

ЕКОЛОГИЧНО СЪСТОЯНИЕ НА ПОРЕЧИЕТО НА РЕКА ТОПОЛНИЦА И ЯЗОВИР ТОПОЛНИЦА

*Весела Янчева, Славей Петрова, Илиана Велчева, Еленка
Георгиева**

*ПУ „Паусий Хилендарски“, Биологически Факултет, Катедра
„Екология и ООС“, *Катедра „Биология на развитието“*

АБСТРАКТ

Районът (въздух, почви и води), в който се намират река Тополница и язовир Тополница е подложен на дългогодишно антропогенно замърсяване. Основни емитери са рудниците, металургичните заводи, комбинатите за цветни метали и хвостохранилищата, които са крайния резултат от процеса на извличане на метали като мед, олово, цинк, сребро, злато и др. от скалите, които ги съдържат. Водите на реката и язовира се използват за питейни нужди, напояване на земеделски площи, както и за спортен и промишлен риболов. Въпреки това, информацията за степента на замърсяване с тежки метали и влиянието им върху екосистемите в изследвания район е много стара и ограничена. Ето защо е изключително важно да се проведе мониторинг с цел получаване на комплексна и систематизирана екологична информация, и оценка на антропогенното въздействие върху околната среда.

Ключови думи: тежки метали, замърсяване, води, Тополница

Замърсяване на природната среда с тежки метали

Проблемът със замърсяването на природата е приоритетна тема в екологичните изследвания през последните години, тъй като всички среди на живот на организмите – почви, води и въздух, са замърсени по един или друг начин, а от това произтичат и негативни последствия за флората и фауната (Velcheva, 2001).

Много различни вещества се считат за замърсители на природната среда, като те варират от прости неорганични йони до сложни органични молекули.

Металите обикновено се приемат за такива, но е важно е да се отбележи, че те са и естествени субстанции. Въпреки това, в повечето случаи те се превръщат в замърсители, когато при антропогенната дейност, главно добивната металургия (рудодобив и топене на метали), биват освободени от скалите, които ги съдържат и при този процес могат да причинят вреда на природата (**Walker et al., 2006**).

Металите се различават от останалите токсични субстанции по това, че нито се създават, нито се унищожават от човека. Те се характеризират с токсичност, устойчивост и тенденция да акумулират в околната среда. Тогава, когато металите и металоидите присъстват във високи концентрации, могат да представляват значителна заплаха за всички живи организми (**Sauer and Watabe, 1989; Castro-Gonzales and Mendez Armenta, 2008**). Тежките метали не се разлагат и са биоакумулативни в растенията и животните. Това означава, че при хронично въздействие нивото им в организма се повишава с течение на времето, което увеличава токсичния им ефект и влияние върху екосистемите. Тежките метали притежават свойството биомагнификация. Така живите организми са изложени на висок риск от дългосрочното и хронично им въздействие, заради възможност за увеличаване на концентрациите им, преминавайки през различните трофични нива, като по този начин има опасност да достигнат и до човека (**Арнаудова et al., 2008**). Според **Velcheva (2001)** тежките метали трябва да се разглеждат като компонент от водите, а хидробионтите, обитаващи постоянно замърсени екосистеми, са подложени на хроничното им влияние.

В потоците и реките концентрацията на токсичните метали обикновено се изменя през годината. В тези случаи, важни фактори са снеготопенето през пролетта и периодите с поройни дъждове. Така например, за часове или дни, металите могат да достигнат нива, при които причиняват силен физиологичен стрес или дори могат да доведат до смърт на организмите (**Olsvik et al., 2000**).

Екологични проблеми в района на река Тополница и язовир Тополница

Анализът на екологичното състояние на района на река Тополница и язовир Тополница се базира на литературни данни от проучването му и обхваща периода от 1970 до 2009 година.

Рудообогатителните предприятия са първостепенни техногенни фактори за измененията на ландшафтно-екологичната обстановка в някои райони на България. Конкретните екологични последствия се определят от вида, размерите и способите за добив и преработка на експлоатираните минерални суровини, от производствената инфраструктура и от естествените природно-географски особености на територията. Строителството и дейността на миннообогатителните предприятия оказват въздействие и върху екологичните и социално-икономическите условия на значителни прилежащи територии (**Зяпков, 1992**).

Заводите на металургичната промишленост в България се отличават с огромната си ресурсоемкост и енергоемкост, и са сериозен замърсител на околната среда. Предприятията на черната и цветната металургия емитират прах, аерозоли на тежки метали, серни окиси, аерозоли на сяряната киселина и др.

Повече от 25 години у нас се провеждат проучвания на съдържанието на тежки метали, основно в райони с интензивно развита промишленост. През 1995 се посочват 5 „горещи точки“ (hot spots) в страната за такъв тип замърсяване на околната среда: Медодобивен комбинат - Средногорие (мед, арсен), Металургичен комбинат (МК) „Кремиковци“ - София (олово, манган, кадмий), Комбинат за цветни метали (КЦМ) - Пловдив (олово, мед), Оловно-цинков завод (ОЦЗ) - Кърджали и Медодобивен комбинат „Елисейна“ (олово, кадмий, цинк) **(Стайкова и Найденова, 2008)**.

Големите промени в характера на природната среда в северната периферия на Панагюрската котловина, предизвикани от интензивния добив по открит способ на медни руди, поставят сложния за решаване въпрос, доколко този антропогенен фактор влияе върху нормалното протичане на обичайните природни процеси **(Тишков, 1992)**.

От полезните изкопаеми най-голямо стопанско значение имат находищата на медни руди („Медет“, „Асарел“, мина „Радка“), както и запасите на строителни материали (гранити, монзонити, сиенити). Наличните минерални ресурси са допринесли за развитие на въгледобива (с. Николаево), порцеланово-фаянсовата промишленост, стъklarската промишленост. Запасите на медни руди в Средногорието станаха причина за изграждане на МОК „Медет“, МОК „Асарел“ и медодобивния комбинат между градовете Златица и Пирдоп. Стопанско значение имат находищата на фелдшпат при гр. Стрелча **(Дончев и Каракашев, 2010)**.

Районът на река Тополница, в който е разположен и язовир Тополница, се характеризира със струпване на крупни промишлени предприятия и производства, свързани главно с добив и преработка на медни руди. Той е подложен на постоянно дългогодишно замърсяване с тежки метали **(Велчева и Николов, 2009)**, като основните емитери в района на язовир Тополница са МДК – между гр. Пирдоп и гр. Златица (понастоящем „Аурубис“ АД), разположен в центъра на голям за мащабите на страната рудодобивен район, обхващащ най-старото в България рудно находище – „Панагюрски медни мини“, МОК „Асарел – Медет“ ЕАД – гр. Панагюрище, и Флотационна фабрика в с. Челопеч **(Велчева и Николов, 2009)**.

Заводът на Аурубис е разположен на 80 км източно от гр. София. Той е сред най-големите предприятия за цветна металургия в България и е единственото предприятие за производство на катодна и анодна мед с 50-годишни традиции. Изграждането на медодобивния завод започва 1956 г., като официално е открит през 1958.

В Панагюрската котловина, в непосредствена близост до 20-хилядния град Панагюрище, функционира най-голямото в България предприятие за добив на

медна руда по открит способ – бившия МОК, а сега „Асарел – Медет“ (Тишков, 1992). То е разположено върху северните и южните макросклонове на Същинска Средна гора между река Тополница и Панагюрската котловина. „Асарел – Медет“ обединява добивно-преработвателните комплекси „Медет“ (в басейна на река Медет), който се експлоатира от 1963 г., и „Асарел“ (в басейните на реките Мареш, Асарелска, Панова и Люляковица), който се изгражда и експлоатира от 1980-1983 г. Техните производствени процеси включват три основни технологии – открит рудодобив, флотационно обогатяване и химическо излужване, а техническата инфраструктура обхваща рудниците „Медет“ и „Асарел“ със съответните обогатителни фабрики и площадки, хвостохранилищата „Жеков вир“ и „Люляковица“, водоснабдителните, колекторните и пътнотранспортните системи, насипищата, хвостопроводите, пречиствателните станции и др. (Зяпков, 1992). В продължение на почти три десетилетия природната среда в този район е подложена на такава коренна промяна, че за естествен, природен ландшафт не може и да се говори. Досега са изкопани милиони кубически метри скална маса, която съответно преработена по механичен и химичен начин за изземане от нея на ценната суровина се трупа в няколко огромни, непрекъснато нарастващи и заемащи нови и нови земи насипища. Този съвършено нов антропогенен елемент на местния релеф и разрушаването на някои негови предишни елементи, огромният, дълбок няколкостотин метра котлован на „Медет“ и възникналият нов такъв на „Асарел“ коренно преобрази южния склон на Средна гора в района на открития рудодобив (Тишков, 1992). Хвостохранилището „Люляковица“ е най-голямото в България и около 200 милиона тона хвост стоят открити, като достъпът до тях е свободен.

Други замърсители в този район са находищата на медна руда „Елаците МЕД“ и рудник „Елшица“. Наблюдава се и прахово замърсяване от хвостохранилище „Бенковски 2“ на „Елаците МЕД“.

Изградените обекти за провеждане на минна дейност представляват активни в геохимично и биохимично отношение системи, които имат негативно въздействие върху компонентите на околната среда. Образуваните в резултат на рудодобива насипища са активни повърхности, които обуславят протичането на сложни химични и биологични процеси в повърхностните и подпочвените води, а също и в атмосферния въздух в района. Тези процеси се характеризират с окисляване на медните и железните сулфиди до медни и железни катиони, хидроокиси и сулфати. Част от тези продукти са разтворими (сулфати), а други са неразтворими (железни хидроокиси) (Димов и Христов, 1998).

Река Тополница

Река Тополница извира от северните склонове на връх Бич в Същинска Средна гора и се влива като ляв приток на река Марица, западно от град Пазарджик. Дълга е около 150 км (Узунов, 2000). Водосборът на реката е разположен в горната част от басейна на река Марица и се характеризира със значително антропогенно въздействие - намират се и бивши рудници, които в

момента не се експлоатират, но заустват дренажни води в различни водни обекти.



Фигура 1. – Снимка на района, в който се намира река Тополница (Google Earth)

Река Тополница се влива в язовир Тополница и има няколко притока - реките Мъти Вир, Медетска, Златишка и Пирдопска, които са силно замърсени с тежки метали или органика.

Според комплексно проучване на **Зяпков (1992)**, обхващащо двугодишен период, относително естествените хидрохимични условия (т.е до експлоатацията на меднорудните находища) се характеризират с преобладаващи хидрокарбонатни или сулфатни, и хидрокарбонатни-сулфатни води, рН = 5,5-8,5, повишена минерализация (предимно до 1,50 $\mu\text{g/l}$) и аномални полиметални съдържания. Концентрацията на мед в реките Мулейска, Мареш и Асарелска е около 0,001-0,002 $\mu\text{g/l}$, докато в река Медетска се увеличава до 0,20-0,30 $\mu\text{g/l}$. Авторът класифицира химичните елементи в следните три категории: 1) показатели със съдържание навсякъде и постоянно под ПДК – например окисляемост, БПК5, свободен кислород, арсен (с изключение на река Мареш), цинк, нитрати, амоняк, цианиди и хлорни йони; 2) показатели с преобладаващи или епизодични отклонения от ПДК – например рН, сулфатни йони, мед, манган и олово; 3) показатели с еднократни отклонения от ПДК – например кадмий, желязо, неразтворени вещества и др. Най-характерни са еднократните и епизодични отклонения на химическите елементи от ПДК (за втора категория) при продължителни маловодия или краткотрайни многоводни състояния на водните обекти. Сравнително по-постоянни са отклоненията на показателите от ПДК в реките: Тополница (след устието на река Медет) – мед, сулфатни йони, манган; Медет (преди устието) – рН, сулфатни йони, мед, манган; Мареш (под устието на Лисичи дол) – манган; Асарелска – сулфатни йони и манган; Панова (под хвостохранилище Оборище)

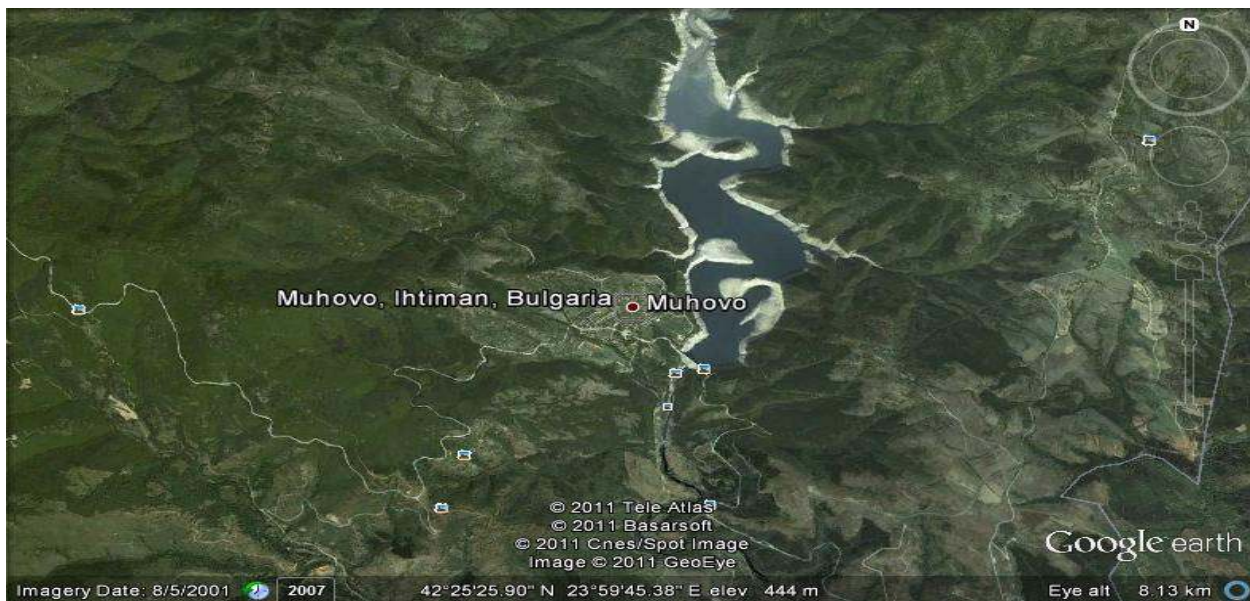
– рН, мед, манган. Такива отклонения обаче се установяват и по наличните притоци на реките (т.е над производствените обекти), където се очертават геохимични аномалии.

Според изследване на **Димов и Христов (1998)** водите на река Тополница (рН ср.= 6,7) показват съдържание на сулфидни йони в концентрации около 380 mg/l при ПДК 300 mg/l, на медни йони - повече от 26,5 пъти над ПДК, на манганови йони – 3,5 пъти над ПДК. Това значително превишаване може да се дължи на вливането на отпадни води от хвостохранилище „Медет“. За река Медетска е характерно рН ср. = 4,5. Общата минерализация показва тенденция към влошаване, концентрациите с мед и манган са над ПДК.

Основен фактор, влияещ върху качеството на повърхностните води, е фактът че река Тополница се явява краен събирател на всички притоци, протичащи през полето, и на замърсени отпадъчни води от производствени предприятия и населени места.

Язовир Тополница

Районът на язовир Тополница се намира на границата на Старопланинския и Витошко-Ихтиманския подрайон на Планинския биогеографски район от една страна, и подрайона на Горнотракийската низина на Среднобългарския биогеографски район, от друга страна. Язовирът е разположен на 600 m н.в. на границата на Ихтиманска (от запад) и Същинска (от изток) Средна гора (**Груев и Кузманов, 1994**). Той е построен чрез затваряне на сравнително недълбоката долина на река Тополница през 1961 г. Тополница е среднопланински язовир и спада към големите български водохранилища - с обем от 140 милиона m³. Водосборната му площ е 1371 km² със средногодишен отток в размер на 223 милиона m³. Бетонната стена е с дължина 338 m и височина 86 m. Язовирът приема един по-голям приток – река Мъти Вир. Водите на язовир Тополница се използват за напояване на 350 хиляди декара в Пазарджишкото поле и за добив на електроенергия посредством построената на стената ВЕЦ. Язовирът е свързан с язовир Пясъчник посредством изкуствен канал (**Барболова, 2001**).



Фигура 2. – Снимка на района, в който се намират язовир Тополница (Google Earth)

Поради неефективното улавяне и почистване на отпадните води от технологичната дейност на комбинатите в този район, същите се вливат в река Тополница и заедно с водите от водосбора на района са превърнали язовир Тополница в депо за замърсители. В дънните утайки на язовира съдържанието на арсен и мед е твърде високо, а във водата се поддържа една варираща концентрация на арсен – от 0,5 до 1,5 mg/l, която е значително над допустимите хигиенни норми за съдържанието на този елемент в поливни води (**Колчаков *et al.*, 1994**).

Откритите рудници и отпадните материали, получени от тях, са причина за сериозни увреждания на околната среда и изменения в ландшафта в района на язовира. Според направените в района изследвания, постоянни компоненти на водите са Fe, Mn, Ni, Cu, Ba, Mo, Al, често се установяват Zn, Cd, Pb, Co, Ti, Sr, а по-рядко Ga, V, Ag, P, As. Почти всички изброени тежки метали се съдържат в концентрации над фоновете (**Дък *et al.*, 2008**).

Ихтиофауна

От възникването на човечеството до днес рибите са имали съществено значение като негова храна. Може да се твърди, че риболовът е сред най-древните дейности, познати на човека (**Economidis *et al.*, 2009**).

През последните години световният улов на риба надхвърли астрономическата цифра 90 милиона тона годишно. В днешно време състоянието на рибните популации се превърна в показател за здравословна природна среда (**Карапеткова и Живков, 2010**).

В продължение на дълги години много автори са отбелязвали, че от хидробионтите рибите са сред най-чувствителните организми (биоиндикатори) (**Velcheva, 2001**). Рибите, в сравнение с безгръбначните, са по-чувствителни към много токсични метали и вещества. Затова се използват успешно като

индикатори за състоянието и здравето на водните екосистеми (**Moiseenko et al., 2008**). Използването на риби за целите на биомониторинга се обуславя от факта, че те имат свойството да натрупват тези метали (**Арнаудова et al., 2009**).

Рибите могат да приемат метали и да бъдат подложени на тяхното въздействие по два начина – чрез хранителния режим и директно чрез водата. В сладководните басейни металите се приемат направо от заобикалящата ги среда, главно през хрилете, но може дори и през сетивните и обонятелни органи. Приемът на метали може да се осъществи вследствие на замърсена храна и в такъв случай металните йони преминават по пътя на храносмилателната система (**Sloman, 2007**).

Интересът към фауната в тази част на Средна гора, където е разположена река Тополница и едноименният язовир е напълно оправдан, с оглед установяване на въздействието на отпадъчните продукти от горепосочените антропогенни източници на замърсяване.

Още през 70-80-те години изследванията на рибите от поречието на река Тополница, птиците и бозайниците, показват влиянието на промишленото замърсяване върху тези групи животни (**Михайлова, 1970**). То се свежда до изменение в състоянието на популациите (понижаване на числеността и ограничаване на разпространението на видовете) (**Мечева et al., 1987**). **Михайлова (1970)** установява зависимост между концентрацията на изследваните елементи във водите и в рибите. Наблюдавано е, че видовете от по-високо трофично ниво акумулират по-високи концентрации: при планктоноядните риби (уклей) са най-ниски, при смесено хранещите се (мряна) са средни и при хищните (кефал и костур) са най-високи. В изследването на **Мечева et al. (1987)** в района на град Средногорие са използвани видове като: *Salmo gairdneri irideus*, *Leuciscus cephalus*, *Perca fluviatilis*, *Gobio gobio* и др. Анализът на съдържанието на тежки метали в тях показва, че рибите натрупват близки количества токсиканти. По поречието на река Тополница най-висока степен на замърсяване е установена след вливането на река Медетска и река Златишка. От там по протежението на реката до село Поибрене река Тополница е напълно обезрибена, с изключение на пролетния период, когато някои видове мигрират срещу течението за размножаване. В анализиранияте води и риби от река Тополница, и горния край на язовира са установени повишени концентрации на токсични елементи от 2 до 5 пъти. Установено е, че речните води и обитаващите ги риби показват по-висока степен на акумулация на изследваните елементи, отколкото тези в язовира.

Няма публикувани данни за рибната фауна на река и язовир Тополница (**Карапеткова et al., 1993**).

Заклучение

На базата на представения преглед, касаещ екологичното състояние на поречието на река Тополница и язовир Тополница, бихме могли да посочим, че близостта на такива големи водоеми до гореспоменатите източници на замърсяване, оказващи влияние на състоянието на околната среда в района,

обулавя нуждата от проучване на съществуващите там екосистеми. В него трябва да се включат следните компоненти: води, седименти и биота. Това до голяма степен ще подпомогне изготвянето на регионални и национални стратегии относно степента на въздействие върху биотичните и абиотичните компоненти на околната среда, управлението на сладководните екосистеми и бъдещите сравнителни екологични проучвания.

Чрез подобен род изследвания ще се решат част от основните задачи на мониторинга, свързани с получаването на комплексна и системна екологична информация и оценка на антропогенното въздействие върху околната среда с оглед на максимално ограничаване и предотвратяване на негативните последици.

БЛАГОДАРНОСТИ

Настоящото проучване е осъществено с финансовата подкрепа на НПД – ПУ „Паисий Хилендарски“, договор БФ 006.

ЛИТЕРАТУРА

- Арнаудова, Д., Арнаудов А., Сапунджиев, Е. 2009. Морфологично проучване на хепатопанкреаса на червеноперка (*Scardinius erythrophthalmus* L.) от язовир „Студен Кладенец“. Традиции и съвременност във ветеринарната медицина, стр. 109-117.
- Арнаудова, Д., Томова, Е., Велчева, И., Арнаудов, А. 2008. Проучване съдържанието на олово, цинк и кадмий в някои органи на риби от сем. *Cyprinidae* и сем. *Percidae* в язовирите „Студен Кладенец“ и „Кърджали“. Юбилейна научна конференция по екология (сборник с доклади), Пловдив, стр. 325-335.
- Барболова, Х. 2001. Проучване съдържанието и разпределението на кадмий (Cd) и цинк (Zn) в организма на сладководните риби от язовир „Тополница“. Дипломна работа за получаване на научна и образователна степен „бакалавър“.
- Велчева, И., Николов, Б. 2009. Проучване на разпределение, депониране и трансфер на мед (Cu) в организма на риби. *Ecologia Balkanica*. Vol.1. ISSN-1314-0213.
- Груев, Б., Кузманов, Б. 1994. Обща биогеография. Унив. Изд. „Св. Климент Охридски“, стр. 442.
- Димов, С., Христов, С. 1998. Анализ на екологичното състояние и възможностите за устойчиво развитие в районите с минна промишленост. Минно дело и геология, бр. 1, стр. 28-32.
- Дончев, Д., Каракашев, Х. 2010. География на България. Сборник материали за средношколници и кандидат-студенти. ISBN-978-954-28-0576-2.
- Дък, Т., Велчева, И., Тодорова, Б. 2008. Юбилейна научна конференция по екология (сборник с доклади), Пловдив, стр. 503-513.

- Зяпков, Л. 1992. Екологичен мониторинг и изследвания в район с открит рудодобив. Проблеми на Географията. Книга I. Българска академия на науките. ISSN-0204-7209.
- Колчаков, И., Станчев, А., Брашнарова, А., Станиславова, А. 1994. Изследване върху замърсяването с арсен и мед на почви и растителна продукция в Пазарджишкото поле чрез поливни води от язовир „Тополница“. Почвознание, агрохимия и екология. Научно списание на Селскостопанска Академия. Vol. XXIX, No 4-6.
- Мечева, Р., Карапеткова, М., Герасимов, С. 1987. Натрупване на тежки метали в биоиндикаторни видове гръбначни животни в района на гр. Средногорие. Институт по Зоология, БАН. Първа национална конференция по проблемите на биологичен мониторинг, Пловдив.
- Михайлова, Л. 1970. Рибите на Западна Стара планина. Институт по Зоология, БАН, XXXI, стр. 19-43.
- Карапеткова, М., Живков, М., Александрова-Колеманова, К. 1993. Сладководните риби на България. Национална стратегия за опазване на биологичното разнообразие, том 1, стр. 524.
- Карапеткова, М., Живков, М. 2010. Рибите в България. ISBN-13: 978-954-300-063-0.
- Стайкова, П., Найденова, В. 2008. Замърсяване на околната среда и хранителни продукти с тежки метали в района на град Кърджали. Юбилейна научна конференция по екология (сборник с доклади), Пловдив, стр. 551-559.
- Тишков Х. 1992. Антропогенния фактор и локалния климат в района с открит рудодобив край гр. Панагюрище. Проблеми на географията. Книга II. Българска академия на науките. ISSN-0204-7209.
- Узунов, С. 2000. Еколого-мониторингово проучване на съдържанието на мед (Cu) в уклей (*Alburnus alburnus* L.) и обикновен костур (*Perca fluviatilis* L.) от язовир Тополница. Дипломна работа за получаване на научна и образователна степен „бакалавър“.
- Castro-Gonzales, M. I., Mendez Armenta, M. 2008. Heavy metals: Implications associated to fish consumption. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 26: 263-271.
- Economidis, P.S., Koutrakis, M., Apostolou, A., Vassilev, M., Pehlivanov, L. 2009. Atlas of River Nestos Fish Fauna. Prefectural Authority of Drama-Kavala-Xanthi, NAGREF-Fisheries Research Institute and Bulgarian Academy of Sciences, Kavala, Greece. p.181.
- Moiseenko, T.I., Gashkina, N.A., Sharova Yu. N., Kudryavtseva, L.P. 2008. Ecotoxicological assessment of water quality and ecosystem health: A case study of the Volga River. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 71: 837-850.
- Olsvik, P. O., Gundersen, P., Andersene, R. A., Zachariassen, K. E. 2000. Metal accumulation and metallothionein in two populations of brown trout, *Salmo trutta*, exposed to different natural environments during run-off episode. *Aquatic Toxicology* 50: 301-316.

- Sauer, G. R., Watabe, N. 1989. Temporal and metal-specific patterns in the accumulation of heavy metals by the scales of *Fundulus heteroclitus*. *Aquatic toxicology* 14: 233-248.
- Sloman, K.A. 2007. Effects of trace metals on salmonid fish: The role of social hierarchies. *Applied Animal Behaviour Science* 104: 326-345.
- Velcheva, I. 2001. Contents and transfer of copper in freshwater fish. BIOS. *Scientific annals of the school of biology*. Volume 6. ISSN: 1105-5049.
- Walker, C.H., Hopkin, S.P., Sibly, R.M., Peakball, D.B. 2006. *Principles of Ecotoxicology*. CRC Press, Boca Raton, FL. ISBN-10: 0-8493-3635-X.

A REVIEW OF ECOLOGICAL STATUS OF TOPOLNITSA RIVER CATCHMENT AREA AND TOPOLNITSA DAM

*Vesela Yancheva, Slaveia Petrova, Iliana Velcheva, Elenka Georgieva**

*University of Plovdiv „Paisii Hilendarski“, Faculty of Biology,
Department of Ecology and Natural Conservation, *Department of
Developmental Biology*

ABSTRACT

The region (air, soils and waters) where the Topolnitsa River and the Topolnitsa Dam are located has been contaminated for many years. The main sources of contamination are the copper mines, metallurgy plants, non-ferrous smelters and mine tailings that have been left after the metals of interest such as: lead, zinc, copper, silver, gold and others have been extracted from the mineral rocks that contained them. The water of the river and the dam, which has been polluted for several decades with heavy metals, is used for drinking, watering agricultural lands and fishing. However, the data on the levels of pollution of the environment and the effects of these metals is very old or limited. Therefore, it is crucial that a full investigation and monitoring programs are carried out.

Key words: *heavy metals, pollution, water.*