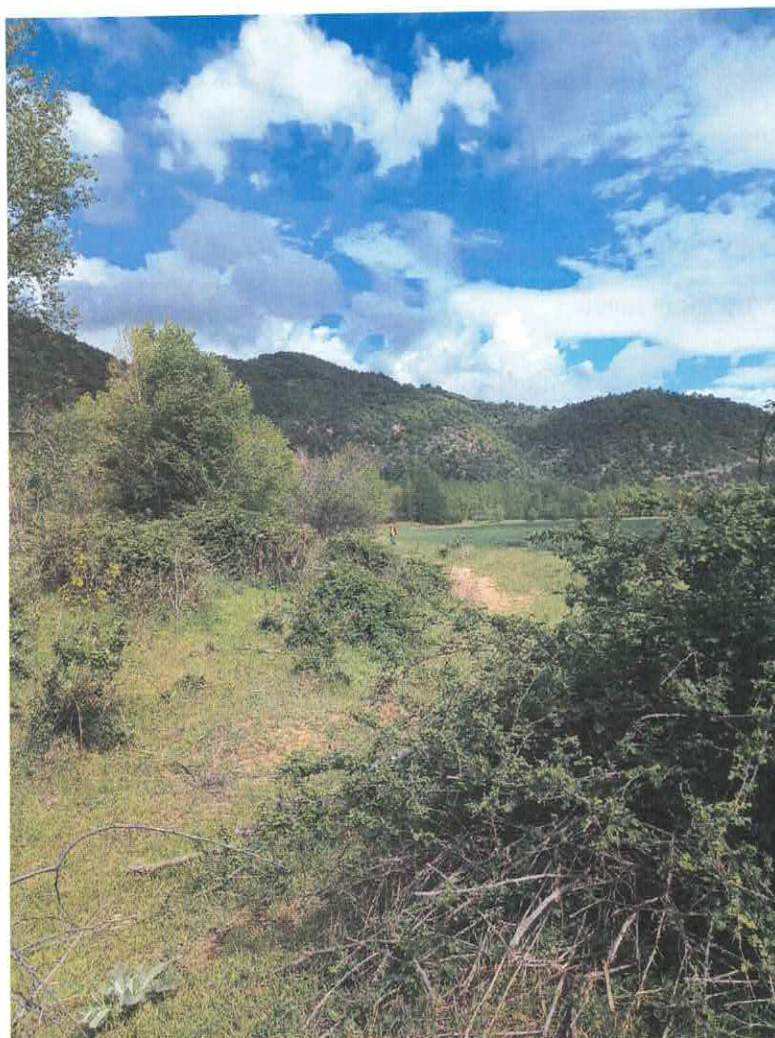


Провеждане на мониторинг върху популациите на два вида  
сухоземни костенурки и два вида змии в участъка на  
първокласен международен път Е-79 (I-1), преминаващ през  
Кресненския пролом



Девети междинен доклад - пролетен сезон 2023: 2023-05-31

Клиент: Агенция пътна инфраструктура





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Кохезионен фонд

Проект „Подобряване на трасето на Лот 3.2 на АМ „Струма“,  
бенефициент Агенция „Пътна инфраструктура“



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
TRANSPORT И  
TRANSPORTNA INFRASTRUKTURA

## Съдържание

<b>1. Въведение.....</b>	<b>3</b>
1.1. Проект.....	3
1.2. Кратка обосновка.....	3
1.3. Основни дейности .....	4
1.4. Екип.....	4
<b>2. Цели .....</b>	<b>4</b>
2.1. Цели на мониторинга .....	4
2.2. Цел на междинния доклад .....	5
<b>3. Методика .....</b>	<b>5</b>
3.1. Мониторинг.....	5
3.2. Електронна база данни .....	8
3.3. Методи за анализ .....	8
<b>4. Резултати.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Заключение.....</b>	<b>234</b>
<b>Приложение 1 .....</b>	<b>256</b>
<b>Приложение 2 .....</b>	<b>256</b>
<b>Приложение 3 .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.6</b>
<b>Източници на информация .....</b>	<b>256</b>



# 1. Въведение

## 1.1. Проект

Настоящият доклад е изготвен в съответствие с чл. 1, чл. 2 и чл. 9, ал. 1, т. 1 от Договор №Д-15/04.02.2020 г., между Денкшат България и Агенция „Пътна инфраструктура“ с предмет: „Провеждане на мониторинг върху популациите на два вида сухоземни костенурки - Шипобедрена костенурка (*T. graeca*), Шипоопашата костенурка (*T. hermanni*) и два вида змии - Ивичест смок (*E. quatorlineata*) и Леопардов смок (*Z. situla*) в участъка на първокласен международен път Е-79 (I-1), преминаващ през Кресненския пролом“. Докладът представлява **девети междинен мониторингов доклад** по изпълнение на Проекта и представя данни и анализи, свързани с целевите видове, обект на изследването за **пролетен сезон (15 март – 15 май) на 2023 г.**

## 1.2. Кратка обосновка

Път Е79 преминава през Кресненското дефиле успоредно на р. Струма и е главен маршрут, свързващ София и Гръцката граница. Поради това, трафикът е силно натоварен, а в последните години интензивността му е нараснала. Пътят пресича **Защитена зона BG0000366 „Кресна-Илинденци“**, включена в мрежата Натура 2000, защитена по Директива 92/43/ЕИО за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна (Директива за местообитанията). Четирите вида влечуги – **Шипобедрена костенурка (*T. graeca*), Шипоопашата костенурка (*T. hermanni*), Ивичест смок (*E. quatorlineata*) и Леопардов смок (*Z. situla*)**, предмет на изследването, са целеви видове на опазване в защитената зона. Лот 3.2 на АМ „Струма“ преминава също така и през **Защитена зона BG00002003 „Кресна“**, определена за опазване на дивите птици и минава в близост до границите на няколко защитени територии, по смисъла на Закон за защитените територии (ЗЗТ): Резерват „Тисата“; ЗМ „Кресненско дефиле“, обявена за буферна зона на резерват „Тисата; ЗМ „Моравска“.

Засиленият автомобилен трафик е предпоставка за създаване на **барьерен ефект** (физическа бариера за придвижване и миграция на видовете), което може да доведе до изолация на популационни групи и намален генетичен обмен в територия с богато и ценно биоразнообразие, каквато е Кресненското дефиле. Данни за смъртността по пътя в тази отсечка от автомагистрала „Струма“, събрани в периода между 2013-2016 г., показват висок процент на смъртност при животните, като влечугите са най-често срещаните жертви, с 7.2-10.8 животни на ден (2016 г., Оценка и намаляване на отрицателното въздействие върху влечугите и земноводните в Кресненското дефиле за алтернативите за автомагистрала „Струма“ (Лот 3.2)).

Наскоро направено проучване показва, че конкретно змиите са сред видовете, изложени на най-висок риск от отрицателно въздействие от пътищата поради причини, като по-дългите разстояния на придвижване, характерни за тези видове, липсата на поведение „избягване на пътищата“, както и относително по-ниска плодовитост, в сравнение с други представители на херпетофауната (Brehme et al. 2018).

С натрупване на данни от провеждане на мониторинга, ще бъдат изследвани различни взаимовръзки, за да се направи оценка кое предизвиква по-сериозен негативен ефект върху състоянието на популациите на изследваните целеви видове – смъртността на пътя или наличието на бариерен ефект.

### 1.3. Основни дейности

Основните дейности по проекта са свързани с определяне на:

- Смъртност за 4-те целеви вида вследствие на автомобилния трафик;
- Наличието на фрагментация на популациите;
- Популационни параметри на субпопулациите от двете страни на път E79 (I-1).

Изследването се провежда в рамките на 4 години като за всяка година мониторинговите дейности се извършват в **три периода**, условно наречени: **пролетен, летен и есенен**, разпределени както следва:

- пролетен сезон (15 март – 15 май);
- летен сезон (15 май – 15 юли);
- есенен сезон (1 септември – 31 октомври).

Ежегодно, в рамките на всеки сезон е планирано провеждането на допълнителни теренни дейности (контролни отчитания) в продължение на 5 последователни дни:

- 2-ра седмица на април;
- 2-ра седмица на юли;
- 2-ра седмица на септември.

### 1.4. Екип

Настоящият междинен доклад е изготвен от д-р Александър Пулев и д-р Деница Павлова. Справка за екипите от полеви експерти, извършвали теренните проучвания, е налична в електронната база данни по проекта.

## 2. Цели

### 2.1. Цели на мониторинга

Основна цел на проекта и съответно на провеждането на мониторинг на целевите видове, е да се проследят **популационните тенденции на четирите вида влечуги** и степента на изолация (или липсата на такава) на субпопулациите, **западно и източно** от съществуващия път E-79 (I-1) в района на Кресненския пролом.

Въз основа на данните от мониторинга, следва да бъдат изготвени следните анализи:

- Оценка на **числеността на популациите** на четирите вида влечуги, западно и източно от съществуващия път E-79 (I-1) в района на Кресненския пролом;



- Оценка на **смъртността** на загиналите на пътното платно индивиди вследствие на сблъсък с превозно средство; процент на всички загинали животни спрямо данните за численост на отделните видове;
- Анализ на **динамиката на смъртността** по видове в различните месеци и сезони;
- Анализ на **въздействието на трафика върху популациите** на целевите видове в защитената зона, вкл. анализ на **тенденциите във времето**; анализ на взаимовръзката на видовете показатели и етапите от реализация на проекта;
- Анализ на **зависимостта между интензивността на трафика** на превозните средства в изследвания участък от АМ „Струма“ и **смъртността** на животинските индивиди;

## 2.2. Цел на междинния доклад

Цел на настоящия **девети междинен доклад** е да предостави **информация за извършения в пролетен сезон (15 март – 15 май) на 2023 г. мониторинг на четирите целеви вида.**

## 3. Методика

### 3.1. Мониторинг

За целите на проекта е разработена **методика за извършване на мониторинг** на четирите целеви вида, както и **полеви формуляр**, изготвени в съответствие с националната методика за мониторинг на земноводни и влечуги<sup>1</sup> и техническите изисквания на проекта. Детайлна информация за методиката за мониторинг е представена за съгласуване на Възложителя преди стартиране на проекта. Поради въведени нови правила за движение в Кресненското дефиле през 2022г., в действащата до стартиране на сезон пролет 2023г. методика, е направено и съгласувано с Възложителя изменение. Промените в методиката касаят единствено обхода на територията и са описани в т. Територия за мониторинг на настоящия Доклад.

#### • Полеви формуляр

Полевият формуляр съдържа 2 основни секции: (1) обща информация и (2) информация за индивидите:

##### 1. Обща информация:

- № на формуляра;
- Дата;
- Начален и краен час на теренния ден;
- Секция за персоналните данни на полевите експерти;
- Секция за метеорологичните условия в началото и края на теренния ден;
- Секция за броя на маркираните индивиди от всеки целеви вид;

<sup>1</sup> [http://eea.government.bg/bg/bio/opos/activities-results/copy4\\_of\\_.pdf](http://eea.government.bg/bg/bio/opos/activities-results/copy4_of_.pdf)

- Секция за № на GPS устройството, маршрут, обследвана страна на пътя (западна/източна), обследван участък от пътя (природен/пътен);
- Секция за забележки.

## 2. Информация за намерените индивиди и находки:

- GPS точка на находката;
- Вид;
- № на маркировка;
- Възраст;
- Пол;
- Активност на индивида;
- Секция за морфометрични данни на индивида;
- Тегло;
- Състояние;
- Отстояние от банкета (при намерен мъртъв индивид);
- Посока на движение (ако може да бъде установена);
- Снимка (№).

След приключване на теренния ден, попълнените полски формуляри се сканират, а информацията от тях и от GPS устройствата, се прехвърля в **електронната база данни**.

### • Територия за мониторинг

До миналия сезон – есен 2022г., за извършване на мониторинг се следваше методиката, предложена при стартиране на проекта, като при всяко теренно посещение пътното платно, с обща дължина 18 км., се мониторира изцяло – от началната северна до крайната южна точка. В близост до гара Яворов трасето условно се разделя на две – източна и западна част. Така, мониторирането в два последователни дни е разпределено както следва:

- Един теренен ден: (1) крайна северна точка – Кресненско ханче (2) Кресненско ханче – гара Яворов (3) гара Яворов – крайна южна точка (по източната страна от пътя);
- Следващ теренен ден: (1) крайна северна точка – Кресненско ханче (2) Кресненско ханче – гара Яворов (3) гара Яворов – крайна южна точка (по западната страна от пътя).

От 2022 г. в Кресненското дефиле има въведени нови правила за движение - ограничение на скоростта до 50 км/ч и забрана за изпреварване. Поради монтираните колчета между двете платна на движение, платното се стеснява, в резултат на което трафикът се измества към банкета. Тъй като обходът на експертите по време на мониторинга е по платното, непосредствено до мантинелата, въведените изменения на практика увеличават риска от инцидент за тях. За да се намали рискът за експертите, и с цел по-добра ефективност при изпълнение на мониторинга, се наложи адаптиране на досегашната методика, както следва:

- Един теренен ден: (1) крайна северна точка – Кресненско ханче (2) Кресненско ханче – гара Яворов
- Следващ теренен ден: (1) гара Яворов – крайна южна точка (по западната страна от пътя) (2) крайна южна точка (по източната страна от пътя) – гара Яворов.



Останалите насоки при провеждане на обхода остават непроменени, а именно: Обходът се извършва срещу движението, но внимателно се оглеждат и двете платна. Където острите завои ограничават видимостта и увеличават опасността от трафика, временно се преминава от другата страна на пътя. При всяко едно положение се оглежда внимателно цялото пътно платно. Природният участък в прилежащата до 100 м от пътя територия се мониторира основно на изток от пътя (откъм реката), а там където има подходящи местообитания за целевите видове разположени от другата страна на пътя (западната) – временно пътят се пресича и те също се оглеждат (единственото по-голямо отклонение е маршрут, минаващ над тунела, с дължина около 1.5 км).

Фиг. 1. Територия за мониторинг в два последователни дена - А. крайна северна точка – гара Яворов, Б. гара Яворов - крайна южна точка - гара Яворов

А.



Б.





### 3.2. Електронна база данни

Всички данни от теренните посещения се нанасят в **електронна база данни** в споделено облачно пространство (*google drive*), което позволява на експертите да имат постоянно актуализирана информация за брой и пореден номер на маркираните индивиди, за да се избегне дублиране на номерацията при следващо теренно посещение.

В облачното пространство за всеки проведен полеви ден са обособени отделни папки, в които се качва следната информация: **GPS точки**, удостоверяващи начало и край на теренния ден и точки на намерени индивиди и находки (яйца, съблекла), **GPS тракове**, удостоверяващи дължината на маршрутите и мониторираната територия, сканираните попълнени **формуляри** и направените по време на теренна работа **снимки**.

В допълнение, за възможна справка във всеки един момент в облачното пространство са налични следните документи: **полевият формуляр**, **методиката за мониторинг**, **инструкциите за маркиране на животните**, за работа с техническото оборудване и за сваляне на морфометрични данни, както и **инструкциите за безопасност** по време на теренна работа. Допълнително, одобрените от Възложителя **междинни мониторингови доклади**, също се качват в облачното пространство.

### 3.3. Методи за анализ

- Определяне на **численост и плътност на популациите** - *capture – recapture method*
- Определяне на **смъртност** – от трафик и други причини
- Определяне на възобновителна способност на популациите - **възрастов профил на популациите** и индекс на Джаксън (при костенурките)

## 4. Резултати

Към момента, Изпълнителят разполага с данни за извършване на сравнителен анализ от 9 мониторингови сезона - летен и есенен сезон на 2020 г., пролетен, летен и есенен на 2021 г., пролетен, летен и есенен на 2022 г. и пролетен сезон на 2023 г. Натрупаните до момента мониторингови данни позволяват проследяването на **численост, динамика и смъртност на популациите на целевите видове**.

През пролетния сезон на 2023 г. бяха проведени 18 теренни проучвания както следва: **м. март - 4 теренни посещения** - 20, 21, 27 и 31 март; **м. април - 10 теренни посещения** – 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 24 и 25 април; **м. май - 4 теренни посещения** – 2, 5, 9 и 12 май. Контролната седмица, заложена в техническите изисквания на проекта, по време на която за всеки отделен сезон се провежда мониторинг в 5 последователни дни, беше проведена в периода между 10 и 14 април. Поради рязко влошаване на метеорологичната обстановка, планираното за 10 април теренно посещение, не беше проведено.



- **Численост и структура на популациите на целевите видове**

По време на теренните проучвания през пролетния сезон на 2023 г. бяха регистрирани представители и на двата вида сухоземни костенурки - шипобедрена костенурка (*T. graeca*) и шипоопашата костенурка (*T. hermanni*). **Общият брой на регистрираните костенурки през пролетния сезон на 2023 г. от двата вида е 155.** Това е най-големият брой установени костенурки досега, което се дължи на благоприятните метеорологични условия, на провеждане на мониторинга през най-активния период от годината, както и на адаптираната методология. По-голям брой индивиди (за пореден път и съвсем очаквано) бяха регистрирани и/или маркирани от вида *T. hermanni*, общо 106, докато от вида *T. graeca* бяха регистрирани и/или маркирани общо 49 индивиди (Приложение 1, Таблица 1). През този сезон успяхме да намерим и повторно (маркирани вече индивиди) значителен брой индивиди и от двата целеви вида костенурки - *T. hermanni* (50), *T. graeca* (25) (Таблица 2). Така, след като извадим повторно уловените индивиди, за пролетния сезон на 2023 г., новорегистрираните *T. hermanni* са 56, а новорегистрираните *T. graeca* са 24 (Таблица 1). Това е вторият най-голям брой намерени нови костенурки от двата вида през всички сезони досега (след пролетта на 2021 г.).

Таблица 1 Данни за целевите видове (новорегистрирани) през пролетен сезон 2023 г.

Вид	Брой	Пол	Възраст	Състояние	Активност
<i>T. hermanni</i>	1	f	Ad.	мъртва	
<i>T. hermanni</i>	2	m	Ad.	сгазено	
<i>T. hermanni</i>	3	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	4	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	5	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	6	-	Juv.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	7	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	8	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	9	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	10	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	11	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	12	f	Ad.	добро	неподвижно

<i>T. hermanni</i>	13	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	14	m	Subad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	15	f	Ad.	добро	копулира
<i>T. hermanni</i>	16	m	Ad.	добро	копулира
<i>T. hermanni</i>	17	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	18	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	19	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	20	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	21	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	22	f	Ad.	добро	копулира
<i>T. hermanni</i>	23	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	24	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	25	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	26	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	27	f	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	28	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	29	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	30	f	Ad.	добро	храни се
<i>T. hermanni</i>	31	f	Ad.	добро	копулира
<i>T. hermanni</i>	32	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	33	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	34	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	35	m	Ad.	добро	неподвижно



<i>T. hermanni</i>	36	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	37	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	38	-	Juv.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	39	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	40	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	41	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	42	-	Juv.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	43	m	Subad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	44	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	45	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	46	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	47	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	48	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	49	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	50	m	Ad.	добро	копулира
<i>T. hermanni</i>	51	f	Subad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	52	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	53	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. hermanni</i>	54	m	Ad.	сгазено	
<i>T. hermanni</i>	55	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. hermanni</i>	56	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	1	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	2	f	Ad.	добро	движи се

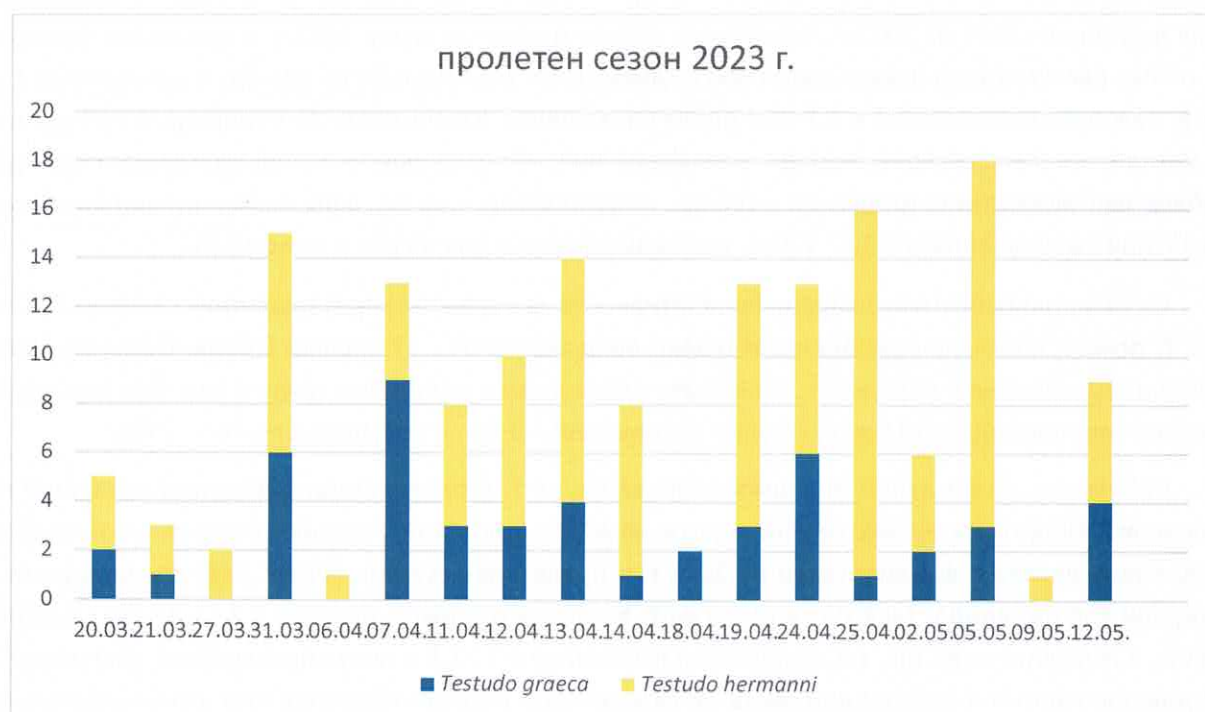
<i>T. graeca</i>	3	-	Juv.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	4	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. graeca</i>	5	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. graeca</i>	6	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	7	m	Ad.	добро	храни се
<i>T. graeca</i>	8	f	Ad.	сгазено	
<i>T. graeca</i>	9	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	10	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	11	f	Ad.	добро	храни се
<i>T. graeca</i>	12	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. graeca</i>	13	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. graeca</i>	14	m	Subad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	15	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	16	m	Ad.	сгазено	
<i>T. graeca</i>	17	f	Subad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	18	m	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	19	-	Juv.	добро	движи се
<i>T. graeca</i>	20	-	Juv.	добро	храни се
<i>T. graeca</i>	21	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>T. graeca</i>	22	f	Ad.	мъртва	
<i>T. graeca</i>	23	m	Ad.	добро	движи се
<i>T. graeca</i>	24	f	Ad.	добро	неподвижно
<i>E. quatuorlineata</i>	1	-	Juv.	сгазен	



<i>E. quatuorlineata</i>	2	-	Juv.	сгазен	
<i>Z. situla</i>	1	-	Juv.	сгазен	
<i>Z. situla</i>	2	-	Juv.	сгазен	
<i>Z. situla</i>	3	-	Juv.	сгазен	
<i>Z. situla</i>	4	-	Juv.	сгазен	

На този етап от проучването, общо за летен и есенен сезон 2020 г., пролетен, летен и есенен сезон на 2021 г., пролетен, летен и есенен сезон на 2022 г. и пролетен сезон на 2023 г. са **новорегистрирани 504 индивида**, като по-голямата част от тях (**348**) са ***T. hermanni***, а по-малката (**156**) - ***T. graeca***. Отделно от този брой, **повторно уловени** (и дори по няколко пъти) са **159 индивида от *T. hermanni*** и **60 индивида от *T. graeca***. При изчисляване структурата на популациите на двата вида, повторно уловените индивиди не са включени.

Фиг. 2. Брой на регистрираните костенурки от двата вида, по теренни дни, през пролетния сезон на 2023 г.



На фигурата се вижда, че през пролетния сезон на 2023 г. във всеки от теренните дни са намерени костенурки. В пет от дните са намерени много малък брой (1-3) от двата целеви вида. Това се дължи най-вече на метеорологичните условия и началото на активния сезон на костенурките. Голям

брой индивиди са намерени в 11 от дните – от 8 до 18 индивида. В други два от дните са намерени среден брой (5-6). В повечето случаи, по-голям брой индивиди са намирани, когато е обхождан природния участък.

Въпреки съобразеното със сезона и метеорологичната обстановка търсене, често намирането на целеви видове има непредвидим характер. Така например, в два съседни или близки дни със сходни температури, както и сходна стратегия, време за търсене и усърдност на екипа, могат да се постигат крайно различни резултати. Като цяло, **пролетта се очертава като сезонът с най-висока активност на костенурките, независимо от метеорологичното време.** С тази особеност е съобразена и методиката на мониторинга.

С напредването на теренната работа и отчитането на повече сезони постепенното се натрупват значителен по обем данни, с които се постига все по-голяма обективност при анализиране на структурата на популациите на двата вида костенурки.

От констатираните за първи път през пролетния сезон на 2023 г. 56 бр. ***T. hermanni*, мъжките значително преобладават** (30 броя) пред женските (22 броя), като полът на четири индивида не е определен (на трите ювенилни и мъртвата костенурка). По отношение на възрастта, преобладават ad. (възрастни) – 50 бр., а subad. (полувъзрастни) и ювенилните (juv.) са представени по равно – само с по 3 бр.

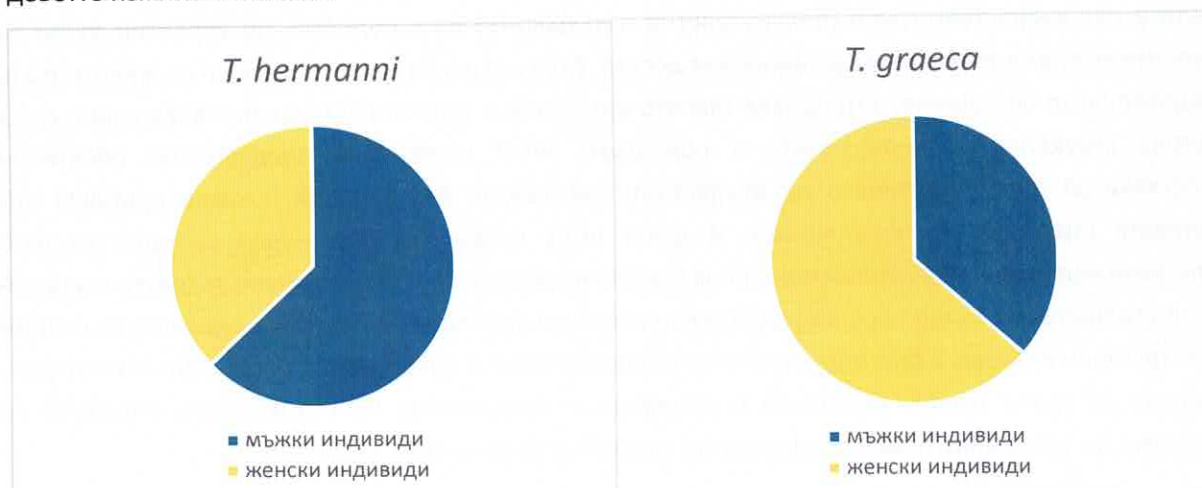
Събраните до този момент данни сочат, че **вида с по-голяма численост на популацията в обследваната територия е *T. hermanni*.** Общо през летния и есенния сезон на 2020 г., пролетния, летния и есенния сезон на 2021 г., пролетния, летния и есенния сезон 2022 г. и пролетния сезон на 2023 г. бяха **регистрирани и маркирани 348 индивида.** От тях, мъжките са 193 бр., а женските са 114 бр., т.е. половото съотношение е **1.7 : 1 в полза на мъжките.** Ювенилните 36 индивида, 3 субадултни и 2 мъртви, не са включени поради неизяснен пол. По отношение на възрастовата структура **преобладават възрастните индивиди – 246 бр., следват subad. – 66 бр., а juv. са значително по-малко, само 36, или съотношението е 6.8 : 1.8 : 1, като относителния дял на juv. е само 10.3%.**

От регистрираните и маркирани (констатираните за първи път) през пролетния сезон на 2023 г. 24 бр. ***T. graeca*, мъжките преобладават малко пред женските - 12 спрямо 9 броя.** Полът на трите ювенилни индивида не е определен. Основната наблюдавана възрастова група и при този вид е тази на възрастните индивиди (19 броя), следват ювенилните – 3 бр., и полувъзрастните – 2 бр.

Събраните досега данни от мониторинга сочат, че ***T. graeca* е видът с по-ниска численост на популацията.** Общо през летния и есенния сезон на 2020 г., пролетния, летния и есенния сезон на 2021 г., пролетния, летния и есенния сезон на 2022 г. и пролетния сезон на 2023 г. бяха **регистрирани и маркирани 156 индивида.** Така числеността на ***T. hermanni* спрямо *T. graeca* е 2.2 : 1.** От тях мъжките са 48 бр., а женските са 84 бр., т.е. половото съотношение е **1 : 1.8 в полза на женските.** Ювенилните 20 индивида, както и 4 сгазени индивида не са включени поради неизяснен пол. По отношение на възрастовата структура **преобладават възрастните индивиди – 125 бр., subad. са – 10 бр., а juv. са 21 бр., или съотношението е 12.5 : 1 : 2.1, като относителния дял на ювенилните е 13.5%. (Фиг. 3 и 4).**

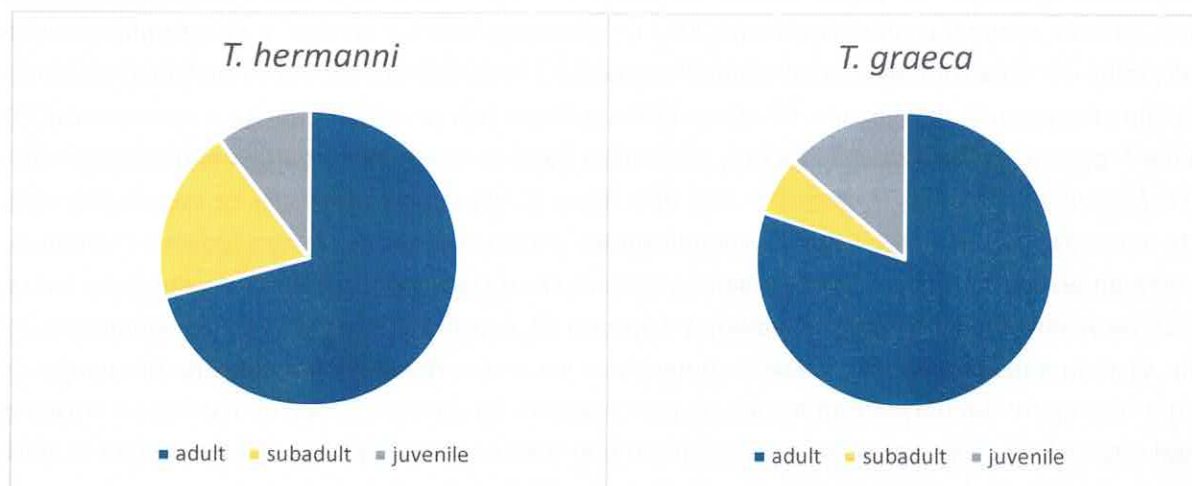


Фиг. 3. Установена досега полова структура на популациите костенурки от двата вида, общо за деветте изминали сезона.



Наблюдават се съществени разлики по отношение на половата и възрастовата структура на популациите на двата вида. Докато при единия вид - *T. hermanni* – мъжките са почти два пъти повече от женските, при другия вид - *T. graeca* - съотношението е точно обратното, като женските са почти два пъти повече. В популациите и на двата вида костенурки преобладават възрастните индивиди, но и в това отношение има явни видови специфики. При *T. hermanni* възрастни са 7 от всеки 10 регистрирани костенурки, а при *T. graeca* – 8 от всеки 10 регистрирани костенурки. Освен това при *T. hermanni* най-малък дял се пада на ювенилните индивиди, докато при *T. graeca* най-малък е относителният дял на субадултните. (Фиг. 3 и 4).

Фиг. 4. Установена досега възрастова структура на популациите костенурки от двата вида, общо за деветте изминали сезона.



Макар и по-голям при *T. graeca*, **делът на ювенилните индивиди в популациите на двата вида е сравним и е неочаквано нисък**. Възможно е действителното съотношение между ювенилните и останалите две възрастови групи (полувъзрастни и възрастни) да е подобно, но вероятно делът на ювенилните все пак е по-голям от установения досега. Допускаме, че малкият размер на животните (и по-предпазливото поведение) затруднява тяхното намиране и това донякъде изкривява същинската възрастова структура на популациите и при двата вида костенурки. Съществуват обективни предпоставки за преобладаването на възрастните индивиди, без това да показва проблем във възрастовата структура на популациите. И двата вида сухоземни костенурки са едни от най-дълголетните животни – с продължителност на живота повече от 100 г., което прави възрастния стадий много продължителен. Също така, над определен размер и здравина на корубата, тези животни почти нямат естествени врагове, а благоприятните природни условия в Кресненския пролом би им осигурил възможност за дълъг живот. Възможно е донякъде и изкривяване на възрастовата структура на популациите на двата вида поради възприетата методика за оценка на възрастта.

- **Активност**

По отношение на активността на сухоземните костенурки през пролетния сезон на 2023 г., най-голям брой индивиди са наблюдаваните **стоящи неподвижно** (на сянка или в тревата - в по-топли дни или на слънце, пред или в близост до нощното си убежище - при по-хладно време), а някои дори в полу-заровено състояние (*T. hermanni* – 68 бр., *T. graeca* – 30 бр.). На второ място по численост са регистрираните **активни индивиди** – движещи се в определена посока, без причината за това да е известна (*T. hermanni* – 22 бр., *T. graeca* – 13 бр.). При *T. hermanni* и *T. graeca* са регистрирани и по 3 индивида по време на хранене. Само при по-многочисления вид (*T. hermanni*) е наблюдавана копулация, при пет двойки (общо 10 индивида). Общо **мъртвите индивиди** (намерени мъртви по неизвестни причини и сгазени на пътя) са 6 (3 *T. hermanni* и 3 *T. graeca*). Това е **относително малък брой мъртви костенурки**, спрямо общия брой намерени през сезона.

Обобщените резултати от двата сезона на 2020 г. (летен и есенен), трите сезона на 2021 г. (пролетен, летен и есенен) и трите сезона на 2022 г. (пролетен, летен и есенен) и пролетния сезон на 2023 г. за активността на костенурките очертават картина на поведението им, която трябва да се вземе предвид при следващите проучвания. **От общо 720 индивида** (тук са взети предвид и повторените) *T. hermanni* и *T. graeca*, **респективно 504 и 216, най-голям брой са намерени стоящи неподвижно – 364 случая** (*T. hermanni* – 261 бр., *T. graeca* – 103 бр.). Това са случаи на притаили се индивиди, през горещото и топло време на сянка, а при по-хладно време - на слънце, някои в полу-заровено състояние. Всички тези индивиди са трудни за откриване, тъй като не издават звук, шарките на корубите им се сливат със шарената сянка, в която се крият, а формата на корубите лесно се бърка с множеството заоблени камъни в района на проучването. Допускаме, че в тази група на неподвижни индивиди са останали и неоткрити костенурки по време на проучването. Следващ е броят на намерени **активни индивиди** – движещи се в определена посока (като при това са доста шумни), без причината за това да е известна – 227 (*T. hermanni* – 159 бр., *T. graeca* – 68 бр.). Те са по-лесни за откриване, както визуално, така и поради шума, който ги издава (стига да са по-далеч от пътя, по който шума е почти постоянен и доста силен). Регистрирани са общо 45 индивида по време на **храненето** им (*T. hermanni*



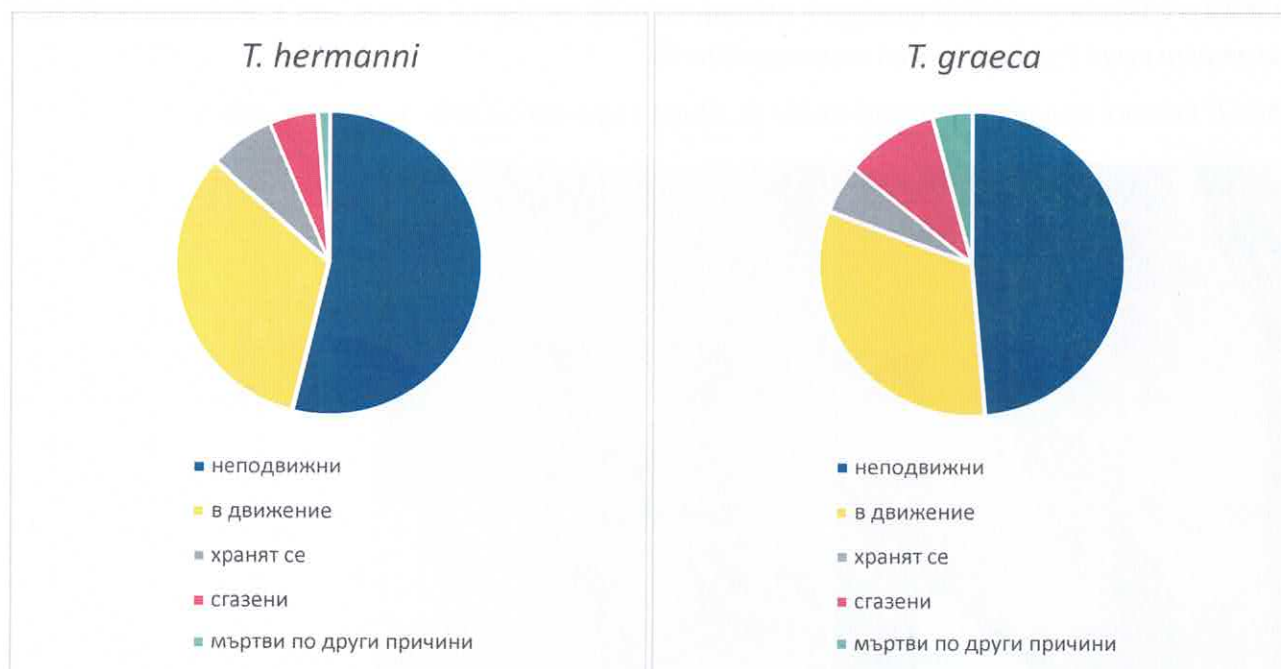
– 34 бр., *T. graeca* – 11 бр.). Те са малко по-трудни за откриване, защото извършват едва доловими движения и шумът, който издават е много тих.

От проведените дотук проучвания, ясно се забелязва тенденция на относително по-висока активност при единият от видовете (*T. graeca*).

Общо регистрираните дотук мъртви индивиди (намерените в природата и сгазените на пътя) са 61 (при *T. hermanni* са 31, а при *T. graeca* – 30). Буди безпокойство по-големият относителен дял мъртви при *T. graeca*, като процентът от намерените костенурки (без да се включват повторно уловените индивиди) от този вид е доста голям – 19.2%. Делът на мъртвите *T. hermanni*, спрямо регистрираните индивиди е значително по-малък – 8.9%. (Фиг. 5).

По-голямата част от намерените живи костенурки и от двата вида имат, като цяло, добро общо състояние. В много случаи се наблюдават дребни очуквания, охлузвания, малки счупвания и малформации по корубата, както и вдлъбнатини по щитчетата на карапакса. През този сезон са наблюдавани четири по-големи травми. При 2 индивида *T. graeca* липсва по един от задните крака, като тези индивиди са регистрирани и маркирани вече в предишни сезони. При една *T. hermanni*, също регистрирана по-рано, има стара травма (липсва част от корубата), а при друга, новорегистрирана – има старо счупване на корубата, вероятно от прегазване на пътя.

Фиг. 5. Установена досега активност на костенурки от двата вида (включително и намерени сгазени и мъртви по други причини), общо за деветте изминали сезона.



- **Повторно уловени индивиди**

През пролетния сезон на 2023 г. беше увеличен броят на **уловените повторно индивиди**, принадлежащи към вида *T. hermanni* (с 50 бр.), като общо броят на повторения при този вид достигна 157. Повторно беше регистриран и другия вид *T. graeca* (с 25 бр.), като общо броят на повторения при този вид достигна 60. **Основната част от повторените костенурки е от района на жп гара Яворов и полянката при бензиностанцията.**

Тези **повторно уловени индивиди са се придържали към локациите на намирането**. Трябва да се отчете и факта, че местата, където са намерени повторно тези индивиди са много подходящи за търсене на костенурки и съвпадат с редовно обхождани маршрути. Освен много по-рядкото повторно намиране на *T. graeca*, прави впечатление много по-голямата мобилност – един от индивидите е намерен на отстояние от 480 м по права линия от първоначалната регистрация, а друг – на 240 м. За сравнение, най-голямото отстояние спрямо първоначалната регистрация при *T. hermanni* е 140 м.

Големият брой повторно уловени индивиди е напълно закономерен и очакван. Той се дължи на постепенното натрупване на данни за все по-дълъг период и на периодичното обхождане на едни и същи маршрути. По този начин все по-голяма част от популациите на двата вида в района влизат в обхвата на проучването.

- **Змии**

По време на пролетния сезон 2023 г. бяха регистрирани нови данни и за двата целеви вида змии – ивичестия смок (*E. quatuorlineata*) и леопардовия смок (*Z. situla*). *Z. situla*, беше регистриран 4 пъти – с млади индивиди намерени сгазени на пътя. От другия целеви вид *E. quatuorlineata* бяха намерени също 2 млади сгазени индивиди (Фиг 6).

Фиг. 6 Сгазени млади от леопардов смок (*Z. situla*) и ивичест смок (*E. quatuorlineata*)





- **Оценка на смъртността**

От регистрираните през пролетния сезон на 2023 г. общо 155 сухоземни костенурки от двата вида, **4 са намерени сгазени на пътя** (Приложение 2). Това е **сравнително малък регистриран брой жертви на трафика** (средно биват сгазвани по 5 на сезон). Като **процент спрямо всички намерени за сезона костенурки – е много нисък**. Два от регистрираните сгазени индивиди са от вида *T. hermanni* (възрастни), а другите два - *T. graeca* (също възрастни). Новите данни потвърждават нашите досегашни предположения, че жертва на трафика стават не само младите индивиди (които бяха регистрирани през лятото на 2020 г.). До този момент повечето от костенурките са намерени сгазени в южния участък от пролома, като през пролетния сезон на 2021 г. две от костенурките (по една от всеки вид) бяха сгазени в северния. През следващия летен сезон на 2021 г. още две *T. hermanni* бяха намерени сгазени в северния участък от пролома. През есенния сезон на 2021 г. една от двете сгазени костенурки също е от северния участък. През този сезон само една от четирите сгазени костенурки е от северния участък. **Така до този момент, в южния участък от пролома са регистрирани сгазени 40 костенурки, а в северния – 6.**

Обобщените данни от проведените проучвания за летен и есенен сезон на 2020 г., пролетен, летен и есенен сезон на 2021 г., пролетен, летен и есенен сезон на 2022 г. и пролетен сезон на 2023 г. показват, че **от общо 723 регистрирани костенурки, жертва на трафика са станали 46. От тях 25 сгазени са *T. hermanni*, а 21 са *T. graeca*, т.е. представени са почти по равно**. Макар абсолютната стойност на сгазените индивиди от двата вида да е почти една и съща, можем да твърдим, че **спрямо числеността на популациите, *T. graeca* става жертва на трафика два пъти по-често (Фиг. 7)**. Променя се броят на жертвите сред младите спрямо останалите. Така с натрупването на данни, делът на **ювенилните индивиди станали жертва на трафика намалява**, те са общо 11, или **24% от всички сгазени**. **Затвърждава се като най-опасен за костенурките пътя в района на жп гара Яворов, както непосредствено до сградата на гарата, така и северно и южно от нея по протежение на пътя**. Като друг много опасен участък се утвърждава района на големия мост на р. Струма, при устието на р. Ощавска.

Обобщените данни от проведените досега проучвания за летен и есенен сезон на 2020 г., пролетен, летен и есенен сезон на 2021 г., пролетен, летен и есенен сезон на 2022 г. и пролетен сезон на 2023 г. показват, че **от 723 регистрирани костенурки, 15 са намерени мъртви, по причини различни от сгазване (9 *T. graeca* и 6 *T. hermanni*)**. Повечето са възрастни (една е субадултна) и повечето от тях са намерени в южната част от пролома, само две – в северната. **Дванадесет от тези регистрирани костенурки са женски и само две са мъжки** (една е неопределена). При 12 от костенурките (10 от които женски) причината за смъртта е неизвестна. При останалите три очевидната причина за смъртта е инцидент, вероятно падане от скали, удар от влак. Значително **по-големият брой женски мъртви костенурки, спрямо двете мъжки изглежда неестествен спрямо първоначално установената полова структура на популациите и при двата вида**. Тази смъртност буди безпокойство и трябва да продължи да се следи занапред. Тревожна е и значително **по-високата смъртност (по причини различни от сгазване) при единия от видовете - *T. graeca***. Макар абсолютната стойност на мъртвите индивиди от двата вида да е в съотношение **2:1, можем да твърдим, че спрямо числеността на популациите, *T. graeca* бива намирана мъртва четири пъти по-често. (Фиг. 7)**.

Фиг. 7. Дял на регистрираните мъртви костенурки от двата вида, общо за деветте изминали сезона.



- **Други намерени видове влечуги**

По време на теренната работа през пролетта на 2023 г. (както и през предишните сезони) бяха регистрирани и други представители на влечугите, най-вече станали жертви на трафика, но също така бяха наблюдавани и живи. Най-често срещан вид гушер в пролома е зеленият гушер (*Lacerta viridis*). Той е масов вид в природния участък, живее в храсталаците и тревите до самия път и както може да се очаква той е и най-често сгазваният вид влечуго. Друг вид гушер, наблюдаван само по сградите на Кресненското ханче (видът е синантропен), е балканският гекон (*Mediodactylus kotschy*). Макар и нощен вид, преди да настъпи най-топлата част от деня, редовно беше регистриран денем, на шарена сянка. По стените и шарповете до жп линията може да се види (сравнително рядко) македонският гушер (*Podarcis erhardii*). Няколко екземпляра от вида слепок (*Anguis fragilis*) бяха намерени сгазени на пътя.

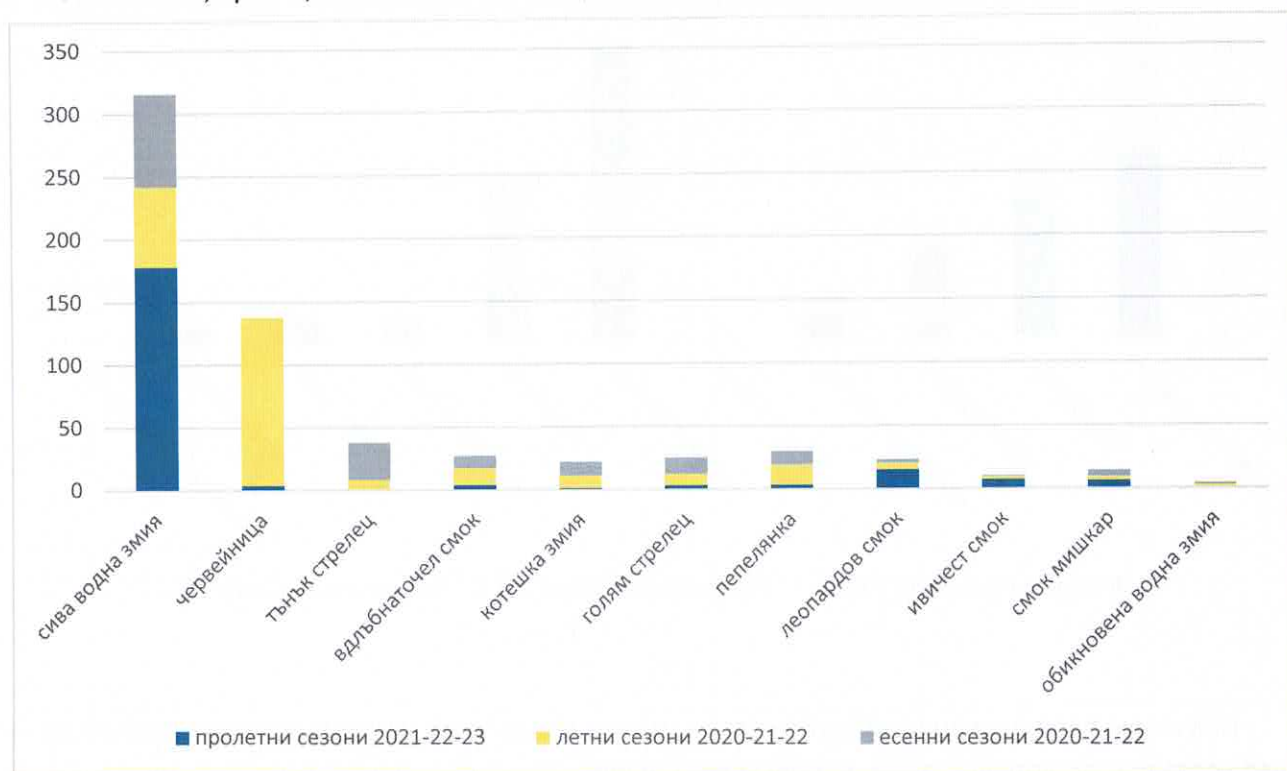
В Кресненския пролом, на надморска височина до 600 м (т.е. в изследвания участък по пътя и около него), се срещат 11 вида змии. Още един вид – медянката (*Coronella austriaca*) обитава пролома, но се среща рядко и на по-големи височини (Петров и Бешков, 2001). По-голямата част от тези 11 вида змии, включително и двата целеви вида ивичестия смок (*E. quatuorlineata*) и леопардовия смок (*Z. situla*) бяха регистрирани сгазени на пътя през годината.

Досега са регистрирани сгазени екземпляри от всички 11 вида змии, за които има данни, че обитават обхождания район. От всички сгазени змии в пролома, общо за деветте изминали сезона досега, най-голям брой индивиди са регистрирани от сива водна змия (*Natrix tessellata*, 316 бр., от тях 52 от този сезон) и червейница (*Xerotyphlops vermicularis*, 138 бр.). Със сравнително голям брой екземпляри е представен тънкия стрелец (*Platyiceps najadum*). Следват - вдлъбнатоочел смок (*Malpolon insignitus*), котешка змия (*Telescopus fallax*), голям стрелец (*Dolichophis caspius*) и



пепелянка (*Vipera ammodytes*). С най-малък брой индивиди са представени двата целеви вида змии, смокът мишкар (*Z. longissimus*) и обикновената водна змия (*Natrix natrix*). (Фиг. 8).

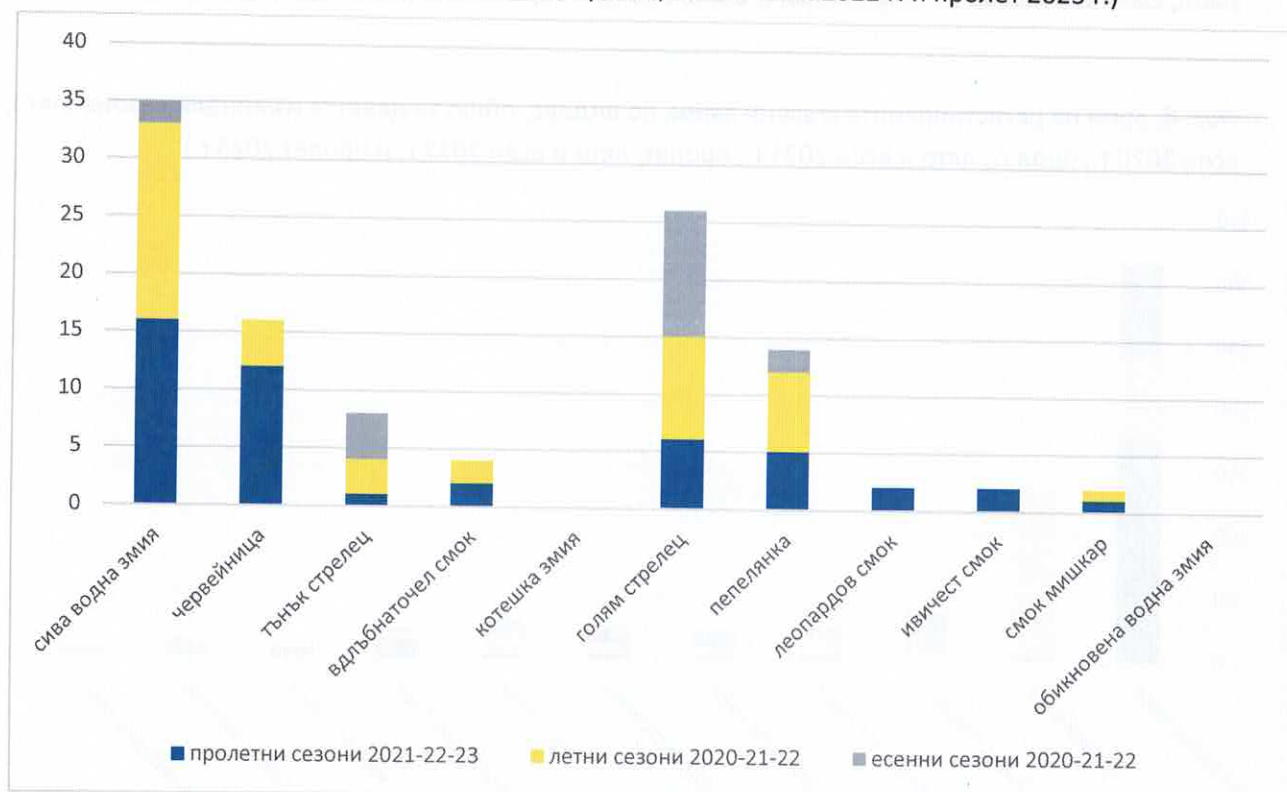
Фиг. 8. Брой на регистрираните сгазени змии, по видове, общо за деветте изминали сезона (лято, есен 2020 г., пролет, лято и есен 2021 г., пролет, лято и есен 2022 г. и пролет 2023 г.)



Анализът на намерените сгазени змии през деветте изминали сезона досега, показва затвърждаваща се тенденция във времето. Активността на сивата водна змия изглежда неповлияна от метеорологичните условия през пролетта и това е видът с най-висока численост в района. На второ място по численост е змията червейница. Прави впечатление обаче, че змията червейница е намирана досега само през лятото, с изключение на 4 индивида през пролетта. През тази пролет значително бяха увеличени данните за двата целеви вида змии. По този начин **активността на ивичестия смок и леопардовия смок може да се свърже основно с пролетта**. Повечето от останалите видове змии са намирани по-често през есента, в сравнение с лятото. Това е особено добре изявено при тънкия стрелец, и както при него, така и при другите видове основната част от индивидите са ювенилни. Излюпени в края на лятото или началото на есента тези индивиди са в голямо количество и с повишена активност.

През изминалите общо девет сезона са наблюдавани и по няколко живи индивида от повечето видове змии, включително и от двата целеви вида. Тези наблюдения допринасят за получаване на реална представа за числеността на популациите им. (Фиг. 9).

Фиг. 9. Брой на регистрираните живи змии, по видове, общо за деветте изминали сезона (лято, есен 2020 г., пролет, лято и есен 2021 г., пролет, лято и есен 2022 г. и пролет 2023 г.)



Най-голям брой индивиди са регистрирани от сива водна змия, а живи индивиди изобщо не са наблюдавани от котешка змия и обикновена водна змия. Със значителен брой индивиди са наблюдавани други три вида – голям стрелец, червейница и пепелянка. Двата целеви вида змии са намерени живи само с по два индивиди, което ги поставя на едни от последните места по численост и в тази класация.

#### • Интензивност на трафика

По отношение на анализ на зависимостта между интензивността на трафика на превозните средства в изследвания участък от АМ „Струма“ и смъртността на животинските индивиди, на Изпълнителя беше изпратена информация от Възложителя, че и двете преброителни устройства, които би следвало да проследяват интензивността на трафика в изследвания район на Кресненското дефиле - АУЗПТ 2037, Симитли и АУЗПТ 2073, Благоевград, са в неизправност през настоящия отчетен период (15 март – 15 май 2023г.). Предвид този факт, не може да бъде извършен статистически анализ на взаимовръзка между интензивността на трафика и смъртността на целевите видове, както и да бъдат изведени конкретни заключения за тенденции в тази посока.



## 5. Заключение

- **Общият брой на регистрираните костенурки през пролетния сезон на 2023 г. от двата вида е 155.** По-голям брой индивиди регистрирани и/или маркирани от вида *T. hermanni*, общо 106, докато от вида *T. graeca* бяха регистрирани и/или маркирани общо 49 индивида. От тях, повторно уловени са индивиди и от двата целеви вида костенурки - *T. hermanni* (50), *T. graeca* (25).
- На този етап от проучването, **общо за деветте сезона (2020-2023), са регистрирани 723 костенурки от двата целеви вида: 504 новорегистрирани индивида** (348 - *T. hermanni* и 156 - *T. graeca*) **и 219 повторно уловени** (159 - *T. hermanni* и 60 - *T. graeca*). По-големият брой повторно уловени индивиди от вида *T. hermanni* може да се дължи както на по-голямата обща численост на вида, установена до момента, така вероятно и на по-ниската регистрирана мобилност на този вид спрямо *T. graeca*.
- **Наблюдават се съществени различия по отношение на половата структура на популациите на двата вида сухоземни костенурки.** Докато при *T. hermanni* мъжките са почти два пъти повече от женските (1.7:1), при *T. graeca* съотношението е точно обратното, като женските са почти два пъти повече (1:1.8).
- **В популациите и на двата вида костенурки преобладават възрастните индивиди, а делът на ювенилните индивиди е сравним и нисък,** (13.5% при *T. graeca* и 10.3% при *T. hermanni*). За момента, поради това, че няма достатъчно натрупани данни, както и поради спецификата при популациите на двата вида, **не може да се твърди за проблем във възрастовата структура на популациите.**
- **Общо през пролетта на 2023 г. мъртвите индивиди** (мъртви по неизвестни причини и сгазени на пътя) са 6 (3 *T. hermanni* и 3 *T. graeca*). Сгазените от тях са 4 (по 2 от вид). Това е **относително малък брой сгазени костенурки в сравнение с останалите сезони досега.** Обобщените данни от проведените до този момент проучвания (осем мониторингови сезона), показват, че **от общо 723 регистрирани костенурки, жертва на трафика са станали 46** (средно биват сгазвани по 5 на сезон). **От тях 25 сгазени са *T. hermanni*, а 21 са *T. graeca*, т.е. представени са почти по равно.** Други 15 костенурки са намерени мъртви по причини различни от сгазване и също са представени почти поравно за двата целеви вида (9 - *T. graeca* и 6 - *T. hermanni*).
- **Буди безпокойство по-големият брой мъртви при *T. graeca*, като процентът от намерените костенурки от този вид е доста голям – 19.2%. Делът на мъртвите *T. hermanni*, спрямо регистрираните индивиди е значително по-малък – 8.9%.** Макар абсолютната стойност на сгазените индивиди от двата вида да е една и съща, можем да твърдим, че **спрямо числеността на популациите, *T. graeca* става жертва на трафика два пъти по-често.** Макар абсолютната

стойност на мъртвите индивиди (по причини различни от сгазване) от двата вида да е в съотношение 2:1, можем да твърдим, че спрямо числеността на популациите, *T. graeca* бива намирана мъртва четири пъти по-често.

- До този момент, в южния участък от пролома са регистрирани сгазени 40 костенурки, а в северния – 6. Макар вече да има данни за сгазени костенурки и от двата участъка, **затвърждава се като най-опасен пътя в района на жп гара Яворов, както непосредствено до сградата на гарата, така и северно и южно от нея по протежение на пътя.** Като друг много опасен участък се утвърждава **района на големия мост на р. Струма (при устието на р. Ощавска).** Това следва да се вземе предвид при проектиране и поставяне на нови оградни и дефрагментационни съоръжения като част от мерките предвидени за смекчаване на въздействието на трафика върху дивите животни и птици в Кресненското дефиле. **Този процес на планиране следва да се извърши със съвместно участие на експерти еколози и пътни инженери.**
- По време на пролетния сезон 2023 г. бяха регистрирани нови данни и за двата целеви вида змии – ивичестия смок (*E. quatuorlineata*) и леопардовия смок (*Z. situla*). *Z. situla*, беше регистриран 4 пъти (сгазени ювенилни индивиди). От другия целеви вид, *E. quatuorlineata*, бяха намерени 2 сгазени ювенилни индивиди. Към момента, данните потвърждават предишни наши наблюдения, а също и описани в литературата, че **популациите на тези два вида змии са от последните по численост от змиите обитаващи пролома.** По отношение на активността на ивичестия смок и леопардовия смок, тя е най-висока през пролетта.
- Досега са регистрирани сгазени екземпляри от всички 11 вида змии, за които има данни, че **обитават обхождания район.** При живите змии изобщо не са наблюдавани индивиди от два вида - котешка змия (нощен вид) и обикновена водна змия (изключение за района).
- Все още липсват данни за трафика от АУЗПТ 2037, Симитли, поради неизправност на автоматичното устройство за преброяване на преминали МПС. В настоящия отчетен период липсват данни и от другото преброително устройство АУЗПТ 2073, Благоевград. Поради този факт, **не може да бъде извършен статистически анализ на взаимовръзка между интензивността на трафика и смъртността на целевите видове, както и съответно извеждането на конкретни заключения за тенденции в тази посока.**



## Приложение 1

Карта на установените живи индивиди от целевите видове в Кресненското дефиле за периода 15 март – 15 май 2023 г.

## Приложение 2

Карта на установените сгазени и мъртви по други причини индивиди от целевите видове в Кресненското дефиле за периода 15 март – 15 май 2023 г.

## Източници на информация

- Бешков, В. 1985. Земноводни. Влечуги. – В: Червена книга на НР България. Т. 2. Животни. С., БАН, 32–41.
- Бисерков, В., Б. Наумов, Н. Цанков, А. Стоянов, Б. Петров, Д. Добрев, П. Стоев. 2007. Определител на земноводните и влечугите в България. С., Зелени Балкани. 195 с.
- Brehme, Ch., Hathaway, S., Fisher, R.N., 2018: An objective road risk assessment method for multiple species: ranking 166 reptiles and amphibians in California.
- ENVESCO S.A., 2016 г., Оценка и намаляване на отрицателното въздействие върху влечугите и земноводните в Кресненското дефиле за алтернативите за автомагистрала „Струма“ (Лот 3.2).
- ИАОС, ОПОС 2007-2013г. Методика за мониторинг на земноводни и влечуги
- МОСВ, ОПОС 2007-2013г. Картиране и определяне природозащитното състояние на земноводни и влечуги по проект „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I”
- Macdiarmid, R. W., M. S. Foster, C. Guyer, J. W. Gibbons, N. Chernoff (Editors) 2012. Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring.
- Петров, Б., Бешков, В. 2001. Земноводни (Amphibia) и влечуги (Reptilia) в Кресненския пролом. – В: Биоразнообразие на Кресненския пролом (Берон П. – ред.). 297-303.
- University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California, 412 pp.

За Изпълнителя:

Боян Рашев,

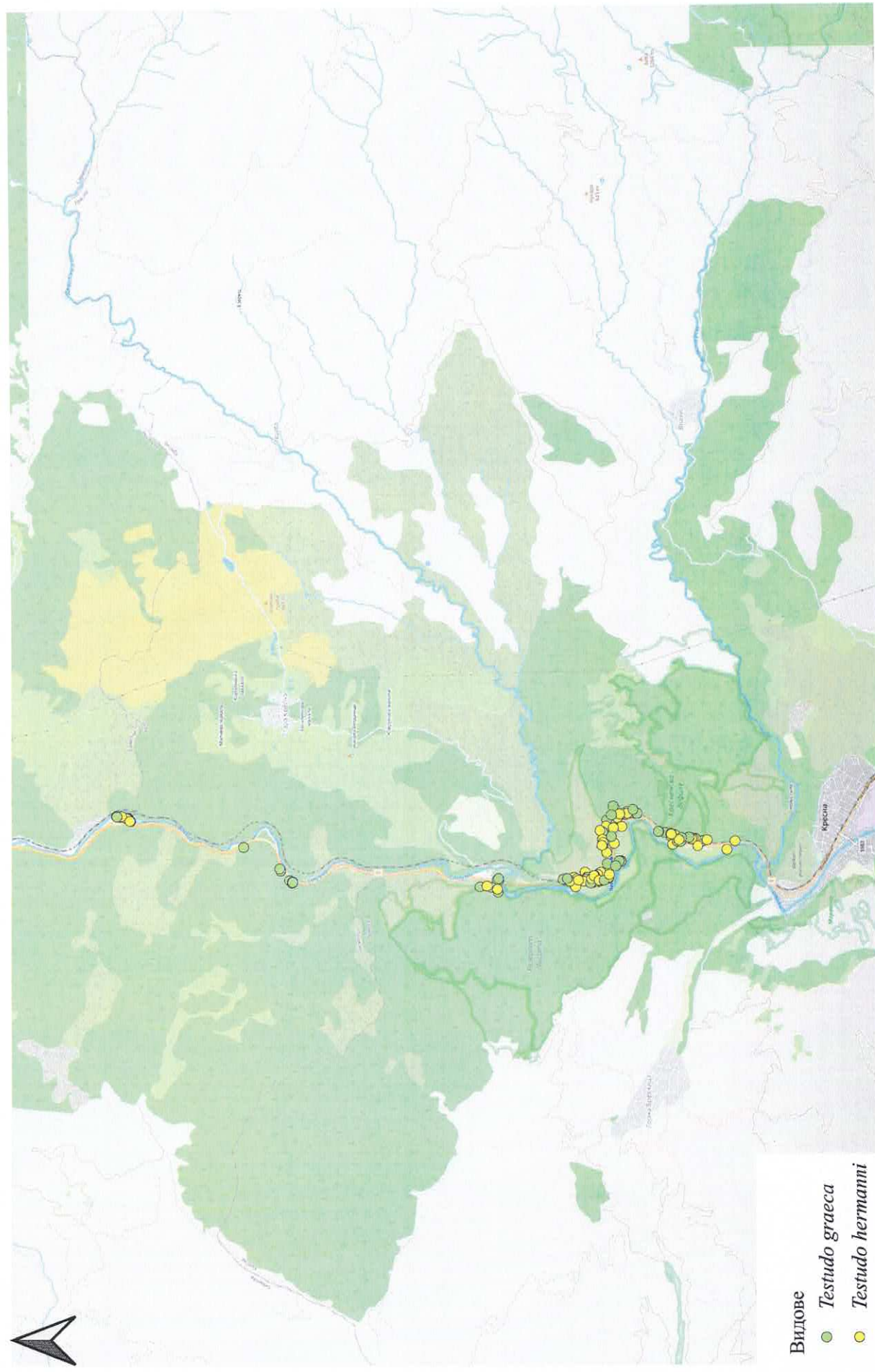
Управляващ партньор

Денкшат България





Карта на установените живи индивиди от целевите видове в Креснското дефиле за периода 15 март - 15 май 2023 г.







Карта на установените сгазени и мъртви индивиди от целевите видове в Креснското дефиле за периода 15 март - 15 май 2023 г.

