



Раководител:
Александра Цветкоска
acvetkoska@yahoo.com

ПРОЕКТ

“ДИЈАТОМЕИТЕ КАКО ИНДИКАТОРИ НА НИВОТО НА РЕЦЕНТНА И МИНАТА ЕУТРОФИКАЦИЈА НА ОХРИДСКОТО ЕЗЕРО”

Охридското Езеро е нископродуктивно, олиготрофно езеро и центар на ендемизмот во Европа со процент број од над 200 ендемични видови.

Зголемувањето на човековата популација и интензивниот развој на туризмот, особено во последните 50 години, ја нарушуваат еколошката рамнотежа на овој исклучителен екосистем, а како основна причина се јавува зголеменото ниво на еутрофикација. Со цел да се утврди нивото на еутрофикацијата на Охридското Езеро беше спроведено соодветно истражување во периодот од јуни 2009 до јануари 2010 година.

Истражувањето беше спроведено во Лабораторијата по алгологија при Природно-математичкиот факултет, Скопје со учество на доц. д-р Златко Левков, Александра Цветкоска, Данијела Митиќ Копања, Елена Јовановска и Александар Павлов.

Притоа беа опфатени два аспекти на истражување: утврдување на нивото на моментална еутрофикација и одредување на степенот на еутрофикација во текот на 40000 години од геолошкото минато на езерото, за што се користени дијатомејските алги (Bacillariophyta) како индикатори за степенот на еутрофикација. Во текот на истражувањето се спроведени двократни теренски активности со цел колектирање на алголошкиот материјал кој подоцна е искористен за подготовка на трајни препарати во Лабораторијата за алгологија при Природно-математичкиот факултет. Во понатамошните анализи овие трајни препарати беа набљудувани на светлосен микроскоп и беше извршена идентификација на присутните дијатомејски таксони,

при што дополнително беа направени и соодветни фотографии.

Одредувањето на составот на рецентната и минатата дијатомејска заедница во Охридското Езеро помогна во одредувањето на степенот на еутрофикација на овој значаен екосистем. Анализата на материјалите од корот, овозможува реконструкција на степенот на еутрофикација во последните 40000 години. Притоа беа утврдени вкупно 24 вида на дијатомеи, при што како доминантни во седиментот беа издвоени *Cyclotella fottii*, *Discostella* sp., *Placoneis balcanica*, *Staurosirella* sp. Како видови со помала абундантност се јавуваат *Diploneis alpina*, *Planothidium lanceolatum*, *Campilodiscus* sp. кои се главно присутни во бентосната рецентна флора. Вакиот состав укажува на можното варирање на нивото на водата на Охридското Езеро во изминатите 40000 години, при што во текот на глацијацијата, нивото на езерото веројатно било пониско во однос на сегашното, што овозможува појава на бентосни форми во седиментот.

Анализите на рецентната еутрофикација пак покажуваат зголемено ниво на еутрофикација особено во близина на градот Охрид што најверојатно е резултат на интензивниот развој на туризмот во овој дел на езерото.

Се очекува ова истражување да привлече поголемо внимание на домашната и светската јавност заради можноста која ја нуди да биде воспоставена програма за долготраен и правилен менаџмент на Охридското Езеро.



Почитувани читатели,

По завршувањето на проектот „Зајакнување на мрежата на еколозите во Македонија преку зајакнување на капацитетите на Македонското еколошко друштво“, финансиран од Британското еколошко друштво во периодот од 2006-2009 година, МЕД се соочи со предизвик за продолжување на издавањето на овој Информатор. Ова е првиот број кој МЕД го издава со сопствени средства, а понатамошното негово печатење во голема мера ќе зависи од расположивите финансии на Друштвото. Еден од одржливите начини за издавање на Информаторот, кој служи како основен пишан медиум за промовирање на работата на МЕД како меѓу членовите така и пред нашите партнери, е преку зголемување на членството во Друштвото и навременото плаќање на предвидената годишна членарина.

Во 2009 година МЕД за прв пат објави повик за доделување на симболични грантови на млади еколози, за реализирање на фундаментални или апликативни еколошки проекти. Финансиска поддршка добија вкупно девет проекти, и овој број на Информаторот е во целост посветен на презентирање на добиените резултати (без посебен редослед), кои во голема мера ги надминаа очекувањата на Претседателството на МЕД и на комисијата која го направи изборот на проектите.



стр.2

“Истражување на биодиверзитетот на централниот масив на Шар Планина”



стр.3

Изложба на еколошки фотографии од Осоговските Планини



стр.4

“Проучување на биолошката разновидност на терестичните гастроподи на планината Плачковица”



стр.5

“Компаративна студија на габи и лишаи - индикатори на аерозагадување во урбаните подрачја на Скопје, Велес и Тетово”



стр.6

“Популациски истражувања на херманиевата желка, рибарката и поскокот на островот Голем Град”



стр.6

„Дневните пеперутки како биолошки индикатори за човечкото влијание врз животната средина во струшкиот регион“



стр.7

„Испитување на загадувањето на воздухот со тешки метали во Кавадарци и неговата околина“



стр.8

„Дијатомеите како индикатори на нивото на рецентна и мината еутрофикација на Охридското Езеро“



“Макроинвертебратите и рибната фауна од Реката Пчиња - структура на заедницата и проценка на еколошкиот статус на екосистемот”

ПРОЕКТ

"ИСТРАЖУВАЊЕ НА БИОДИВЕРЗИТЕТОТ НА ЦЕНТРАЛНИОТ МАСИВ НА ШАР ПЛАНИНА"

Проектот го спроведе: Истражувачкото друштво на студенти биолози (ИДСБ) idsbioloji@yahoo.com www.idsbioloji.com

Основна цел на проектот беше истражување на биолошката разновидност (видови ниски и виши растенија, габи, различни видови инсекти, влекачи, птици и цицачи) на Шар Планина.

Проектните активности започнаа со спроведување на еднодневна акција, во околината на село Лешок, во мај 2009 година. Ова истражување беше реализирано од студентичленови на ИДСБ и професори од Природно-математичкиот и Фармацевтскиот факултет од Скопје. Целта на оваа акција беше воведување и оспособување на студентите за теренска истражувачка работа.

Следната проектна активност беше организирана во периодот од 8-23.07.2009 година кога беше реализирана 15 дневна истражувачка акција на Попова Шлапка. Во овој период беа посетени неколку позначајни локалитети (главно во централниот и јужниот регион на планината). На акција учествуваа 30-тина студенти и професори од земјава и странство. Притоа беше колекциониран и истражен голем дел од биодиверзитетот, со што е направена база на податоци за присутноста на голем број животински и растителни видови и габи (голем број на ендемични видови) со што се доби делумна претстава за природното богатство што го поседува Шар Планина и нејзиното значење.

Ентомолошката секција регистрираше вкупно 69 видови дневни пеперутки од пет типови



на станишта: влажни станишта и блага, чистини во шуми, пасишта, ливади и врштини. Најголем број на видови (44) се среќаваат во блатните станишта, по што следуваат чистините во шуми (30 видови), пасиштата (29), врштините (11) и ливадите со 8 видови. *Nymphalis vaualbum* е за прв пат регистриран за фауната на Македонија. Во текот на истражувањата беше регистриран само еден примерок. Со оглед на фактот дека овој вид е миграторен, не може со сигурност да се утврди постоењето на витална популација на овие простори, туку најверојатно станува збор за залутана единка. Со резултатите од алголошката секција беа утврдени некои таксони од алгалната микрофлора, детерминирани од повеќе примероци. Како најдоминантни родови во водените екосистеми, беа детерминирани следните:

1. **Епифитон:** *Amphora, Cocconeis, Cymbella, Ecnycyonema, Eunotia, Frustulia, Meridion, Navicula, Nitzschia, Planothidium, Tabelaria* и др.
2. **Бентос:** *Achnanthydium, Amphora, Diatoma, Epithemia, Fragilaria, Gomphonema, Gyrosigma, Navicula, Neidium, Nitzschia, Pinnularia, Surirella* и др.
3. **Епицитон:** *Amphora, Cocconeis, Hannaea, Meridion, Tabelaria*.

Од алголошките истражувањата може да се заклучи дека езерските екосистеми претставуваат најзначајните екосистеми со голем диверзитет на дијатомеи, особено Црно Езеро, новооткриените Езеро 1-6, како и Караниколичко Езеро чија дијатомејска заедница се одликува со посебен состав на видови во однос на останатите езера.

Членовите на орнитолошката секција регистрираа голем број видови птици, од кои на високо планинските пасишта: *Apus apus, Phoenicurus ochruros, Corvus corax, Pica pica, Oenanthe oenanthe, Alauda arvensis, Serinus serinus, Lanius collurio* и др.

Во смрчовите шуми беа регистрирани следните видови: *Fringilla coelebs,*

Columba palumbus, Sylvia curruca, Sylvia communis, Turdus philomelos, Anthus trivialis, Turdus viscivorus, Accipiter nisus, Parus montanus, Troglodytes troglodytes, Nucifraga caryocatactes, Accipiter gentilis, Regulus ignicapillus, Turdus merula и други.

Мамлошката секција во овој временски период утврди присуство на 11 вида на цицачи во истражуваното подрачје.

По должина на трансектите беа пронајдени траги и измет од следниве видови: кафеава мечка (*Ursus arctos*), волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), срна (*Capreolus capreolus*), дива коза (*Rupicapra rupicapra*), дива свиња (*Sus scrofa*), див зајак (*Lepus europaeus*), куна (*Martes sp.*), домашен глушец (*Mus domesticus*) и спело куче (*Nanospalax leucodon*), додека беа набљудувани див зајак (*Lepus europaeus*) и дива коза (*Rupicapra rupicapra*). Со мртволовките беше собран само еден примерок, и тоа од видот жолтогрлест шумски глушец (*Apodemus flavicollis*).

ПРОЕКТ

"ИЗЛОЖБА НА ЕКОЛОШКИ ФОТОГРАФИИ ОД ОСОГОВСКИТЕ ПЛАНИНИ"

Целта на проектот беше промовирање на природните убавини на Осоговските Планини кои избилуваат со богата биолошка разнообразност - флора, фауна и фунгија, преку изработка на фотографии од растителниот, животинскиот и фунгалниот свет кој досега е малку истражуван, скоро воопшто не е промовиран и многу малку се знае за него. За реализирање на оваа цел беа дефинирани следните активности:

- Фотодокументирање на вкупно 450 објекти (организми и пејсажи) на различни локации,
- Обработка на фотографиите за потребите на планираната изложба „Еколошки фотографии од Осоговските Планини,
- Организација и реализација на изложба.

За реализирање на одделните активности, беше изготвен оперативен план во неколку фази:

- Беа извршено истражување на населението преку анкетирање за можните локации за фотографирање,
- Реализирање на теренската работа и фотографирање преку посета на многу локации во регионот на Осоговските Планини како: Мушково, Нежилово, Каврак, Горно Кратово, Шлегово, Кундинско Езеро, Лисец, Плавица, Бреза, Буковец, Здравчин Камен, Железница и други,
- Направени се повеќе од 700 кадри, кои беа компјутерски доработени, а од нив издвоени 120 фотографии со димензии 10x15cm, како и 35 фотографии со голем формат; истите беа монтирани во соодветни рамки и беше извршена идентификација и именување на објектите од фотографиите латински имиња на растителните, животинските видови и габи,
- Беа организирано промотивно и свечено отворање на изложбата на фотографии на почетокот на октомври 2009 год. во изложбениот салон на Музејот на Кратово, за чија цел беа изработени покани и каталог со најубавите фотографии. Изложбата за



време на отварањето и во следниот десетдневен период ја посетија граѓани, млади еколози, претставници од локалната самоуправа, културни работници, организирани групи ученици од различни основни и средни училишта од регионот и други заинтересирани посетители.

- Изложбата беше поставена и во изложбениот простор на Домот на културата во село Туралево, во соработка со месната самоуправа. Регистрирани беа околу 45 посетители од локалното население,
- Во ноември 2009 година, во соработка со НВО „Интелек-акција“-Пробиштип, изложбата беше поставена и во просториите на оваа невладини организација,
- Во периодот ноември-декември 2009 год., изложбата беше поставена во СОУ „Митко Пенџук-лиски“ Кратово,
- Експонатите во моментот се посетители во просториите на НВО „Центар за независни граѓански иницијативи“ во Кратово, каде веќе се поставени во постојана изложбена поставка која по потреба и по покажан интерес ќе биде изложувана и во други изложбени салони во земјава и во странство.

Оваа изложба им овозможи на посетителите и на реализаторите на проектот да бидат поблизу до природата, да се запознаат со богатиот жив свет што го има во изобиле во еколошки чистите Осоговски Планини и да научат дека треба да ги заштитат.

Раководител: Лиде Стојановска mar_lid@yahoo.com

“МАКРОИНВЕРТЕБРАТИТЕ И РИБНАТА ФАУНА ОД РЕКАТА ПЧИЊА - СТРУКТУРА НА ЗАЕДНИЦАТА И ПРОЦЕНКА НА ЕКОЛОШКИОТ СТАТУС НА ЕКОСИСТЕМОТ”



Раководител:
Донка Петрова
donka_petrova@live.com

Во текот на истражувањата на макроинвертебратите од реката Пчиња, регистрирано е присуство на 40 фамилии кои припаѓаат на 13 групи на безрбетни животни, со вкупно 1916 единки. Со поголемо разнообразие се одликуваат точките кои припаѓаат на горниот и средниот тек на реката (16-22 фамилии), додека најмал број на фамилии е регистриран на точката Т8 (13 фамилии) во долното течение. Најголемо разнообразие е регистрирано во рамките на Trichoptera (10 видови) и Ephemeroptera (6 видови).

Резултатите од оваа студија покажаа дека ЕПТ покажува релативно високи вредности (со исклучок на Т2-населено место) сè до точката Т6 (влив на Кумановска Река во Пчиња) што говори за постоење на висок степен на полукција на оваа точка. Токму ниската вредност на ЕПТ и на точката Т7 е потврда за негативното влијание на р. Кумановка (Т6) врз реката Пчиња.

Во прилог на ова тврдење говори и отсуството на најсензитивните членови во бентосната фауна - Plecoptera, токму на точките Т6 и Т7. На овие две мерни места е забележана појава на Isopoda, присуство на Hironomidae и Oligoheta, групи кои според Mackenthun (1969) се најтолерантни на загадување.

Рибната населба во реката Пчиња ја сочинуваат 16 видови риби кои припаѓаат на 5 фамилии, од кои 13 се автохтони, а 3 се интродуцирани.

Со најголем број на видови е застапена фамилијата Cyprinidae (10), додека останатите фамилии, како Nemachelidae се застапени со по 2, односно Salmonidae, Cobitidae и Centrarchidae со по 1 вид.

На мерното место Т1 е регистри-

рано присуство единствено на *Salmo macedonicus* Karaman, 1924. Оваа појава е разбирлива и се должи на фактот што ова мерно место се наоѓа во зоната на пас-трмки.

Основен белег на изгледот на рибната заедница ја даваат црната мрена (*B. balcanicus*) и кркушката (*G. bulgaricus*) од причини што токму овие два вида се јавуваат со висока честота (85.7%) по должина на истражуваниот речен екосистем.

Не помалку значајни видови, со фреквенција од 71.4 % се среќаваат вардарката (*A. bipunctatus*), скобустот (*C. vardarensis*), платичето (*R. meridionalis*), кленот (*S. vardarensis*) и попадиката (*V. melanops*). Анализата на процентуалното учество на видовите регистрирани во реката Пчиња покажа дека токму дел од константните видови (црната мрена, вардарка), се и процентуално најзастапени (43.2%, 20.5%).

“КОМПАРАТИВНА СТУДИЈА НА ГАБИ И ЛИШАИ - ИНДИКАТОРИ НА АЕРОЗАГАДУВАЊЕ ВО УРБАНИТЕ ПОДРАЧЈА НА СКОПЈЕ, ВЕЛЕС И ТЕТОВО”

Основна цел на овој проект беше утврдување на присуството или отсуството на одделни видови габи и лишаи - индикатори во урбаните подрачја на градовите Скопје, Велес и Тетово и нивна компаративна анализа за да се утврди различниот степен на аерозагадување на истражуваните локалитети.

Проектните активности беа реализирани во период од шест месеци, од јули до декември 2009 година, кога беа извршени теренски истражувања. Беа селектирани повеќе потесни локалитети, со цел да се добие појасна слика за степенот на аерозагаденост во испитуваните урбани подрачја.

Материјалот беше собиран од различни видови дрвенести растенија.

Лабораториската анализа на колектираниот материјал и неговата детерминација беше извршена во Миколошката лабораторија при Институтот за биологија на Природно-математичкиот факултет во Скопје.

Во текот на теренските истражувања беа регистрирани 23 видови на лишаи од кои шест видови беа идентификувани како биоиндикатори.

Истражувањата покажаа дека:

- Диверзитетот на видови е најмал во градот Велес (шест видови), од кои два вида (*Xanthoria parietina* и *Lecanora conizaeoides*) се јавуваат како биоиндикатори за многу високо загадени подрачја. Според тоа, градот Велес припаѓа во групата на екстремно загадени градови;
- Во Скопје беа регистрирани 11 видови лишаи. Од нив, утврдени се два вида биоиндикатори и тоа *Xanthoria parietina* како индикатор за високо загадени подрачја и *Evernia prunastri* како индикатор за средно загадени подрачја,
- Во Тетово беа регистрирани 14 видови од кои четири видови (*Lecidella elaeochroma*, *Lecanora chlorotera*, *Evernia prunastri*, *Parmeliopsis ambigua*) се биоиндикатори за средно загадени подрачја.

Раководител:
Тодор Токов
t.tokov@yahoo.com



лијата Clausiliidae со 5 видови (*Lacinaria plicata*, *Alinda biplicata*, *Cochlodina laminate*, *Balea serbica* и *Macedonica marginata*), фам. Limacidae со 4 видови (*Limax maximus*, *Limax cinereoniger*; *Limax graecus* и *Lehmania nyctelia*) потоа фалилиите Enidae (*Chondrula microtraga*, *Zebrina detrita*) Arionidae (*Arion subfuscus*, *Arion silvaticus*), Zonitidae (*Oxychilus glaber*, *Aegopinella minor*) и Milacidae (*Tandonia serbica*, *Tandonia cristata*) со по 2 вида и фамилиите Helicodontidae (*Lindholmiola corcyrensis* и *Orculidae* (*Orcula doliolum*) со еден вид. По завршената детерминација на колектираните видови, како најзначаен вид се покажа видот *Macedonica marginata*, бидејќи за прв пат беше регистриран на територијата на Република Македонија.

Раководител:
Трајче Митев
trajcho.mitev@gmail.com



“ПРОУЧУВАЊЕ НА БИОЛОШКАТА РАЗНОВИДНОСТ НА ТЕРЕСТИЧНИТЕ ГАСТРОПОДИ НА ПЛАНИНАТА ПЛАЧКОВИЦА”

Главна цел на овој проект беше определување на биолошката разновидност, односно диверзитетот на терестричните гастроподи - полжави на планината Плачковица, како придонес кон општото познавање на терестричните гастроподи во Република Македонија, кој би помогнал во издвојувањето на значајните и ретки видови од оваа група. Како подцели на овој проект беа: определување на точниот број на таксони од групата на терестричните гастроподи, распространување на видовите по локалитети, висинска дистрибуција на истите, преференцата кон различни хабитати и добивање валидна слика за вредностите на биодиверзитетот на полжавите.

Проектот траеше од јуни 2009 година до јануари 2010 година, а активностите беа поделени во два дела. Во првиот дел, кој што ги опфаќаше летните месеци беа вршени теренските активности.

Со активностите беа опфатени јужните и централните делови на Плачковица, од најниските терени до врвот Лисец како највисок врв на оваа планина. Најчести беа дабовите и буковите живеалишта. Вториот дел од активностите се однесуваа на лабораториски истражувања, кои завршија во јануари 2010 со посета на Одделението за централна екологија при Бугарската академија на науките во Софија, кај Проф д-р Ивајло К. Дедов, каде беше извршена детерминацијата на најголемиот дел на

▶ ПРОЕКТ

“ПОПУЛАЦИСКИ ИСТРАЖУВАЊА НА ХЕРМАНИЕВАТА ЖЕЛКА, РИБАРКАТА И ПОСКОКОТ НА ОСТРОВОТ ГОЛЕМ ГРАД”

риод на репродукција како и време на влегување во хибернација); прелиминарна проценка на фекундитетот; просторна дистрибуција; еколошки параметри; термални карактеристики.

Проектниот период на истражување траеше од 10 јуни до 21 ноември 2009 година. За овој период беа постигнати следниве резултати:

- ▶ маркирани беа 32 зони на плажата и 4 квадранти на платото на островот,
- ▶ процесирани беа 210 желки, 750 рибарки и 45 поскоци,
- ▶ фекундитетот и фертилноста беа обработени на 200 единки кај рибарката и 10 единки кај поскокот,
- ▶ беа утврдени следниве состојби: популациите на пролет стануваат активни кон крајот на март, а веќе кон средината на април покажуваат висока активност кога настапува периодот на парење и интензивна исхрана; активниот период за популациите на херманиевата желка и поскокот се намалува од почетокот на јули, кога поголемиот дел од вегетацијата на островот се суши,

▶ беа посетени сите индикативни места каде имаше основа за претпоставка дека зимуваат овие три популации, но не беше утврдено ниту едно активно зимувајште.

Генерално може да се каже дека овие три популации претставуваат добра основа за повеќегодишни популациски истражувања од кои ќе се добијат добри информации за биологијата и екологијата на овие видови во нашата земја, а пак истите ќе бидат од исклучително значење земајќи го предвид фактот дека таа е островска, изолирана и сама по себе интересна од биолошко - еколошки аспект. Ако земеме во предвид дека во Македонија не постојат конкретни податоци за состојбата степенот на загрозеност како и структурата на популациите на овие три вида, овие истражувања ќе дадат знаења токму од овие аспекти кои пак ќе можат да бидат имплементирани во националните стратегии за заштита на истите, што пак од друга страна ќе допринесе за усогласување на националните со меѓународните норми кои се однесуваат за заштитата на овие видови. За тоа да се постигне треба да се знае нивната популациска состојба во природата, а токму популациските истражувања го нудат тоа.

Раководител:
Богољуб Стеријовски
sterijovski@mes.org.mk

Желта на овие истражувања беше да се одреди статусот за заштита и конзервација на Национално ниво. Популациските истражувања претставуваат добар модел за утврдување на состојбата на овие видови како и нивната бројност и популациска структура и динамика. Како подцели во проектот беа одредени следните:

- ▶ зонирање на островот, утврдување на бројноста на популациите,
- ▶ утврдување на динамиката на популациите,
- ▶ утврдување на фекундитетот и фертилитетот кај рибарката и поскокот,
- ▶ утврдување на динамиката на популациите – подготовка за хибернација.

Истражувањата вклучија активности како: колектирање примероци од сите три видови, нивна обработка и маркирање; морфолошки карактеристики; методи на проценка на густина на популација (метода на пробни површини) и метода на проценка на големината на популација; одредување на популациските структури; дневноноќна и сезонска активност (пе-

▶ ПРОЕКТ

“ИСПИТУВАЊЕ НА ЗАГАДУВАЊЕТО НА ВОЗДУХОТ СО ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО КАВАДАРЦИ И НЕГОВАТА ОКОЛИНА”

Загадувањето на урбаните среди ни со тешки метали главно се јавува во индустриски региони и во области со големи населени места каде индустријата, сообраќајот и комуналниот отпад се најзначајни извори на тешки метали. Резултатите од првото систематско истражување на просторната дистрибуција на различни тешки метали во почвите од регионот на Кавадарци, познат по металуршкиот комплекс за производство на фероникел, покажуваат дека поедини области имаат високи содржини на некои елементи.

Во рамките на овој проект применет е биомониторинг со мовови и со испитување на прав од кровни греди за да се утврди загадувањето на воздухот во Кавадарци и неговата околина. Испитувањата со мовови и прашина од кровни греди се применуваат по поново време како методи за проценка на атмосферската депозиција на метали. Податоците од вакви истражувања овозможуваат добивање на просторни и временски трендови на депозицијата на тешките метали и утврдување на области со поголемо загадување. Мрежата за земање примероци вклучува 35 примероци од мов и 30 примероци од кровна прашина рамномерно распределени на територија од околу 400 km². Анализирани се 28 елементи (Ag, Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, Hg, K, La, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Sr, Th, Ti, U, V и Zn) со две



Раководител:
Катерина Бачева
k.baceva@gmail.com

комплементарни аналитички техники: атомска емисиона спектрометрија (AES-ICP) и електротермичка атомска апсорпциона спектрометрија (ETAAS).

Со примена на Google Earth беа изработени карти на дистрибуција на елементите од антропогената асоцијација (Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni и Zn), која се издвојува како група која влијае на загадувањето на воздухот во Кавадарци и неговата околина.

Од добиените резултати беа издвоени три геохемиски асоцијации кои вклучуваат: Ga-La-Sr-Th-U-Mn; Al-Ca-Cd-Fe-K-Mg-Ti и As-Ba. Во оваа група се вклучени елементите кои ги одразуваат природните про-

цеси, односно многу ретко или воопшто не се застапени во индустриските процеси. Нивната содржина најмногу зависи од основниот геолошки состав.

Според резултатите од факторната анализа во испитуваното подрачје се издвојува една антропогена група која ги вклучува следните елементи: Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni и Zn. Дистрибуцијата на овие елементи (посебно на Ni, Co и Cr) покажува нивна зголемена содржина во примероците од мов и кровна прашина од околината на топилницата во однос на примероците земени од другиот дел на испитуваното подрачје.

Резултатите покажуваат дека содржините на овие метали во примероците од подрачјето во околината на топилницата за фероникел "Feni Industry" се значително повисоки во однос на оние во примероците од преостанатото подрачје. Така, содржината на никел во примероците од мов од околината на топилницата е за 5,95 пати повисока во однос на неговата содржина во преостанатите примероци, на хром за 4,38 пати, на кобалт за 3,15 пати и на цинк за 1,72 пати. Во примероците од кровна прашина исто така има соодветно зголемување на содржината на никел (2,33 пати), хром (1,88 пати) и кобалт (1,51). Од овие резултати може да се заклучи дека овие антропогени асоцијации се резултат на емисија на прашина од работата на металуршкиот комплекс за производството на фероникел во овој регион.

▶ ПРОЕКТ “ДНЕВНИТЕ ПЕПЕРУТКИ КАКО БИОЛОШКИ ИНДИКАТОРИ ЗА ЧОВЕЧКОТО ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО СТРУШКИОТ РЕГИОН”

Главна цел на проектот беше одредување на негативното антропогено влијание врз диверзитетот на пеперутките во струшкиот регион, како биоиндикатори за животната средина. Овој регион беше избран бидејќи претставува еден од осумте региони идентификувани за Значајни подрачја за пеперутки (PVA – Prime Butterfly Areas) во Македонија, а воедно е и под голем човечки притисок. Од крајот на Втората Светска војна па сè до денес, струшкиот регион се соочува со сериозни промени.

Со сушење на Струшкото Блато за спречување на ширењето на маларијата, доаѓа до значителни промени во дотогашните живеалишта. Ова имало катастрофални последици по однос на флората и фауната во истражуваниот регион. Промените на живеалиштата продолжуваат со изградба на хидроцентрали на Црн Дрим и формирање на акумулациите Глобочица

и Шпиље, кои го повлекуваат и пренасочувањето на коритото на реката Сатеска. Со сушење на блатото, регионот почнува да се трансформира во земјиште погодно за земјоделство, а само минимални парцели со блатна вегетација сведочат за постоењето на некогашното Струшко Блато.

Во Македонија присутни се 202 видови на дневни пеперутки од кои 107 може да бидат забележани во струшкиот регион, со присуство на 3 засегнати видови: *Euphidryas aurinia*, *Maculinea arion* и *Parnassius apollo*. Теренските активности се одвиваа од почетокот на јуни до почетокот на октомври, 2009 година. За време на истите беа собирани и бележени видовите на дневни пеперутки, со цел подоцна да се изврши квалитативна анализа на добиените информации кои потоа беа споредени со информациите објавени од страна на Scheider & Jakšić (1989).



По детерминацијата на целиот колектиран материјал беше утврдено присуството на 77 видови дневни пеперутки во струшкиот регион. Овој број претставува 72% од вкупно 107те очекувани видови. Со оглед на времетраењето на истражувањето, овој резултат е задоволителен. Забележано беше отсуство на целиот вид *Maculinea arion* што најверојатно претставува последица на неговиот период на летање. Како и да е, и покрај отсуството на одреден број видови меѓу кои и еден од целните видови во подрачјето, треба да се спомене дека 10 од пронајдените видови се наоѓаат на листата на поголем број директиви, конвенции и црвени книги на видови, што дополнително го потврдува огромното значење на струшкиот регион по однос на зачувување на широката видовна разновидност.

Раководител:
Драган Арсовски
draganarsovski89@gmail.com