

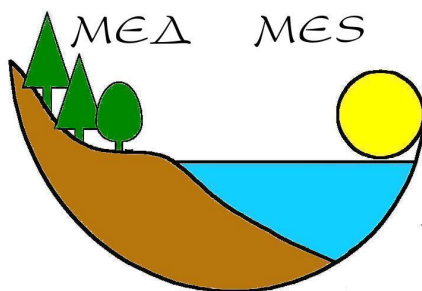
- МАКЕДОНСКО ЕКОЛОШКО ДРУШТВО -

**Наслов на проектот:
Диверзитетот на дневните пеперутки во природниот резерват
Езерани**

Раководител на проектот: Емилија Божиновска

Извештај за периодот: 10.06.2010 – 20.12.2010

Датум на поднесување: 20.12.2010



1. Општа цел на проектот: .

Општата цел на проектот е да се определи бројот на видови на дневни пеперутки во природниот резерват Езерани. Дневните пеперутки може да послужат како био-индикатори за антропогеното влијание врз истражуваното подрачје. Иако ПРЕ ужива статус на строго заштитено подрачје, многубројни податоци укажуваат за неконтролирана антропогенизација и деструкција на нативните хабитати во регионот, не само на дневните пеперутки, туку и на останатата фауна и флора. Затоа, наша главна цел е утврдување или негирање на овие хипотези преку споредбена анализа помеѓу пеперутките најдени и објавени од Паул Шајдер и Предраг Јакшиќ, (Schaidler & Jakšić (1989)) во 1989^{тата} година, и видовите најдени од нашите истражувања во 2010 година. На овој начин, донекаде може да се докаже степенот на позитивното или негативното антропогенно влијание врз дневните пеперутки, како и врз нивните хабитати. Очекувани се 99 видови на дневни пеперутки во ПРЕ (Schaidler & Jakšić (1989)), од кои 25 видови се со статус на незасегнати видови, но чии популации следат тренд на намалување, 8 се со статус скоро загрозуени, а *Phengaris arion* е загрозуен вид, 10 видови се наведени како засегнати во Црвената книга за дневни пеперутки на Србија (Предраг Јакшиќ, 2003), 15 видови се наведени како целни видови во книгата за Значајни подрачја за пеперутки во Бугарија (Станислав Абаџиев, 2007).

2. Посебни цели на проектот:

Задачи дефинирани со предлог-проектот	Постигнати мерливи резултати и активности	Коментари
Посебна цел 1: Утврдување на присуството на 99 видови на дневни пеперутки	Утврдени се 43 видови на дневни пеперутки	12 видови на дневни пеперутки се нови за истражуваното подрачје
Посебна цел 2: Оцртување на главните закани по однос на диверзитетот на дневните пеперутки во ПРЕ	<ul style="list-style-type: none">• Често користење нееколошки пестициди и ѓубрива• агрикултурна конверзија на државно земјиште• неорганизиран депонии - предизвикани со неорганизирано ослободување на произведените јаболка	

<p>Посебна цел 3: Подигнување на јавната свест</p>	<p>Преку публикување на активностите и резултатите во популарни списанија и медиуми очекуваме да биде подигната јавната свест, кај секој кој ја следел програмата, за зачувување на големото видово разнообразие на дневни пеперутки во ПРЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Гостување во Македнско радио • Гостување во Студентско радио • Публикација на постигнатите резултати во весникот „Нова Македонија“ • Публикација на постигнатите резултати во весникот „Вечер“
<p>Посебна цел 4: Вовед во научно-истражувачка работа (делот ентомологија-Lepidoptera) кај заинтересираните студенти при Институтот за биологија, како и кај студенти на останатите факултети</p>	<p>Учество на студенти од биологија и други факултети во научно-истражувачка работа наменети за постигнување на целите во проектот</p>	

3. Активности

Активност 1:

Теренски активности

Опис (опишете го текот на активноста и нејзината динамика, ве молиме користете табели ако е тоа соодветно)

Првите теренски активности беа изведени од почетокот на јули до почетокот на август, во склоп на истражувачката акција на Истражувачкото Друштво на Студенти Биолози во Преспанскиот регион. Во првата половина на месец јули, најинтензивни истражувања се изведуваа во селата: с. Сирхан, с. Шурленци, с. Волкодери, с. Горно Перово, с. Долно Перово, с. Езерани и нивната блиска околина, кои географски го претставуваат почетниот дел на ПРЕ. Во овој дел најпосетувани станишта беа ливади, влажни ливади, напуштени ниви, ниви, блатни станишта, станишта покрај река (р. Голема Река), борови насади, станишта со врби покрај река, како и неизбежните овоштарници кои прекриваат околу 22% или 464 хектари од вкупната површина на ПРЕ (2080 хектари), што претставува околу 1/4 од ПРЕ. Во втората

половина од месец јули и почетокот на месец август, најпосетуван регион беше источниот дел на ПРЕ, односно регионот јужно од с. Бела Црква и западно од с. Асамати. Во околината на с. Бела Црква доминираа обработливи површини, додека пак во околината на с. Асамати за разлика од останатиот дел од резерватот, преовладуваат релативно добро зачувани блатни станишта и ливади, каде воедно беа регистрирани нови видови во нашето истражување.

Вторите теренски активности беа изведени во втората половина од месец август. Истражувањата беа изведени во околината на селата: с. Сирхан, с. Езерани, подножјето од с. Царев Двор, с. Долно Перово, с. Асамати. Најпосетувани станишта беа ниви, напуштени ниви, блатни станишта, обработливи површини, ливади, неорганизираните депонии.

Методи (образложете ја во детали користената методологија)

Материјалот беше собиран со помош на ентомолошки мрежи. Уловените примероци беа ставани во хартиени пликоа. На секое плико беше пишуван датумот кога се уловени, локалитетот, стаништето и надморската височина. Дневните пеперутки кои можеа да бидат детерминирани без нивно препарирање беа веднаш ослободувани и запишани заедно со датумот, локалитетот, стаништето и надморската височина на хартиено плико.

Учесници и соработка (ве молиме наведете имиња на лица и институции/организации)

Диме Меловски
Драган Арсовски
Емилија Божиновска
Македонка Макаровска
Елена Филиповска

Дискусија и заклучоци

Највоочливи закани по однос на диверзитетот на дневните пеперутки во ПРЕ се : често користење пестициди и ѓубрива, агрикултурна конверзија на државно земјиште, неорганизираните депонии - предизвикани со неорганизирано ослободување на произведените јаболка. Најголемиот дел од овоштарниците се наоѓат во блиската околина на селата во ПРЕ, додека останатиот дел е донекаде под помало антропогено влијание, но тоа се местата каде најчесто можеше да се забележат неорганизираните депонии од растителниот отпад. Едни од најголемите закани по диверзитетот и опстанокот на дневните пеперутки се неорганизираното ѓубрење и прскање со пестициди, поради што следи непотребно преѓубрување, неадекватно ослободување од контејнерите за пестициди и користење нееколошки пестициди и ѓубрива (UNDP Contract, within the Project "Integrated Ecosystem Management in the Prespa Lakes Basin of Albania, Macedonia and Greece" (2006-2008)). Најкористени пестициди се инсектицидите : Imidacloprid (Confidor, Proteus) што претставува неуро-токсичен инсектицид, Decis, како и многу други фунгициди. Овие хемиски средства се користат во периодот од 15ти април до 15ти септември. Еден земјоделец просечно прска со пестициди од 7 до 10 пати во една сезона. Во периодот пред 1980тата

година, во овој регион локалното население поседувало значително помали површини со овоштарници отколку денес, додека во последните години се интензивира претворбата на природните земјишта во обработливи површини (1/4 од вкупната површина на ПРЕ). Со зголемување на површината на обработливите површини се зголемила и потребата од модерната технологија која овозможува за пократок временски период да се нанесе поголемо количество на пестициди, односно да се покрие значително поголема површина. Друга разлика меѓу периодот пред и по 1980-тите години е хемискиот состав на пестицидите. Имено, пред 1980-тите години се користела смеса составена од бакар сулфат (син камен) и калциум хидроксид (вар), позната како *Bordeaux*. Исто така се користело хемиско средство познато како креозан, кој претставува многу силен пестицид, чија употреба денес е забранета поради неговите канцерогени својства. Овие хемиски средства се користеле само 2 пати во една сезона, што најверојатно го зголемил процентот на опстанок на инсектите во регионот (Печенковски, 2010). Како и да е, според неофицијални извори, креозанот поради неговата ниска цена се употребува и денес иако е забранет со закон. Земјоделците од овој регион, тврдат дека користат биолошки пестициди, меѓутоа терминот “биолошки” не соодветствува со неговата функција, бидејќи неговото делување не е целосно селективно, и како таков е директна закана за многу ретки видови во ПРЕ. Имено, овие пестициди се всушност продукти на метаболизмот на бактеријата *Bacillus thuringiensis*. Овие метаболити се всушност протеински токсини кои во интестиналниот тракт на гасениците предизвикуваат ирреверзибилни промени кои водат до смрт. Иако одредени гасеници кои претставуваат загрозувани и карактеристични видови за регионот не се директна мета за користените пестициди, сепак се индиректно погодени од нивното користење што има неминовен негативен ефект врз нивните популации. Покрај тоа што употребата на пестицидите е локализирана на обработливите површини, поради биологијата на *B. thuringiensis* (спорогена бактерија), распространувањето на пестицидот не може да биде контролирано (Кунгуловски, 2005).

Активност 2

Лабораториска работа

Опис (опишете го текот на активноста и нејзината динамика, ве молиме користете табели ако е тоа соодветно)

Непосредно со теренските активности беше извршувана и лабораториската работа. Примероците беа препарирани веднаш по теренската активност, за да не дојде до нивно сушење.

Методи (образложете ја во детали користената методологија)

Примероците беа препарирани на специјални растегнувачи и сушени 4 до 5 дена, по што се вршеше и нивна детерминација преку методот на ентомолошки клучеви. Секој примерок содржи по две етикети. Едната е со име на фамилијата и име на видот, а другата е со локалитетот, стаништето, датумот и надморската височина. Примероците беа детерминирани според: Tolman (1997), Abadjiev (1992, 1993, 1995), Pamperis (1997), Scheider and Jaksic (1989). Препарираниите и детерминирани примероци се ставаа во ентомолошки кутии. Понатаму, истите се внесуваа во однапред подготвена база на податоци од каде беше подготвена и прелиминарната листа на најдени видови. Потоа беше извршена споредба помеѓу видовите регистрирани за време на истражувањето и оние регистрирани од страна на Scheider и Jakšić.

Учесници и соработка (ве молиме наведете имиња на лица и институции/организации)

Диме Меловски
Драган Арсовски
Емилија Божиновска
Македонка Макаровска
Елена Филиповска

Резултати (ве молиме објаснете во детали, и користете табели и графици каде што е соодветно)

Таб. 1: Број на видови, распределени по станишта и локалитети

ВИДОВИ	Блатно станиште	Покрај езеро	Ливада	Напуштена нива	Нива	Покрај река	Овоштарник	Локалитети
PAPILIONIDAE								
1	<i>Papilio machaon</i>	√						7
PIERIDAE								
2	<i>Leptidea sinapis</i>	√	√					1
3	<i>Aporia crataegi</i>			√				6
4	<i>Pieris rapae</i>			√				4
5	<i>Colias crocea</i>	√	√	√	√		√	1; 4; 5; 6
LYCAENIDAE								
6	<i>Lycaena tityrus</i>	√	√	√	√			4; 6; 7
7	<i>Lycaena alciphron</i>			√				4
8	<i>Lycaena thersamon</i>		√					7
9	<i>Plebejus argus</i>			√				5; 7
10	<i>Agrodiaetus ripartii</i>						√	2
11	<i>Agrodiaetus admetus</i>	√						1
12	<i>Polyommatus dorylas</i>		√		√		√	1; 6
13	<i>Polyommatus icarus</i>	√	√	√	√	√	√	1; 4; 6; 7
NYMPHALIDAE								
14	<i>Nymphalis polychloros</i>			√				4
15	<i>Aglais io</i>						√	1; 4
16	<i>Vanessa cardui</i>		√	√	√	√		4; 7
17	<i>Melitaea didyma</i>	√	√	√	√			4; 6; 7

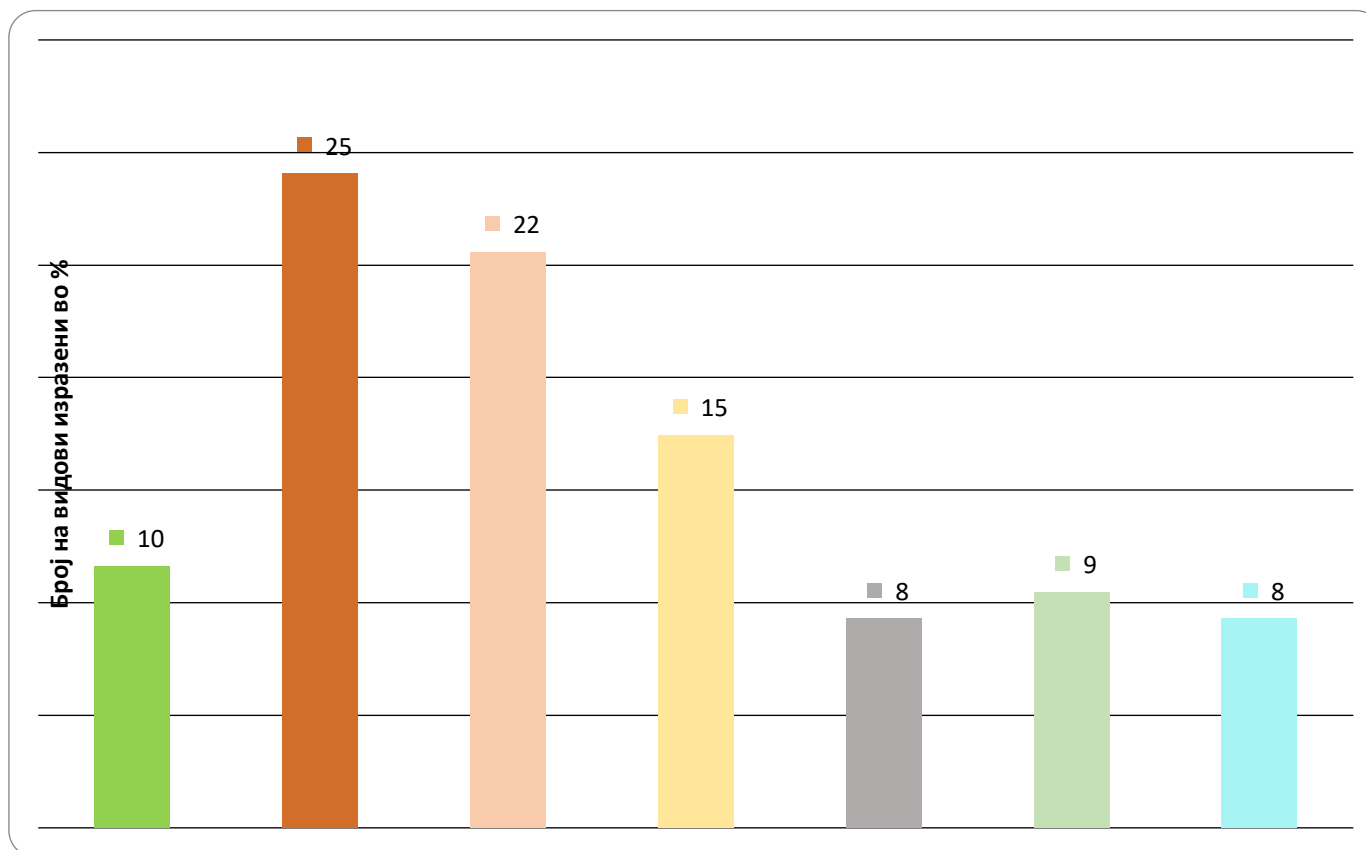
ВИДОВИ		Блатно станиште	Покрај езеро	Ливада	Напуштена нива	Нива	Покрај река	Овоштарник	Локалитети
18	<i>Melitaea trivia</i>			√					4; 7
19	<i>Melitaea phoebe</i>		√	√					1; 7
20	<i>Melitaea athalia</i>			√					4
21	<i>Limenitis reducta</i>		√						1
SATYRIDAE									
22	<i>Brintesia circe</i>		√	√	√				1;4; 6
23	<i>Arethusana arethusa</i>		√				√		1
24	<i>Hipparchia statilinus</i>		√	√					1; 7
25	<i>Melanargia galathea</i>	√	√	√	√	√		√	1; 4; 6; 7
26	<i>Melanargia larissa</i>	√							1
27	<i>Pyronia tithonus</i>			√					7
28	<i>Coenonympha pamphilus</i>		√	√	√		√		1; 4; 5; 6
29	<i>Coenonympha arcania</i>			√					4
30	<i>Lasiommata megera</i>			√					7
31	<i>Kirinia roxelana</i>		√				√		1
НОВИ ВИДОВИ ЗА РЕГИОНОТ									
PIERIDAE									
32	<i>Pieris mannii</i>		√	√	√		√	√	1; 4; 6; 7
33	<i>Pontia edusa</i>		√	√	√	√			1; 4; 6; 7
LYCAENIDAE									
34	<i>Leptotes pirithous</i>	√	√	√		√			4; 5; 6; 7
35	<i>Everes decoloratus</i>				√		√		4; 6
SATYRIDAE									

ВИДОВИ		Блатно станиште	Покрај езеро	Ливада	Напуштена нива	Нива	Покрај река	Овоштарник	Локалитети
36	<i>Pararge aegeria</i>		√						1
37	<i>Hipparchia fagi</i>		√						3
38	<i>Maniola jurtina</i>		√	√		√	√	√	1; 4
HESPERIIDAE									
39	<i>Thymelicus lineola</i>		√		√				1; 6
40	<i>Carcharodus alceae</i>		√			√			1; 4
41	<i>Pyrgus armoricanus</i>					√			4
42	<i>Ochlodes venatus</i>							√	4
43	<i>Pyrgus alveus</i>							√	4

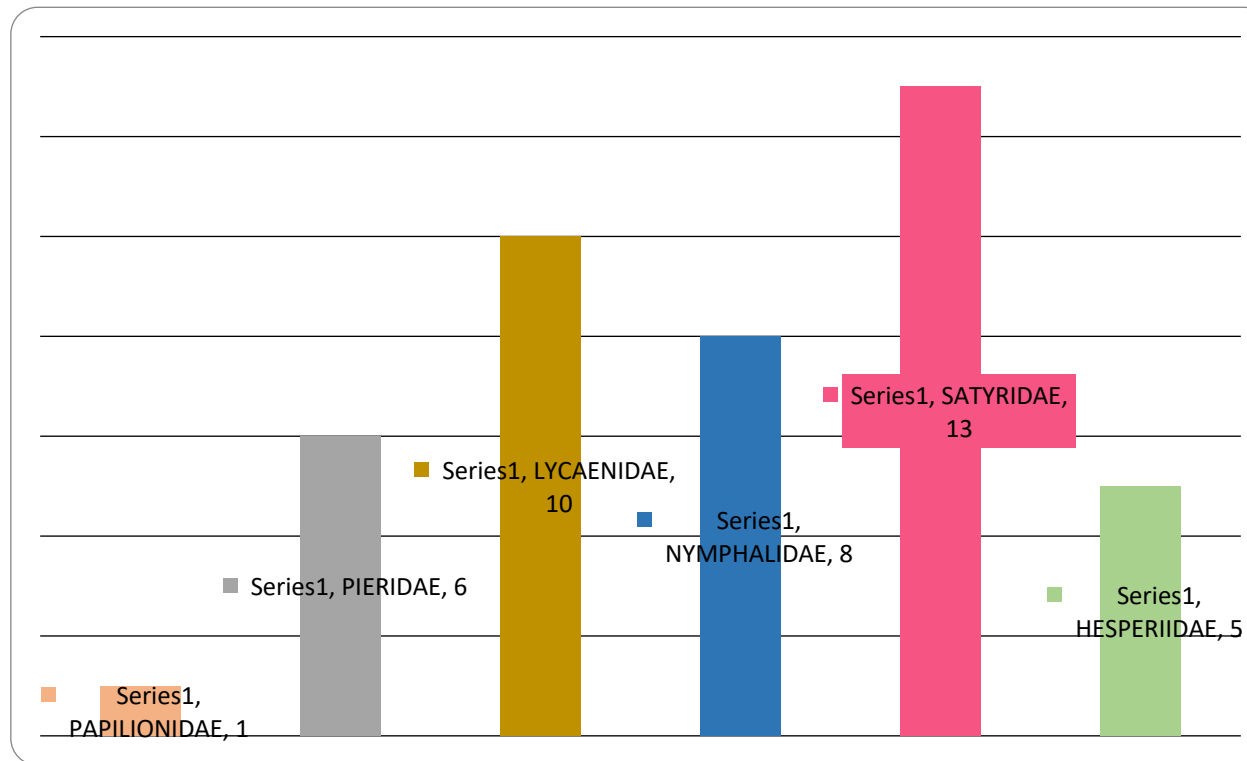
Локалитети

1. с. Сирхан
2. с. Волкодери
3. с. Шурленци
4. с. Долно Перово
5. с. Езерани
6. с. Бела Црква
7. с. Асамати

Слика 1. Процентуална застапеност на видовите распоредени по станишта



Слика 2. Број на видови распределени по фамилии



Дискусија и заклучоци

Од очекуваните 99 видови на дневни пеперутки (Scheider & Jakšić - 1989) регистрирани се 43 видови. Покрај очекуваните видови, пронајдени се 12 нови видови за регионот. Непронаоѓањето на видот *Antocharis cardamines*, најверојатно се должи на периодот на неговото летање кое не се совпаѓа со времетраењето на истражувањето. Видовите *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*, *Pseudochazara geyeri*, *Erebia oeme*, и *Coenonympha rhodopensis* се карактеристични за поголеми надморски височини во нашата држава, што укажува на непрецизноста на UTM мапите од Scheider и Jakšić. Според ова, реалниот број на очекувани видови би изнесувал 93. Според црвената листа на засегнати видови на IUCN од вкупно 9 засегнати видови, успеавме да регистрираме само 2: *Polyommatus dorylas* и *Hipparchia statilinus*, додека пак според црвената книга на дневни пеперутки на Србија, од вкупно 9 засегнати видови кои беа очекувани во истражуваното подрачје, беше регистриран само 1 вид: *Papilio machaon*. Според "PBA (Prime butterfly areas) in Bulgaria", беа очекувани 7 целни видови, од кои беше забележан само еден - *Melitaea trivia*. Вреди да се напомене дека видот *Lycaena dispar*, кој е забележан како засегнат и целен вид според IUCN Red List of Threatened Species (Near Threatened) и PBA in Bulgaria, иако не беше забележан во рамките на ПРЕ, неговото присуство беше потврдено во рамките на Стењското блато оваа година. Ова јасно укажува на нееднаквиот интензитет на човековото влијание во рамките на северо-западното преспанско крајбрежје, при што во Стењското блато се очигледни поздравни популации на дневни пеперутки, за разлика од ПРЕ и покрај релативната блискост на двата локалитета. Од табела 2 може да се забележи дека најчест вид во ПРЕ според нашите истражувања е *Polyommatus icarus*, бидејќи беше забележан во сите 6 станишта. Покрај овој вид, вреди да се напомене дека доста чести видови се и: *Colias crocea*, *Maniola jurtina*, *Melanargia galathea*, *Coenonympha pamphilus*, *Pieris manni*, *Pontia edusa* и *Leptotes pirithous*. Според слика 2 може да се забележи дека најголем број на видови беа регистрирани од фамилијата Satyridae (13), а само еден вид од фамилијата Papilionidae. Во локалитетите с. Долно Перово и с. Сирхан се пронајдени околу 50% од видовите (Сирхан – 22 видови, Д. Перово – 24 видови од вкупно 44). Според слика 1 може да се забележи дека во ливадските станишта и стаништата покрај езеро се регистрирани најголем број од видовите (околу 50%), додека пак во нивите и овоштарниците се забележани помалку од 20% од видовите (8 вида), и покрај тоа што овие станишта завземаат територија повеќе од 1/4тина од вкупната површина на резерватот. Блатните станишта, и стаништата покрај реки имаат нешто поголема видова застапеност од претходните две станишта (10 вида) што се должи на тоа што тие завземаат помала површина во споредба со останатите станишта во рамки на резерватот. Покрај тоа, можеше да се воочи неправилно ослободување на отпадот во реките од страна на локалното население, што до некој степен, овој факт ја оправдува малата видова разнообразност во речните станишта.

Активност 3

Публицитет на проектот

Опис (опишете го текот на активноста и нејзината динамика, ве молиме користете табели ако е тоа соодветно)

Активноста беше изведена со гостувања во неколку радио емисии и публикување на добиените резултати во весникот „Нова Македонија“ . Во Јануари, 2011 година ќе бидат публикувани резултатите и во весникот „Вечер“.

Методи (образложете ја во детали користената методологија)

За време на гостувањата на проектниот тим во информативните радио емисии, беа објаснети целите на проектот, и начинот на нивното постигнување. Беше опишана важноста на ПРЕ, како и методологијата користена за собирање и детерминирање на дневните пеперутки. Посебен осврт беше посветен на покревањето на јавната свест за диверзитетот на дневните пеперутки во Македонија и ПРЕ, како и начините на кои би можел секој да придонесе кон зачувување на истиот. Еколошката свест беше споменувана како клучна кон придонесување кон поодржлив натамошен развој на преспанскиот регион, како би се придонело кон зајакнување на постоечките популации на дневни пеперутки во ПРЕ

Учесници и соработка (ве молиме наведете имиња на лица и институции/организации)

- Диме Меловски
- Драган Арсовски
- Емилија Божиновска
- Македонка Макаровска
- Елена Филиповска
- Македонска Радио Телевизија
- Студентско радио
- „Нова Македонија“
- „Вечер“

Дискусија и заклучоци

Со публикување на проектот очекуваме да биде подигната јавната свест кај секој кој ја следел програмата за зачувување на големото видово разнообразие на дневни пеперутки во ПРЕ.

Активност 4:

Вовед во научно-истражувачка работа (делот ентомологија-Lepidoptera) кај заинтересираните студенти при Институтот за биологија, како и кај студенти на останатите факултети

Опис (опишете го текот на активноста и нејзината динамика, ве молиме користете табели ако е тоа соодветно)

Голем дел од јулските теренски активности беа изведени во склоп на истражувачката акција: „Истражување на биодиверзитетот во преспанскиот регион“ организирана од ИДСБ (Истражувачко друштво на студенти биолози) при што голем број на студенти од институтот за биологија при природно-научниот факултет имаа прилика да се запознаат со биологијата и екологијата на дневните пеперутки како и начинот на работа со истите.

Методи (образложете ја во детали користената методологија)

Повикување на ентузијастички еколози и љубители на природата на вовед во научно истражувачка работа со дневни пеперутки. Преку изведените теренски активности и лабораториска работа беа запознаени учесниците со начинот на работа со дневните пеперутки преку изведување на активности како што се: ловење на дневни пеперутки, нивна конзервација, препарирање и детерминација. Воедно учесниците имаа прилика да се запознаат со хабитатите кои ги населуваат дневните пеперутки, како и заканите присутни во регионот.

Учесници и соработка (ве молиме наведете имиња на лица и институции/организации)

Диме Меловски
Драган Арсовски
Емилија Божиновска
Македонка Макаровска
Елена Филиповска
Климент Нанев

Резултати (ве молиме објаснете во детали, и користете табели и графици каде што е соодветно)

Преку соработка со студенти, како од институтот за биологија така и од други факултети очекуваме да се прошири свеста за значењето на дневните пеперутки, односно нивната незаменлива улога во одржувањето на екосистемите.

4. Резиме

Активност	Оценка на постигнатиот резултат
Активност 1 – Теренска активност Активност 2 – Лабораториска работа Активност 3 – Публицитет на проектот <input type="checkbox"/> Активност 4 – Вовед во научно-истражувачка работа (делот ентомологија- Lepidoptera) кај заинтересираните студенти при Институтот за биологија, како и кај студенти на останатите факултети	

5. Заклучоци:

Од очекуваните 99 видови на дневни пеперутки кои претставуваат околу 50% од вкупниот диверзитет на дневни пеперутки во Р. Македонија, беа регистрирани 43 видови, од кои 12 се нови за регионот. Релативно малиот број на дневни пеперутки укажува дека екосистемите во ПРЕ не функционираат природно поради промените на условите во кои тие се наоѓаат. Главни закани за регионот се: неправилно ослободување од отпадоците, неконтролирана употреба на пестициди, промивање на водата со органски загадувачи од септички јами во околните почви, нелегални активности, како што се лов и риболов, и отстранувањето на песок, инфраструктура, урбанизација, туризам. Најголема опасност е загадувањето предизвикано со производството на јаболка, бидејќи сите други извори на загадување може да бидат намалени со превземање на одредени мерки. Секоја година се извезуваат и пласираат стотици тони на јаболки, но не е занемарлива количината на отпадот што се создава со заостанатите трули јаболки. Доколку овој отпад, не се третира правилно, претставува проблем и еколошка закана за целиот регион. Со можноста да се компостира овој отпад, се апсолвира проблемот на загадување на околината, а истовремено се добива корисен продукт, компост. Иако процесот на компостирање е повеќе од погоден начин на решавање на постоечкиот проблем со отпадните материјали, во нашата земја постојат малку примери за неговата практична реализација (Кунгуловски 2006). Како најголема закана за дневните пеперутки може да се издвојат пестицидите кои се користат за намалување на загубата на земјоделските култури.

Според прелиминарните резултати добиени од истражувањето, како и непронаоѓањето на загрозениот вид *Phengaris arion*, може да се забележи опаѓање на квалитативниот, како и на квантитативниот состав на дневните пеперутки во ПРЕ, главно поради неконтролираното

антропогено влијание. Но, сепак не може да се заклучи дека видовите кои не беа регистрирани во текот на ова истражување, се напoлно истребени. За потврдување на оваа хипотеза, потребни се подгототрајни истражувања.

6. Референци:

- Abadjiev, S. (1992). Butterflies of Bulgaria. Prat 1. Papilionidae & Pieridae. VEREN Publishers, Sofia. 100 pp.
- Abadjiev, S. (1993). Butterflies of Bulgaria. Prat 2. Nymphalidae: Libytheinae & Satyrinae. VEREN Publishers, Sofia. 127 pp.
- Abadjiev, S. (1995). Butterflies of Bulgaria. Prat 1. Nymphalidae: Apaturinae and Nymphalinae. S. Abadijev, Sofia. 159 pp.
- Abadjiev, S., Beshkov, S. (2007). Prime Butterfly Areas in Bulgaria. Pensoft Publishers. 222 pp.
- Pamperis, N. L. (1997). The Butterflies of Greece. Bastas-Plessas Publ. 560 pp.
- Schaider, P., Jakšić, P. (1989). Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien. Selbstverlag Paul Schaider. 227 pp.
- Thurner, J. (1964). Die Lepidopterenfauna jugoslawisch Mazedoniens. Posebno izdanje Nr.1. Prirodnoučen muzej Skopje. 160 pp.
- Tolman, T. (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.
- Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S. (1999) Red Data book of European butterflies (Rhopalocera). Nature and Environment, No. 99, Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S., eds. (2003) Prime Butterfly Areas in Europe: Priority sites for conservation. Natural Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries, The Netherlands.
- Јакшич, П. (2003). Црвена књига дневних лептира Србије, Lepidoptera: Hesperioidea и Papilionidea. Завод за заштиту природе Србије. Београд, 2003. 198 стр.
- Печенковски, Марио. Лично интервју. 30^{ти} август 2010 година
- Кунгуловски, Џ. (2005). Микробиологија.
- UNDP Contract, within the Project "Integrated Ecosystem Management in the Prespa Lakes Basin of Albania, Macedonia and Greece" (2006-2008)
- The IUCN Red List of Threatened Species. Web. www.iucnredlist.org
- Fauna Europea. Web. <www.faunaeur.org>.