



БЪЛГАРСКА ФОНДАЦИЯ  
БИОРАЗНООБРАЗИЕ



**БЪЛГАРСКА ФОНДАЦИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЕ**

**БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ  
НА СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ  
ОХРИДСКИ”**



**Сборник с научни трудове от  
СТУДЕНТСКА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ**

**ОПАЗВАНЕ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ И  
УПРАВЛЕНИЕ НА ЗАЩИТЕНИТЕ ТЕРИТОРИИ**

Рецензенти:

д-р Петър Янков - Българско дружество за защита на птиците

ст.н.с. д-р Антоанета Петрова – директор на Ботаническата градина към БАН

София 2005

## ПРОУЧВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА АВТОМОБИЛНИЯ ТРАНСПОРТ ВЪРХУ ЗЕМНОВОДНИТЕ В ГРАДСКА СРЕДА

Ивелин Моллов

**Abstract:** *This paper examines the effects of automobile traffic and road density on two species of amphibians – the common toad (*Bufo bufo*) and the green toad (*Bufo viridis*) inhabiting the town of Plovdiv. The results obtained from this study showed that roadways are negatively impacting amphibians inhabiting urban environment.*

**Key words:** *road traffic, road mortality, Amphibia, conservation, Plovdiv, Bulgaria*

### Въведение

Промените в естествените ландшафти, причинени от дейността на човека, водят до значителни изменения на условията на обитаване на животните (Пястолова и Трубецкая, 1989). Една от тези дейности е изграждането на пътна мрежа за нуждите на автомобилния транспорт.

Пътищата силно повлияват околната среда (Hawbaker & Radeloff, 2004). Те причиняват пряка и често постоянна загуба на хабитати, представляват значителни физически бариери за придвижванията на много видове животни и са източник на висока смъртност в техните популации (Ervin & Fisher, 2001; Carr & Fahrig, 2001; Hawbaker & Radeloff, 2004).

Пътищата се срещат повсеместно в ландшафти трансформирани от човека. Това е валидно в по-голяма степен за градовете и градските агломерации, където пътната мрежа достига най-голяма гъстота. Оцеляването на популациите от животни в такива ландшафти зависи от пространствения модел на пътищата и дисперсионните характеристики на организмите (Fahrig & Grez, 1996). Земноводните са животни, които са пряко свързани с обитаването от тях хабитат и са с ограничени възможности за придвижване в пространството. На тях често им се налага да пресичат пътища, за достигане местата за размножаване, хранене или зимуване (Mazerolle, 2003).

До сега в България липсват проучвания, даващи данни относно влиянието на пътното движение върху земноводните, с изключение на няколко откъслечни съобщения за сгазени по пътищата екземпляри от тази група.

Целта на настоящата работа е да даде първични данни, относно влиянието на автомобилния транспорт и пътната мрежа върху популациите на някои видове земноводни, обитаващи град Пловдив.

### Материали и методи

За целите на настоящата работа бяха извършени серии от наблюдения, с различна продължителност в периода март-октомври 2002-2005 г. по различни пътни участъци на територията на град Пловдив. Наблюденията се извършваха както денем, така и нощем на пътища, граничещи със зелени площи и други подходящи за съществуването на земноводни местообитания. Установените земноводни бяха определяни визуално, използвайки определителите на Банников и др. (1977), Arnold & Ovenden (2002).

За пътищата, на които бяха установени земноводни бяха измервани широчината на пътя (в метри) и интензивността на движението (средния брой автомобили преминаващи за един час).

### Резултати и обсъждане

За територията на град Пловдив са констатирани мъртви и живи екземпляри от два вида земноводни – кафява крастава жаба (*Bufo bufo*) и зелена крастава жаба (*Bufo viridis*) на 8 улици. Данните за тях са представени в табл. 1, като поредния номер в таблицата отговаря на номерата представени на фиг. 1.

**Таблица 1.**

Характеристика на изследваните улици.

№	Улица	Ширина (m)	Интензивност на движението (превозни средства/час)
1.	ул. "Волга"	5	40-50
2.	ул. "Никола Обретенов"	5	10-15
3.	ул. "Кап. Г. Цанев"	3	3-5
4.	ул. "Гочо Грозев"	6	10-15
5.	ул. "Ал. Терзиев"	6	10-15
6.	бул. "Ст. Стамболов"	10	60-70
7.	ул. "Д. Стамболов"	7	30-40
8.	бул. "Марица"	7	20-30



**Фигура 1.** Разположение на изследваните улици.

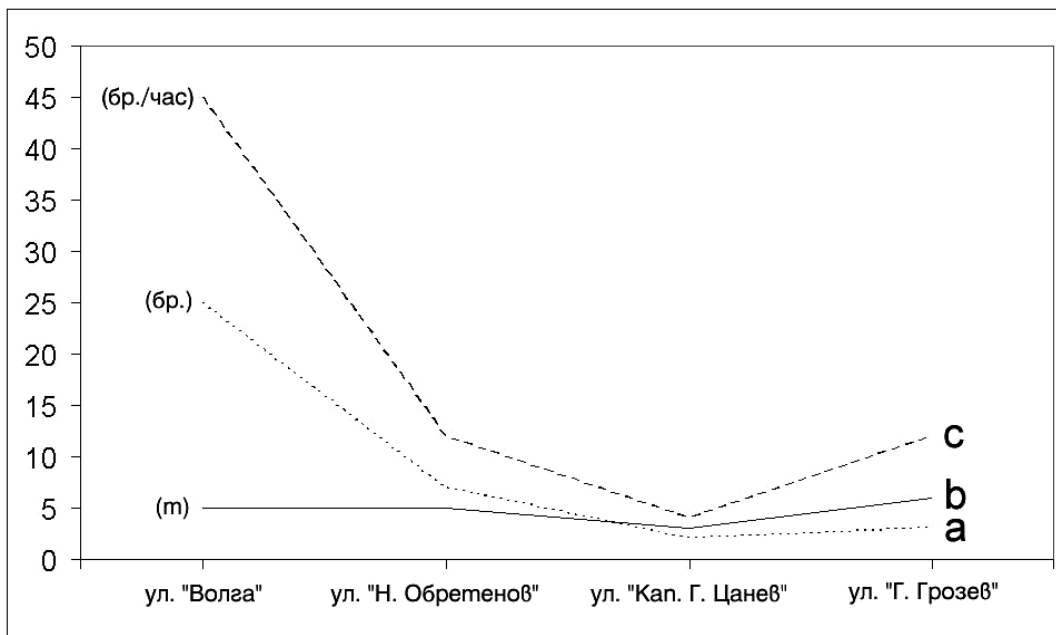
От тях най-често срещания вид е зелената крастава жаба (*Bufo viridis*), която е установена на 7 от общо 8 изследвани улици. През целия период на изследването за този вид на ул. “Волга” бяха регистрирани 3 живи и 25 мъртви екземпляра; на ул. “Никола Обретенов” - 1 жив и 7 мъртви екз. на ул. “Кап. Г. Цанев” – 4 живи и 2 мъртви екз.; на ул. “Гочо Грозев” в ЖК “Тракия” – 3 мъртви екземпляра; на ул. “Ал. Терзиев” в ЖК “Тракия” – 1 мъртъв екз.; на ул. “Д. Стамболов” – 1 мъртъв екз. и на бул. “Ст. Стамболов” – 1 мъртъв екз.

Бешков и Нанев (2002) съобщават, че зелената крастава жаба предпочита населените места и там тя е по-многобройна. Проучването показва, че в град Пловдив този вид се среща предимно по дворовете на къщите и в междублоковите пространства. Рано на пролет (края на март - началото на април) прави миграции до мястото на размножаване (обикновено малки, временни, стоящи водоеми) и обратно. Именно по време на тези миграции се налага жабите да пресичат пътища и немалък брой от тях загиват смачкани от пътното движение.

Преминаващите пътя екземпляри са обикновено възрастни, полово зрели жаби. Те биват подложени на негативния натиск от пътния трафик два пъти - на отиване и връщане. Новометаморфозиралите млади жаби биват подложени на този натиск при

преминаването си от водоема, в който са метаморфозирали, до местата за хранене и зимуване.

Анализът на резултатите за четири от улиците, на които бе установена зелената крастава жаба (от анализа са изключени улиците, на които бе открит само един мъртъв екземпляр) показва, че съществува зависимост между броя на мъртвите екземпляри и интензитета на пътното движение (фиг. 2). Ширината на пътното платно не оказва съществено влияние върху смъртността. Подобни резултати посочва и Mazerolle (2004) за американската крастава жаба (*Bufo americanus*). Carr & Fahrig (2001) посочват, че друг фактор, определящ нивото на смъртност при жабите на пътя, е тяхната подвижност. Ervin & Fisher (2001) отбелязват, че значително влияние оказват и климатичните условия от гледна точка на това, че земноводните са по-активни при влажен климат.



Фигура 2. Зависимост между броя на установените мъртви жаби (a), ширината на пътя, в метри (b) и интензитета на пътното движение - среден брой автомобили преминаващи за един час (c) за четири от изследваните улици.

Кафявата крастава жаба (*Bufo bufo*), бе констатирана само с един мъртъв екземпляр на бул. "Марица", от северната страна, между моста на Герджика и Пешеходния мост, поради което не можем да направим подробни изводи за влиянието на автомобилния транспорт върху този вид. Предполагаме, че пътната мрежа и автомобилния трафик оказват отрицателно въздействие и върху кафявата

крастава жаба, така както и върху други видове земноводни, срещащи се в рамките на града.

Според Hawbaker & Radeloff (2004) и Jochen et al. (2004) пътищата повлияват животинските популации по три начина:

1. играят ролята на полупропускливи бариери, ограничаващи придвижването в пространството;

2. увеличават смъртността поради голямото количество смачкани екземпляри от преводните средства;

3. намаляват и понижават качеството на обитаваните хабитати.

Поради факта, че пътищата физически и химически се различават до голяма степен от останалата част от хабитата, те представляват полупропускливи прегради, ограничаващи придвижването на земноводните до местата за размножаване, хранене и зимуване. В много от случаите пътищата имат голяма ширина, която е трудно преодолима за видове с малки размери каквито са жабите. Освен това поради интензивния автомобилен трафик голяма част от тях загиват смачкани от превозните средства при своите миграции. Това оказва силен негативен натиск върху техните популации, тъй като умират както възрастни, полово зрели екземпляри, така и млади, наскоро метаморфозирали жаби.

Като прегради, пътищата затварят малки площи от подходящите за съществуването на видовете хабитати и увеличават изолацията помежду им. Изолираните по-малки популации са изложени на по-голям риск от изчезване, тъй като нямат възможност за демографски и генетичен внос на имигранти и имат по-малка възможност за реколонизация. Освен това разположените в непосредствена близост зелени площи и други подходящи за обитаване от земноводни хабитати са подложени на замърсяване от изгорели газове и аерозоли от автомобилния трафик.

За да се намали причинената от пътното движение смъртност на популациите от земноводни и влечуги, в света са разработени няколко вида предпазни мерки (Jackson, 1996):

- Поставяне на предупредителни знаци. Знаците се поставят на местата, където често се извършват миграции от земноводни, като се разчита на бдителността и отговорността на водачите на превозни средства.
- Ограждане на пътищата с огради. Според Jochen et al. (2004) обаче, употребата на огради покрай пътищата съвсем блокира преминаването на животните и превръщат полупропускливите бариери (каквито са пътищата) в

напълно непроницаеми. По този начин оградите, в по-голямата част от случаите нанасят по-голяма вреда на популациите отколкото самото пътно платно.

- Прокарването на тунели под пътя. Този подход е много по-разпространен в света. Такива тунели са разработени на места, където е установено, че се извършват чести периодични миграции от земноводни. По този начин прекъснатата от пътищата връзка между различните популации се възстановява, както и се осигурява безпроблемно достигане на животните до местата за размножаване.

### **Заключение**

На базата на проведеното от нас проучване, считаме, че е необходимо:

1. В конзервационните планове за действие и мерките взимани за опазването на застрашените и редки видове земноводни трябва да се имат в предвид пътната мрежа и автомобилният транспорт, като важен фактор, влияещ негативно върху популациите им. На местата, където пътната мрежа разделя размножителните станции от стациите за хранене и зимуване, смъртността причинена от автомобилния транспорт представлява сериозна заплаха за популациите на много видове земноводни (Jackson, 1996).
2. В плановете за управление на защитени територии да бъдат включени подходящи мерки за намаляване на смъртността в популациите на земноводни и други малки и бавно подвижни животни (влечуги, бозайници, безгръбначни), причинена от автомобилен транспорт.
3. Организиране на бъдещи по-сериозни и задълбочени проучвания за влиянието на автомобилния транспорт върху популациите от земноводни в страната.

### **Благодарности**

Изказвам своята благодарност на доц. д-р Илиана Велчева (ПУ „Паисий Хилендарски”, Факултет по биология, Катедра „Екология и ООС”) за нейните съвети и напътствия при изготвянето на настоящата статия и на докторант Дилян Георгиев и магистър Богдан Николов за свои данни и наблюдения.

### Литература

- Банников А., И. Даревский, В. Ищенко, А. Рустамов, И. Щербак. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. - Изд. "Просвещение", Москва, 414 с.
- Бешков В., Н. Нанев. 2002. Земноводни и влечуги в България, Изд. Pensoft, София, 120 с.
- Пястолова О., Е. Трубецкая. 1989. Некоторые морфологические и цитологические особенности печени сеголеток *Rana arvalis* в условиях техногенного ландшафта. – Экология, 5: 57-63.
- Arnold N., D. Ovenden. 2002. A field guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. - Harper Collins Publishers, 288 p.
- Carr L., L. Fahrig. 2001. Effect of Road Traffic on Two Amphibian Species of Differing Vagility. – Conservation Biology, 15(4): 1071-1078.
- Ervin E., R. Fisher. 2001. Factors Influencing Road-related Amphibian Mortality In Southern California, Road Ecology Center, September 24, 2001, Paper Ervin2001a. This paper is posted at a Scholarship Repository, University of California, <http://repositories.cdlib.org/jmie/Ervin2001a>.
- Hawbaker T., V. Radeloff. 2004. Roads and Landscape Pattern in Northern Wisconsin Based on a Comparison of Four Road Data Sources. – Conservation Biology, 18(5): 1233-1244.
- Jackson S. 1996. Underpass systems for amphibians. In: Evink G., P. Garrett, D. Zeigle, J. Berry (eds.), Trends in Addressing Transportation Related Wildlife mortality, Proceedings of the Transportation Related Wildlife Mortality Seminar. State of Florida Department of Transportation, Tallahassee, FL. pp. 58-61.
- Jochen A., G. Jaeger, L. Fahrig, 2004. Effects of Road Fencing on Population Persistence. – Conservation Biology, 18(6): 1651-1657.
- Mazerolle M. 2004. Amphibian Road Mortality In Response To Nightly Variation in Traffic Intensity. – Herpetologica, 60(1): 45-53.

#### За контакти:

Ивелин Алдинов Моллов

Tel. +359 88 6456172

E-mail: mollov\_i@yahoo.com