

## ЕКОГЕОХИМИЧНИ ПРОУЧВАНИЯ НА ДЪННИТЕ ОТЛОЖЕНИЯ В БАСЕЙНА НА РЕКА САЗЛИЙКА

*Румен Пенин, Димитър Желев*

### ТЕОРЕТИЧНИ ПОСТАНОВКИ

Проблемите, свързани с организацията и функционирането на мониторинга на околната среда, е сред приоритетните в съвременната екологична политика. Ето защо от особено важно значение е разкриването на геохимичната картина на териториите с различна степен на антропогенни нарушения. Подходите към установяването на съвременното състояние на околната среда са различни, но целящи да дадат конкретни резултати, водещи към практически решения.

Еколого-геохимичната оценка на дадена територия може да бъде основана на анализа и специфичните особености на природните и техногенните потоци вещества в рамките на водосборни басейни от различен порядък. За постигане на оптимални резултати е необходимо комплексно изследване на аквалните ландшафти не само на главната река, но и на нейните притоци по цялата им дължина или в устията, на влиянието на локалните техногенни източници, както и ландшафтно-геохимично проучване на териториите на басейните.

Аквалните ландшафти са сложни динамични системи, в които се акумулират твърди и разтворени вещества, привнесени от по-високостоящите в хипсометрично отношение автономни, транзитни и супераквални ландшафти. Те включват в себе си водната маса, живото вещество, дънните отложения и заемат различни форми на подводния релеф (П е р е л ъ м а н, К а с и м о в, 1999).

Използването на басейновия подход е важен за ландшафтно-геохимичните изследвания, свързани с решаването на проблемите за постъпването и трансформацията на техногенните потоци вещества в геосистемите. Водосборният басейн е най-разпространеният вид цялостна функционална геосистема, притежаваща редица интегриращи и важни особености – движение на потоци вещество по склона и талвега, дълговременност, ясно изразени граници и пр. За басейните е характерна висока степен на абиотична и биотична организация, както и генетична ясно изразена стадийност на индивидуално развитие. Водосборните басейни са парагенетични и парадинамични ландшафтни системи. В своята същност голяма част от сушата представлява макросистема от басейни, което позволява интерполация и екстраполация на получените за водосбора не

само хидроложки, но и комплексни ландшафтни характеристики. Пространствената им размерност се изразява според триранговата схема на С о ч а в а (1978) – на планетарно, регионално и локално ниво, а също и в строго обективния низходящ ред на класификацията на речните басейни по Хортон–Стралер–Философов (Х о р т о н, 1948; S t r a h l e r, 1964; Ф и л о с о ф о в, 1968).

Геохимичните процеси, предизвикани от дейността на човека, във водосборните басейни са със скорост, която се измерва не с геоложко, а с историческо време. От своя страна те водят до резки, съществени изменения в геохимичните параметри на околната среда. Теоретичните и практическите постижения на геохимията на ландшафтите, като област на географската наука, се налагат като важна методологична основа на изучаването на техногенното въздействие върху биосферата.

Геохимичните характеристики на дънните отложения в реките позволява проучването на състоянието на ландшафтите както на локално, така и на регионално ниво (Г л а з о в с к а я, 1988; К а с и м о в, П е н и н, 1991; П е н и н, 1994; П е н и н, 2000). Тези отложения са един от малкото индикатори, в които са събрани особеностите на миграцията на веществата във водосборните басейни. Явяват се особено важен информативен обект, тъй като в резултат от всички стопански дейности се образуват и изхвърлят в речните системи отпадъци, съдържащи комплекс от замърсители. Сред най-опасните замърсители са редица микроелементи (Cu, Zn, Pb, Mn, Ni, Co, Cr, As, Cd и др.) и техните съединения, а също S, Fe и техните съединения, чието изследване е приоритетно при изготвянето на различни екологични оценки на състоянието на околната среда. Геохимията на различните замърсители в аквалните ландшафти е изследвана от редица автори – В. Батоян, Н. Касимов, В. Гордеев, Дж. Мур, С. Рамамутри, В. Артемев, Е. Янин, J. E. Fergusson, J. A. Fortescue, U. Forstner, W. Salomon, G. Witmann и др.

Басейновият подход в еколого-геохимичните изследвания е от особено важно значение за България, тъй като териториите на водосборните басейни включват обикновено планински и равнинни ландшафти. В пределите на една каскадна ландшафтно-геохимична система, каквато представлява басейнът на дадена река, са съсредоточени различни източници на замърсяване.

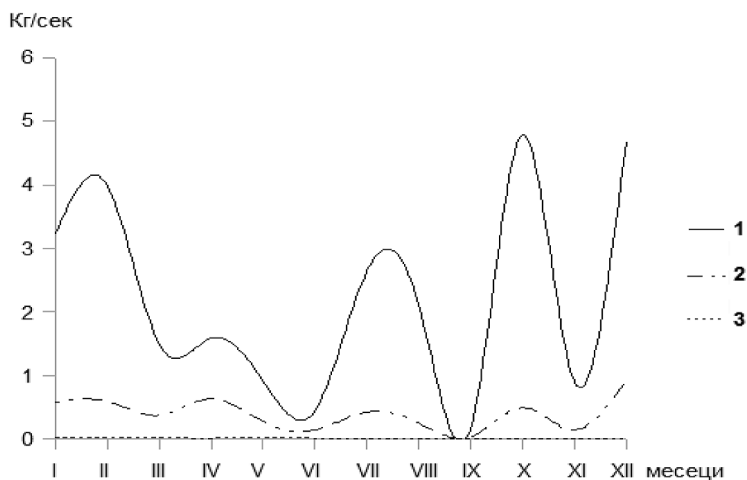
## ОБЕКТ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Сред главните екогеохимични задачи на теренните и лабораторни изследвания на настоящето проучване е установяването на съдържанията на тежки метали в дънните отложения (речни седименти, утайки) в избрани речни участъци от хидрографската мрежа на басейна на р. Сазлийка.

Основната водна артерия е р. Сазлийка. Тя е сред най-големите леви притоци на р. Марица, следователно е част от Егейската отточна област. Изследваният участък попада в областта със средиземноморско климатично влияние, въздействащо върху оттока в Старозагорското поле, и в подобластта с преобладаващо дъждовно подхранване на реките на областта с умереноконтинентално климатично влияние върху оттока в Сърнена Средна гора (Й о р д а н о в а, 2002 ).

Реката се отличава с пролетно пълноводие и лятно маловодие. Част от водите ѝ в горното течение се прехвърлят в напоителни канали. За сметка на това други води, чрез деривация от басейна на р. Тунджа през Сърнена Средна гора, се прехвърлят към басейна на р. Сазлийка в средното ѝ течение. Общата дължина на реката е 125 km, водосборният басейн има площ 3293 km<sup>2</sup> и крайно асиметрична форма – лявата част заема над 2/3 от общата площ. На част от притоците на р. Сазлийка са изградени микроязовири с цел локално напояване и водорегулиране. На притока р. Чаталка през 1963 г. е започнат строеж на голям язовир, който е завършен през 1995 г. Поради откриването на важни археологически разкопки е решено стената да се изгради, но да не се завирява (община Стара Загора, 2010). В наши дни нуждите от мащабно поливно земеделие в Старозагорското поле не предполагат използването на вода от язовира. Независимо от това той се явява своеобразна геохимична бариера в миграцията на веществата в този приток на р. Сазлийка.

Наносният отток (фиг. 1) е с максимални стойности по време на пълноводие и прииждания на реката. Този отток варира в широки граници в зависимост от ландшафтните особености на водосборния басейн, тяхното пространствено разположение, площ и др. По поречието на реката са наблюдавани различни по форма и големина наноси. Горното течение се отличава с наличие на едри валуни, докато в долното преобладават предимно наноси от ситен пясък и фини утайки. От климатичните условия с най-важно значение са валежите. Друг фактор за образуването на наносите по течението на реката са почвите и специфичните им физико-химични характеристики. В региона преобладават разновидностите на канелените горски почви (Luvisols), характерни за Сърнена Средна гора, и излужените смолници (Eutric Vertisols /VRe/), типични за Старозагорското поле. На неголеми площи са разпространени рендзините (Rendzic



Фиг. 1. Плаващи наноси в р. Сазлийка при станция Ракитница (Хидрологичен справочник на ХМС, Том 4, София, 1984):  
1 – най-голямо количество; 2 – средно количество,  
3 – най-малко количество

Leptosols/LPk/) и делувиално-алувиални почви (Fluvisols). Стопанската дейност оказва противоречиво въздействие. От една страна, тя увеличава наносите по течението вследствие на земеделието, а от друга, ги намалява чрез строеж на баражи, прагове и язовири. Изключително важно мероприятие за забавянето на ерозията е машабната бригадирска кампания за залесяване на Сърнена Средна гора през 70-те години на XX век. Тогава планинските склонове са укрепени чрез залесяване с черен бор и широколистни видове и ерозионните процеси са със занижена динамика.

Река Сазлийка (според доклади на МОСВ) е посочвана като гореща точка на екологични проблеми. Изследваният участък е в горното течение на реката, където замърсителите са с локален характер и несъществено влияние. Сериозните екологични проблеми в течението започват след вливането на левия приток р. Бедечка, в р. Сазлийка при с. Боздуганово (община Раднево). До м. април 2011 г., когато е въведена в експлоатация пречиствателната станция за отпадъчните води на Стара Загора, те попадат непречистени в този участък на вливане. В допълнение към това са и замърсените води от градовете Раднево и Гълъбово, а също и замърсени води вследствие дейността на енергийния комплекс „Марица–изток“. Основните замърсявания са вследствие от третирането на земеделските земи с препарати за растителна защита и голямото количество детергенти, отделяни в отпадъчните води на рекреационните комплекси на Старозагорските минерални бани. Нов момент с евентуални бъдещи последици е директното отвеждане в р. Сазлийка на водния смив от значителен участък от АМ „Тракия“. Водите на реката са обект на екологичен мониторинг от страна на РИОСВ – Стара Загора.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

За целта на изследването са опробвани относително слабо засегнати от антропогенна дейност участъци (фонови), както и речните течения със силно антропогенно въздействие от страна на стопанската и комунално-битовата дейност в района. Събрани са 22 проби от дънни отложения, в които е анализирана асоциация от тежки метали (Cu, Zn, Pb, Mn, Ni, Co, Cr, Cd) (табл. 1–3 и фиг. 2). В табл. 1 са отразени данните за пробите от основното течение на р. Сазлийка от с. Казанка (изворни части) до гр. Раднево, а в табл. 2 – резултатите от р. Бедечка, р. Азмака и два от градските отводнителни канала на Стара Загора.

При анализа на получените резултати са използвани коефициентите кларк-концентрация (КК), кларк-разсейване (КР) и нормите за предохранителни и максимално допустими съдържания на елементите в почвите (Наредба № 3, 2008), както и стойностите на европейския геохимичен фон (FOREGS, 2005), праговете и значимите концентрации на тежки метали за дънни отложения (US EPA, 2002).

Т а б л и ц а 1

Съдържание на тежки метали (ppm) в дънните отложения (ДО)  
по основното течение на р. Сазлийка

Място	№ проба	Cu	Zn	Pb	Mn	Ni	Co	Cr	Cd
Преди с. Казанка	1	10	36	28	255	10	6	14	2
с. Остра могила	2	9	47	31	310	3	9	14	2
Преди Старозагорски мин. бани	3	19	119	49	754	25	13	46	2
След Стапозагорски мин. бани	4	9	144	45	409	11	15	22	2
Преди с. Лясково	5	19	1178	38	430	65	18	30	1
Между с. Кирилово и с. Елхово	6	10	53	33	556	3	10	20	2
Преди с. Ракитница	7	9	45	32	349	13	13	15	2
При с. Арнаутито	8	9	42	34	306	1	8	13	2
При с. Калояновец	9	20	78	39	884	14	5	35	2
При с. Бъдеще	10	9	47	35	511	23	10	23	2
При с. Коларово	11	9	51	34	578	46	14	27	2
При с. Боздуганово	12	20	95	38	545	17	18	34	2
При с. Диня	13	9	102	35	217	5	12	18	2
При с. Тополяне	14	29	1213	48	486	52	19	49	2
При гр. Раднево	15	20	104	35	366	9	7	30	2
Максимално съдържание	–	29	1213	49	884	65	19	49	2
Минимално съдържание	–	9	42	28	217	1	5	14	1
Средно съдържание на ДО	–	14	223,6	36,93333	463,7333	19,8	11,8	26	1,933333
Медиана	–	19	62,3	39	551	33	12	32	1,5

Т а б л и ц а 2

Съдържание на тежки метали в дънните отложения  
на левите притоци на р. Сазлийка (ppm)

Място	№ проба	Cu	Zn	Pb	Mn	Ni	Co	Cr	Cd
Р. Бедечка преди езеро „Загорка“	16	19	77	44	707	62	12	25	2
Р. Бедечка под пътна естакада в изт. част на Ст. Загора	17	110	98	42	401	48	9	16	2
Р. Бедечка при с. Могила	18	41	393	82	324	32	15	46	4
Р. Бедечка преди вливане в р. Сазлийка	19	29	230	43	383	26	15	38	3

Десен приток на р. Азмака в земл. на с. Богомилово	20	13	47	19	571	26	18	31	1
Канал от кв. „Зора“ при с. Могила	21	5	29	17	239	18	10	22	1
Градски канал преди пречиств. станция „Ст. Загора“	22	80	957	175	526	60	20	98	9
Максимално съдържание	–	110	957	175	707	62	20	98	9
Минимално съдържание	–	5	29	17	324	18	9	16	1
Средно съдържание	–	42,42857	261,5714	60,28571	450,1429	38,85714	14,14286	39,42857	3,142857
Медиана	–	58	493	96	516	39	15	57	5

Т а б л и ц а 3

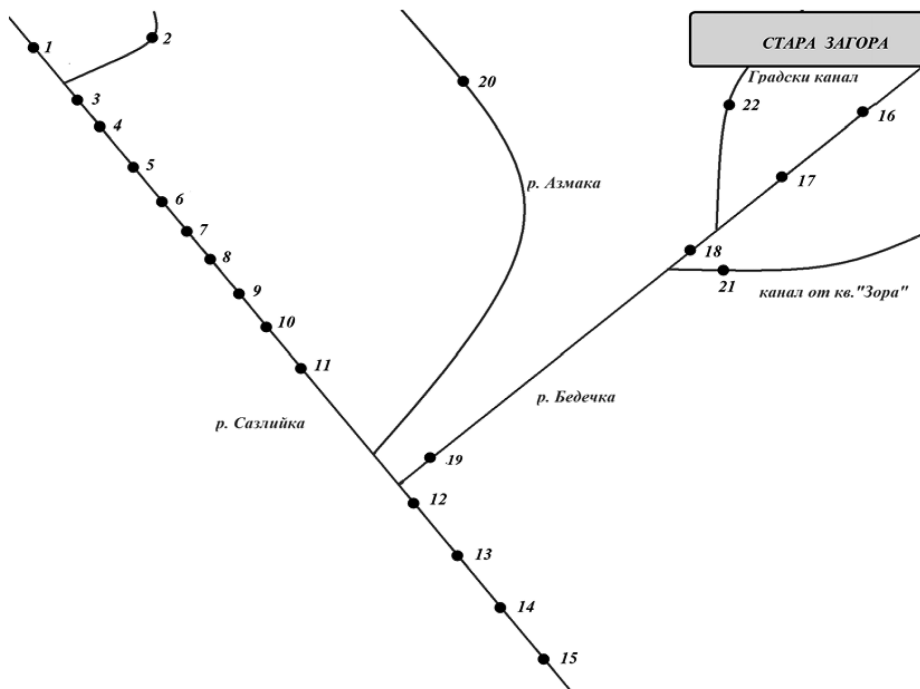
*Съдържания на тежки метали (ppm) в дънните отложения в речните басейни в Европа, България и басейна на р. Сазлийка*

Дънни отложения	Cu	Zn	Pb	Mn	Ni	Co	Cr	Cd
Литосфера <sup>1</sup>	47	83	16	1000	58	18	83	0,13
Европа <sup>2</sup>	22,1	120	38,6	1120	35,2	11,2	92,8	0,527
България – фон <sup>3</sup>	45	94	25	777	28	17	64	1
България – техногенни територии <sup>3</sup>	217	155	102	972	35	37	74	1,9
Само на р. Сазлийка	14	223,6	36,93	463,73	19,8	11,8	26	1,93
Левите притоци на р. Сазлийка	42,43	261,57	60,29	450,14	38,86	14,14	39,43	3,14
Басейна на р. Сазлийка	23,05	235,68	44,36	459,41	25,86	12,55	30,27	2,32

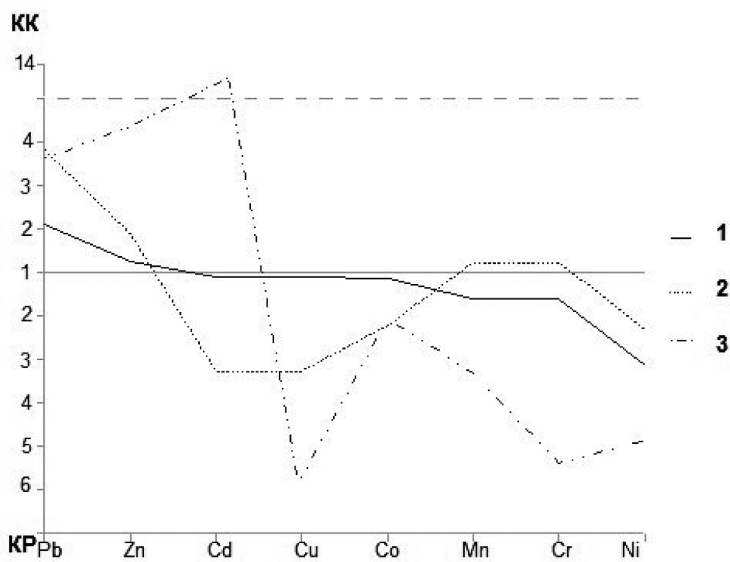
(<sup>1</sup>) по Виноградов, 1962; (<sup>2</sup>) по Salminen, 2005; (<sup>3</sup>) по Пенин, 2003)

Получените резултати са обобщени и отразени в табл.3, където са сравнени съдържанията на тежки метали в дънните отложения в речните басейни в Европа, България (фон), България (техногенни територии). Резултатите показват, че дънните отложения на р. Сазлийка за по-голяма част от микроелементите (Mn, Cr, Co, Ni и Cu) са с по-ниски стойности от съдържанията в дънните отложения на другите сравняеми обекти. Изключение правят Cd и Zn. Особено високи са кларк-концентрациите на Cd, които достигат 14,87, а тези на Zn – 2,69. Тези стойности са съпоставими със стойностите на дънните отложения на техногенни територии на България, което говори за определено техногеохимично въздействие върху този информативен обект в района (P e n i n, T s h o l a k o v a, 2000).

За по-доброто разкриване на пространствената геохимична картина на басейна на р. Сазлийка е изготвен и геохимичен спектър на дънните отложения на самия басейн (фиг. 3). Табл. 2 показва, че левите притоци на р. Сазлийка съдържат относително по-високи концентрации на редица микроелементи – Cd,



Фиг. 2. Картохема на пунктовете за пробонабиране на дънни отложения в басейна на Сазлийка

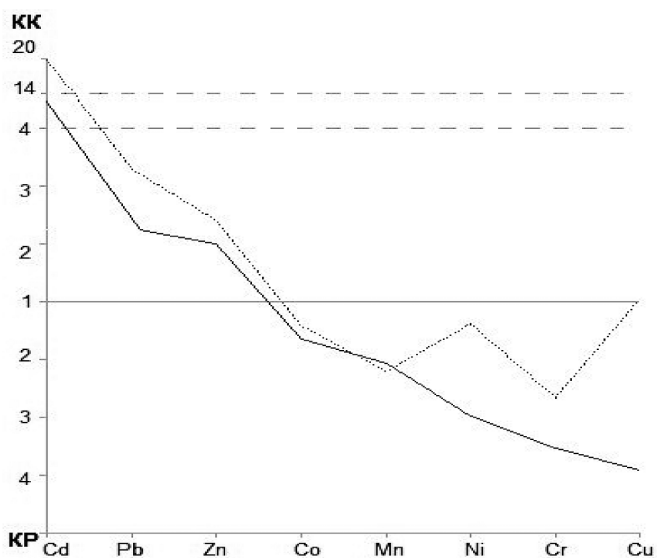


Фиг. 3. Геохимичен спектър на дънните отложения в речните басейни в Европа (1) (по S a l m i n e n, 2005), България (фон) (2) (по П е н и н, 2003), р. Сазлийка (3)

Pb, Zn, Cr и Ni, което добре личи и от построената графика. Спрямо дънните отложения от фона на България Cd, Zn и Pb ясно се отличават с по-високи концентрации както за басейна на цялата река, така и за дънните отложения по основното ѝ течение и левите притоци. Спрямо фона на страната по-ниски са концентрациите на елементите Cr, Cu, Mn и в известна степен Ni и Co. Максимална стойност на кларк-концентрация (24,18) е отбелязана за Cd в дънните отложения на левите притоци на реката, именно те маркират силното техногенно въздействие от страна на областния център.

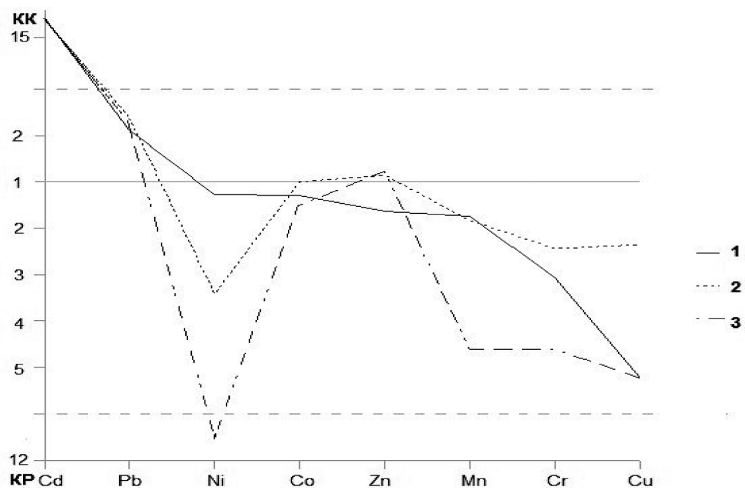
Интерес представлява изследването на дънните отложения на р. Бедечка, която извира в района на с. Борилово (Сърнена Средна гора), преминава през военния изпитателен полигон „Змейово“, след което и през Стара Загора. Събрани са четири проби по нейното течение, отразени в табл. 2. Особено високи стойности са отбелязани за няколко тежки метала от пробата при с. Могила, източно от Стара Загора: Zn (393 mg/kg), Pb (82 mg/kg), Cd (над 4 mg/kg). При вливането ѝ в р. Сазлийка на няколко километра след селото стойностите на тежките метали като цяло относително намаляват, например: Zn – 230 mg/kg, Pb – 43 mg/kg, а Cu от 41 mg/kg достига до 29 mg/kg. Cd намалява до 3 mg/kg.

Построен е геохимичен спектър за съдържанието на тежки метали в дънни отложения на р. Бедечка спрямо съдържанията на микроелементите в дънни отложения на р. Сазлийка преди сливането им (фиг. 4). Построен е и втори спектър, показващ разпределението на тежки метали в дънните отложения на р. Сазлийка преди вливането, в мястото на вливане и след вливането на р. Бедечка (фиг. 5). Двата спектъра имат сходна геохимична картина и на тях много ясно се открояват тежките метали, които по техногенен път постъпват в основното течение на р. Сазлийка чрез р. Бедечка. Това са Cd, Pb, Zn, Ni, Cu, Cr.



Фиг. 4. Геохимичен спектър на дънните отложения на р. Бедечка (2) и р. Сазлийка преди сливането им (1)

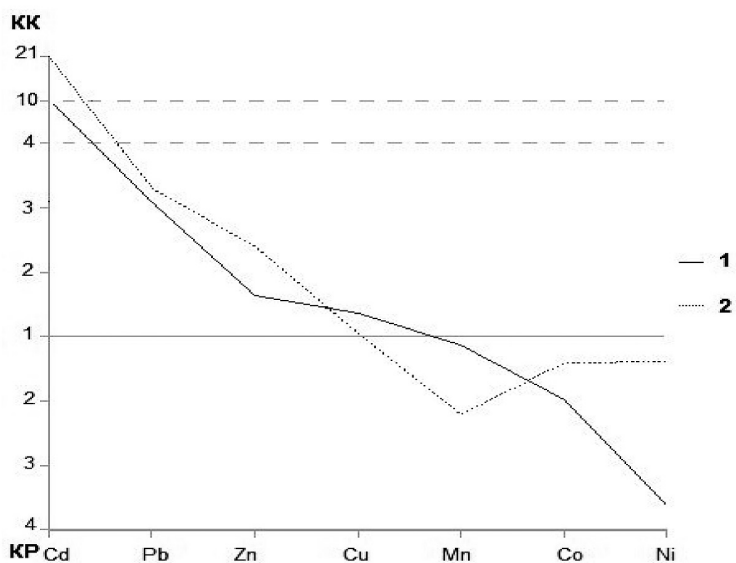




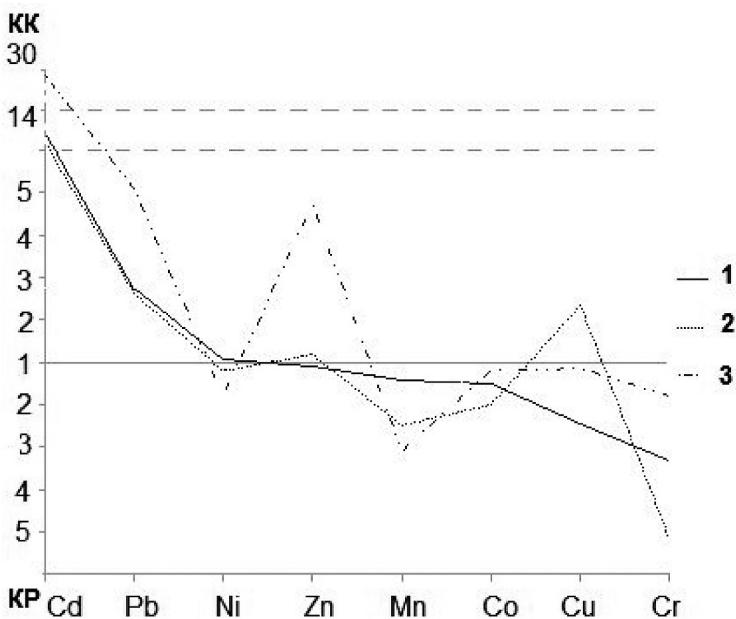
Фиг. 5. Геохимичен спектър на дънните отложения на р. Сазлийка: 1 – преди вливането на р. Бедечка; 2 – в мястото на вливане на р. Бедечка; 3 – след вливането на р. Бедечка

Сред елементите, които обикновено присъстват в асоциацията от замърсители в повишени концентрации, е кадмият (Cd). Най-важни фактори за неговата подвижност са рН и окислително-редукционният потенциал. Този елемент се отличава с особено добра подвижност при кисела среда. При изветряне лесно преминава в разтворите във вид на  $Cd^{2+}$ , като в редица случаи образува и комплексни йони и органични хелати. В силно кисели условия е способен да образува и собствени минерали ( $CdO$ ,  $CdCO_3$ ), а също и да се натрупва във фосфати и биогенни отложения и утайки (биолити) (К а б а т а-П е н д и а с, П е н д и а с, 1989). Важна част в изследването на кадмия в природната среда е свързана със сорбцията му в различните компоненти. Установено е, че водещ процес в неговата миграция е конкуриращата адсорбция на глините (F a r r a h, P i c k e r i n g, 1977). Глинестите частици са съществена част от механичния състав на преобладаващите дънни отложения в района на изследване. Ето защо, от една страна, постъпването на кадмия в дънните отложения се определя от естествения му литогеохимичен фон и формите му на миграция, но от друга и от силно техногеохимично въздействие върху природните комплекси, включително и върху аквалните ландшафти. Редица автори отбелязват, че високи съдържания на този елемент се наблюдават в компонентите на ландшафта именно при силни антропогенни замърсявания, когато неговите стойности могат в десетки пъти да превишават фона на елемента в съответния район и неговото съдържание в литосферата (К и т а г и ш и, У а м а н е, 1981).

В научно отношение интерес представлява динамиката в измененията на съдържанието на тежки метали в дънните отложения на р. Бедечка за период от 20 години (фиг. 6). През 1990 г. е направено проучване на микроелементите в дънните отложения (П е н и н, Т о н е в а, 1995) и средните им съдържания са, както следва: Pb (49,6 mg/kg), Cu (63, 8 mg/kg), Zn (135,8 mg/kg), Ni (16 mg/



Фиг. 6. Времени геохимичен спектър на дънните отложения на р. Бедечка (1 – 1990 г.; 2 – 2010 г. ) за период от двадесет години (1990–2010 г.)



Фиг. 7. Геохимичен спектър на дънните отложения на р. Бедечка преди (1), през (2) и след Стара Загора (3)

kg), Co (9,1 mg/kg), Mn (879 mg/kg), Cd (1,3 mg/kg). На тази база е изготвен геохимичен спектър на концентрациите на тежки метали в дънните отложения на реката за 1990 г. и за 2010 г. На него ясно личи асоциацията от елементи – Cu и Mn, които през 1990 г. са били в по-големи съдържания в сравнение с тези през 2010 г. Останалите елементи – предимно Zn, Ni и Cd, са с относително по-високи концентрации през 2010 г.

От методическа гледна точка е направено проучване за съдържанията на тежки метали в дънните отложения на реката преди, във и след техногенното въздействие на даден обект. Изготвен е подобен геохимичен спектър на р. Бедечка, като се търси влиянието на град Стара Загора върху реката в три пункта от нейното течение. От направената графика непосредствено се вижда техногенното замърсяване, което упражнява областният център върху реката – с Cu, Zn, Pb, Cd, Cr. Налице е относително силен техногеохимичен ефект от страна на индустриалните мощности, които са в широк спектър в южната част на града. Съществено е и влиянието на комунално-битовия сектор.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геохимията на всеки един от проучените микроелементи има свои специфични черти, които се проявяват по различен начин в компонентите на ландшафта. Различията са породени от формата на миграция на микроелемента и от условията на тази миграция, свързани например с pH, Eh, както и влиянието на редица биогеохимични фактори. Ето защо при интерпретацията на съдържанията на тежки метали в дънните отложения в речните течения и други водни басейни непременно трябва да се отчетат тези влияния, както и да се търси възможност за определяне на местния литогеохимичен фон и неговото проявление в дънните отложения. При сравнение на съдържанията на тежки метали в тези обекти в Европа (Salminen, 2005) и фоновите и техногенни райони на страната (Penin, 2003) се забелязват по-високите концентрации на повечето тежки метали в тези части на България (табл. 3). Затова при анализарането на получените резултати е направен опит да се отчетат специфичните ландшафтно-геохимични особености на проучения район.

Направените конкретни ландшафтно-екологични изследвания дават основание за допълнителни проучвания в района с цел по-пълна картина на концентрацията на тежки метали. Интерес би представлявало и съдържанието на тежки метали в ландшафтите на района в биогеохимично отношение, което се явява следваща важна задача пред авторите.

## ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов, А. П. Среднее содержание элементов в главных типах изверженных горных породземной коры. Геохимия, М., 1962.
- Глазоская, М., Н. Касимов. Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды. – Вестн. МГУ, Сер. Геогр. 1987.
- Глазоская, М. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М., 1988.
- Йорданова, М. Хидроложко райониране на България. – В: География на България. Физическа география. Форком, С., 2002.

- К а б а т а – П е н д и а с, А., Х. П е н д и а с. Микроэлементы в почвах и растениях. Изд. Мир, М., 1989.
- П е н и н, Р. Ландшафтно-геохимическая оценка заповедных территорий Югозападной Болгарии. Дисертация. М., МГУ, 1989.
- П е н и н, Р. Ръководство по геохимия на ландшафтите. Изд. СУ, С. 1997.
- П е р е л ь м а н, А. И., Н. С. К а с и м о в. Геохимия ландшафта. Астрей, М., 1999.
- П е н и н, Р., Т. Т о н е в а. Почвено-геохимични изследвания в района на АТЗ – Стара Загора. – Проблеми на географията, кн. 3, 1995.
- С а э т, Ю. Геохимическая оценка техногенной нагрузки на окружающую среду. М., 1982.
- Ф о р т е с к ь ю, Д ж. Геохимия окружающей среды. Прогресс, М., 1985.
- Я н и н, Е. Основные тенденции изменения геохимических черт водотоков и водоемов в антропогенных ландшафтов. Динамики географических систем. Изд. МГУ, М, 1983.
- х х х Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды. Наука, М., 1989.
- х х х [www.starazagora.bg](http://www.starazagora.bg) (сайт на общ. Ст. Загора, достъпен през декември 2010).
- Ф а р г а h, Н., W. F. P i c k e r i n g. The sorption of lead and cadmium species by clay minerals. – Aust. J. Chem., 30. 1417, 1977.
- К и т а g i s h i, К., I. Y a m a n e. Heavy metal pollution in Soils of Japan. Japan Science Society Press, Tokyo, 1981.
- П е н и н, Р., Z. Т с h o l a k o v a. Heavy metals in the bottom sediments of rivers in technogenic and background regions in Bulgaria. International Scientific Conference (ISEECE), Praha, 12-14 sept., 2000.

*Катедра Ландшафтознание и опазване на природната среда, ГГФ,  
СУ „Св. Климент Охридски“  
rpenin@abv.bg  
dimitar.zhelev@gmail.com*

## ECOGEOCHEMICAL RESEARCH IN THE BOTTOM SEDIMENTS IN THE SAZLIYKA RIVER BASIN

*R. Penin, D. Zhelev*

(S u m m a r y)

In this article, results of landscape-geochemical research of a part of the Sazliyka river basin (during the 2010 summer) are published, summarized and interpreted. The river is a left Maritza tributary. The investigated area includes landscapes of Sarnena Sredna gora (mountain) and Starozagorsko pole (plain) that are well used for economic purposes and are significantly affected by human activities. Geochemical processes in the catchments triggered by human impact are measured by pace, not with geological but with historical time. They themselves lead to drastic, sensible changes in the geochemical environmental parameters. The research area has been detached applying the basin approach concept.

The specified research tasks have been related to the estimation of background concentrations (and anomalies) of concentrated heavy metals in the bottom (river) sediments in the area (there is related research by the authors concerning the soils

in the same basin). In order to be achieved optimal results, there is a necessity of complex investigation of aqua landscapes, not only along the main river stream but also along the tributaries and their mouths; the influence of local technogenic objects as well as an additional landscape-geochemical study of the basin territories. The samples have been collected along the Sazliyka's main stream, its left tributaries – Bedechka and Azmaka, and the draining city channels of Stara Zagora.

The initial treatment and geochemical analysis of the samples have been done in the laboratory of the Faculty of Geology and Geography, Sofia University 'St. Klement Ohridski'. The chemical analysis has been implemented with the method of atomic absorption spectrophotometry using the spectrophotometer Perkin Elmer 3030. The concentration rates of the elements Cu, Zn, Pb, Mn, Ni, Co, Cr and Cd have been fixed.

An attempt to estimate the technogenic impact over the bottom sediments as a crucial and informative 'centre' of the natural aqua complexes has been done. In this article, there are implemented map schemes, data tables and geochemical spectrums visualizing research outcomes and particular results.

A scientific interest should be attracted by the realized attempt for estimation of the geochemical dynamics in the bottom sediments for 20 years long period for a part of the area.

The results can be successfully implemented in the landscape-geochemical monitoring of the bottom sediments for these microelements in Republic of Bulgaria and Europe. Some negative antropogenic impact has been registered in some parts of the river streams.

*Key words:* ecogeochemistry, landscape-geochemistry, bottom sediments, heavy metals, geochemical background, Sazliyka river basin, human impact.