

**Доклад за извършен
мониторинг на влечуги –
район на участък „Ада тепе”
на находище „Хан Крум”**

Септември 2014

ИЗГОТВИЛ:

Деян Духалов



I. Въведение

Настоящият доклад за мониторинг на животни е изготвен въз основа на извършена дейност по мониторинг на животински видове от района на участък „Ада тепе” на нах. „Хан Крум”, община Крумовград. В основата на мониторинга на животинските видове и избирането на мониторираните площи, са извършени през годините изследвания във връзка с проект на „Дънди Прешъс Металс Крумовград” ЕАД (ДПМК ЕАД, Дружеството) за „Добив и преработка на златосъдържащи руди от участък „Ада тепе” на находище „Хан Крум”. Базисните документи за определяне на мониторираните видове животни и техните местообитания са „Доклад за оценка за съвместимост с предмета и целите на опазване на защитена зона „Източни Родопи” и защитена зона „Крумовица” за инвестиционното предложение съпътстващо гореописаният проект, както и документираните дейности по преместване на костенурки от територията на бъдещия минен обект, извършени през 2012 и 2013 години. Преместването на костенурките е извършено в изпълнение на условие записано в точка V.9 на Решение по ОВОС № 18-8, 11/2011 г. за одобряване реализацията на проекта за минния обект. За дейностите по преместване Дружеството има издадено Разрешително №464/25.06.2012 г. за ползване на изключение от забраните на Закона за биологичното разнообразие на Министъра на околната среда и водите. Към тези документи следва да се добави и разработен през 2012г. План за биологичен мониторинг.

Настоящият документ е базисен и целта му е да покаже моментното състояние на популациите на мониторираните видове в определените територии, преди стартиране на строителство на минния обект.

Определените, въз основа на проучване на изготвените до момента документи за наблюдаваната територия, видове живеещи в целевите територии за мониторинг са два вида сухоземни костенурки шипоопашата сухоземна костенурка (Natura 2000 вид с код 1217 и латинско наименование *Testudo hermanni* Gmelin) и шипобедрена сухоземна костенурка (Natura 2000 вид с код 1219 и латинско наименование *Testudo graeca* Linnaeus).

При мониторинга на техните популации е необходимо да се обърне внимание на всички периоди от развитието им. Яйца, ювинилни, подрастващи и възрастни екземпляри. Най-лесно е събирането на информация за възрастните, поради техните размери и активност. Числеността, респективно плътността на популациите оценена по броя възрастни животни е важен показател характеризиращ моментното състояние. За

оценка на тенденции обаче е нужно да се добие информация за раждаемостта и смъртността и да има възможност да се следят промените в демографската структура на популациите. Това е значително по-сложна задача поради трудното откриване на младите индивиди, водещи скрит начин на живот.

Пролетта е най-благоприятния период за натрупване на обилна информация за числеността. Много изследователи в желанието си да съберат повече записи на установени екземпляри пренебрегват работата през останалите сезони особено късно лято и есен, като се лишават от ценна информация за местата за снасяне на яйца, оцеляемостта на люпилата, териториите където животните намират храна и вода през сухото време и местата за зимуване. Във връзка с това е необходимо графици за теренна работа да бъдат изработени балансирано по начин осигуряващ максимално покритие на активностите на целевите видове.

Провеждането на мониторинг върху състоянието на популациите на сухоземните костенурки не е самоцелно. Основна задача е оценка на състоянието, изследване на тенденциите и в крайна сметка изработване на стратегия и изпълнение на дейности целящи намаляване на негативните въздействия, ако това е възможно.

През 2014г. ДПМ - Крумовград възложи на „Денкшат“- България, изработването на план за действие за биоразнообразието в потенциално повлияните от ИН територии и техните преходни (буферни) зони. Планът за действие в частта му за костенурките беше изработен на база на получените данни от мониторинга и всички предварителни изследвания. Той включва множество дейности, които чувствително ще подобрят местообитанията, което е предпоставка за стопиране на установените негативни тенденции в популациите на двата вида костенурки.

II. Методика

II.1. Полева работа

Намирането на костенурки на терен се извършва чрез обхождане, внимателно оглеждане и слушане за движещи се индивиди. Не са използвани методи свързани с разкопаване и други форми на нарушаване на местообитанията.

След намиране на индивид местоположението му се документира посредством поставяне на точка с GPS устройство. Ако индивида не е маркиран се маркира посредством зарязване на части от карапакса по установена схема. Ако е маркиран се установява неговия номер. И в двата случая GPS точката се преименува като името и започва с номера на индивида и се следва от датата на откриване. Снемат се

морфометрични данни и се правят фотографии на пластрона и карапакса, белези от травми също се снимат. Находката се документира в полеви формуляр и се нанася в електронна база данни.

Извън рамките на ИП индивида се освобождава възможно най-скоро след улавянето му, задължително на мястото на откриване. При случай на откриване на индивид в рамките на инвестиционното намерение, след снемане на всички необходими данни, той се освобождава отвъд изграденото ограждение на най-близкото място от точката на намеране. Мястото на освобождаване също се документира посредством GPS точка, която служи като ориентир за придвижването на костенурката при последващо улавяне. Всички процедури се извършват възможно по-експедитивно с цел избягване на възможността животните да бъдат стресирани и съответно да демонстрират абнормално поведение, рефлектиращо както върху самия индивид така и върху достоверността на изследването. Изключение се прави само за животни в безпомощно състояние в следствие травма или друго заболяване. При установяване на такъв индивид се подава сигнал на „Зеления“ телефон на РИОСВ – Хасково. Действа се съгласно указанията получени от там.

Намирането на мъртви екземпляри се документира, както на живи. Снемат се всички възможни данни. Допустимо е, ако смъртта е настъпила скоро да се събере тъканна проба за ДНК изследване и да се извърши аутопсия за установяване на причината за смъртта, стомашно съдържимо, размножителен статус, паразити, възраст и др.

Търсят се всякакви останки от костенурки. Най-често това са кости (коруби и тръбести кости) от тях се снимат всички достъпни данни, като тръбестите кости се събират за определяне на възрастта на загиналия екземпляр. Документирането на труп на маркирана костенурка се извършва посредством GPS точка като при повторен улов, но в името и се добавя “corp”. При немаркиран индивид се поставя пореден номер, съкращение подобно на останалите точки за установена костенурка и се добавя “corp”. Правят се фотографии, като се обръща специално внимание на белези по които, може да се установи причината за смъртта.

Намирането на черупка/и от яйца на костенурки също се взема под внимание. Поставя се GPS точка като името и започва с „Egg”. При възможност се отбелязва вида и броя на яйцата. В близост се търси мястото, където са били зарити. При намирането му се извършва оглед който, цели да установи дали са се излюпили или са били изядени и от какво животно.

Обема теренна работа е съобразен с конкретната ситуация като е търсен баланс, между стремежа за набавяне на повече информация и опасността да се влияе негативно върху костенурките.

II.2. Документиране

Документирането е извършвано по следния начин:

II.2.1. Ниво 1.

На терен се попълват стандартно одобрените формуляри за улавяне и освобождаване на индивиди. Формуляр за освобождаване (R) е попълван само когато преместването е на отстояние повече от 20 метра.

Формуляра за улавяне съдържа:

Обща информация – дата, начална и крайна температура, начален и краен час, номер на началната и крайна точка, дължина на трака, номер или име на използвания GPS уред, имена на участниците и инициали на обследваната територия.

Информация за всеки отделен индивид или негови останки:

- наименовение на GPS точката, формира се от поредния номер на индивида, изписан с три позиции и съкращение на видовата принадлежност и пола, по следния начин – 023 Tgf (двадесет и трети номер, шипоопашата костенурка, женска), другите три възможни съкращения са изписвани както следва, Thf, Thm и Tgm. При следващо улавяне и поставяне на нова точка, след номера и съкращението се добавя датата на повторно хващане изписана с шест знака (220513 – 22 май 2013 година). За загинал индивид се добавя „corp”.
- Обща дължина на костенурката (карапакс). Измерена по сагиталната линия на тялото в сантиметри посредством аналогов шублер с точност 0,1 см.
- Дължина на пластрона. Измерена по сагиталната линия на тялото в сантиметри, посредством аналогов шублер с точност 0,1 см.
- Широчина. Измерена на мястото на най-голямата ширина, непосредствено над задните крайници в сантиметри, посредством аналогов шублер с точност 0,1 см

- Височина на тялото. Измерена на мястото на най-голямата височина в сантиметри, посредством аналогов шублер с точност 0,1 см
- Тегло. Измерено в грамове посредством везна с точност 10 грама.
- Номера на направените фотографии. Задължително на карапакс и пластрон.

Информация за яйца на костенурки:

- наименивание на GPS точката, започва с „Egg” следва поредния номер, изписан с две или три позиции и съкращение на видовата принадлежност (когато е възможно), по следния начин – Egg 023 Tg (двадесет и трети номер, от шипоопашата костенурка).
- Като допълнителна информация може да се добави брой, особености на мястото, оставени следи от хищник и др.

Формуляра за освобождаване съдържа:

Обща информация – дата, номер или име на използвания GPS уред, имена на участниците и инициали на обследваната територия.

Информация за всеки отделен индивид

- Точка на освобождаване – изписва се с пореден номер с три знака последван от главна буква R (release) и дата на освобождаване, изписана с 6 знака.
- Номер на освободения индивид със съкращение за вид и пол (Tgf, Tgm, Thf, Thm)

Записи в GPS устройство

- Точки удостоверяващи начало и край на работен ден, всеки улов на костенурка и маркиране
- Тракове запазвани с цел установяване на дължината на маршрутите и покритието на територията.

Фотографии

- Снимка на пластрон, карапакс и евентуално забелязана малформация, заболяване, травма и др. Снимки на костен материал и дупки в които, са били снесени яйца.

II.2.2. Ниво 2

Първоначална обработка на данните:

- Цялата информация от теренните формуляри се прехвърля в таблица в EXCEL (Приложение 1) подредена така, че да може да се обработва
- Фотографиите се преименуват така, че да може при нужда да се използват за сравнение на екземплярите при повторно улавяне. Формата на запис на всяка снимка е – номер на костенурка-вид (Tg или Th) p-пластрон или k-карапакс и дата на заснемане на фотографията изписана с 6 знака (месец, ден, година). При наличие на повече снимки документиращи някаква особеност на индивида вместо k или p се отбелязва пореден номер 1, 2, 3, 4, 5 и т.н.
- Информацията от GPS устройствата се снима и запазва в gpx, kml и txt формати. Последния текстовия формат се прехвърля в таблицата – Приложение 1. Като се добавя така, че да кореспондира с данните от полевите формуляри.

II.3. Мониторирани територии

Зона за мониторинг “Дъждовник“

Зоната е разположена в близост до махалата с площ около 25 хектара. По права линия територията отстой на 800-1500 метра от границата на ИП. Значима линейна преграда между двете територии е река Крумовица. Реката е лесно преодолима през летните маловодни месеци.

Зона за мониторинг “Ада тепе”

Ограничена от една страна от изграденото заграждение с дължина около 7 километра около ИП с цел възпрепятстване завръщане на костенурки в зоната, река Крумовица, пътя от Махала “Чобанка” до Калджик даре, реката преминаваща през Калджик даре, в подножието на “Ада тепе” и границата на гората между река Крумовица и Калджик даре. Приблизителната площ на зоната е 250 хектара. След изграждане на заграждението всички релокирани костенурки бяха освобождавани в тази територия с желание по-голям процент от тях да попадат в познати територии т.е. да си бъдат у дома, макар и ограничени от линейната преграда.

Зона “Синап” - Референтна зона

За референтна зона беше определена зона с площ около 75 хектара намираща се над Махала “Синап”. Зоната е ограничена от река Кесибир и пътя водещ до махалата, черен път разположен под близкото било над махалата и защитена зона за защита на естествени местообитания на Градински чай.

II.4. Методи за анализ

II.4.1. Тегловен индекс

За анализ на събраните данни беше избран, сравняване на показателя Тегловен индекс (индекс на Джаксън). Индекса е широко използван за оценка на кондицията на сухоземни костенурки от двата целеви вида. Отклоненията от “оптимума” са показателни за наличие на стресови фактори които застрашават оцеляването на отделния индивид или изследваната група.

При конкретното мониторингово изследване за базова (референтна) информация са използвани данните от 2012 година и тези добити в рамките на 2013 в Зона “Синап”. Даните от Ада тепе събрани след изграждане на оградата са сравнявани с базовите.

Формулата по която се изчислява индекса е теглото (изразено в грамове) разделено на куба от дължината (в сантиметри) на тялото.

В долните две таблици са дадени възможните стойности и свързаните с тях обстоятелства касаещи обектите на мониторинг.

Стойност на тегловния индекс	Индивидуална кондиция
По-ниска от 0,16	<ul style="list-style-type: none">• Болен индивид, неспособен да приема вода и храна.• Индивид лишен от вода и храна.• Отглеждан при неподходящи условия.
Около 0,17	<ul style="list-style-type: none">• Най-често полово активен мъжки.• Силен недостиг на вода и храна.• Отглеждан при неподходящи условия.
Около 0,19	<ul style="list-style-type: none">• Нормална кондиция
Около 0,21	<ul style="list-style-type: none">• Идеална кондиция

Над 0,23	<ul style="list-style-type: none"> • Заболявания свързани със задръжка на вода • Отглеждан по неподходящ начин • Женска непосредствено преди снасяне на яйца
----------	---

Стойност на тегловния индекс	Популационен показател
По-ниска от 0,16	<ul style="list-style-type: none"> • Инвазивно заболяване засегнало цялата популация • Отравяне с пестициди • Костенурки оцелели в масивен пожар • други
Около 0,17	<ul style="list-style-type: none"> • Популация подложена на силен стрес
Около 0,19	<ul style="list-style-type: none"> • Нормална здрава популация
Около 0,21	<ul style="list-style-type: none"> • Популация в оптимална кондиция
Над 0,23	<ul style="list-style-type: none"> •

II.4.2. Възрастов профил.

Костенурките растат на дължина през целия си живот. Поради тази причина дължината на тялото им е показател по който може да се съди за относителната им възраст. Растежа им е с различна интензивност в зависимост от възрастта, пола и условията при които живеят. За целите на мониторинга е възприето, разделяне на индивидите от двата вида на три групи. Първата група включва всички индивиди с размер на карапакса до 12 см. В нея попадат новоизлюпените и млади животни. Втората група се състои от костенурки с размери вариращи от 12,1 см до 18 см и третата група над 18,1 см.

При теренните проучвания в България сме установили, че обичайното представяне на първата група в различните субпопулации, които считаме за такива с добър възпроизводителен потенциал е 10-35%. При стойности под 10% можем да говорим за критично, намалено възпроизводство.

II.4.3. Полова структура.

Определя се като съотношение между мъжки към женски индивиди. Младите екземпляри при които още не са се проявили половите различия се изваждат от калкулацията. В

различни фази от живота на популациите тези съотношения са различни. Поради липса на ясно дефиниране на „нормално” полово съотношение се изследват тенденции.

II.4.4. Обилие.

Този параметър се дефинира като брой костенурки на километър записан трак. Определя се на месечна и годишна база. Дава информация за активността на костенурките, при краткосрочни изследвания и за динамиката на числеността при дългосрочни. Силно се влияе от подготовката на теренния специалист. Желателно е търсенето да се извършва от хора с висок опит. Съотношението между двата вида, е важен сравнителен показател за оценка на промяната на местообитанията.

II.4.5. Смъртност.

Отчита се по броя намерени останки от загинали костенурки както между отделните години така и съотнесени към общия брой установени активни костенурки. По морфометричните данни от коруби се съставя профил на най-често умиращите костенурки. Последното се извършва при събиране на достатъчен материал. В оценката може да се включат и данни за изядени яйца.

II.4.6. Раждаемост.

Броя места на които, е установено със сигурност, че са били снесени яйца и съотношението им към предишни години, а също така към активните костенурки, дават възможност за относителна оценка на потенциала за възобновяване и потенциалния размножителен успех през конкретната година.

II.4.7. Индивидуални обитаеми територии.

Изследваните територии са с определена, ограничена площ. За акуратна работа е необходимо да знаем костенурките в какъв периметър, живеят. Колко често могат да бъдат намирани маркирани животни на местата, където са били маркирани? Колко се отдалечават? Имат ли места, на които се завръщат? За да се даде отговор на тези въпроси, за целите на конкретния мониторинг, е възприет следния начин за оценка: за всеки повторно установен индивид, в GIS среда, се визуализират всички известни точки (места на които, е бил намиран). Измерва се отстоянието между всички точки по права линия.

Отчита се максималната отдалеченост. При натрупване на по-голям масив от данни и наличие на индивиди намирани повече от 10 пъти се извършва измерване на площта която обитават, като между крайните точки и свързващите ги прави се отпуска буферно разстояние от 50 метра, което се включва в личната обитаема територия.

III. Резултати

В края на сезон 2014 в района (трите зони) са трайно маркирани 846 броя сухоземни костенурки от двата вида. Изследванията са извършени на база на 1502 полеви записа касаещи само костенурки, техни останки или яйца (изключени са записите на тракове и начало и край на работния ден). През 2014г. са маркирани 245 „нови” индивида. Установени са 51 броя загинали костенурки и 58 места със снесени яйца.

Приложение 1 съдържа 1735 записа в които се съдържа цялата „сурова” информация.

Приложение 2 съдържа фотографии на костенурките.

III.1. Зона “Дъждовник”

През 2014г посетихме зоната шест пъти. Изминати са около 20 км в търсене на костенурки. Основната цел беше да установим дали някаква част от костенурките релокирани през 2012 година са останали там. Ако установим наличие на релокирани костенурки в зоната е резонно те да бъдат следени продължително време.

През 2012 година там са освободени 84 костенурки, който трябва да съставляват значима част от общата субпопулация и при теренни изследвания, ако костенурките са се задържали там трябва всяка четвърта уловена костенурка да е маркирана.

След 63 намерени костенурки (2013г.) в зона “Дъждовник” и нито една от тях, маркирана, се убедихме, че тя не е повлияна значимо от релокирани костенурки поради краткия им престой там. Въпреки това търсенето продължи и през 2014г. В резултат на това бяха маркирани 25 броя костенурки. Релокирани костенурки пак не бяха открити.

През последната година на обширни територии в зоната бяха установени отстранявания на хвойни разпръснати по откритите пространства. Отстраняването е извършено от собствениците на имотите. Тази дейност сериозно влоши условията за живот на сухоземни костенурки в тези части.

Установихме един екземпляр (21 Thm corp daj) убит от човек за храна и 3 загинали без следи от насилие. Установени са 4 места, на които са снесени яйца.

III.2. Зона „Ада тепе“

През 2014г в зоната бяха маркирани допълнително 149 индивида. Общия брой на маркираните достигна 573. Регистрирани са още 65 повторни улавяния с което стават общо 213. Повторно са намерени 142 костенурки от тях 61 са релокирани (с R точки).

В GIS среда са обработени всички налични данни за повторно уловени екземпляри, определени са разстоянията между всяка точка на намиране. За релокираните костенурки намерени повторно е определено и разстоянието до R точката (точката, в която е бил освободен индивида).

*Придвижвания на костенурки – Зона „Ада тепе“															
0-100 m за 1 г.				0-100 m за 2 г.				100-400 m				Повече от 400 m			
Общо 36 бр				Общо 10 бр				Общо 22 бр				Общо 13 бр			
gm	gf	hm	hf	gm	gf	hm	hf	gm	gf	hm	hf	gm	gf	hm	hf
3	4	23	6	0	0	9	1	3	3	5	11	2	2	3	6

* - Информацията е систематизирана, за да бъде достъпна за анализ. В първата колона е даден броя на индивидите, които в рамките на сезона документирано са изминали по-малко от 100 метра по права линия във всички посоки, втората е същото, но за два сезона в третата колона са поместени тези установени в периметър 100-400 метра и в последната тези отдалечили се на над 400 метра. Инициалите в таблицата значат: gm - graeca male; gf - graeca female; hm - hermanni male; hf – hermanni female. В таблицата не са включени релокираните костенурки.

Съотношението между видовете и половете е дадено в долните таблици. В таблиците „Активни“ са отразени и повторните улавяния за периода, докато в „Маркирани“ има само новомаркираните за същия период.

Активни; Testudo hermanni – Зона „Ада тепе“					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	52	23	0	75	2.26:1
2013	126	157	0	283	0.8:1
2014	106	66	1	173	1.6:1
общо	284	246	1	531	1.15:1

Маркирани; Testudo hermanni – Зона „Ада тепе”					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	50	22	0	72	2.27:1
2013	81	113	0	194	0.72:1
2014	71	47	1	118	1.51:1
общо	202	182	1	385	1.11:1

Активни; Testudo graeca – Зона „Ада тепе”					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	22	28	0	50	0.79:1
2013	65	98	0	163	0.66:1
2014	19	23	0	42	0.83:1
общо	106	149	0	255	0.71:1

Маркирани; Testudo graeca – Зона „Ада тепе”					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	22	25	0	47	0.88:1
2013	40	71	0	111	0.56:1
2014	14	17	0	31	0.82:1
общо	76	113	0	189	0.67:1

Съотношение между двата вида - Зона „Ада тепе”			
година	T. hermanni (брой)	T. graeca (брой)	Съотношение
	маркирани/активни	маркирани/активни	маркирани/активни
2012	72/75	47/50	1.53:1 / 1.5/1
2013	194/283	111/163	1.74:1 / 1.74:1
2014	118/173	31/42	3.8:1 / 4.12:1
общо	385/531	189/255	2.04:1 / 2.08:1

Намерено е само едно неполовозряло животно - ювинилен екземпляр Шипоопашата костенурка и един млад екземпляр (690 Thm) скоро прехвърлил размера от 12 см. Намерени са останки от 16 индивида, от 15 възрастни и от един млад (38 T sad corp ada). Сред загиналите им два маркирани индивида 242 Tgm и 354 Thm. И двете животни са маркирани в близост до оградата, от външната и страна през 2013. 354 Thm е маркиран на 65 метра по права линия от мястото на смъртта, а 242 Tgm на 330 метра. И двата

екземпляра не са релокирани. Не са установени белези от насилствена смърт по останките на нито един загинал екземпляр.

Установени са 32 места, на които са снесени яйца.

Обилие - Зона „Ада тепе”, брой индивиди на километър									
година	2012		2013				2014		
месец	07	08	05	06	07	08	05	06	08
T.graeca	0.95	0.21	0.83	0.52	0.59	0.61	0.58	0.27	0.27
T.hermannii	1.2	0.24	1.24	1.09	1.95	1.04	1.52	1.64	1.33
общо	0,65		0,98				0,7		

III.3. Зона “Синап”- референтна зона

През 2014г в зоната бяха маркирани допълнително 70 индивида. Общия брой на маркираните достигна 247. Регистрирани са още 76 повторни улавяния с което стават (общо 128. Повторно са намерени 95 костенурки от тях 1 е релокирана (с R точка, 137 Thm).

В GIS среда са обработени всички налични данни за повторно уловени екземпляри, определени са разстоянията между всяка точка на намиране. За релокираната костенурка намерена повторно е определено и разстоянието до R точката (точката в която е бил освободен индивида).

* Придвижвания на костенурки – Зона „Синап”															
0-100 m за 1 г.				0-100 m за 2 г.				100-400 m				Повече от 400 m			
Общо 26 бр				Общо 21 бр				Общо 42 бр				Общо 6 бр			
gm	gf	hm	hf	gm	gf	hm	hf	gm	gf	hm	hf	gm	gf	hm	hf
2	3	14	7	0	0	12	9	4	5	10	23	0	4	2	0

* - Информацията е систематизирана, за да бъде достъпна за анализ. В първата колона е даден броя на индивидите, които в рамките на сезона документирано са изминали по-малко от 100 метра по права линия във всички посоки, втората е същото, но за два сезона в третата колона са поместени тези установени в периметър 100-400 метра и в последната тези отдалечили се на над 400 метра. Инициалите в таблицата значат: gm - graeca male; gf - graeca female; hm - hermannii male; hf – hermannii female.

Съотношението между видовете и половете е дадено в долните таблици. В таблиците „Активни” са отразени и повторните улавяния за периода, докато в „Маркирани” има само новомаркираните за същия период.

Активни; Testudo hermanni – Зона „Синап”					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	-	-	-	-	-
2013	73	93	0	166	0.78:1
2014	56	53	1	110	1.06:1
общо	129	146	1	276	0.88:1

Маркирани; Testudo hermanni – Зона „Синап”					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	-	-	-	-	-
2013	51	69	0	120	0.74:1
2014	21	24	1	46	0.88:1
общо	72	93	1	166	0.77:1

Активни; Testudo graeca – Зона „Синап”					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	-	-	-	-	-
2013	24	39	0	63	0.62:1
2014	9	27	0	36	0.33:1
общо	33	66	0	99	0.5:1

Маркирани; Testudo graeca – Зона „Синап”					
година	Мъжки (бр.)	Женски (бр.)	Juv+sad (бр.)	Общо	Отношение
2012	-	-	-	-	-
2013	21	36	0	57	0.58:1
2014	6	18	0	24	0.33:1
общо	27	54	0	81	0.5:1

Съотношение между двата вида - Зона „Синап”			
година	T. hermanni (брой)	T. graeca (брой)	Съотношение
	маркирани/активни	маркирани/активни	маркирани/активни
2012	-	-	-
2013	120/166	57/63	2.1/2.63
2014	46/110	24/36	1.92/3.05
общо	166/276	81/99	2.05/2.79

Намерено е само едно неполовозряло животно - Шипоопашата костенурка (700 Th sad). Документирани са останки от 31 индивида, всички възрастни. Сред загиналите им два маркирани индивида 412 Thf и 469 Thm. По останките на шест от загиналите екземпляра има белези от съсичане с брадва. По всяка вероятност това е причината за смъртта. При всички убити екземпляри е процедурирано по един и същи начин. Установени са 22 места, на които са снесени яйца.

Обилие - Зона „Синап”, брой индивиди на километър									
година	2012		2013				2014		
месец	07	08	05	06	07	08	05	06	08
T.graeca	-	-	-	0.51	0.38	0.71	0.81	0.50	0.39
T.hermannii	-	-	-	2.51	1.51	0.44	2.00	2.2	1.26
Общо	-		1,01				1,19		

III.4. Тегловен индекс

III.4.1. “Ада тепе” 2012 година:

Среден тегловен индекс “Ада тепе 2012”

Testudo hermannii – мъжки – 0,2017

Testudo hermannii – женски – 0,2108

Testudo graeca – мъжки – 0,2089

Testudo graeca – женски – 0,2011

III.4.2. “Синап” 2013 година

Среден тегловен индекс “Синап “ 2013 година

Testudo hermannii – мъжки – 0,2075

Testudo hermannii – женски – 0,1995

Testudo graeca – мъжки – 0,2102

Testudo graeca – женски – 0,2192

III.4.3. Сравнителни стойности. “Ада тепе” 2013 година

Testudo hermannii – мъжки – 0,2009

Testudo hermannii – женски – 0,2046

Testudo graeca – мъжки – 0,2159

Testudo graeca – женски – 0,2159

III.4.4. “Синап” 2014 година

Среден тегловен индекс “Синап “ 2014 година

Testudo hermanni – мъжки – 0,2084

Testudo hermanni – женски – 0,2088

Testudo graeca – мъжки – 0,2029

Testudo graeca – женски – 0,2173

III.4.5. Сравнителни стойности. “Ада тепе” 2014 година

Testudo hermanni – мъжки – 0,2162

Testudo hermanni – женски – 0,2201

Testudo graeca – мъжки – 0,2113

Testudo graeca – женски – 0,2155

Среден месечен тегловен индекс за Шипобедрена костенурка (Testudo graeca)

Testudo graeca										
	мъжки					женски				
	Ада тепе			Синап		Ада тепе			Синап	
	2012	2013	2014	2013	2014	2012	2013	2014	2013	2014
май	-	0,2194	0,1966	-	0,2077	-	0,2067	0,2194	-	0,2115
юни	-	0,2057	0,2158	0,2082	-	-	0,1955	0,2269	0,2209	0,2259
юли	0,2144	0,2135	-	0,2034	-	0,1992	0,214	-	0,2227	-
август	0,2014	0,2189	0,2214	0,2135	0,1981	0,2033	0,1981	0,2003	0,2149	0,2144

Среден месечен тегловен индекс за Шипоопашата костенурка (Testudo hermanni)

Testudo hermanni										
	мъжки					женски				
	Ада тепе			Синап		Ада тепе			Синап	
	2012	2013	2014	2013	2014	2012	2013	2014	2013	2014
май	-	0,2084	0,2020	-	0,1997	-	0,2108	0,2044	-	0,2097
юни	-	0,2119	0,2343	0,2072	0,2183	-	0,2003	0,2468	0,203	0,2115
юли	0,205	0,1941	-	0,2287	-	0,1993	0,1944	-	0,1886	-
август	0,1986	0,1924	0,2123	0,20	0,2072	0,2189	0,1839	0,2091	0,2136	0,2051

III.5. Таблица с процентното съотношение на различните възрастови групи.

	Ада тепе			Синап		
	до 12см	12,1-18см	над 18,1см	до 12см	12,1-18см	над 18,1см
Т. граеса - мъжки	0%	84%	16%	0%	75%	25%
Т. граеса - женски		16%	84%		18%	82%
Т. hermanni - мъжки	0,003%	92%	8%	0,02%	90%	10%
Т. hermanni - женски		24%	76%		10%	90%

IV. Анализ на данните и коментар

IV.1. Климатични особености.

В района на Крумовград, зимата 2013-2014г беше изключително мека с малко валежи и високи температури. Такива зими са неблагоприятни за зимуващите влечуги. Основна причина за това е факта, че при високи температури животните бързо изразходват резервните хранителни вещества. Бързо отслабват и някои дори загиват в местата за зимуване. Особено уязвими са новоизлюпените и млади животни.

От друга страна пролетта и лятото бяха много благоприятни. Температурите бяха близки до оптималните с което активното време за влечугите беше по-дълго. Наличието на повече валежи също имаше благоприятен ефект.

IV.2. Местообитания.

Промените в местообитанията, продиктувани от различните климатични условия дори само през един активен сезон, могат да имат голямо значение. Настоящата година се характеризира с редица особености, благоприятни за сухоземните костенурки.

Бобови растения имаше в изобилие през цялото време, за разлика от предишните 2 години, когато през юли и август почти цялата тревиста растителност изсъхваше. Достъпа до вода не беше силно лимитиран. Много потоци и кладенци а, и реките Крумовица и Кесибир не пресъхнаха. Не на последно място, буйната растителност осигури повече укрития което е особено важно за оцеляването на новоизлюпените. Силната вегетация се отразява леко неблагоприятно на Шипобедрените костенурки, които предпочитат по-открити терени. Много от поляните се покриха с ниски храсти и много високи буйни треви.

IV.3. Тегловен индекс

Резултатите получени след изчисляване на тегловния индекс дават основание да се твърди, че във всички изследвани територии моментното състояние на субпопулациите е много добро. През тази година поради по-обилните валежи тегловния индекс през юни отбеляза върхови стойности, при T.hermannii от Ада тепе достигна - 0,2468, което е ясен белег за засилено яйцеснасяне. Лекото намаляване на тегловния индекс през август е в по-малка степен в сравнение с 2013г. Присъствието на сочна храна и източници на вода до есента са основна причина за това. Анализ на данните свързани с релокираните костенурки също демонстрират високи показатели.

Тази година костенурките са по-добре подготвени за зимата в сравнение с предишната, като това важи с особена сила за зона Ада тепе.

IV.4. Възрастов профил.

Бяха установени само 4 неполовозрели костенурки, което е критично малко. Поради малкия размер и изключително скрития им начин на живот е почти невъзможно установяване на броя и нивата на преживяемост сред новоизлюпените. Но почти пълното отсъствие на костенурки във възрастовата категория под 12 см е ясен знак за силно намалена репродукция. Това на практика означава, че най-малко през последните 5-6 години, и в двете зони, възпроизводството е било много слабо. Увереност за това заключение ни дава и спецификата на изследваните терени. Няма непроходими места и такива които не сме посещавали многократно.

IV.5. Полова структура.

Данните за половата структура в двете зони “Ада тепе” и “Синап” показват значителни различия. Въпреки че, референтни стойности, които могат да ни послужат, няма. Прави впечатление голямата диспропорция в съотношението между мъжки и женски T. graeca в Зона “Синап” през 2014г. Където са установени три пъти повече женски индивиди. Ако през следващата година (2015) с натрупване на данни резултата се потвърди ще се затвърди мнението, че субпопулацията преживява някакъв стрес.

Данните от 2012г. не могат да бъдат приети за представителни, тъй като са събирани само през юли и август.

IV.6. Обилие.

Изчислените стойности за обилието, показват, че костенурските популации във всички изследвани зони не са с много висока плътност. Проведената релокация не би могла да доведе до пренаселване.

Стойностите за обилието показват относително намаление на срещаемостта на *T. graeca* на Ада тепе през 2014г. Това е възможно да е свързано с буйната вегетация и силното обрастване в района. За проследяване на тенденция по този маршрутен метод (индивиди на километър) обаче трябва информация от много повече години.

Буди тревога друг факт който не може да не бъде отчетен. Според Report

“Assessment on the Compatibility of Conservation Objectives of the Protected Zone Eastern Rhodope and Protected Zone Krumovitza with the Investment Proposal "Extraction and Processing of Gold-Bearing Ore from the Krumovgrad Exploration Area”, изготвен на база данни от 2008г. съотношението брой индивиди *Testudo graeca* към *Testudo hermanni* е било 1.26:1. През 2012 това съотношение на Ада тепе е 0.65:1, а през 2014г. е 0.26:1 отчетено на база маркирани животни в периода 2012-2014г. Обаче на база активни животни през 2014 съотношението е 0.24:1 т.е. от преобладаващи през 2008 до четири пъти по-малко през 2014г. На база на констатацията, че и популацията на другия вид се възпроизвежда слабо, означава, че числеността на *T. graeca* намалява значително по-бързо от тази на *T. hermanni*. В Зона “Синап” посоката е подобна макар, че от там разполагаме с данни само от две години.

IV.7. Смъртност.

При определяне на смъртността основния проблем пред който бяхме изправени беше датирането на останките. През 2014г го разрешихме като проследихме съдбата на тленните останки на свежо умрял индивид. За около 10 дни остава “гола” добре изчистена коруба с лека миризма. За още десет дни се отлепват повечето повърхностни люспи и след още около две седмици се наблюдава разединяване на част от костните шевове. В рамките на 7-8 месеца почти всички елементи на корубата “изчезват”. Наблюдението ще бъде провеждано и с други умрели индивиди за прецизиране на датирането. Но за сега с положителност може да се твърди, че целите коруби намирани на терен са от животни загинали през годината на намиране. Начина по който са се разпаднали корубите е показателен за начина по които са загинали индивидите. Счупените живи костенурки рядко се разчленяват по шевовете. При шест броя коруби от “Синап” бяха открити следи от разсичане с брадва. Почерка във всички случай беше един

и същ. По всяка вероятност се касае за един човек. Точния брой на изядените от хора възрастни костенурки не може да бъде оценен, защото много по-често, животните се умъртвяват по домовете, а останките попадат в контейнерите за смет.

Смъртността сред яйцата и новоизлюпените е друга страна която трябва да се отчете. И двата стадия от индивидуалното развитие на костенурките се характеризират с повишена уязвимост. Яйцата са скрити в земята. Най-достъпни за дебните хищници са през първите дни след снасянето. Това е така защото по-лесно се разпознават местата където е копано и защото миризмата им е по-ясна непосредствено след снасяне. Снасянето в дъждовни дни носи на костенурките повишаване на шансовете за излюпване, поради по-бързото заличаване на следите по които, могат да бъдат идентифицирани яйцата. За сигурно изядени смятаме останките от яйца установени през май и юни (14 места).

След визуализация и наслагване на точките поставени за мъртви животни и снесени яйца се оказва, че има голямо съвпадение. Сравнително малко тленни останки са намерени извън местата за снасяне. Този факт може да бъде обяснен по няколко начина, като е трудно да се определи кой е с по-голяма тежест. Първо, местата за снасяне са близо до местата за зимуване или съвпадат, а след „тежката“ по отношение на костенурки в хибернация, предишна зима очакваме висок процент изтощени индивиди т.е. загинали са малко след раззимяването, затова са там. Второ, при високи нива на снасяне, числеността в близост до тези места закономерно е по-висока и шанса там да има повече загинали костенурки е по-висок. И трето поради това, че тези зони са открити видимостта там е по-добра и останките се забелязват по-лесно.

На терен не беше установен нито един загинал, релокиран индивид.

IV.8. Раждаемост.

За излюпване след снасянето са необходими най-малко 70 дни (най-често между 80-110 дни). През юли и август останките от яйца (44 места) установени на терен могат да бъдат и от излюпени малки. Може с положителност да се твърди, че снасянето във всички мониторирувани зони беше значително повишено в сравнение с предишната година. Като доказателство за това може да се приведат и данните за изключително високите стойности на тегловния индекс при женските през месеците за снасяне.

През настоящата година имаше повишени шансове за оцеляване на новоизлюпените. Избуялата растителност им дава сочна храна и добро укритие.

IV.9. Индивидуални обитаеми територии.

Продължителността на живота на двата вида сухоземни костенурки може да бъде до 120 години. За такъв дълъг период местообитанията на костенурките претърпяват много промени, съответно индивидите се преместват от едно на друго място. Въпроса за това каква по площ територия обитава всеки индивид през живота си е съществен за оценка на приспособимостта на всеки индивид, а от там и на цялата популация. Въпросите: привързани ли са индивидите към едни и същи места, колко скитат, консервативни ли са към местата за зимуване и снасяне са есенциални при оценка на влиянието на всякакви стопански дейности провеждани на терените населени от костенурки.

При настоящото изследване разполагаме с данни от два сезона и половина. Тези данни са недостатъчни за генерални заключения.

От 61 повторно намерени, релокирани индивида 8 (13%) са установени на 100 или по-малко метри от точката на събиране. Всички останали са на много по-големи отстояния. Само един индивид се е задържал близо (до 100м) до R точката повече от 1 месец. Определено релокираните костенурки скитат повече. Сред нерелокираните също са установени живеещи в голям периметър. Примерно 601 Thm маркиран в зона „Синап“ след един месец е намерен на зона „Ада тепе“ преминал е най-малко 1050 метра по права линия. 665 Tgf в рамките на един месец е изминала най-малко 1150 метра от зона „Синап“ до зона „Ада тепе“. 615 Thm установен (07.05.2014) от едната страна на „Ада тепе“ е преминал от другата (27.08.2014) на разстояние 1600 метра.

Броя на костенурките с данни, че обитават по-малка по площ територия е висок, но това се дължи на късия период на изследване. С напредване на изследванията този брой ще намалява. 31 броя костенурки (13%) от общо 238 са намерени в периметър по-малък от 100 метра в рамките на два сезона.

V. Заключение

- Релокираните костенурки са в много добро състояние
- Активен сезон 2014 беше изключително благоприятен
- Местните популации на двата вида намаляват, като намалението при Шипобедрената е по-значително.
- Наблюдават се много ниски нива на репродукция на популациите и на двата вида в двете обследвани територии
- Костенуркоядството в района е сериозна заплаха за сухоземните костенурки.

VI. Препоръки

- Предпазната ограда трябва да бъде поддържана в добро състояние
- Вратите към територията на ИП трябва да бъдат плътно затваряни
- Изпълнението на дейностите предвидени съгласно „Biodiversity Action Plan for the Hermann Tortoise (*Testudo hermanni*) and the Spur-thighed Tortoise (*Testudo graeca*) at Ada Tepe Project area” на ДПМ Крумовград, трябва да започне по възможност по-скоро.

