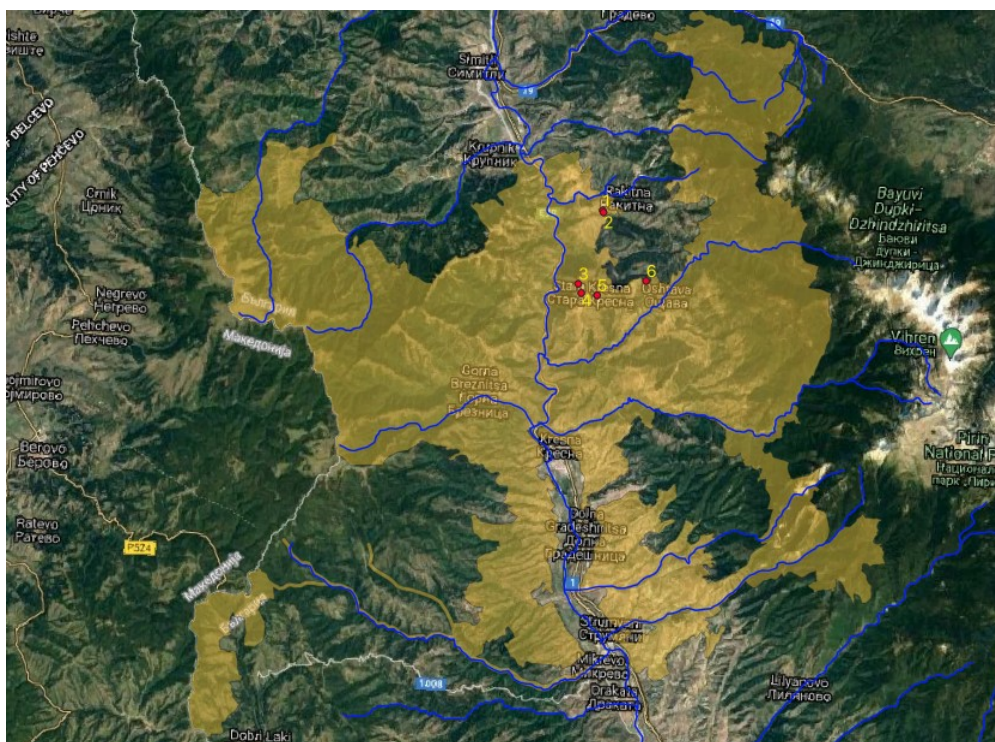
Състояние на вида на биогеографско ниво: Според двете национални докладвания по чл. 17 на Директивата за местообитанията (през 2013 г. - за периода 2007-2012 г. и през 2019 г. - за периода 2013-2018 г.), природозащитното състояние на *Triturus karelinii* е както следва:

Код	Вид	Биогеографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
1171	<i>Triturus karelinii</i>	ALP	FV	FV	FV	FV	FV	FV	XX	XX	XX	XX
		BLS	FV	FV	FV	U1	U1	FV	XX	XX	XX	XX
		CON	FV	FV	FV	U1	U1	FV	XX	XX	XX	XX

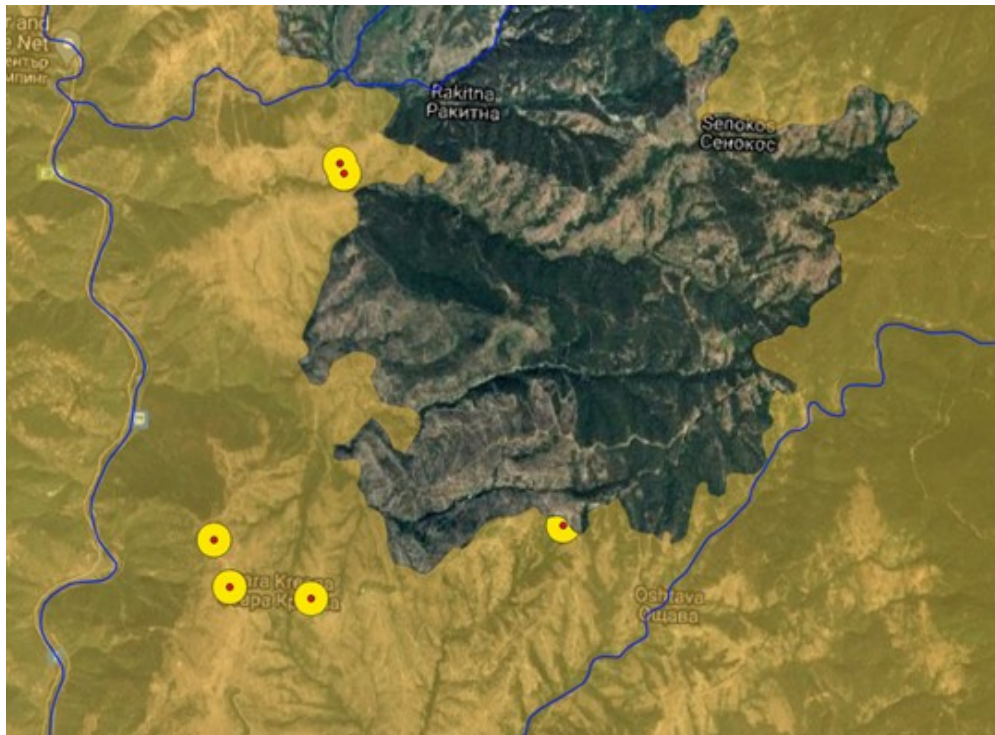
Докладването по чл. 17 на Директива за местообитанията от 2013 г. (за периода 2007-2012 г.) се основава на данни, събрани по време на полевите изследвания през предходните две години (при изпълнение на проекта „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I“). За целите на докладването от 2019 г. (за периода 2013-2018 г.) не са набирани нови теренни данни и вероятно това са причините за неизвестните оценки за популация, местообитание на вида и бъдещи перспективи. Според докладването промяната се дължи на промяна в метода на оценка. Тъй като подхода при двете докладвания е различен, оценките на природозащитното състояние не са сравними и не може да се направи заключение за това, дали има реална промяна в състоянието на вида и в каква посока е тя.

Основните заплахи и въздействия за вида, посочени в докладването през 2019 г. са премахване на малки ландшафтни елементи при комасирането на земеделски земи, използване на химикали за растителна защита в селското стопанство, водовземане от подземни, повърхностни и смесени води за селското стопанство, изгаряне за целите на селското стопанство, промяна на хидрологичния режим или физическа промяна на водните обекти за целите на селското стопанство (с изключение на развитието и експлоатацията на язовири), пътища, железопътни линии и свързаната с тях инфраструктура (например мостове, виадукти, тунели), промяна на заливните режими, защита от наводнения, управление на риболовните запаси и дивеча.

Състояние на вида в защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“: В Стандратния формуляр за данни (СФД) на защитена зона „Кресна - Илинденци“ са дадени следните оценки: „С“ за Популация (т.е. в зоната попадат до 2% от националната популация), „А“ за Степен на опазване (т.е. отлично съхранение в зоната), „С“ за Изолация (т.е. популацията в зоната не е изолирана или гранична) и „В“ за обща оценка на стойността на зоната за съхраняването на вида (т.е. добра стойност). В границите на защитената зона видът е регистриран на 7 места (6 от тях се отнасят за отделни водоеми и едно – за регистрация на екземпляр на сушата), в периода 2008-2012 г. Находищата са разположени в подножието на Пирин, източно от Кресненския пролом, където се намират и почти всички стоящи водоеми в зоната. С цел прецизиране на подходящите местообитания на вида и на базата на екологичните му изисквания е извършена нова оценка на площта на подходящите местообитания в защитената зона, при използването на данни за присъствието на вида в зоната, земното покритие, наличните стоящи водоеми, релефа, сателитни снимки и данни от лесоустройствените проекти за територията на държавните горски стопанства в границите на зоната. На Фигура 3 и Фигура 4 е представено местоположението на водоемите с установено присъствие на вида в защитената зона.



Фигура 3. Местоположение на водоемите с установено присъствие на *T. karelinii* в защитената зона



Фигура 4. Подходящи местообитания на *T. karelinii* в защитената зона – водоеми (червена точка) и сухуземен буфер (в жълто)

GIS слой на подходящите местообитания е наличен в геобазата данни в *Приложение 1* към настоящия анализ.

Чувствителност към въздействия от изграждане на линейни обекти (допълнителен анализ за целите на настоящия доклад): Земноводните са податливи на въздействия от изграждане на линейна (пътна) инфраструктура. Пътищата могат да фрагментират популациите на земноводните и да ограничат движението им, което от своя страна може да доведе до намалено генетично разнообразие и изолация (Garcia-Gonzalez et al. 2012). Наличието на магистрала в/в близост до местообитания на вида може да доведе до загуба на индивиди в резултат от прегазване. Земноводните са групата с най-високо ниво на смъртност по пътищата (Andelkovic et al., 2022). При земноводните е установена силна корелация между увеличаване на трафика и броя прегазени индивиди (Jochimsen et al., 2004). Според Hamer et al. (2021), обилието на ларви на земноводни е по-ниско във водоеми, разположени в близост до магистрали.

Загубата на местообитание поради изграждането на пътища също може да повлияе върху вида, тъй като се нуждае от подходящи местообитания и подходящи ресурси, за да поддържа устойчиви популации. Загубата на водоеми, фрагментацията на местообитанията, както и загубата на подходящи свързващи местообитания (гори или храсти) между водоемите са сред най-сериозните заплахи за тритоните (Edgar et al. 2006).

Влошаване качеството на местообитанието и загуба на индивиди може да се очаква и при замърсяване на водата при строителството или в резултат от оттичане на замърсени води при експлоатацията на пътища (Edgar et al. 2006).

За да се смекчи въздействието на пътищата върху популациите на земноводните се прилагат мерки като инсталиране на проходи за диви животни и огради покрай пътищата. Тези мерки могат да помогнат за намаляване на броя на индивидите, убити или ранени от превозни средства и да улеснят движението на индивиди между местообитанията и популациите от двете страни на пътища. Установено е, че земноводните използват както проектирани с цел дефрагментация проходи и надлези (Abson et al. 2003; Bond et al. 2008), така и (при определени условия) съществуващи водостоци и дренажни тунели (Yanes et al. 1995). За да бъдат ефективни, мерките трябва да отговарят на определени условия (James; 2015; Gunson, 2016). Helldin et al. (2019) установяват до 340% увеличение на индивидите, успели да пресекат пътя при ползването на такъв тип мерки за намаляване загубата на индивиди.

Оценка на въздействията през отделните фази на ИП – строителство и експлоатация е дадена в Таблица 6.

Таблица 2. Оценка на въздействията върху *Triturus karelinii*

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
Загуба на местообитание По време на строителство	Въздействието е относимо към постигането на специфични цели <i>“Поддържане на най-малко 4 клетки от грид 1x1 km с доказно присъствие на вида”, “Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 44,7 ha” и „Брой водоеми, пригодни за размножаване на вида – не по-малко от 6”.</i> При разчистването на строителната ивица и строителството, местообитанията на <i>Triturus karelinii</i> , които се пресичат от лявото платно, ще бъдат унищожени. Трасето преминава в непосредствена близост до два от водоемите (и двата са разположени в UTM квадрат E5414N2176), и е възможно тези местообитания бъдат увредени до степен, в която не са	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<p>подходящи за вида. Въздействието е пряко. Загубата на местообитание ще бъде дългосрочна. Очакваната загуба на местообитание по време на строителството е 1,96 ha (4,31%) от подходящите местообитания на вида в зоната. Поради постоянния характер на въздействието в обхвата на магистралата и съоръженията към нея, както и поради високия процент на засегната площ, въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	
Загуба на местообитание По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфични цели <i>“Поддържане на най-малко 4 клетки от грид 1x1 km с доказно присъствие на вида”, “Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 44,7 ha” и „Брой водоеми, пригодни за размножаване на вида – не по-малко от 6”</i>. По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на местообитание.</p>	Не
Фрагментация на местообитание По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект, предизвикан от изкуствени бариери”</i>. Не се очаква засягане на местообитание извън директно загубените. Останалите водоеми с установено присъствие на вида са на над 1 km от двете платна. Не се очаква фрагментация на местообитание.</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида.</p>	Не
Фрагментация на местообитание По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект, предизвикан от изкуствени бариери”</i>. Не се очаква засягане на местообитание извън директно загубените. Останалите водоеми с установено присъствие на вида са на над 1 km от двете платна. Не се очаква фрагментация на местообитание.</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида.</p>	Не
Загуба на индивиди По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към специфична цел <i>“Най-малко 1,56 уловени индивиди на 10 часа експониране на капан” и “Поддържане на най-малко 4 клетки от грид 1x1 km с доказно присъствие на вида”</i>. При строителните дейности и движението на техника в района на двата водоема в UTM квадрат E5414N2176 е вероятно индивидите, които ги обитават да бъдат убити. Поради високата чувствителност на вида и поради факта, че е възможно да бъдат унищожени 2 водоема и да се намали обхвата на популацията в зоната, въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p>	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<i>Кумулативно въздействие:</i> В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	
Загуба на индивиди По време на експлоатация	Въздействието е относимо към специфична цел <i>“Най-малко 1,56 уловени индивиди на 10 часа експониране на капан” и “Поддържане на най-малко 4 клетки от грид 1x1 km с доказано присъствие на вида”</i> . По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на индивиди. Поради тази причина не се очаква ново въздействие от този тип. <i>Кумулативно въздействие:</i> В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	Не
Безпокойство По време на строителство	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. Земноводните са чувствителни към шум и вибрации при високи нива на въздействията. Известно безпокойство може да се очаква по време на строителството на двете платна на магистралата, при екстремни стойности на шум в района на взривни дейности и др. Очакваното въздействие е краткосрочно, и независимо че засяга известна площ е оценено като слабо (Степен 1). Останалите водоеми с установено присъствие на вида са на над 1 km от двете платна. <i>Кумулативно въздействие:</i> В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	Не
Безпокойство По време на експлоатация	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията не се очакват екстремни стойности на шумово, вибрационно или светлинно въздействие, поради което не се очаква безпокойство. <i>Кумулативно въздействие:</i> В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	Не

На базата на установената относимост на очакваните въздействия към екологичните изисквания на *Triturus karelinii*, **въздействия, които следва да бъдат оценени спрямо специфичните цели са:**

- Загуба на местообитание;
- Загуба на индивиди;

Безпокойството не е относимо към постигането на специфичните цели на вида.

Оценка на въздействията спрямо специфичните цели на вида е дадена в *Приложение 8*.

Оценката на въздействието върху *Triturus karelinii* показва, че при съобразяване с добрите практики и предложените смекчаващи мерки, реализирането на ИП няма да се причини значителни отрицателни въздействия върху популациите и местообитанията на вида в зоната както в териториален, така и във функционален аспект, както и че реализирането на ИП няма да влезе в противоречие със заложените за вида специфични цели.

В зоната не са установени други дейности, засягащи местообитания на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.

3. BOMBINA VARIEGATA (ЖЪЛТОКОРЕМНА БУМКА)

Информация за вида, съгласно доклада за специфичните цели за него: В България е широко разпространен в централната и западната част на страната, както и в по-голямата част от Западни Родопи (с изключение на околностите на язовир „Доспат“). Характерен е за районите с надморска височина между 500 m и 1500 m, установени са единични находища на над 2000 m (2100 m н.в. в Стара планина, Бешков и Нанев 2002). Не се среща във високите части на Рила, Пирин, Южен Пирин и Славянка, в Тракийската низина, както и в Източна България, с изключение на Котленска и Твърдишката планина, които са най-източното разпространение на вида в страната (с изключение на изолирано находище в района на Дуранкулашкото езеро) (Бекчиев и др., 2017).

Яйцата се снасят на малки клумпени от по 20–30 бр., могат да лежат и по няколко в малки групи, или поединично. Женската снася от 50 до 200 яйца (Бешков & Нанев 2002). Младите, метаморфозирали жаби са много мобилни и това е определящо при завземането на нови водоеми. В храната преобладават сухоземните безгръбначни, като основен компонент са твърдокрилите (Донев 1984, Цанков и др. 2014). Презимува на сушата в дупки, пукнатини, под камъни и трупи.

По отношение на местообитанията, *Bombina variegata* е изявен опортюнист и може да бъде наблюдавана в и в близост до водоеми от всякакъв тип: потоци, езера, разливи, реки, локви, язовири, коловози по черните пътища, корита на чешми и други (Цанков и др. 2014). Видът е добре адаптиран към малки водни обекти, включително тези, свързани с човешка дейност (Barandun 1990; Barandun et al., 1997). Показва пластичност в броя на размножителните събития и в избора на места за размножаване (Canessa et al. 2013). Снася яйца обикновено в плитки води (с дълбочина от 5 до 50 cm) с различни размери (0,2 до над 20 m² водна повърхност) - различни водни басейни, коловози на черни пътища, пълни с вода, блатата. Те могат да бъдат временни, естествено мътни, с кално и тинесто дъно. (Ellmauer, 2005). Водните обекти, предпочитани за размножаване, са с ограничено засенчване и силно слънчево греене, което поддържа висока температурата на водата и спомага за бързо развитие на ларвите, като по този начин минимизира заплахата от пресъхване на водоема преди края на метаморфозата (Warren et al. 2008). Предимство на временните водни обекти е фактът, че в тях рядко има риби, ларви на водни кончета, тритони и др. видове, които се хранят с яйцата и поповете лъжички (Hartel et al. 2007). Установено е придвижване между водни обекти на до 250 m в горско местообитание (Hartel, 2008), като разстоянието корелира с количеството валежи.

Земното покритие в околностите на водоемите с доказано присъствие на вида включва широколистни гори (букови, дъбови, върбови, тополови и смесени), растителни съобщества на храсти и треви, пасища, терени със склерофилна растителност, иглолистни гори (от черен и бял бор), смесени гори, комплекси от раздробени земеделски земи, населени места, пътища и прилежащите им земи, водни площи и площи с рядка растителност (Цанков и др. 2014).

Състояние на вида на биогеографско ниво: Според двете национални докладвания по чл. 17 на Директивата за местообитанията (през 2013 г. - за периода 2007-2012 г. и през 2019 г. - за периода 2013-2018 г.), природозащитното състояние на *Bombina variegata* е както следва:

Код	Вид	Биогеографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
1193	<i>Bombina variegata</i>	ALP	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
		CON	FV	FV	FV	FV	FV	FV	XX	XX	XX	XX

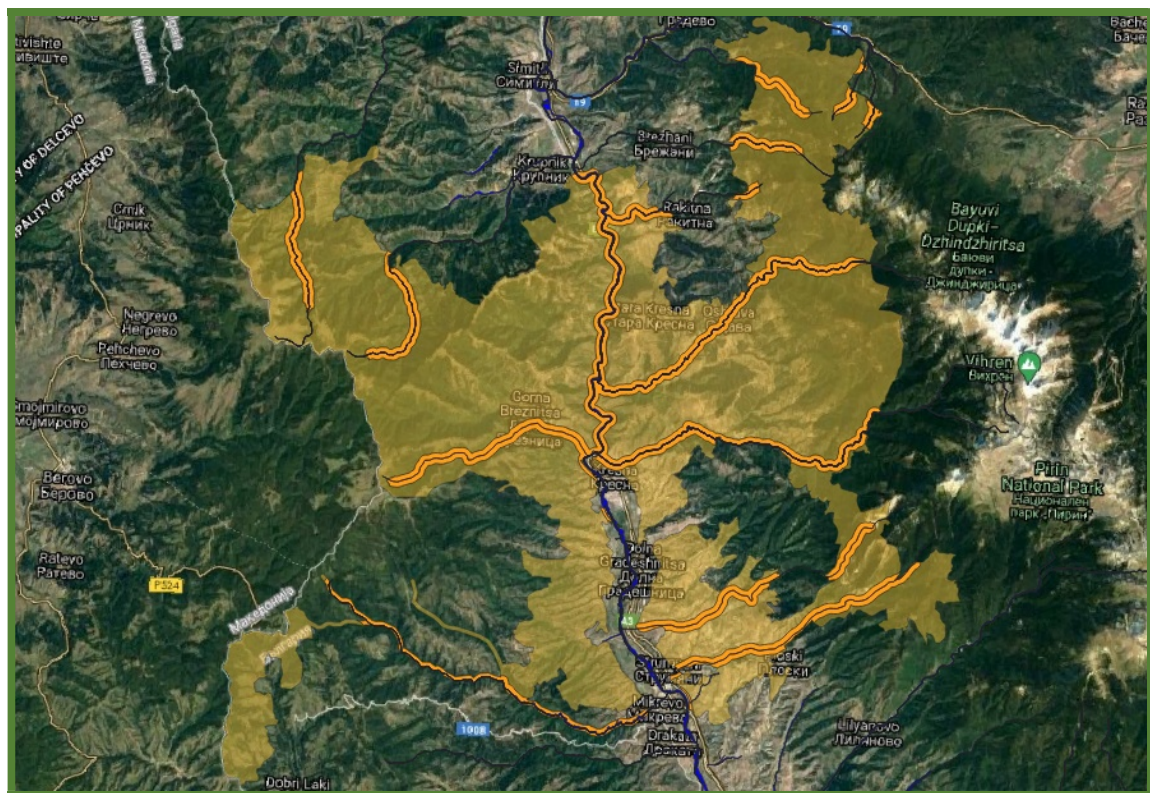
Докладването по чл. 17 на Директива за местообитанията от 2013 г. (за периода 2007-2012 г.) се основава на данните, събрани по време на полевите изследвания през предходните две години (при изпълнение на проекта „Картране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I“). За целите на докладването от 2019 г. (за периода 2013-2018 г.) не са набрани нови теренни данни и не може да се направи анализ каква е причината за промяната в оценките за континентален биогеографски район. Според докладването промяната се дължи на промяна в метода на оценка. Тъй като подхода при двете докладвания е различен, оценките на природозащитното състояние на вида от двете докладвания не са сравними и не може да се направи заключение за това, дали има реална промяна в състоянието на вида и в каква посока е тя.

Основните заплахи и въздействия за вида, посочени в докладването през 2019 г. са използване на химикали за растителна защита в селското стопанство, хидроенергия (язовири, водосбори, оттичане на реки), включително инфраструктура, промяна на водния режим с цел защита от наводнения, водовземане от подземни, повърхностни и смесени води за селското стопанство.

Състояние на вида в защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“: В Стандратния формуляр за данни (СФД) за защитена зона „Кресна - Илинденци“ са дадени следните оценки: „С“ за Популация (т.е. в зоната попадат до 2% от националната популация), „А“ за Степен на опазване (т.е. отлично опазване на характеристиките на местообитанието, които са от значение за вида в зоната), „С“ за Изолация (т.е. популацията в зоната не е изолирана или гранична) и „А“ за обща оценка на стойността на зоната за опазване на вида (т.е. отлична стойност). Качеството на данните е с оценка „G“ (добро), т.е. базирано на теренни проучвания. В границите на защитената зона видът е регистриран на 102 места (с точни географски координати), в периода 1987-2016 г. Повечето находища се намират в Кресненския пролом, но има и редица находища в други части на зоната. Видът вероятно се среща повсеместно в зоната 500-1500 m (по изключение и по-високо).

С цел прецизиране на подходящите местообитания на вида в защитената зона, на базата на екологичните му изисквания е извършена нова оценка на площта на подходящите местообитания, при използването на данни от лесоустройствените проекти за територията на държавните горски стопанства в границите на зоната, данни за релефа, данни от физическите блокове и за речната мрежа.

На *Фигура 5* по-долу е представена карта на подходящите местообитания на вида в защитената зона.



Фигура 5. Карта на подходящите местообитания на *B. variegata* в защитената зона.

GIS слой на подходящите местообитания е наличен в геобазата данни в *Приложение 1* към настоящия анализ.

Чувствителност към въздействия от изграждане на линейни обекти (допълнителен анализ за целите на настоящия доклад): Земноводните са податливи на въздействия от изграждане на линейна (пътна) инфраструктура. Пътищата могат да фрагментират популациите на земноводните и да ограничат движението им, което от своя страна може да доведе до намалено генетично разнообразие и изолация (Garcia-Gonzalez et al. 2012). Бумките мигрират на сравнително големи разстояния (250 m). Наличието на магистрала в/ в близост до местообитания на вида може да доведе до загуба на индивиди в резултат от прегазване. Земноводните са групата с най-високо ниво на смъртност по пътищата (Andelkovic et al., 2022). Установена е силна корелация между увеличаване на трафика и броя прегазени индивиди (Jochimsen et al., 2004). Според Namer et al. (2021) обилието на ларви на земноводни е по-ниско във водоеми, разположени в близост до пътища.

Загубата на местообитание поради изграждането на пътища също може да повлияе върху вида, тъй като се нуждае от подходящи местообитания и подходящи ресурси, за да поддържа устойчиви популации. Загубата на местообитание, както и загубата на подходящи свързващи местообитания между водоемите са сред най-сериозните заплахи за вида (*B. variagata* factsheet, 2009).

При изследване на размножителното поведение на *B. variegata* е установено значение на звуковата честота на обажданията на мъжките за поведението на женските (Cayuela et al., 2017). Маскирането на обажданията на мъжките може да окаже въздействие върху размножителния процес.

Влошаване качеството на местообитанието и загуба на индивиди може да се очаква и при замърсяване на водата при строителството или в резултат от оттичане на замърсени води при експлоатацията на пътища. Пропускливата влажна кожа прави земноводните много чувствителни към замърсяване на водата (Niemi et al. 2004).

За да се смекчи въздействието на пътищата върху популациите на земноводните се прилагат мерки като инсталиране на проходи за диви животни и огради покрай пътищата. Тези мерки могат да помогнат за намаляване на броя на индивидите, убити или ранени от превозни средства и да улеснят движението на индивиди между местообитанията и популациите от двете страни на пътища. Установено е, че земноводните използват както проектирани с цел дефрагментация проходи и надлези (Abson et al. 2003; Bond et al. 2008), така и (при определени условия) съществуващи водостоци и дренажни тунели (Yanes et al. 1995). За да бъдат ефективни, мерките трябва да отговарят на определени условия (James; 2015; Gunson, 2016). Helldin et al. (2019) установяват до 340% увеличение на индивидите, успели да пресекат пътя при ползването на такъв тип мерки за намаляване загубата на индивиди.

Оценка на въздействията през отделните фази на ИП – строителство и експлоатация е дадена в Таблица 3.

Таблица 3. Оценка на въздействията върху *Bombina variegata*

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
Загуба на местообитание По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер от не по-малко от 6037 ha”</i>.</p> <p>При разчистването на строителната ивица и строителството, местообитанията на <i>Bombina variegata</i>, които се пресичат от лявото платно и обхода на гр. Кресна, ще бъдат загубени (местообитанията на вида са предимно в района на дясното платно). Въздействието е пряко. В обхвата на магистралата и част от съоръженията към нея, загубата на местообитание ще бъде дългосрочно. В рамките на временните площадки, мостовите и виадуктите загубата на местообитание ще бъде временна, като след приключване на строителната фаза тези места ще могат да бъдат възстановени в предишния си вид (при правилна рекултивация). Очакваната загуба на местообитание по време на строителството е 8,85 ha (0,15%) от подходящите местообитания на вида в зоната. 3,15 ha от тях могат да бъдат възстановени и загубената площ ще намалее до 5,7 ha (0,09%). Поради постоянния характер на въздействието в обхвата на магистралата и съоръженията към нея от една страна, и малката засегната площ от друга, въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Реализирането на други дейности в зоната засяга 6,96 ha от местообитанията на вида. Кумулативната загуба на местообитание по време на строителство се равнява на 0,21% от местообитанията на вида в зоната и е оценена като средна (Степен 2).</p>	Да
Загуба на местообитание По време на	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер от не по-малко от 6037</i>	Не

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
експлоатация	<i>ha</i> ". По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на местообитание.	
Фрагментация на местообитание По време на строителство	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. И двете платна на магистралата преминават през подходящи местообитания за вида и ще доведат до тяхната фрагментацията. В участъкът, в който дясното платно следва трасето на път E79, където са съсредоточени повечето местообитания на вида, фрагментация е налице и в момента. Въздействие по време на строителството се очаква в отделни участъци по двете платна, при наличие на непреодолими бариери (напр. ограждане на строителни площадки). То ще бъде временно и локално. Оценено е като незначително (Степен 1). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на строителство.	Не
Фрагментация на местообитание По време на експлоатация	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията на автомагистралата двете платна ще създадат непреодолима бариера за <i>Bombina variegata</i> и местообитанията на вида в по-голямата част от зоната ще бъдат разделени. Това вероятно ще доведе до фрагментиране на популацията и е възможно да се формират отделни, в голяма степен изолирани една от друга субпопулации. Поради постоянният характер на въздействието и значителната дължина на преградата, въздействието е оценено като значително (Степен 3). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на експлоатация.	Да
Загуба на индивиди По време на строителство	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>"Поддържане размера на популацията най-малко 3,92 индивиди на 1000 m линеен трансект"</i> . По време на разчистване на строителната ивица, както и при строителните дейности и движението на техника по двете платна е възможно индивиди, попаднали в района на дейностите да бъдат убити. Бумките са бавно подвижни и уязвими при разчистване на строителната ивица. Размножават се в различни типове малки, временни водоеми и е възможно при строителство по време на размножителния сезон да бъдат унищожени яйца и ларви. Загуба на индивиди при строителството може да се очаква в резултат на инциденти, в малка част от местообитанието на вида. Въпреки това, поради високата чувствителност на вида, въздействието е оценено като средно (Степен 2).	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.	
Загуба на индивиди По време на експлоатация	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 3,92 индивиди на 1000 m линеен трансект”</i> . Земноводните са особено уязвими от загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Тъй като са бавно подвижни, те са особено застрашени докато се опитват да пресекат пътища. Загуба на индивиди може да се очаква и по двете платна, през целия период на експлоатация на магистралата, в малка част от местообитанието на вида. Поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като значително (Степен 3). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.	Да
Безпокойство По време на строителство	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. Земноводните са чувствителни към шум, вибрации и светлина при високи нива на въздействията. Известно безпокойство може да се очаква по време на строителството на двете платна на магистралата, при екстремни стойности на шум в близост до взривни дейности и др. Очакваното въздействие е краткосрочно, засяга много малка площ и е оценено като незначително (Степен 1). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	Не
Безпокойство По време на експлоатация	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията не се очакват екстремни стойности на шумово, вибрационно или светлинно въздействие, поради което не се очаква безпокойство. <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	Не

На базата на установената относимост на очакваните въздействия към екологичните изисквания на *Bombina variegata*, **въздействия, които следва да бъдат оценени спрямо специфичните цели са:**

- Загуба на местообитание;
- Фрагментация на местообитание;
- Загуба на индивиди.

Безпокойството не е относимо към постигането на специфичните цели на вида.

Оценка на въздействията спрямо специфичните цели на вида е дадена в *Приложение 8*.

Оценката на въздействието върху *Bombina variegata* показва, че при съобразяване с добрите практики и предложените смекчаващи мерки реализирането на ИП няма да се причини значителни отрицателни въздействия върху популациите и местообитанията на вида в зоната както в териториален, така и във функционален аспект, както и че реализирането на ИП няма да влезе в противоречие със заложените за вида специфични цели.

Не се очаква значителна степен кумулативно въздействие върху вида в резултат на реализирането на ИП, когато към очакваното от него въздействие се прибави ефектът от други минали, настоящи и/или очаквани бъдещи планове, програми и проекти/инвестиционни предложения в зоната.

4. *ELAPHE QUATUORLINEATA* (ИВИЧЕСТ СМОК)

Информация за вида, съгласно доклада за специфичните цели за него: В България се среща в Струмската долина и ниските части на околните планини, южно от северния край на Кресненското дефиле, до около 600 m н.в. Размножава се всяка година. Копулацията е през май, а яйцеснасянето - през юни-юли. Женската снася от 4 до 16 яйца, чиято инкубация продължава 1,5-2 месеца. Новоизлюпените са с дължина до 40 cm. Половата зрялост настъпва на третата или четвъртата година (Filippi et al. 2005; Бисерков, 2007; Зингстра 2009).

Предпочитаните местообитания на вида са разредени гори и ксерофитни храсталаци върху сухи, каменисти или скалисти терени. Зимува в дупки на гризачи, корените на дърветата, скални цепнатини и др. Храни се с малки бозайници (предимно гризачи, по-рядко - насекомоядни бозайници), птици и яйца, по-рядко с гущери. Снася в рохкава почва, хралупи с гниеща растителност, купчини гниеща растителност. Новоизлюпените са с дължина до 40 cm. Половата зрялост настъпва на третата или четвъртата година (Filippi et al. 2005; Бисерков, 2007; Зингстра 2009).

Състояние на вида на биогеографско ниво: Ивичестият смок е включен в Червената книга на България, като „Застрашен вид“. В същото издание са посочени следните отрицателно действащи фактори: интензивното земеделие в Петричко-Санданската котловина, изстребването от местното население, браконьерското събиране и прегазването по пътищата.

Според двете национални докладвания по чл. 17 на Директивата за местообитанията (през 2013 г. - за периода 2007-2012 г. и през 2019 г. - за периода 2013-2018 г.), природозащитното състояние на *Elaphe quatuorlineata* е както следва:

Код	Вид	Биогеографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
1193	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	CON	FV	FV	FV	U1	U1	FV	XX	U1	U1	U1

Докладването от 2013 г. се основава главно на данните, събрани по време на полевите изследвания в периода 2011-2012 г. (при изпълнение на проекта „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I“), докато докладването от 2019 г. не се базира на нови теренни изследвания. Оценките на природозащитното състояние на вида от двете докладвания не са сравними, но е посочено, че няма реална промяна в състоянието на вида, а разликата се дължи на използван различен метод. Основните заплахи и въздействия за вида, посочени в докладването през 2019 г. са преобразуване на земята в земеделска, премахване на малки елементи на ландшафта (полезащитни пояси, жив плет, каменни стени, единични дървета и др.) и окрупняване на земеделска земя, изгаряне на стърнища, въвеждане на неместни или нетипични видове, използване на химикали за растителна защита в горското стопанство, пътища, пътеки, железопътни линии и свързаната с тях инфраструктура, убиване. Съществува и отрицателно влияние на фактори, като фрагментация и пожари. Повишена смъртност е предизвикана както

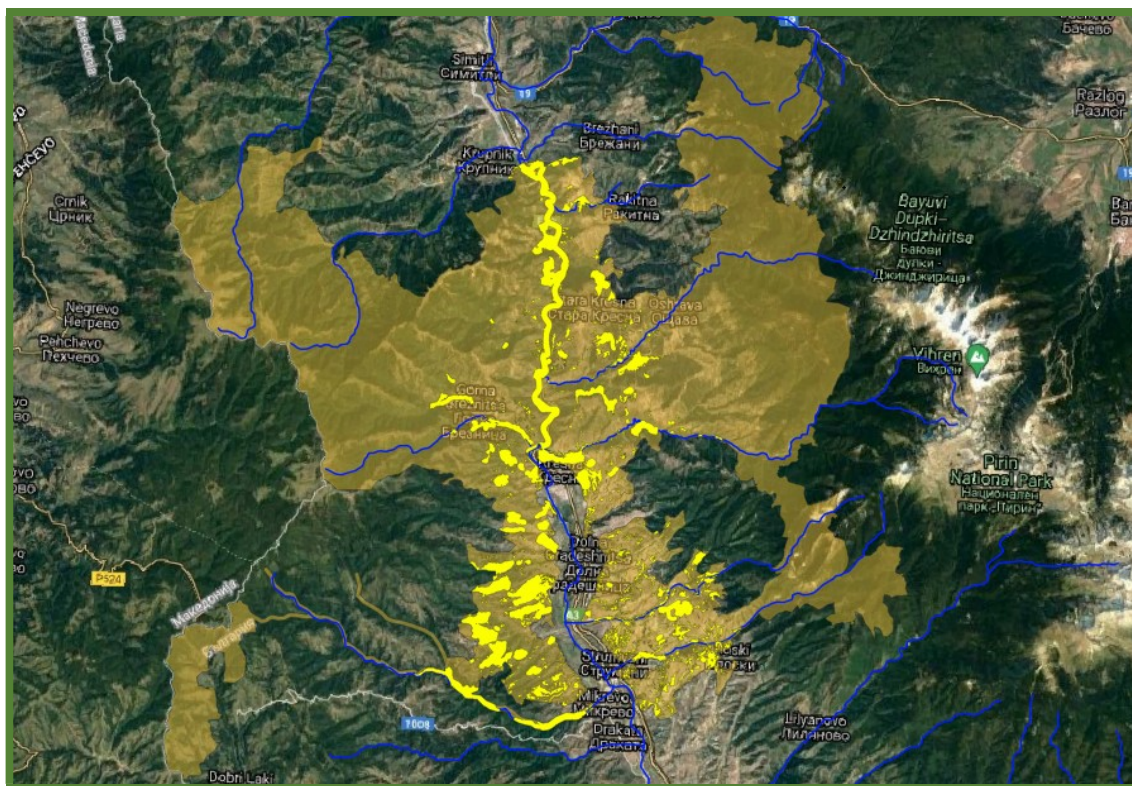
от прегазването на змии по протежение на път Е79 (документирано в бази данни и доклади на НПМ–БАН и НКСИП), така и от убиването им от местното население.

Съгласно Червената книга на България (2015 г.) заплахите за вида са интензивното земеделие в Петричко-Санданската котловина, изстребване от местното население, браконьерско събиране от колекционери и тераристи, прегазване по пътищата.

Състояние на вида в защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“: В Стандратния формуляр за данни (СФД) за защитена зона „Кресна - Илинденци“ са дадени следните оценки: „А“ за Популация (т.е. в зоната попадат между 15 и 100% от националната популация), „А“ за Степен на опазване (т.е. отлично съхранение в зоната), „В“ за Изолация (т.е. популацията в зоната на границата на разпространение на вида) и „А“ за обща оценка на стойността на зоната за съхраняването на вида (т.е. отлична стойност). В границите на защитената зона видът е регистриран на 37 места (28 от тях с точни географски координати), в периода 1934-2021 г. Повечето находища се намират в ниските части на Кресненския пролом. От местата с точни географски координати 9 са на сгазени индивиди на път Е79.

С цел прецизиране на подходящите местообитания на вида в защитената зона, на базата на екологичните му изисквания е извършена нова оценка на площта на подходящите местообитания, при използването на данни от лесоустройствените проекти за територията на държавните горски стопанства в границите на зоната, данни за релефа, данни от физическите блокове и за речната мрежа.

На Фигура 6 по-долу е представена карта на подходящите местообитания на вида в защитената зона.



Фигура 6. Карта на подходящите местообитания на *Elaphe quatuorlineata* в защитената зона

GIS слой на подходящите местообитания е наличен в геобазата данни в Приложение 1 към настоящия анализ.

Чувствителност към въздействия от изграждане на линейни обекти (допълнителен анализ за целите на настоящия доклад): Изграждането на линейна (пътна) инфраструктура и нейното функциониране могат да окажат редица въздействия върху *Elaphe quatuorlineata*.

Влечугите са особено уязвими към загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Изследванията показват, че те са сред най-честите жертви на пътния трафик (Glista et al. 2009). Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат (Forman et al. 2003; Clark et al. 2010; Andrews et al. 2015). Множество изследвания са доказали, че смъртността по пътищата води до значителни загуби на индивиди от херпетофауната като цяло, и в частност – змиите (Jochimsen et al. 2004). Змиите често биват прегазени и нарочно (Whitaker et al., 2000). Установено е, че змиите често “замръзват” в отговор на преминаващо превозно средство, удължавайки времето, необходимо за пресичане на пътя, и съответно - риска от смъртност (Andrews 2004).

Загубата на местообитание поради изграждането на пътища също може да повлияе върху *Elaphe quatuorlineata*, тъй като видът се нуждае от подходящи местообитания и подходящи ресурси, за да поддържа устойчиви популации. Загубата и уверждането на местообитания в най-голяма степен допринасят за намаляването на популациите на влечуги в „индустриализирани“ страни (Todd et al., 2010).

Пътищата могат да фрагментират популациите на змиите, като по този начин ограничават свободното им придвижване и доведат до изолация и промени в генетичното разнообразие (McGregor, 2016). Изолираните популации трудно могат да компенсират въздействието на смъртността от пътищата (Andrews 1990). За да се смекчи въздействието на пътищата върху популациите на влечугите се прилагат мерки като инсталиране на проходи за див животни и огради покрай пътищата. Тези мерки могат да помогнат за намаляване на броя на змиите, убити или ранени от превозни средства и да улеснят движението на индивиди между популациите от двете страни на пътища. Установено е, че влечугите използват както проектирани с цел дефрагментация проходи и надлези (Abson et al. 2003; Bond et al. 2008), така и (при определени условия) съществуващи водостоци и дренажни тунели (Yanes et al. 1995). За да бъдат ефективни, мерките трябва да отговарят на определени условия (James; 2015; Gunson, 2016).

Влечугите са слабо чувствителни към безпокойство, но при определени условия шум, вибрации и светлинно замърсяване могат да повлияят на физиологията и поведението им.

Змиите чуват нискочестотен шум, но начина по който реагират на звук все още не е достатъчно проучен (Zdenek et al. 2023). Слухът е по-маловажен за змиите в сравнение с други животни. Въпреки това може да играе важна роля в поведението на змиите. Експериментални доказателства показват, че змиите реагират поведенчески на вибрации (Young, 2003).

Излагане на прекомерна или неправилно насочена изкуствена светлина, също може да повлияе на популациите на вида. Влиянието върху змиите е недостатъчно проучено. Според Perry et al. (2008), промяната на естествените вариации в интензитета на дневната и нощната светлина и спектралните свойства на светлината имат потенциала да повлияят на физиологията, поведението и екологията на влечугите.

Оценка на въздействията през отделните фази на ИП – строителство и експлоатация е дадена в Таблица 4.

Таблица 4. Оценка на въздействията върху *Elaphe quatuorlineata*

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
Загуба на	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
местообитание По време на строителство	<p><i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 4513 ha”.</i></p> <p>При разчистването на строителната ивица и строителството, местообитанията на <i>Elaphe quatuorlineata</i>, които се пресичат от лявото платно и обхода на гр. Кресна, ще бъдат загубени. Въздействието е пряко. Въздействието е пряко. В обхвата на магистралата и част от съоръженията към нея, загубата на местообитание ще бъде дългосрочно. В рамките на временните площадки, мостовете и виадуктите загубата на местообитание ще бъде временна, като след приключване на строителната фаза тези места ще могат да бъдат възстановени в предишния си вид (при правилна рекултивация). Очакваната загуба на местообитание по време на строителството е 15 ha (0,33%) от подходящите местообитания на вида в зоната. 1,82 ha от тях могат да бъдат възстановени и загубената площ ще намалее до 13,18 ha (0,29%). Поради постоянния характер на въздействието в обхвата на магистралата и съоръженията към нея от една страна, и малката засегната площ от друга, въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Реализирането на други дейности в зоната засяга 0,59 ha от местообитанията на вида. Кумулативната загуба на местообитание по време на строителство се равнява на 0,31% от местообитанията на вида в зоната и е оценена като средна (Степен 2).</p>	
Загуба на местообитание По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 4513 ha”.</i></p> <p>По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на местообитание.</p>	Не
Фрагментация на местообитание По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”.</i></p> <p>И двете платна на магистралата преминават през подходящи местообитания за вида и ще доведат до тяхната фрагментацията. В участъкът, в който дясното платно следва трасето на път E79 фрагментация е налице и в момента. Въздействие по време на строителството се очаква в отделни участъци по двете платна, при наличие на непреодолими бариери (напр. ограждане на строителни площадки). То ще бъде временно и локално. Оценено е като незначително (Степен 1).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на строителство.</p>	Не
Фрагментация на местообитание По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”.</i></p> <p>По време на експлоатацията на автомагистралата двете платна ще създадат непреодолима бариера за вида и местообитанията</p>	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<p>му в по-голямата част от зоната ще бъдат разделени. Това вероятно ще доведе до фрагментиране на популацията и е възможно да се формират отделни, в голяма степен изолирани една от друга субпопулации. Възможно е да се наруши биокоридорната функция на дефилето. Поради постоянният характер на въздействието и значителната дължина на преградата въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на експлоатация.</p>	
Загуба на индивиди По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,14 индивиди на 1000 т линеен трансект”</i>.</p> <p>По време на разчистване на строителната ивица, както и при строителните дейности и движението на техника и по двете платна е възможно индивиди, попаднали в района на дейностите да бъдат убити. Видът е сравнително бавно подвижен, често скрит в растителността. Снася в рохкава почва или гниеца растителност, зимува в земята, корените на дърветата, и др., което го прави особено уязвим при разчистване на строителната ивица. Загуба на индивиди при строителството може да се очаква в резултат на инциденти, в малка част от местообитанието на вида. Въпреки това, поради високата чувствителност на вида, въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Да
Загуба на индивиди По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,14 индивиди на 1000 т линеен трансект”</i>.</p> <p>Влечугите са особено уязвими от загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Тъй като са бавно подвижни, те са особено застрашени докато се опитват да пресекат пътища. Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат. Загуба на индивиди може да се очаква и по двете платна, през целия период на експлоатация на магистралата, в малка част от местообитанието на вида. Поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Да
Безпокойство По време на строителство	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. Змиите са чувствителни към шум, вибрации и светлина при високи нива на въздействията. Известно</p>	Не

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<p>безпокойство може да се очаква по време на строителството на двете платна на магистралата, при екстремни стойности на шум в близост до взривни дейности и др. Очакваното въздействие е краткосрочно, засяга ограничена площ и е оценено като незначително (Степен 1).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	
Безпокойство По време на експлоатация	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията не се очакват екстремни стойности на шумово, вибрационно или светлинно въздействие, поради което не се очаква безпокойство.</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Не

На базата на установената относимост на очакваните въздействия към екологичните изисквания на *Elaphe quatuorlineata*, **въздействия, които следва да бъдат оценени спрямо специфичните цели са:**

- Загуба на местообитание;
- Фрагментация на местообитание;
- Загуба на индивиди.

Безпокойството не е относимо към постигането на специфичните цели на вида.

Оценка на въздействията спрямо специфичните цели на вида е дадена в *Приложение 8*.

Оценката на въздействието върху *Elaphe quatuorlineata* показва, че при съобразяване с добрите практики и предложените смекчаващи мерки, реализирането на ИП няма да се причини значителни отрицателни въздействия върху популациите и местообитанията на вида в зоната както в териториален, така и във функционален аспект, както и че реализирането на ИП няма да влезе в противоречие със заложените за вида специфични цели.

Не се очаква значителна степен на кумулативно въздействие върху вида в резултат на реализирането на ИП, когато към очакваното от него въздействие се прибави ефектът от други минали, настоящи и/или очаквани бъдещи планове, програми и проекти/инвестиционни предложения в зоната.

5. ZAMENIS SITULA (ЛЕОПАРДОВ СМОК)

Информация за вида, съгласно доклада за специфичните цели за него: В България се среща в Югозападна България (Струмската долина и ниските части на околните планини, южно от северния край на Кресненското дефиле, до 650 m н.в.) и южното Черноморско крайбрежие (спорадично при Созопол, Несебър, Елените). Известно е и единично непотвърдено находище при Асеновград (подножието на Западни Родопи) (Бисерков, 2007; Зингстра и др. 2009; Бекчиев и Бешков, 2017).

Размножава се всяка година. Копулацията е през май, а яйцеснасянето през юни-юли. Това е змията с най-малък брой снасяни яйца в България (Naumov et al., 2006). Женската снася от 2 до 4 (рядко 5) яйца, чиято инкубация продължава 1,5-2 месеца. (Бешков, Нанев. 2002). Новоизлюпените малки са с дължина 25-26 cm. Половата зрялост настъпва на третата или четвъртата година.

Видът е активен предимно нощем, по рядко в сутрешните часове или през деня (при облачно и влажно, но топло време). Храни се с дребни гризачи и насекомоядни бозайници, по рядко с новоизлюпени птици или гущери (Rugiero et al. 1998).

Предпочитаните местообитания са голи и сухи места с каменист или тревист характер, ксерофитни треви и храсталаци върху сухи, каменисти или скалисти терени и захрастени участъци. Видът се среща и в разредени гори (Зингстра и др. 2009; Бекчиев и Бешков, 2017). Снася в рохкава почва, хралупи с гниеца растителност, купчини гниеца растителност (Бисерков, 2007; Зингстра и др. 2009). Зимува в дупки на гризачи, корените на дърветата, скални цепнатини и др.

Състояние на вида на биоекографско ниво: Според двете национални докладвания по чл. 17 на Директивата за местообитанията (през 2013 г. - за периода 2007-2012 г. и през 2019 г. - за периода 2013-2018 г.), природозащитното състояние на *Zamenis situla* е както следва:

Код	Вид	Биоекографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
6095	<i>Zamenis situla</i>	CON	FV	FV	FV	U1	U1	U1	U1	FV	U1	U1
		BLS	FV	XX	U1	U2	U2	XX	XX	U1	U1	U1

Докладването от 2013 г. се основава главно на данните, събрани по време на полевите изследвания през предходните две години (при изпълнение на проекта „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I“), докато докладването от 2019 г. не се базира на нови теренни изследвания, а е по-скоро по експертна оценка. Оценка на природозащитното състояние на вида от двете докладвания не са сравними, но е посочено, че няма реална промяна в състоянието на вида, а разликата се дължи на използван различен метод. Основните заплахи и въздействия за вида, посочени в докладването през 2019 г. са използване на химикали за растителна защита в горското стопанство, изгаряне за целите на селското стопанство, засаждане на неместни видове, превръщане на земята в селскостопанска, премахване на малки елементи на ландшафта за

окупняване на земеделската земя (жив плет, каменни стени, единични дървета и др.), пътища, жп линии и свързана инфраструктура, незаконно убиване, както и развитие и поддържане на плажни зони за туризъм и отдих (за BLS). Съществува и отрицателно влияние на фактори като фрагментация и пожари. Повишена смъртност е предизвикана както от прегазването на змии по протежение на път E79 (документирано в бази данни и доклади на НПМ–БАН и НКСИП), така и от избиването им от местното население.

Съгласно Червената книга на България (2015 г.) заплахите за вида са усвояването на земи за селскостопански нужди, застрояването на земите и туристическото нашествие при "Рупите" до Петрич и крайбрежието при Созопол, прегазването по пътища (особено в Кресненския пролом), убиването от местни жители, събирането от браконieri, кариерните разработки на вулканичния рид "Кожуха" при Петрич.

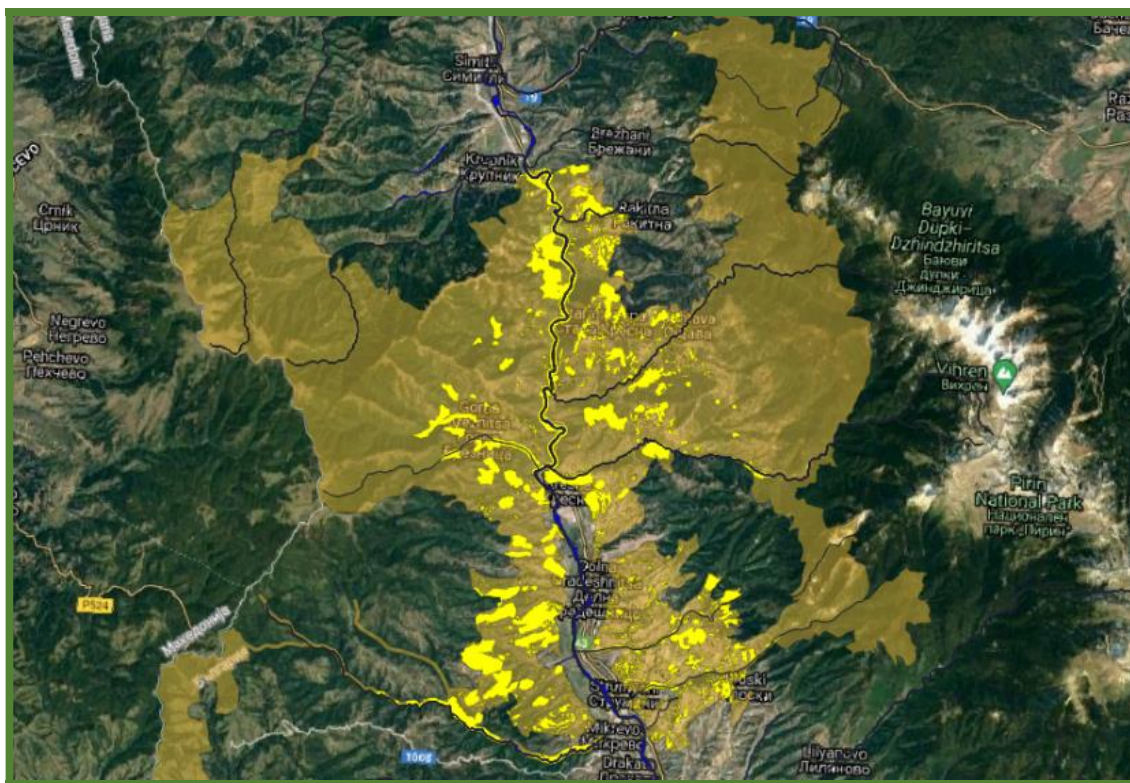
Състояние на вида в защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“

В Стандратния формуляр за данни (СФД) за защитена зона „Кресна - Илинденци“ са дадени следните оценки: „В“ за Популация (т.е. в зоната попадат между 2 и 15% от националната популация), „А“ за Степен на опазване (т.е. отлично съхранение в зоната), „В“ за Изолация (т.е. популацията в зоната е на границата на разпространение на вида) и „А“ за обща оценка на стойността на зоната за съхраняването на вида (т.е. отлична стойност). В границите на защитената зона видът е регистриран на 58 места (48 от тях с точни географски координати), в периода 1961-2021 г. Повечето находища се намират в ниските части на Кресненския пролом. От местата с точни географски координати 33 са нагизени индивиди на път E79.

Защитена зона „Кресна - Илинденци“ е от първостепенна важност за опазването на *Zamenis situla* в България, тъй като включва голяма част от националната популация и през нея минава границата на ареала на вида, а освен това обхваща Кресненския пролом, който е един от главните биокоридори, по които топлолюбивите видове влечуги могат да проникнат по-насевер в страната. Местообитанията по поречието на р. Струма представляват важни местообитания за денонощни и сезонни миграции, особено през сухия сезон, когато влечугите се нуждаят от вода.

С цел прецизиране на подходящите местообитания на вида в защитената зона, на базата на екологичните му изисквания е извършена нова оценка на площта на подходящите местообитания, при използването на данни от лесоустройствените проекти за територията на държавните горски стопанства в границите на зоната, данни за релефа, данни от физическите блокове и за речната мрежа.

На Фигура 7 по-долу е представена карта на подходящите местообитания на вида в защитената зона.



Фигура 7. Карта на подходящите местообитания на леопардовия смок в защитената зона

GIS слой на подходящите местообитания е наличен в геобазата данни в *Приложение 1* към настоящия анализ.

Чувствителност към въздействия от изграждане на линейни обекти (допълнителен анализ за целите на настоящия доклад): Изграждането на линейна (пътна) инфраструктура и нейното функциониране могат да окажат редица въздействия върху *Elaphe quatuorlineata*.

Влечугите са особено уязвими към загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Изследвания показват, че те са сред най-честите жертви на пътния трафик (Glista et al. 2009). Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат (Forman et al. 2003; Clark et al. 2010; Andrews et al. 2015). Множество изследвания са доказали, че смъртността по пътищата води до значителни загуби на индивиди от херпетофауната като цяло, и в частност – змиите (Jochimsen et al. 2004). Змиите често биват прегазени и нарочно (Whitaker et al., 2000). Установено е, че змиите често “замръзват” в отговор на преминаващо превозно средство, удължавайки времето, необходимо за пресичане на пътя, и съответно - риска от смъртност (Andrews 2004).

Загубата на местообитание поради изграждането на пътища също може да повлияе върху *Zamenis situla*, тъй като видът се нуждае от подходящи местообитания и подходящи ресурси, за да поддържа устойчиви популации. Загубата и уверждането на местообитания в най-голяма степен допринасят за намаляването на популациите на влечуги в „индустриализирани“ страни (Todd et al., 2010).

Пътищата могат да фрагментират популациите на змиите, като по този начин ограничат свободното им придвижване и доведат до изолация и промени в генетичното разнообразие (McGregor, 2016). Изолираните популации трудно могат да компенсират въздействието на смъртността от пътищата (Andrews 1990). За да се смекчи въздействието на пътищата върху

популациите на влечугите се прилагат мерки като инсталиране на проходи за диви животни и огради покрай пътищата. Тези мерки могат да помогнат за намаляване на броя на змиите, убити или ранени от превозни средства и да улеснят движението на индивиди между популациите от двете страни на пътища. Установено е, че влечугите използват както проектирани с цел дефрагментация проходи и надлези (Abson et al. 2003; Bond et al. 2008), така и (при определени условия) съществуващи водостоци и дренажни тунели (Yanes et al. 1995). За да бъдат ефективни, мерките трябва да отговарят на определени условия (James; 2015; Gunson, 2016).

Влечугите са слабо чувствителни към безпокойство, но при определени условия шум, вибрации и светлинно замърсяване могат да повлияят на физиологията и поведението им.

Змиите чуват нискочестотен шум, но начина по който реагират на звук все още не е достатъчно проучен (Zdenek et al. 2023). Слухът е по-маловажен за змиите в сравнение с други животни. Въпреки това може да играе важна роля в поведението на змията. Експериментални доказателства показват, че змиите реагират поведенчески на вибрации (Young, 2003).

Излагане на прекомерна или неправилно насочена изкуствена светлина, също може да повлияе на популациите на вида. Влиянието върху змиите е недостатъчно проучено. Според Perry et al. (2008), промяната на естествените вариации в интензитета на дневната и нощната светлина и спектралните свойства на светлината имат потенциала да повлияят на физиологията, поведението и екология на влечугите.

Оценка на въздействията през отделните фази на ИП – строителство и експлоатация е дадена в Таблица 5.

Таблица 5. Оценка на въздействията върху *Zamenis situla*

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
Загуба на местообитание По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 6006 ha”</i>. При разчистването на строителната ивица и строителството, местообитанията на <i>Zamenis situla</i>, които се пресичат от лявото платно и обхода на гр. Кресна, ще бъдат загубени. Въздействието е пряко. В обхвата на магистралата и част от съоръженията към нея, загубата на местообитание ще бъде дългосрочно. В рамките на временните площадки, мостовете и виадуктите загубата на местообитание ще бъде временна, като след приключване на строителната фаза тези места ще могат да бъдат възстановени в предишния си вид (при правилна рекултавиция). Очакваната загуба на местообитание по време на строителството е 20,76 ha (0,35%) от подходящите местообитания на вида в зоната. 2,97 ha от тях могат да бъдат възстановени и загубената площ ще намалее до 17,79 ha (0,30%). Поради постоянния характер на въздействието в обхвата на магистралата и съоръженията към нея от една страна, и малката засегната площ от друга, въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Реализирането на други дейности в зоната засяга 1,9 ha от местообитанията на вида. Кумулативната загуба на местообитание по време на</p>	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	строителство се равнява на 0,33% от местообитанията на вида в зоната и е оценена като средна (Степен 2).	
Загуба на местообитание По време на експлоатация	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 6006 ha”</i> . По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на местообитание.	Не
Фрагментация на местообитание По време на строителство	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i> . И двете платна на магистралата преминават през подходящи местообитания за вида и ще доведат до тяхната фрагментацията. В участъкът, в който дясното платно следва трасето на път E79 фрагментация е налице и в момента. Въздействие по време на строителството се очаква в отделни участъци по двете платна, при наличие на непреодолими бариери (напр. ограждане на строителни площадки). То ще бъде временно и локално. Оценено е като незначително (Степен 1). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на строителство.	Не
Фрагментация на местообитание По време на експлоатация	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i> . По време на експлоатацията на автомагистралата двете платна ще създадат непреодолима бариера за вида и местообитанията му в по-голямата част от зоната ще бъдат разделени. Това вероятно ще доведе до фрагментиране на популацията и е възможно да се формират отделни, в голяма степен изолирани една от друга субпопулации. Възможно е да се наруши биокоридорната функция на дефилето. Поради постоянният характер на въздействието и значителната дължина на преградата въздействието е оценено като значително (Степен 3). <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на експлоатация.	Да
Загуба на индивиди По време на строителство	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,13 индивиди на 1000 m линеен трансект”</i> . По време на разчистване на строителната ивица, както и при строителните дейности и движението на техника и по двете платна е възможно индивиди, попаднали в района на дейностите да бъдат убити. Видът е сравнително бавно подвижен, често скрит в растителността. Снася в рохкава почва или гниеца растителност, зимува в земята, корените на дърветата, и др., което го прави особено уязвим при	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<p>разчистване на строителната ивица. Загуба на индивиди при строителството може да се очаква в резултат на инциденти, в малка част от местообитанието на вида. Въпреки това, поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	
Загуба на индивиди По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,13 индивиди на 1000 m линеен трансект”</i>. Влечугите са особено уязвими от загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Тъй като са бавно подвижни, те са особено застрашени докато се опитват да пресекат пътища. Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат. Загуба на индивиди може да се очаква и по двете платна, през целия период на експлоатация на магистралата, в малка част от местообитанието на вида. Поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Да
Безпокойство По време на строителство	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. Змиите са чувствителни към шум, вибрации и светлина при високи нива на въздействията. Известно безпокойство може да се очаква по време на строителството на двете платна на магистралата, при екстремни стойности на шум в близост до взривни дейности и др. Очакваното въздействие е краткосрочно, засяга ограничена площ и е оценено като незначително (Степен 1).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Не
Безпокойство По време на експлоатация	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията не се очакват екстремни стойности на шумово, вибрационно или светлинно въздействие, поради което не се очаква безпокойство.</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Не

На базата на установената относимост на очакваните въздействия към екологичните изисквания на *Zamenis situla*, **въздействия, които следва да бъдат оценени спрямо специфичните цели са:**

→ Загуба на местообитание;

- Фрагментация на местообитание;
- Загуба на индивиди.

Безпокойството не е относимо към постигането на специфичните цели на вида.

Оценка на въздействията спрямо специфичните цели на вида е дадена в *Приложение 8*.

Оценката на въздействието върху *Zamenis situla* показва, че при съобразяване с добрите практики и предложените смекчаващи мерки, реализирането на ИП няма да се причини значителни отрицателни въздействия върху популациите и местообитанията на вида в зоната както в териториален, така и във функционален аспект, както и че реализирането на ИП няма да влезе в противоречие със заложените за вида специфични цели.

Не се очаква значителна степен на кумулативно въздействие върху вида в резултат на реализирането на ИП, когато към очакваното от него въздействие се прибави ефектът от други минали, настоящи и/или очаквани бъдещи планове, програми и проекти/инвестиционни предложения в зоната.

6. TESTUDO GRAECA (ШИПОБЕДРЕНА КОСТЕНУРКА)

Информация за вида, съгласно доклада за специфичните цели за него: В България видът е разпространен в почти цялата страна, с изключение на високите затворени полета в Западна България. Отсъства или е много рядък на северозапад от линията гр. Никопол – с. Главаци (Врачанско). По долината на р. Струма се среща на север до гр. Земен (рядко в Кюстендилското поле). В големи части от Тракийската низина и Дунавската равнина видът е изчезнал поради интензификацията на селското стопанство. Среща се от морското равнище до около 600-1000 m н.в., в планините е установена до около 1300 m н.в. (Огражден, Малешевска планина, Беласица, югозападни склонове на Пирин). Отделни екземпляри могат да се намерят случайно в Софийското поле и заобикалящите го планини, но те не са автохтонни и шансовете им за оцеляване са минимални (Бисерков, 2007; Бекчиев и др., 2017; Зингстра 2009).

Копулацията е в периода април-май, понякога и през есента. От май до юли женските снасят веднъж или няколко пъти по 3-7 яйца, които заравят в рохкава почва, като правило на склонове с южно изложение. Инкубацията на яйцата продължава от около 70 до 100 дни. Половата зрялост настъпва след осмата година при мъжките и след десетата при женските. Зимува заровена в почвата обикновено по склонове с южно изложение (Díaz-Paniagua et al. 1996; Бисерков, 2007).

Храни се главно с тревисти растения и опадали плодове (Andreu et al., 2000)., понякога, обикновено в по-млада възраст, и с бавно подвижни безгръбначни животни и мърша (Бисерков, 2007; Benítez-Malvido et al., 2019).

Среща се в различни типове местообитания, но предпочита открити терени с тревна и храстова растителност, покрайнини на гори, поляни, разредени широколистни гори (особено дъбови) и др. Най-висока е плътността на популациите в крайнините на широколистни гори, в разредени дъбови гори и в полустепни пространства с рядка храстова растителност. Среща се и по крайбрежни пясъчни дюни в близост до широколистни гори. По време на летните горещини често навлиза в по-гъсти гори и влажни долове (Andon et al., 2006; Бисерков, 2007; Петров и др., 2004).

Територията обитавана от един индивид варира в зависимост от условията, наличието на храна и разнообразието на местообитанието. Според Rouag et al. (2017) размерът ѝ се влияе най-вече от наличието на храна и може да бъде от няколко декара до няколко хектара. Разстоянието, което костенурките изминават за ден зависи от пола и сезона, като средногодишно е няколко десетки метри. Най-голямо разстояние изминават мъжките индивиди след края на хибернацията (според Díaz-Paniagua et al. (1995) до 1 km). Извършва по-далечни миграции в сравнение с шипопашатата костенурка и е по-слабо свързана с гората, в сравнение с нея (Бекчиев и Бешков, 2017; Петров и др., 2004).

Състояние на вида на биогеографско ниво: Според двете национални докладвания по чл. 17 на Директивата за местообитанията (през 2013 г. - за периода 2007-2012 г. и през 2019 г. - за периода 2013-2018 г.), природозащитното състояние на *Testudo graeca* е както следва:

Код	Вид	Биогеографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
1219	<i>Testudo graeca</i>	ALP	FV	FV	FV	FV	FV	FV	XX	FV	U1	U1
		BLS	FV	FV	FV	U2	U2	U1	U1	U2	U2	U2
		CON	FV	FV	FV	U1	U1	FV	XX	U2	U2	U2

Докладването по чл. 17 на Директива за местообитанията от 2013 г. (за периода 2007-2012 г.) се основава на данните, събрани по време на полевите изследвания през предходните две години (при изпълнение на проекта „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I“). За целите на докладването от 2019 г. (за периода 2013-2018 г.) не са набирани нови теренни данни и не може да се направи анализ каква е причината за промяната в оценките за континентален биогеографски район. Според докладването промяната се дължи на промяна в метода на оценка. Оценките на природозащитното състояние на вида от двете докладвания не са сравними, но е посочено, че няма реална промяна в състоянието на вида, а разликата се дължи на използван различен метод.

Основните заплахи и въздействия за вида, посочени в докладването през 2019 г. са използване на химикали за растителна защита в селското и горското стопанство, изгаряне за целите на селското стопанство, засаждане на неместни видове, добив на слънчева енергия (вкл. инфраструктура), прекомерна паша, пътища, жп линии и свързана инфраструктура, незаконно убиване, развитие и поддържане на плажни зони за туризъм и отдих. Съществува и отрицателно влияние на фактори, като фрагментация и пожари. Повишена смъртност е предизвикана както от прегазването на индивиди по протежение на път E79 (документирано в бази данни и доклади на НПМ-БАН и НКСИП), събиране на индивиди от местното население за храна или псевдолечение.

Съгласно Червената книга на България (2015 г.) заплахите за вида са земеделската дейност на човека, особено през последните десетилетия (създаване на уедрени блокове, напоителни системи, машинната обработка на земята). Премахване на формите на микрорелефа, унищожаването на равнинните гори, събиране за храна от някои групи от населението и за "лечение", въпреки доказаната безполезност от това. Отрицателно въздействие имат също строителството на магистрали, газопроводи и др., застрояването на Черноморското крайбрежие, горските пожари (особено в Югоизточна България), заменянето на широколистните гори с иглолистни.

Състояние на вида в защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“: В Стандратния формуляр за данни (СФД) на защитена зона „Кресна - Илинденци“ са дадени следните оценки: „С“ за Популация (т.е. в зоната попадат до 2% от националната популация), „А“ за Степен на опазване (т.е. отлично съхранение в зоната), „С“ за Изолация (т.е. популацията в зоната не е изолирана или гранична) и „А“ за обща оценка на стойността на зоната за съхраняването на вида (т.е. отлична стойност). В границите на защитената зона видът е регистриран на 178 места

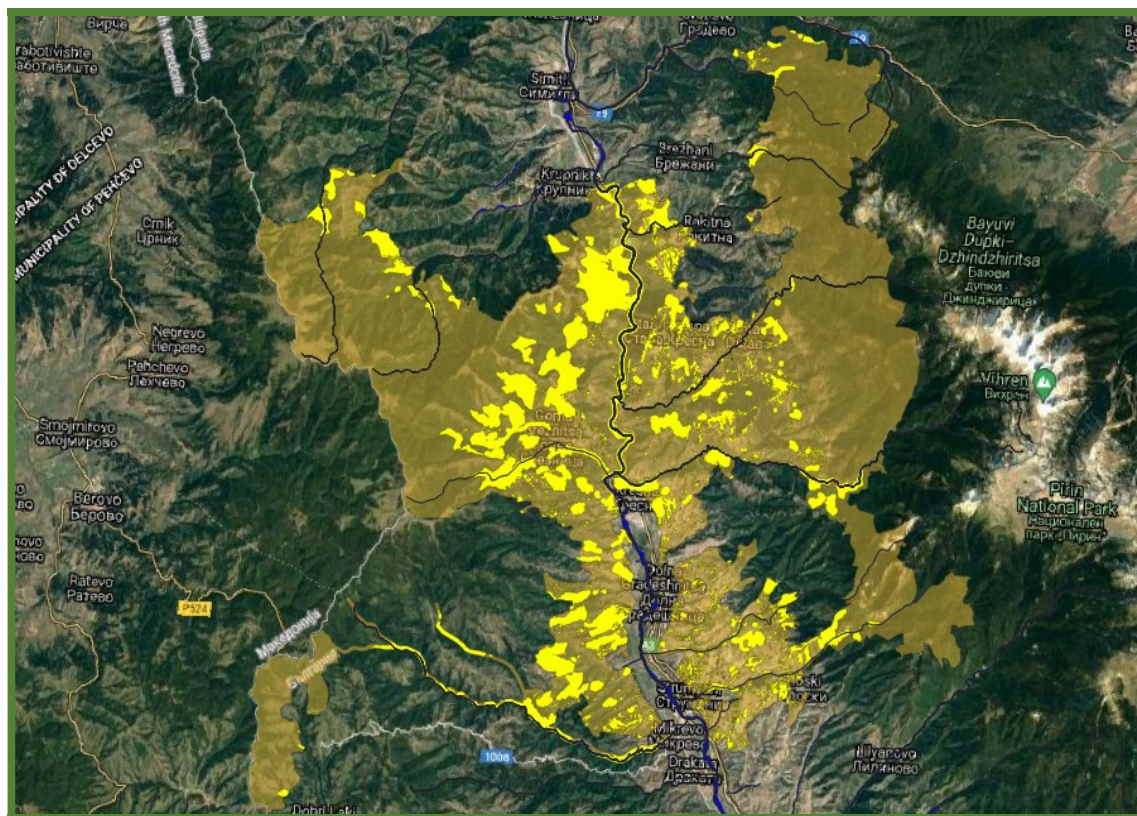
(175 от тях с точни географски координати), в периода 1961-2021 г. Повечето находища се намират в Кресненския пролом, но има и редица находища в южната част на зоната. От местата с точни географски координати 39 са на сгазени индивиди на път Е79. Важно е да се отбележи, че наличните данни за вида в зоната са набирани основно за целите на мониторинга на смъртността на индивиди по Е79, като има съществен недостиг на данни от подходящите за вида местообитания. Вероятно е неговата численост в подходящите местообитания да е значително по-висока. На следващо място, използването на такъв пакет от данни вероятно е довело и до несъответствия в изготвения модел на разпространение на вида в зоната, съгласно който най-пригодните местообитания попадат именно около пътното платно.

Видът вероятно се среща повсеместно в зоната до 600-700 m н.в., по-рядко - до около 1000 m (по изключение и по-високо).

Защитена зона „Кресна - Илинденци“ е от съществена важност за опазването на *Testudo graeca* в България, тъй като се явява една от малкото защитени зони с относително високо обилие на вида и същевременно обхваща част от Струмската долина (Кресненския пролом), която представлява един от главните биокоридори в страната, осигурявайки по този начин свързаността на мрежата Натура 2000. Местообитанията по поречието на р. Струма представляват важни местообитания за денонощни и сезонни миграции, особено през сухия сезон, когато влечугите се нуждаят от вода.

С цел прецизиране на подходящите местообитания на вида в защитената зона, на базата на екологичните му изисквания е извършена нова оценка на площта на подходящите местообитания, при използването на данни от лесоустройствените проекти за територията на държавните горски стопанства в границите на зоната, данни за релефа, данни от физическите блокове и за речната мрежа.

Картата на подходящите местообитания на вида в зоната, маркирани в жълто, е представена на Фигура 8.



Фигура 8. Карта на подходящите местообитания на *Testudo graeca* в защитената зона.

GIS слой на подходящите местообитания е наличен в геобазата данни в Приложение 1 към настоящия анализ.

Чувствителност към въздействия от изграждане на линейни обекти (допълнителен анализ за целите на настоящия доклад): Този вид е податлив на въздействия от изграждане на линейна (пътна) инфраструктура. Пътищата могат да фрагментират популациите на костенурките и да ограничат движението им, което от своя страна може да доведе до намалено генетично разнообразие и изолация (Steen et al. 2004; Clark et al. 2010). Влечугите са особено уязвими към загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Изследвания показват, че те са най-честите жертви на пътният трафик (Glista et al. 2009). Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат (Forman et al. 2003; Clark et al. 2010; Andrews et al. 2015). Загубата на местообитание поради изграждането на пътища също може да повлияе върху *T. graeca*, тъй като видът се нуждае от подходящи местообитания и подходящи ресурси, за да поддържа устойчиви популации. При изследване ефекта на автомагистрала в Турция, Kalayci et al. (2019) установяват, че изграждането ѝ има отрицателно въздействие върху разпространението и гъстотата на популациите на *T. graeca* в района. Diaz-Paniagua et al. (2006) установяват, че изграждането на магистрала в Испания е довело до изолиране на популациите на *T. graeca* от двете страни на пътя, намалявайки обмена на гени. За да се смекчи въздействието на пътищата върху популациите на влечугите се прилагат мерки като инсталиране на проходи за диви животни и огради покрай пътищата. Тези мерки могат да помогнат за намаляване на броя на костенурките, убити или ранени от превозни средства и да улеснят движението на индивиди между популациите от двете страни на пътища. Установено е, че влечугите използват както проектирани с цел дефрагментация проходи и надлези (Abson et al. 2003; Bond et al. 2008), така и (при определени условия) съществуващи водостоци и дренажни тунели (Yanes et al. 1995). За

да бъдат ефективни, мерките трябва да отговарят на определени условия (James; 2015; Gunson, 2016).

Влечугите са слабо чувствителни към безпокойство, но при определени условия шум, вибрации и светлинно замърсяване могат да повлияят на физиологията и поведението им. Излагането на високи нива на шум води до промяна в хранителното поведение и повишени нива на хормона на стреса при *T. graeca*. Излагането на нискочестотни вибрации причинява промени в поведението и физиологията на *T. graeca*, включително намалени нива на активност и повишени нива на хормона на стреса. Излагане на прекомерна или неправилно насочена изкуствена светлина, също може да повлияе на популациите на вида. Излагането на изкуствена светлина през нощта нарушава циркадните ритми и моделите на активност на *T. graeca*, и може да има отрицателно въздействие върху физиологията и поведението на вида.

Оценка на въздействията през отделните фази на ИП – строителство и експлоатация е дадена в Таблица 6.

Таблица 6. Оценка на въздействията върху *Testudo graeca*

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
Загуба на местообитание По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 9463 ha”</i>. При разчистването на строителната ивица и строителството, местообитанията на <i>T. graeca</i>, които се пресичат от лявото платно и обхода на гр. Кресна, ще бъдат загубени. Въздействието е пряко. В обхвата на магистралата и част от съоръженията към нея, загубата на местообитание ще бъде дългосрочно. В рамките на временните площадки, мостовете и виадуктите загубата на местообитание ще бъде временна, като след приключване на строителната фаза тези места ще могат да бъдат възстановени в предишния си вид (при правилна рекултационна). Очакваната загуба на местообитание по време на строителството е 20,76 ha (0,22%) от подходящите местообитания на вида в зоната. 3 ha от тях могат да бъдат възстановени и загубената площ ще намалее до 17,76 ha (0,19%). Поради постоянния характер на въздействието в обхвата на магистралата и част от съоръженията към нея от една страна, и малката засегната площ от друга, въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Реализирането на други дейности в зоната засяга 1,97 ha от местообитанията на вида. Кумулативната загуба на местообитание по време на строителство се равнява на 0,21% от местообитанията на вида в зоната и е оценена като средна (Степен 2).</p>	Да
Загуба на местообитание По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 9463 ha”</i>. По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на местообитание.</p>	Не
Фрагментация на местообитание	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i>.</p>	Не

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
По време на строителство	<p>И двете платна на магистралата преминават през подходящи местообитания за вида и ще доведат до тяхната фрагментацията. В участъкът, в който дясното платно следва трасето на път E79 фрагментацията е налице и в момента. Въздействие по време на строителството се очаква в отделни участъци по двете платна, при наличие на непреодолими бариери (напр. оградане на строителни площадки). То ще бъде краткосрочно и локално. Оценено е като незначително (Степен 1).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на строителство.</p>	
Фрагментация на местообитание По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i>. По време на експлоатацията на автомагистралата двете платна ще създадат непреодолима бариера за шипобедрената костенурка и местообитанията на вида в по-голямата част от зоната ще бъдат разделени. Това вероятно ще доведе до фрагментиране на популацията и е възможно да се формират отделни, в голяма степен изолирани една от друга субпопулации. Възможно е да се наруши биокоридорната функция на дефилето. Поради постоянният характер на въздействието и значителната дължина на преградата въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на експлоатация.</p>	Да
Загуба на индивиди По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,57 индивиди на 1000 т линеен трансект”</i>. По време на разчистване на строителната ивица, както и при строителните дейности и движението на техника и по двете платна е възможно индивиди, попаднали в района на дейностите да бъдат убити. Костенурките са бавно подвижни, често скрити в растителност/постилка, зимуват и снасят яйца в почвата, което ги прави особено уязвими при разчистване на строителната ивица. Загуба на индивиди при строителството може да се очаква в резултат на инциденти, в малка част от местообитанието на вида. Въпреки това, поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Да
Загуба на индивиди	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,57</i></p>	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
По време на експлоатация	<p><i>индивиди на 1000 m линеен трансект”.</i></p> <p>Влечугите са особено уязвими от загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Тъй като са бавно подвижни, те са особено застрашени докато се опитват да пресекат пътища. Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат. Загуба на индивиди може да се очаква и по двете платна, през целия период на експлоатация на магистралата, в малка част от местообитанието на вида. Поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	
Безпокойство По време на строителство	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. Сухоземните костенурки са чувствителни към шум, вибрации и светлина при високи нива на въздействията. Известно безпокойство може да се очаква по време на строителството на двете платна на магистралата, при екстремни стойности на шум в близост до взривни дейности и др. Очакваното въздействие е краткосрочно, засяга много малка площ и е оценено като незначително (Степен 1).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Не
Безпокойство По време на експлоатация	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията не се очакват екстремни стойности на шумово, вибрационно или светлинно въздействие, поради което не се очаква безпокойство.</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Не

На базата на установената относимост на очакваните въздействия към екологичните изисквания на *Testudo graeca*, **въздействия, които следва да бъдат оценени спрямо специфичните цели са:**

- Загуба на местообитание;
- Фрагментация на местообитание;
- Загуба на индивиди.

Безпокойството не е относимо към постигането на специфичните цели на вида.

Оценка на въздействията спрямо специфичните цели на вида е дадена в *Приложение 8*.

Оценката на въздействието върху *Testudo graeca* показва, че при съобразяване с добрите практики и предложените смекчаващи мерки, реализирането на ИП няма да се причини значителни отрицателни въздействия върху популациите и местообитанията на вида в зоната както в териториален, така и във функционален аспект, както и че реализирането на ИП няма да влезе в противоречие със заложените за вида специфични цели.

Не се очаква значителна степен на кумулативно въздействие върху вида в резултат на реализирането на ИП, когато към очакваното от него въздействие се прибави ефектът от други минали, настоящи и/или очаквани бъдещи планове, програми и проекти/инвестиционни предложения в зоната.

7. TESTUDO HERMANNI (ШИПОПАШАТА КОСТЕНУРКА)

Информация за вида, съгласно доклада за специфичните цели за него: В България се среща в цялата страна, с изключение на високите затворени полета в Западна България, от морското равнище до около 600-1000 m н. в. Много е рядка на североизток от линията Русе-Балчик. Поради интензивното земеделие днес почти не се среща в Тракийската низина и на места в Северна България. В планините е намирана до около 1450 m н.в. Отделни екземпляри могат да се намерят случайно в Софийското поле и заобикалящите го планини, но те не са автохтонни, а са пренесени там от човека (Зингстра и др., 2009, Бисерков, 2007).

Храни се предимно с тревисти растения, по рядко с опадали плодове (Del Vecchio et al. 2011). В много редки случаи се храни и с мърша и безгръбначни животни (Mazzotti et al., 2007; Muñoz et al., 2009).

Дневно активен вид. През най-горещите месеци пладнува скрит на сянка в гората или под някой храст, докато през пролетта и есента е активен почти целодневно. Копулацията е през април-май, по-рядко през късното лято (от края на юли до август и септември). От май до юли женските снасят на 2-3 пъти по 4-5 бели яйца, които заравят в изкопани от тях дупки по склонове с южно изложение. Яйцата са леко издължени, с размери 36-38 mm x 28-32 mm. Излюпването става след около 55-80 дни инкубация. Зимуват в почвата на дълбочина до 40-90 cm (обикновено на южни склонове). Може да преживее кратки застудявания, които водят до спадане на температура в убежището под 0°C. На повърхността излиза през април (по изключение в края на март) (Бекчиев и Бешков, 2017; Бисерков, 2007).

Обитава хълмисти местности с храсти и нискоствъблени гори. Най-висока е плътността на популациите в районите с храсти и разредени гори в нископланинския пояс в Южна България. Както и при шипобедрената костенурка, при избора на местообитание определящ е баланса между наличие на хранителни ресурси и места за терморегулация – наличие на слънчеви и сенчести места). Разстоянието което изминават за ден варира (средно – няколко десетки метра), като зависи от характера на местообитанието и наличието на хранителни ресурси (Longerpiere et al., 2001). Извършва по-кратки миграции в сравнение с шипобедрената костенурка и е по-тясно свързана с гората в сравнение с нея (Бекчиев и Бешков, 2017). Обитава целогодишно едни и същи райони, вероятно поради запазване на относително постоянни условия в горските и храстови местообитания (Петров и др., 2004).

Състояние на вида на биогеографско ниво: Според двете национални докладвания по чл. 17 на Директивата за местообитанията (през 2013 г. - за периода 2007-2012 г. и през 2019 г. - за периода 2013-2018 г.), природозащитното състояние на *Testudo hermanni* е както следва:

Код	Вид	Биогеографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
1217	<i>Testudo hermanni</i>	ALP	FV	FV	FV	FV	FV	U1	XX	FV	U1	U1
		BLS	FV	FV	FV	U2	U2	FV	U1	XX	XX	U1

Код	Вид	Биогеографски район	Докладване 2013					Докладване 2019				
			Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС	Площ на разпространение	Популация	Местообитание на вида	Бъдещи перспективи	Обща оценка на ПС
		CON	FV	FV	FV	U1	U1	FV	U1	U1	U1	U1

Докладването по чл. 17 на Директива за местообитанията от 2013 г. (за периода 2007-2012 г.) се основава на данните, събрани по време на полевите изследвания през предходните две години (при изпълнение на проекта „Картране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I“). За целите на докладването от 2019 г. (за периода 2013-2018 г.) не са набирани нови теренни данни и не може да се направи анализ каква е причината за промяната в оценките за континентален биогеографски район. Според докладването промяната се дължи на промяна в метода на оценка. Оценките на природозащитното състояние на вида от двете докладвания не са сравними, но е посочено, че няма реална промяна в състоянието на вида, а разликата се дължи на използван различен метод.

Основните заплахи и въздействия за вида, посочени в докладването през 2019 г. са използване на химикали за растителна защита в селското и горското стопанство, изгаряне за целите на селското стопанство, засаждане на неместни видове, добив на слънчева енергия (вкл. инфраструктура), прекомерна паша, пътища, жп линии и свързана инфраструктура, преобразуване в земеделска земя, премахване на малки ландшафтни елементи за консолидация на земеделски земи, слънчева енергия, включително инфраструктура, развитие и поддържане на плажни зони за туризъм и отдых, незаконно убиване. Съществува и отрицателно влияние на фактори, като фрагментация и пожари. Повишена смъртност е предизвикана както от прегазването на индивиди по протежение на път E79 (документирано в бази данни и доклади на НПМ–БАН и НКСИП), събиране на индивиди от местното население за храна или псевдолечение.

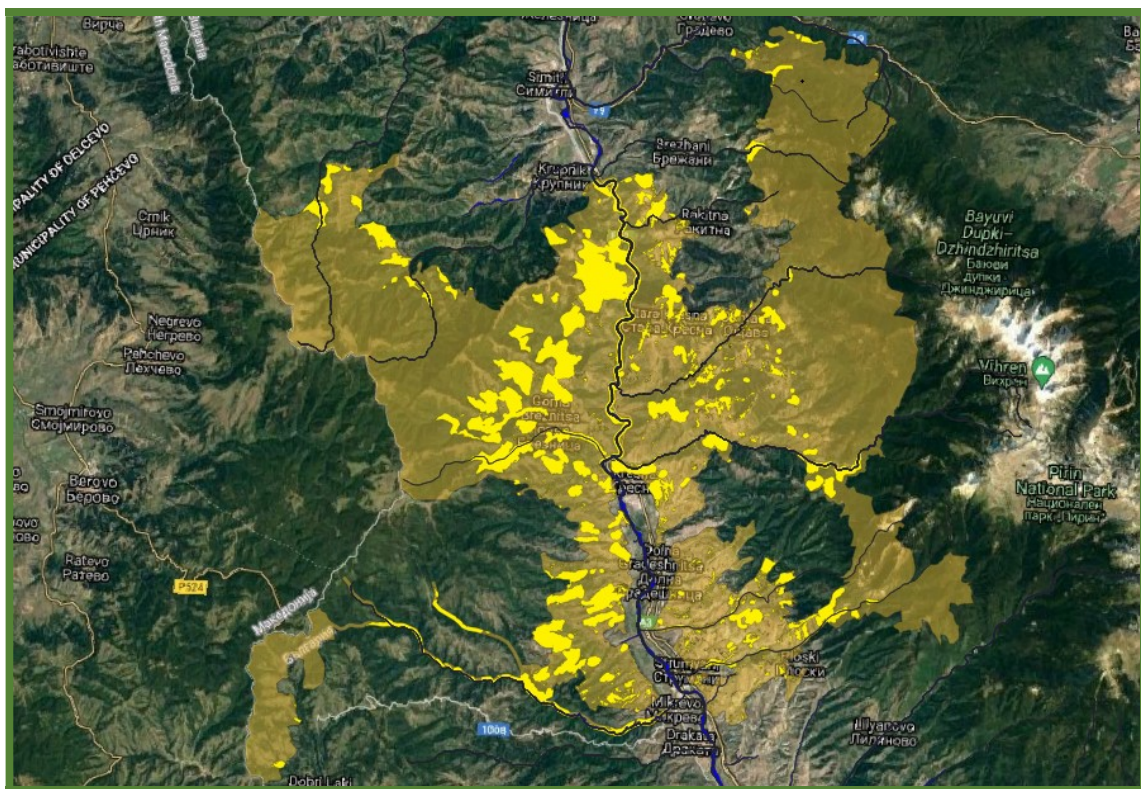
Съгласно Червената книга на България (2015 г.) заплахите за вида са земеделската дейност на човека, особено през последните десетилетия (създаване на уедрени блокове, напоителни системи, машинната обработка на земята), премахване на формите на микрорелефа, унищожаването на равнинните гори; събиране за храна от населението и за "лечение". Отрицателно въздействие имат също големите инфраструктури строежи (магистрала, газопроводи и др.), застрояването на Черноморското крайбрежие, горските пожари (особено в югоизточна България), заменянето на широколистните гори с иглолистни.

Състояние на вида в защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“: В СФД на защитена зона „Кресна - Илинденци“ са дадени следните оценки: „С“ за Популация (т.е. в зоната попадат до 2% от националната популация), „А“ за Степен на опазване (т.е. отлично съхранение в зоната), „С“ за Изолация (т.е. популацията в зоната не е изолирана или гранична) и „А“ за обща оценка на стойността на зоната за съхраняването на вида (т.е. отлична стойност). В границите на защитената зона видът е регистриран на 184 места (181 от тях с точни географски координати), в периода 1961-2021 г. Повечето находища се намират в Кресненския пролом, но има и редица находища в южната част на зоната. От местата с точни географски координати 19 са на сгазени индивиди на път E79. Важно е да се отбележи, че наличните данни за вида в

зоната са набирани основно за целите на мониторинга на смъртността на индивиди по E79, като има съществен недостиг на данни от подходящите за вида местообитания. Този пакет от данни не е представителен за определяне на разпространението на вида в зоната. Вероятно е неговата численост в подходящите местообитания да е значително по-висока. На следващо място, използването на такъв пакет от данни вероятно е довело и до несъответствия в изготвения модел на разпространение на вида в зоната, съгласно който най-пригодните местообитания попадат именно около пътното платно.

Видът вероятно се среща повсеместно в зоната до 600-700 m н.в. и по-рядко до около 1000 m (по изключение и по-високо). Защитена зона „Кресна - Илинденци“ е от съществена важност за опазването на *Testudo hermanni* в България, тъй като се явява една от малкото защитени зони с относително високо обилие на вида и същевременно обхваща част от Струмската долина (Кресненския пролом), която представлява един от главните биокоридори в страната, осигурявайки по този начин свързаността на мрежата Натура 2000. Местообитанията по поречието на река Струма представляват важни местообитания за денонощни и сезонни миграции, особено през сухия сезон, когато влечугите се нуждаят от вода.

С цел прецизиране на подходящите местообитания на вида в защитената зона, на базата на екологичните му изисквания е извършена нова оценка на площта на подходящите местообитания, при използването на данни от лесоустройствените проекти за територията на държавните горски стопанства в границите на зоната, данни за релефа, данни от физическите блокове и за речната мрежа. На Фигура 9 по-долу е представена карта на подходящите местообитания на вида в защитената зона.



Фигура 9. Карта на подходящите местообитания на *Testudo hermanni* в защитената зона.

GIS слой на подходящите местообитания е наличен в геобазата данни в Приложение 1 към настоящия анализ.

Чувствителност към въздействия от изграждане на линейни обекти (допълнителен анализ за целите на настоящия доклад): Чувствителността на двата вида сухоземни костенурки към въздействия от изграждане на линейни обекти е сходна. *Testudo hermanni* е податлив на въздействия от изграждане на линейна (пътна) инфраструктура. Пътищата могат да фрагментират популациите на костенурките и да ограничат движението им, което от своя страна може да доведе до намалено генетично разнообразие и изолация (Steen et al. 2004; Clark et al. 2010). Влечугите са особено уязвими към загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Изследванията показват, че те са най-честите жертви на пътния трафик (Glista et al. 2009). Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат (Forman et al. 2003; Clark et al. 2010; Andrews et al. 2015). Загубата на местообитание поради изграждането на пътища също може да повлияе върху *T. hermanni*, тъй като видът се нуждае от подходящи местообитания и подходящи ресурси, за да поддържа устойчиви популации. При изследване ефекта на автомагистрала в Турция, Kalayci et al. (2019) установяват, че изграждането ѝ има отрицателно въздействие върху разпространението и гъстотата на популациите на сухоземни костенурки в района. Diaz-Paniagua et al. (2006) установяват, че изграждането на магистрала в Испания е довело до изолиране на популациите на *T. graeca* от двете страни на пътя, намалявайки обмена на гени. Изследванията са проведени върху *T. graeca*, но същото въздействие би могло да се очаква и върху *T. hermanni*. За да се смекчи въздействието на пътищата върху популациите на влечугите се прилагат мерки като инсталиране на проходи за диви животни и огради покрай пътищата. Тези мерки могат да помогнат за намаляване на броя на костенурките, убити или ранени от превозни средства и да улеснят движението на индивиди между популациите от двете страни на пътища. Установено е, че влечугите използват както проектирани с цел дефрагментация проходи и надлези (Abson et al. 2003; Bond et al. 2008), така и (при определени условия) съществуващи водостоци и дренажни тунели (Yanes et al. 1995). За да бъдат ефективни, мерките трябва да отговарят на определени условия (James; 2015; Gunson, 2016).

Влечугите са слабо чувствителни към безпокойство, но при определени условия шум, вибрации и светлинно замърсяване могат да повлияят на физиологията и поведението им. Излагането на високи нива на шум води до промяна в хранителното поведение и повишени нива на хормона на стреса при *T. graeca*. Излагането на нискочестотни вибрации причинява промени в поведението и физиологията на *T. graeca*, включително намалени нива на активност и повишени нива на хормона на стреса. Излагане на прекомерна или неправилно насочена изкуствена светлина, също може да повлияе на популациите на вида. Излагането на изкуствена светлина през нощта нарушава циркадните ритми и моделите на активност на *T. graeca*, и може да има отрицателно въздействие върху физиологията и поведението на вида. Сходен ефект би могъл да се очаква и върху *T. hermanni*.

Оценка на въздействията през отделните фази на ИП – строителство и експлоатация е дадена в Таблица 7.

Таблица 7. Оценка на въздействията върху *Testudo hermanni*

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
Загуба на местообитание По време на строителство	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел “Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 8241 ha”. При разчистването на строителната ивица и строителството, местообитанията на <i>Testudo hermanni</i> , които се пресичат от	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<p>лявото платно и обхода на гр. Кресна, ще бъдат загубени. Въздействието е пряко. В обхвата на магистралата и част от съоръженията към нея, загубата на местообитание ще бъде дългосрочно. В рамките на временните площадки, мостовете и виадуктите загубата на местообитание ще бъде временна, като след приключване на строителната фаза тези места ще могат да бъдат възстановени в предишния си вид (при правилна рекултавиция). Очакваната загуба на местообитание по време на строителството е 19,43 ha (0,24%) от подходящите местообитания на вида в зоната. 2,26 ha от тях могат да бъдат възстановени и загубената площ ще намалее до 17,17 ha (0,21%). Поради постоянния характер на въздействието в обхвата на магистралата и съоръженията към нея от една страна, и малката засегната площ от друга, въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Реализирането на други дейности в зоната засяга 1,8 ha от местообитанията на вида. Кумулативната загуба на местообитание по време на строителство се равнява на 0,23% от местообитанията на вида в зоната и е оценена като средна (Степен 2).</p>	
Загуба на местообитание По време на експлоатация	Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане площта на подходящите местообитания на вида в защитената зона в размер не по-малко от 8241 ha”</i> . По време на експлоатационната фаза не се очаква допълнителна загуба на местообитание.	Не
Фрагментация на местообитание По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i>.</p> <p>И двете платна на магистралата преминават през подходящи местообитания за вида и ще доведат до тяхната фрагментацията. В участъкът, в който дясното платно следва трасето на път E79 фрагментация е налице и в момента. Въздействие по време на строителството се очаква в отделни участъци по двете платна, при наличие на непреодолими бариери (напр. ограждане на строителни площадки). То ще бъде временно и локално. Оценено е като незначително (Степен 1).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на строителство.</p>	Не
Фрагментация на местообитание По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Отсъствие на значителен бариерен ефект в поне 20% от дължината на съществуващите изкуствени бариери”</i>.</p> <p>По време на експлоатацията на автомагистралата двете платна ще създадат непреодолима бариера за вида и местообитанията му в по-голямата част от зоната ще бъдат разделени. Това вероятно ще доведе до фрагментиране на популацията и е възможно да се формират отделни, в голяма степен изолирани една от друга субпопулации. Възможно е да се наруши</p>	Да

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<p>биокоридорната функция на дефилето. Поради постоянният характер на въздействието и значителната дължина на преградата въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага фрагментиране на местообитанията на вида. Не се очаква кумулативна фрагментация по време на експлоатация.</p>	
Загуба на индивиди По време на строителство	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,71 индивиди на 1000 т линеен трансект”</i>.</p> <p>По време на разчистване на строителната ивица, както и при строителните дейности и движението на техника и по двете платна е възможно индивиди, попаднали в района на дейностите да бъдат убити. Костенурките са бавно подвижни, често скрити в растителност/постилка, зимуват и снасят яйца в почвата, което ги прави особено уязвими при разчистване на строителната ивица. Загуба на индивиди при строителството може да се очаква в резултат на инциденти, в малка част от местообитанието на вида. Въпреки това, поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като средно (Степен 2).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Да
Загуба на индивиди По време на експлоатация	<p>Въздействието е относимо към постигането на специфична цел <i>“Поддържане размера на популацията най-малко 0,71 индивиди на 1000 т линеен трансект”</i>.</p> <p>Влечугите са особено уязвими от загуба на индивиди при пресичане на пътищата. Тъй като са бавно подвижни, те са особено застрашени докато се опитват да пресекат пътища. Рискът да бъдат прегазени се увеличава и от факта, че поради терморегулаторни изисквания, топлите пътни настилки ги привличат. Загуба на индивиди може да се очаква и по двете платна, през целия период на експлоатация на магистралата, в малка част от местообитанието на вида. Поради високата чувствителност на вида въздействието е оценено като значително (Степен 3).</p> <p><i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага загуба на индивиди. Не се очаква кумулативно въздействие.</p>	Да
Безпокойство По време на строителство	<p>Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. Сухоземните костенурки са чувствителни към шум, вибрации и светлина при високи нива на въздействията. Известно безпокойство може да се очаква по време на строителството на двете платна на магистралата, при екстремни стойности на шум в близост до взривни дейности и др. Очакваното въздействие е краткосрочно, засяга малка площ и е оценено като незначително (Степен 1).</p>	Не

Въздействие	Оценка	Могат ли да се приложат мерки за намаляване на въздействието
	<i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	
Безпокойство По време на експлоатация	Въздействието не е относимо към постигането на специфичните цели на вида. По време на експлоатацията не се очакват екстремни стойности на шумово, вибрационно или светлинно въздействие, поради което не се очаква безпокойство. <i>Кумулативно въздействие:</i> Характерът на другите дейности в зоната не предполага безпокойство на вида. Не се очаква кумулативно въздействие.	Не

На базата на установената относимост на очакваните въздействия към екологичните изисквания на вида, **въздействия, които следва да бъдат оценени спрямо специфичните цели са:**

- Загуба на местообитание;
- Фрагментация на местообитание;
- Загуба на индивиди.

Безпокойството не е относимо към постигането на специфичните цели на вида.

Оценка на въздействията спрямо специфичните цели на вида е дадена в *Приложение 8*.

Оценката на въздействието върху *Testudo hermanni* показва, че при съобразяване с добрите практики и предложените смекчаващи мерки, реализирането на ИП няма да се причини значителни отрицателни въздействия върху популациите и местообитанията на вида в зоната както в териториален, така и във функционален аспект, както и че реализирането на ИП няма да влезе в противоречие със заложените за вида специфични цели.

Не се очаква значителна степен на кумулативно въздействие върху вида в резултат на реализирането на ИП, когато към очакваното от него въздействие се прибави ефектът от други минали, настоящи и/или очаквани бъдещи планове, програми и проекти/инвестиционни предложения в зоната.

8. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- Abson, R.N. and Lawrence, R.E. 2003. Monitoring the use of the Slaty Creek wildlife underpass, Calder Freeway, Black Forest, Macedon, Victoria, Australia. In: Proceedings of the 2003 International Conference on Ecology and Transportation, Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC, pp. 303–308.
- Anadon, J. D., Gimenez, A., Gracia, E., Perez, I., Ferrandez, M., Fahd, S., El Mouden, H., Kalboussi, M., Jdeidi, T., Larbes, S., Rouag, R., Slimani, T., Znari, M., Fritz, U. 2012. Distribution of *Testudo graeca* in the western Mediterranean according to climatic factors, *Amphibia-Reptilia*, 33(2), 285-296. doi: <https://doi.org/10.1163/156853812X643710>
- Anadon, J.D., Gimenez, A., Perez, I. et al. 2006. Habitat Selection by the Spur-thighed Tortoise *Testudo graeca* in a Multisuccessional Landscape: Implications for Habitat Management. *Biodivers Conserv* 15, 2287–2299 (2006). <https://doi.org/10.1007/s10531-004-8226-4>
- Anadón, J.D., Giménez, A., Pérez, I. Martínez, M., Esteve M. 2006. Habitat Selection by the Spur-thighed Tortoise *Testudo graeca* in a Multisuccessional Landscape: Implications for Habitat Management. *Biodivers Conserv* 15, 2287–2299. <https://doi.org/10.1007/s10531-004-8226-4>
- Andelkovic, M., Bogdanovic, N. 2022. Amphibian and Reptile Road Mortality in Special Nature Reserve Obedska Bara, Serbia. *Animals* 2022, 12, 561. <https://doi.org/10.3390/ani12050561>
- Andreas, B. 2000. Reproductive ecology and conservation of *Emys orbicularis* in Brandenburg (NE Germany). *Chelonii*, 2: 58–62
- Andreu A.C., Dí az-Paniagua C. and Keller C. 2000. La tortuga mora (*Testudo graeca* L.) en Doñana. *Asociación Herpetológica Española. Monografías de Herpetología* 5: 1–70.
- Andreu AC, Dí az-Paniagua C, Keller C. 2000. La tortuga mora (*Testudo graeca* L.) en Doñana. Barcelona: Asociación Herpetológica Española.
- Andrews, A. 1990. Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: a review. *Australian Zoologist*, 26(3), pp.130–141.
- Andrews, K.M., Langen, T.A. and Struijk, R.P. 2015. Reptiles: overlooked but often at risk from roads. In: van der Ree, R., Grilo, C. and Smith, D.J. *Handbook of Road Ecology*. John Wiley and Sons, West Sussex, United Kingdom, pp. 271–280.
- Andueza, L.I. & Alcayde, S.V. 2004. Advances in the action plan for *Emys orbicularis* in the Valencia region, Spain. *Biologia, Bratislava*, 59/Suppl. 14: 173—176, 2004; ISSN 0006-3088.
- Barandun, J. & H. U. Reyer. 1997. Reproductive ecology of *Bombina variegata*: development of eggs and larvae. *Journal of Herpetology* 31: 107-110.
- Barandun, J. 1990. Reproduction of yellow-bellied toads *Bombina variegata* in a manmade habitat. *Amphibia-Reptilia* 11: 277- 284.
- Benítez-Malvido J, Giménez A, Graciá E, Rodríguez-Caro RC, De Ybáñez RR, Siliceo-Cantero HH, Traveset A. 2019. Impact of habitat loss on the diversity and structure of ecological networks between oxyurid nematodes and spur-thighed tortoises (*Testudo graeca* L.) *PeerJ* 7:e8076
- Bond, A.R. and Jones, D.N. 2008. Temporal trends in use of fauna-friendly underpasses and overpasses. *Wildlife Research*, 35(2), pp.103–112.
- Bowles A., S. Eckert, L. Starke, L. Wolski. 1999. Effects of Flight Noise From Jet Aircraft and Sonic Booms On Hearing, Behavior, Heart Rate and Oxygen Consumption of Desert Tortoises. Final Report 1994-1995. US Air Force Research Lab.

- Cadi, A., Joly, P. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red- Eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology*, 81/ 8:1392-1398
- Canessa, S., F. Neto, D. Ottonello, A. Arillo & S. Salvidio. 2013. Land abandonment may reduce disturbance and affect the breeding sites of an endangered amphibian in northern Italy. *Oryx* 49(2): 280-287.
- Carreira, B. M., Prado e Castro, C., Mira, A., & Beja, P. (2018). Mitigating the effects of roads on *Testudo graeca*: effectiveness of fencing and culverts. *Wildlife Research*, 45(4), 347-354.
- Clark, R.W., Brown W.S., Stechert, R., Zamudio, K.R. 2010. Roads, interrupted dispersal, and genetic diversity in timber rattlesnakes. *Conservation Biology* 24, pp. 1059–1069
- Del Vecchio, S., Burke, R., Rugiero, L., Capula, M., & Luiselli, L. (2011). seasonal changes in the diet of *Testudo hermanni hermanni* in Central Italy. *Herpetologica*, 67(3), 236-249.
- Di Trani, C., Zuffi, M. A. L. 1997. Thermoregulation of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in Central Italy. *Chelon. Conserv. Biol.* 2: 428–430
- Díaz-Paniagua, C., Keller, C., Andreu, A. . 1995. Annual Variation of Activity and Daily Distances Moved in Adult Spur-Thighed Tortoises, *Testudo graeca*, in Southwestern Spain. *Herpetologica* Vol. 51, No. 2, pp. 225-233
- Díaz-Paniagua, C., Keller, C., Andreu, A. 1996. Clutch frequency, egg and clutch characteristics, and nesting activity of spur-thighed tortoises, *Testudo graeca*, in southwestern Spain. *Canadian Journal of Zoology*. 74(3): 560-564. <https://doi.org/10.1139/z96-061>
- Díaz-Paniagua, C., Keller, C., Andreu, A. C., & Pérez-Santigosa, N. (2006). Effects of a highway on a population of *Testudo graeca* in Southern Spain. *Journal of Herpetology*, 40(1), 104-110.
- Drobenkov, S.M. 2014. Current state, anthropogenic threats and conservation of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Belarus *Acta Biol. Univ. Daugavp.* 14 (1) 2014 ISSN 1407 - 8953
- Ducotterd, C., Crovadore, J., Lefort, F., Guisan, A., Ursenbacher, S., Rubin, J.F. 2020. The feeding behaviour of the European pond turtle (*Emys orbicularis*, L. 1758) is not a threat for other endangered species. *Global Ecology and Conservation*, 23
- Edgar, P., Bird, D. 2006. Action Plan for the Conservation of the Crested Newt *Triturus cristatus* Species Complex in Europe. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats Standing Committee 26th meeting Strasbourg, 27-30 November 2006.
- Ellmauer, T. (Hrsg.) 2005: Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 902 pp.
- Escoriza, D. Franch, M., Ramos, S., Sunyer-Sala, P., Boix, D. 2020. Demographics and Survivorship in the European Pond Turtle (*Emys orbicularis*): a 31–Year Study. *Herpetological Conservation and Biology* 15(1):41–48.
- Ficetola, G. F., Padoa-Schioppa, E., Monti, A., Massa, R. 2004. The importance of aquatic and terrestrial habitat for the European pond turtle (*Emys orbicularis*): Implications for conservation planning and management. *Canadian Journal of Zoology* 82(11):1704-1712
- Filippi, E., Rugiero, L., Capula, M., Capizzi, D., Luiselli, L. 2005. Comparative Food Habits and Body Size of Five Populations of *Elaphe quatuorlineata*: the Effects of Habitat Variation, and the Consequences of Intersexual Body Size Dimorphism on Diet Divergence. *Copeia* 3, 517-525, (1 August 2005).

- Forman RTT, Sperling D, Bissonette JA, Clevenger AP, Cutshall CD, Dale VH, et al. Road Ecology: Science and Solutions. Island Press, Washington, D.C., USA; 2003.
- Forman, R.T.T., Sperling, D., Bissonette, J.A., Clevenger, A.P., Cutshall, C.D., Dale, V.H., Fahrig, L., France, R., Goldman, C.R., Heanue, K., Jones, J.A., Swanson, F.J. 2003. Road Ecology: Science and Solutions. Island Press, Washington D.C.
- Fritz, U., and Gunther, R. 1996. Europäische Sumpfschildkröte — *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). In Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Edited by R. Gunther. Fischer-Verlag, Jena. pp. 518–534.
- Gadow. H. 1958. Amphibia and reptiles, England: Wheldon and Wesley, Ltd.
- Garcia-Gonzalez, C., D. Campo, I. G. Pola, E. Garcia-Vazquez. 2021. Rural road networks as barriers to gene flow for amphibians: Species-dependent mitigation by traffic calming, Landscape and Urban Planning, Volume 104, Issue 2, 2012, Pages 171- 180, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.10.012>.
- Glista, D.J., DeVault, T.L., DeWoody, J.A. 2009. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. Landscape and Urban Planning, 91, pp. 1–7.
- Gunson, K., D. Seburn, J. Kintsch, J. Crowley. 2016. Best Management Practices for Mitigating the Effects of Roads on Amphibian and Reptile Species at Risk in Ontario.
- Hamer, A. B. Barta, A. Bohus, B. Gál, Dénes Schmera. 2021. Roads reduce amphibian abundance in ponds across a fragmented landscape, Global Ecology and Conservation, Volume 28, <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01663>.
- Harless, M., Morlock, H. (eds). 1979. Turtles: Perspectives and Research. John Wiley & Sons, New York. 695 pp.
- Hartel, T. 2008. Movement activity in a *Bombina variegata* population from a deciduous forested landscape. June North-Western Journal of Zoology 4 (1)
- Hartel, T., S. Nemes & G. Mara. 2007. Breeding phenology and spatio-temporal dynamics of pond use by the yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) population: the importance of pond availability and duration. Acta Zoologica Lituanica 17:56–63
- Helldin, J.O., Petrovan, S.O., 2019. Effectiveness of small road tunnels and fences in reducing amphibian roadkill and barrier effects at retrofitted roads in Sweden. PeerJ 7, e7518. <https://doi.org/10.7717/peerj.7518>.
- Jablonski, A., and Jablonska, S. 1998. Egg-laying in the European pond turtle, *Emys orbicularis* (L.), in Leczynsko–Włodawskie Lake District (east Poland). Mertensiella, 10: 141–146
- Jehle, R. and Arntzen, J.W. (2000), Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. Journal of Zoology, 251: 297-306. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2000.tb01080.x>
- Jochimsen DM, Peterson CR, Andrews KM, Gibbon JW. A literature review of the effects of roads on amphibians and reptiles and the measures used to minimize those effects. Idaho Fish and Game Department and USDA Forest Service Report. Pocatello, Idaho, USA; 2004.
- Jochimsen, D.M., Ch.R. Peterson¹, K. M. Andrews, J. W. Gibbons. 2004. A Literature Review of the Effects of Roads on Amphibians and Reptiles and the Measures Used to Minimize Those Effects. Final Report. Idaho Fish and Game Department USDA Forest Service.
- Kalayci, G., Ilgaz, C., & Kumlutas, Y. (2019). Distribution and conservation status of *Testudo graeca* populations in Turkey: the impacts of habitat loss and highway construction. Journal of Wildlife Management, 83(6), 1298-1305.

- Kinne, O. 2006. Successful re-introduction of the newts *Triturus cristatus* and *T. vulgaris* Otto. *Endang Species Res* 1: 25–40
- Little SJ, Harcourt RG, Clevenger AP. Do wildlife passages act as prey-traps? *Biol Conserv.* 2002; 107:135–145.
- Longepierre, S., Hailey, A. & Grenot, C. Home range area in the tortoise *Testudo hermanni* in relation to habitat complexity: implications for conservation of biodiversity. *Biodiversity and Conservation* 10, 1131–1140 (2001). <https://doi.org/10.1023/A:1016611030406>
- Mazzotti, S., C Bertoluccio, M. Fasola, I. Lisi, A. Pisapia, R. Gennari, S. Mantovani, and S. Vallini. 2007. La popolazione della testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) del Bosco della Mesóla. *Quaderni della Stazione di Ecologia Civico Museo Storia Naturale. Ferrara* 17:91-104.
- Mc Gregor 2016. Fauna Passages as an Effective Way to Increase Habitat Connectivity for Diverse Non–Target Species, PhD Thesys, Griffith School of Environment
- Meeske, M.A.C. 2000. Die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) an der nördlichen Grenze ihrer Verbreitung in Litauen. *Elaphe* 8: 57–63
- Mitrus, C. 2006. Spatial distribution of nests of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Reptilia: Testudines: Emydidae), from long-term studies in central Poland. *Zoologische Abhandlungen (Dresden)* 55: 95–102
- Müllner.2001. Spatial patterns of migrating Great Crested Newts and Smooth Newts: The importance of the terrestrial habitat surrounding the breeding pond. *RANA* 4: 279 - 293
- Muñoz, A., J. Soler, and A. Martínez-Silvestre. 2009. Aportaciones al estudio de la alimentación de *Testudo hermanni hermanni* en el Parque Natural de la Sierra de Montsant. *Boletín de la Asociado Herpetologica Española* 20:54-58
- Naulleau, G. 1992. Study of terrestrial activity and aestivation in *Emys orbicularis* (Reptilia: Chelonia) using telemetry. In *Proceedings of the Sixth Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*, Budapest, Hungary, 19–23 August 1991. Edited by Z. Korsos and I. Kiss. Hungarian Natural History Museum, Budapest. pp. 343–346
- Naumov, B., Tomović, L. 2006. A review of distribution and conservation status of *Zamenis situla* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Colubridae) in Bulgaria. *Acta Herpetologica*, 2(1), 7-10.
- Niemi, G.J., McDonald, M.E. (2004): Application of ecological indicators. *Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 35: 89-111
- Бекчиев, Р., Бешков, С. 2017. Определител на животинските видове за оцелелата горна височина на консервационна стойност. WWF България, 200 стр.
- Nyhof P.E., L. Trulio. 2015. Basking Western Pond Turtle Response to Recreational Trail Use in Urban California. *Chelonian Conservation and Biology*, 14 (2) (2015), pp. 182-184, 10.2744/CCB-1140.1
- Parde, J.M., Hurstel, S., Lefevre, A. C. 2000. Etude éco-éthologique de la Cistude d'Europe dans le Bas-Armagnac (Gers, France), en vue de sa conservation, pp. 73–82. In: *Proceedings of the 2nd International Symposium on Emys orbicularis, Chelonii* 2.
- Perry, G., B. W. Buchanan, R. N. Fisher, M. Salmon. S. E. Wise. 2008. Effects of Artificial Night Lighting on Amphibians and Reptiles in Urban Environments. In: *Urban Herpetology*. Joseph C. Mitchell and Robin E. Jung Brown, editors *Herpetological Conservation*; Society for the Study of Amphibians and Reptiles
- Rouag, R., Ziane, N., Benyacou, S, Benyacou, I. 2017. Home Range of the Spur-Thighed Tortoise, *Testudo graeca* (Testudines, Testudinidae), in the National Park of El Kala, Algeria. *Vestnik zoologii*, 51(1): 45–52, 2017

- Rovero, F., Chelazzi, G. 1996. Nesting migrations in a population of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) from central Italy. *Ethol. Ecol. Evol.* 8: 297–304
- Rugiero, L., Capizzi, D., & Luiselli, L. 1998. Aspects of the Ecology of the Leopard Snake, *Elaphe situla*, in Southeastern Italy. *Journal of Herpetology*, 32(4), 626–630.
- Rytwinski, T., Fahrig, L. 2015. The impacts of roads and traffic on terrestrial animal populations. In: van der Ree, R., Grilo, C. and Smith, D.J. *Handbook of Road Ecology*. John Wiley and Sons, West Sussex, United Kingdom, pp.237–246.
- Schneeweiss, N., Steinhauer, C. 1998. Habitat use and migrations of a remnant population of the European pond turtle, *Emys o. orbicularis* (Linnaeus, 1758), depending on landscape structures in Brandenburg, Germany. *Mertensiella*, 10: 235–243
- Seidel, B. 1995. Behavioural and Ecological Aspects of the Association between *Cyclocypris globosa* (Sars, 1863)(Cypridoidea, Cyclocypridinae) and *Bombina variegata* (L., 1758) (Anura, Bombinatoridae) in Temporary Pools in Austria. *Crustaceana* 68(7): 813-823.
- Shine, R., M. Lemaster, M. Wall, T. Langkilde, R. Mason. 2004. Why did the snake cross the road? Effects of roads on movement and location of mates by garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). *Ecology and Society*, 9(1), pp. 9–22
- Spencer, R.J., Thompson, M.B. 2003. The significance of pre-dation in nest site selection of turtles: an experimental consideration of macro- and microhabitat preferences. *Oikos*, 102: 592–600
- Steen, D.A., Gibbs, J.P. 2004. Effect of roads on the structure of freshwater turtle populations. *Conservation Biology*, 18, pp. 1143–1148.
- Stojanov A., N. Tzankov, B. Naumov. 2011. *Die Amphibien und Reptilien Bulgariens*. Frankfurt am Main, Chimaira, 588 pp.
- Thienpont, S., Cadi, A., Quesada, R. Cheylan, M. 2004. Overwintering habits of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Is`ere department (France) *Biologia*, Bratislava, 5914: 1-5
- Todd, B.D., Willson, J.D., Gibbons, J.W., 2010. The global status of reptiles and causes of their decline. In: Sparling, D.W., Linder, G., Bishop, C.A., Krest, S.K. (Eds.), *Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles*. CRC Press, Boca Raton, pp. 47–67
- Utzeri, C., Serra, B. 2001. Spostamenti fra stagni, estivazione e note sull'ovodeposizione di *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) nella tenuta di Castelporziano (Roma). *Pianura*, 13: 325–328
- Warren, S. D. & R. Büttner. 2008. Relationship of Endangered Amphibians to Landscape Disturbance. *The Journal of Wildlife Management* 72(3): 738-744.
- Whitaker, P. B. and R. Shine. 2000. Sources of mortality of large elapid snakes in an agricultural landscape. *Journal of Herpetology* 34: 121-128.
- Yanes, M., Velasco, J. M. and Suarez, F. 1995. Permeability of roads and railways to vertebrates: the importance of culverts. *Biological Conservation*, 71, pp. 217–22.
- Yellow bellied toad, *Bombina variagata* factsheet. 2009. EU Wildlife and Sustainable Farming project.
- Yordanov, E, I. Mollov. 2022. Comparing Two Models of UAVs (drones) as a Monitoring Tool for Freshwater Turtles. *Ecologia Balkanica* 2022, Special Edition 5
- Young B. A. 2003. Snake Bioacoustics: Toward a Richer Understanding of the Behavioral Ecology of Snakes. *The Quarterly Review of Biology*, Volume 78, Number 3, September 2003

- Yousefkhani, H. S., Yasser, A. & Naser, M. Impact of abiotic factors and road networks on the freshwater turtle *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Emydidae) in northern Iran. *BIOLOGIA FUTURA* 73, 335–341 (2022). <https://doi.org/10.1007/s42977-022-00133-4>
- Zdenek C.N. ,T. Staples,C. Hay,L. N. Bourke,D. Candusso. 2023. Sound garden: How snakes respond to airborne and groundborne sounds. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281285>
- Бекчиев, Р., Бешков, С. 2017. Определител на животинските видове за оценка на горисвисока консервационна стойност. WWF България, 200 стр.
- Бешков В., К. Нанев. 2002. Земноводни и влечуги в България. София-Москва, Pensoft, 120 с.
- Бисерков, В. (Ред.), 2007. Определител на земноводните и влечугите в България. София, Зелени Балкани, 196 с.
- Донев А. 1984. Изследвания върху храната на жълтокоремната бумка (*Bombina variegata* L.). – Научни трудове на ПУ „П. Хилендарски“ – Биология, 22(2): 115–120.
- Зингстра, Х., Ковачев, А., Китнаес, К., Цонев, Р., Димова, Д., Цветков, П. (ред.) 2009. Ръководство за оценка на благоприятно природозащитно състояние за типове природни местообитания и видове по НАТУРА 2000 в България. Изд. Българска фондация Биоразнообразие. София
- Петров, Б., Бешков, В., Попгеоргиев, Г., Плачийски, Д. 2004. План за действие за опазване на сухоземните костенурки в България: 2005 – 2014. БДЗП-НПМ-БФБ, Пловдив, 58 с.
- Специфични цели за защитена зона за местообитанията BG0000366 „Кресна - Илинденци“, 2021 (СЦ, 2021)
- Цанков, Н. Д., Г. С. Попгеоргиев, Б. Я. Наумов, А. Й. Стоянов, Ю. В. Корнилев, Б. П. Петров, А. В. Дюгмеджиев, В. С. Вергилов, Р. Д. Драганова, С. П. Луканов, А. Е. Вестерстрьом. 2014. Определител на земноводните и влечугите в природен парк „Витоша“. Дирекция на Природен парк „Витоша“, София, 248 стр.