

UVOD

Na području opštine Obrenovac nalazi se izuzetno industrijalizovana zona koja nije skoncentrisana na jednom lokalitetu već je rasuta na gotovo celom obodu opštine. Jos od vremena pre Drugog Svetskog rata u njoj su se nalazila velika preduzeća i fabrike. U okviru nje, danas se nalaze neki od najvećih giganata srpske privrede: Termoelektrane "Nikola Tesla" A i B koje predstavljaju najvažniji i najefektivniji deo sistema i resursa EPS-a, Kompanija "Prva Iskra" u okviru koje se nalazi veliki broj pogona različite namene od kojih su svakako najvažniji pogoni "Bazne hemije" koja pripada grupi najvećih te namene kod nas, "Bora Marković", "Lola Računari" i dr. Tokom jako dugog perioda, jos od početka 20. veka kada je počela nagla industrijalizacija opštine, neplanski i bezobzirno je narušavana ekološka ravnoteža u životnoj sredini kao i izgled opštine, a posledice procesa ubrzanog razvoja koji se još uvek odvija su više nego očigledne. Pored promene slike opštine u urbanističkom izgledu došlo je nažalost i do ogromnih promena u geološkom i hidrografskom smislu. Šta više, izražene su posledice u mikroklimatskom, ekološkom i biodiverzitetnom aspektu prostora opštine. Ove promene su ponajviše uslovljene izrazito visokom kontaminacijom gotovo svih delova opštine, sa širokim spektrom polutanta koji su prisutni kako u zemljištu i vazduhu tako i u vodama. Nekonrolisano ispuštanje gasova iz dimnjaka tremoelektrana, "Prve Iskre", "Bore Marković", "Trudbenik"-a i drugih postrojenja, gotovo katastrofalna situacija na visoko kontaminiranim područjima deponija za odlaganje šljake i pepela TENT-a, neplansko odlaganje smeća na gradskoj deponiji, jalovine nekadašnje fabrike cigle i crepa, zastarelost opreme i rezervoara za neke od najopsanijih polutanata (piralen, fozgen, fluorovodonici, hlorovodonična kiselina, jedinjenja žive i olova, i sl.) u "Baznoj hemiji", zatim nekontrolisan odliv visoko opasnih i toksičnih materija za vreme NATO bombardovanja postrojenja EPS-a i "Prve Iskre" 1999. godine (RECCEE, 1999.) samo su neki od primera iz svakodnevice opštine.

Dnevno se na deponijama TENT-a uskladišti između 17000 i 30000 tona pepela i šljake. Poslednja istraživanja deponija pepela TENT-a ukazuju na izuzetno alarmantno stanje na neaktivnim kastema. Izuzetno visoke koncentracije teških metala kao sto su olovo, zink, kadmijum, nikal, mangan, bakar, gvoždje, detektovane su čak i na površini već 5 godina neaktivnih kaseti. One se, u nekim slučajevima, nalaze i za dva reda iznad zakonski propisanih. U donjim delovima deponije koncentracije su zbog mobilnosti jona teških metala prilično visoke. Usled spiranja, visoke koncentracije teških metala dopsevaju u podzemne vode, kontaminirajući tako gotovo celokupni hidrografski sistem reke Save nizvodno od TENT-a. Nezatravnjenost i neodržavanje staklenog ogleдалa na deponiji predstavljaju poseban problem koji uzrokuje dalekosežne posledice, jer se materijal izuzetno visoke i raznovrsne kontaminiranosti, prenosi i daleko izvan granica opštine, što ima ogromne posledice na ekosisteme i život i zdravlje ljudi u široj okolini.

Ispitivanja sastava gasova koji se ispuštaju u atmosferu iz dimnjaka TENT-a ne pružaju nimalo bolju sliku. Koncentracije NO_x, SO₂, CO₂, CO i čestica koje se ispuštaju u atmosferu ponekad dostižu ogromne koncentracije, u nekim slučajevima i 10000 puta veće od zakonski propisanih (Kisić, 1997., Vukojević, 2000.). Ovakvo stanje doprinosi rapidnom povećanju ugroženosti ljudi i ekosistema širom opštine, a i mnogo šire.

Izneti primeri se odnose samo na TENT i ni izdaleka ne predstavljaju potpunu sliku. Oni predstavljaju samo jedan delić složene produkcije polutanata na teritoriji opštine Obrenovac. Izvori različitih polutanata su brojni i na lokalnom nivou (divlje deponije, Kupinac, kanalizaciona mreža, vodovodna mreža, neplansko uništavanje šume oko Save i Kolubare, čak i onih delova koji su kao prirodna i nacionalna dobra zaštićeni od strane države).

Prema nekim podacima broj ljudi obolelih od raznih vidova respiratornih, srčanih, nefroloških, kancerogenih i drugih oboljenja je u naglom porastu u poslednjih nekoliko godina. Brojne vrste iz nekada raznovrsne flore i faune su iščezle, a mnoge se nalaze na ivici nestanka sa ovog područja. Uticaj na prirodne i agrarne ekosisteme je ogroman, a prirodna ravnoteža okoline je znatno narušena.

CILJ PROJEKTA

S obzirom na iznete zaključke evidentno je da se nešto mora hitno preduzeti na teritoriji opštine Obrenovac radi sprečavanja kontinualno-uzlaznog procesa degradacije životnih uslova i naglih promena u živom svetu i celokupnim ekosistemima područja. Jedan od prvih koraka je svakako izrada toksikološke karte\mape kojom bi se utvrdila kontaminacija i ugroženost pojedinih lokaliteta i mesta na području Obrenovac, kao i pravac prostiranja i izvori konkretnih oblika zagađenja. Svaki grad sa tako razvijenom industrijskom zonom kakva je u Obrenovcu trebalo bi da takvu kartu pravi svakih 5-10 godina kako bi se u kontinuitetu imao ukaz u kvalitet života i životnih uslova na određenim lokacijama, kao i koje se protiv - mere moraju i mogu preduzeti da bi se takve posledice lokalizovale i otklonile, ili se barem minimalizovao njihov uticaj.

Ovakva karta omogućava kvalitativan i kvantitativan pregled polutanata u svim delovima opštine i daje tačan uvid kako u vrste zagađenja, toksičnost, izvore i kretanja polutanata. Ona je početni uslov i osnova za svaki dalji projekat, osnovni je deo elemenata razvoja grada sa svih aspekata i neophodan preduslov za njegov normalan i neometan život i funkcionisanje. Značaj toksikološke karte je višestruk i ogleda se kroz gotovo sve strukture života od zdravstvene zaštite ljudi, prevencije oboljenja, prevencije ekoloških katastrofa, zaštite postojećih ekosistema i biodiverziteta okoline, sanaciji posledica kontaminacije i njenoj prevenciji gde je to moguće, stvaranju takozvanih zelenih zona i njihovom markiranju. Ona takodje omogućava i određivanje takozvanih crvenih zona na ispitivanom području, t.j. lokaliteta sa visokim stepenom kontaminacije i njihovoj lokalizaciji i sanaciji. Na osnovu podataka iz toksikološke karte moguće je odrediti izvore pojedinih zagađivača i njihov konkretan uticaj na zdravlje okolnog stanovništva (u kombinaciji sa podacima zdravstvenih ustanova). Njom se stvara početni i neophodni uslov za sanacije zagađenih područja i ekosistema, vodovodnih sistema, poljoprivrednih dobara i dr. jer se na osnovu podataka o vrsti i koncentracijama zagađivača mogu primeniti tačno određene mere prevencije i otklanjanja negativnih uticaja polutanata. Omogućava se odabir tačno onih biljnih vrsta, u svrhe pošumljavanja i poljoprivrede, koje mogu da opstanu i čija će kozumacija biti bezopasna po zdravlje ljudi i životinja. Primena ovakvih karata je značajna i njihovo postojanje je bitan preduslov za mnoge uobičajene aktivnosti ljudi koji žive i prolaze kroz ispitivano područje.

Izrada ovakvih karata podrazumeva najčešće veliki broj različitih fizičkih, hemijskih i fizičko-hemijskih analiza koje su dugotrajne i zbog potrebnog broja uzoraka i metoda

analize često vrlo skupe. Najnovija istraživanja u oblasti fitoindikatora doprinela su ekonomičnosti ovakvih istraživanja zbog mogućnosti određivanja okvira analiza koje je na određenom lokalitetu potrebno uraditi, čime se skraćuje takodje vreme izrade mape. Ovakav pristup omogućuje i znatno ekonomičniju i olakšanu izradu sledeće toksikološke mape, jer se na osnovu prisustva istih ili različitih vrsta na istom lokalitetu može vrlo lako odrediti da li je stanje slično sa konstatovanim prilikom prethodne observacije ili se nešto promenilo, t.j. da li je potrebno raditi novu analizu datog lokaliteta. Time se postiže znatna ušteda, jer se smanjuje broj uzoraka koje je potrebno podvrgnuti skupim hemijskim analizama. Imajući u vidu visoku efikasnost ovakvog postupka i pogodnosti *Bryophyta* (mahovina) kao fitoindikatora (brioidikatora) može se postaviti model za pravljenje toksikološke karte ispitivanog područja na osnovu mahovina. Ovako se na ekonomičan i vrlo efikasan i pouzdan način može doći do podataka za izradu toksikoloških karata. Mahovine su pogodan objekat i zbog toga sto mogu da akumuliraju teške metale duži period vremena od vaskularnih biljaka koje smenjuju zelene delove periodično te tako i manje akumuliraju polutante (tj. akumuliraju ih samo jednu vegetacionu sezonu). Ovakvi modeli su već korišćeni u izradi toksikoloških karata na području zemalja Evropske Unije i dali su veoma dobre rezultate (Zechmeister, 1997; UNECE ICP 2000/2001).

Opština Obrenovac, pripada gradu Beogradu, i obuhvata njegove najzapadnije delove. Ova regija obuhvata ravničarske i blago zatalasane terene između reka Tamnave, Kolubare i Save. Najveće površine zauzimaju obradive površine i ziratna zemljišta. Znatno manje ima listopadnih šuma, ravnica i predbrdskog pojasa. Klima ovog kraja je umereno kontinentalna, subhumidnog vlažnijeg tipa (Dražić & Dražić, 2000). Srednje godišnje temperature vazduha kreću se 11,0-12,0°C. Prosečna količina padavina je 583-783 mm, od čega u toku vegetacione sezone padne preko 50%.

Projekat istraživanja teških metala u mahovinama je originalno ustanovljen još 1980. kao zajednička dansko-švedska inicijativa, iako sama ideja korišćenja mahovina u proceni depozicije teških metala iz atmosfere datira još od kasnih 1960. (Rühling & Tyler, 1968; Tyler, 1970). Ideja je bazirana na činjenici da mahovine, naročito one koje obrazuju guste pokrivače, dobijaju većinu nutrijenata direktno iz atmosferskih taloga i suve depozicije. Kod pleurokarpnih mahovina malo je upijanja metala iz podloge. Kod akrokarpnih mahovina je situacija pak obrnuta, jer zbog velike priljubljenosti za podlogu one ustvari apsorbuju i metale iz podloge te sadrže još više metala i odlikavaju stanje depozicije metala u poslednjih pedesetak godina.

Teški metali deponovani iz atmosfere teže da budu zadržani od mahovina zbog posebnih karakteristika ove grupe organizama (taloženje istih između apoplasta i simplasta i veliki katjonizmenjivački kapacitet membrana), i talože se u velikim količinama (znatno većim nego kod vaskularnih biljaka) i na taj način su još lakše za hemijske analize.

Ovakvi programi su zbog napred navedenih karakteristika do 1995, zaživeli u 29 evropskih zemalja (Rühling, 1998).

Nova istraživanja na području opštine Obrenovac pružaju detaljnija i celishodnija istraživanja nego što to nameću Evropski standardi (Buse et al., 2003).

Najnovije analize obuhvataju sledeće metale (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sr, Zn) u spontano raslim mahovinama na 100 različitih lokaliteta sa preko 150 uzoraka. (Naime, nemoguće je sakupiti uzorke sve četiri korišćene vrste ako neka od njih na u datoj situaciji nije spontana prisutna).

Tehnika analize mahovina ustvari omogućava adekvatnu zamenu za mnogo skuplje konvencionalne analize za koje se koriste druge tehnike. Dake, u jednoj rečenici to je:

Vremenski integrisano merenje načina prostornog rasporeda depozicije teških metala iz atmosfere u terestričnim ekosistemima.

Mnogo veća koncentracija teških metala u mahovinama nego na primer u kišnici je dakle adekvatnija slika stanja životne sredine, a uzorak je znatno manje podložniji kontaminaciji.

Iako, koncentracija u mahovinama ne daje direktne kvantitativne mere depozicije, ovakve informacije se mogu dobiti regresionim analizama i poredjenjem sa višegodišnjim stanjem depozicije metala u mahovinama i poredjenjem sa kišnicom. (Berg & Steinnes, 1997).

Iako su vrste *Pleurozium schreberi* i *Hylocomium splendens* omiljene za ovakva istraživanja, jednostavno zbog toga što one ne rastu na datom području mi smo koristili dve pleurokarpne (*Hypnum cupressiforme* i *Brachytehcium* sp.), i dve akrokarpne vrste (*Bryum argenteum* i *Bryum capillare*) prilagodjene uslovima naših istraživanja. *Hypnum cupressiforme* je takodje preporučen od Evropske komisije za praćenje stanja zagadjenosti teškim metalima u terestričnim ekosistemima. Zbog specifičnosti svakog područja oko 25 različitih vrsta mahovina se koristi u različitim evropskim zemljama sa podjedankim uspehom.

Sakupljanje mahovina je vršeno prema propozicijama UN eksperimentalnog protokola (UNECE, 2001):

- Svaki lokalitet udaljen je najmanje ~300m od glavnih puteva i naseljenih mesta, i najmanje 100m od bilo kog puta ili kuće. (Odstupanja su dozvoljena samo kod malog broja lokaliteta koji se nalaze u užoj gradskoj sredini)
- Minimalna udaljenost od šumskih i poljskih staza i puteva iznosila je ~5m.
- Povšina pojedinačnog lokaliteta je bila ograničena na maksimalnu površinu od 50x50m.
- Ukoliko su uzorci sakupljeni u šumskim sastojinama ili zasadima, onda su birani sa otvorenih površina da bi se sprečio efekat zaštite od depozicije nadstrešivanjem krošnjama.
- Tačan položaj svakog lokaliteta određivan je pomoću satelita GPS (Global positioning system, marke Garmin) sa preciznošću od ± 10 m. Za obradu podataka dobijenih GPS-om, ucrtavanje lokaliteta, digitalizaciju korišteni su softverski paketi: **OziExplorer 3.95.3b © D&L Software Pty Ltd, WinDig 2.5 Shareware © D.LOVY.**
- Sakupljanje uzoraka vršeno je plastičnim rukavicama i u plastične kese tako da se izbegne efekat kontaminacije. Svaki uzorak je sakupljen sa 3 ponavljanja.
- Opalo lišće i detritus je uklonjen sa uzoraka.

- Sav materijal je zbog međusobne komparacije sakupljen tokom Novembra 2002.
- Ukupan broj obrađenih lokaliteta je iznosio 129, i od datog broja odabrana su 75 lokaliteta koji svojim karakteristikama kao i zastupljenošću vrsta *Bryophyta* omogućuju komparabilnost.
- Odabir je izvršen na osnovu izračunatih prosečnih godišnjih prinosa masa, kao i na osnovu stopa deponovanja teških metala u talusu mahovina.
- Ukupan broj uzoraka sa ponavljanjima iznosio je preko 500.

Hemijske analize uzoraka

- Uzorci su odmah nakon sakupljanja osušeni do konstantne suve mase (dw) u sušnici na konstantnoj temperaturi od 35°C, a potom su u duboko smrznuti do početka analiza.
- Nakon homogenizacije u porcelanskom mlinu uzorci su tretirani u porcelanskim kivetama sa smešom 5+1 delova azotne i perhlorne kiseline ($\text{HNO}_3 : \text{HClO}_4 = 5 : 1$), i ostavljeni tako u periodu od 24 časa.
- Potom je izvršena digestija uzoraka u Kjeldatherm jedinici za digestiju. Prosečno vreme digestije na 150-200°C iznosilo je oko 1 čas.
- Razoreni uzorci su nakon digestije procedjeni na kvantitativnom filter papiru uz ispiranje da bi se odstranio silikatni ostatak, a potom je zapremina uzoraka normirana na 50 ml.
- Pripremljeni uzorci su čuvani u polietilenskim vilakama.
- Na AAS (**Atomic Absorbance Spectrophotometer, Philips Pye Unicam SP9**) određivan je sadržaj sledećih elemenata: Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn. Za atomizaciju je korišten plamen acetilen/vazduh.
- Sadržaj Al, Mo i Sr određivan je metodom AAS, a za atomizaciju uzorka korišten je plamen acetilen/azot-suboksid.
- Sadržaj As i Hg određivan je na AAS (**Atomic Absorbance Spectrophotometer, Philips Pye Unicam SP9**) primenom hidridne tehnike.
- Sadržaj B je određivan ICP-ES.
- Emisija NO_x , CO, CO_2 , SO_2 i čestica određivane su isključivo na lokalitetima TENT-a A i TENT-a B, jedinim trenutno aktivnim industrijskim emitantima ovih polutanata. Merenja su vršena direktno na mestu, "in situ" metodom i to sa prenosnim "multi-air" analizatorom **Yokogawa IN2000 Multilab Gas Analyzer, © 2001. Yokogawa**

Statistička obrada podataka:

- Za krajnju obradu i predstavljanje karata sa lokalitetima, kao i za interpolaciju determinisanih koncentracija na pojedinim lokalitetima na područje cele opštine korišten je softverski paket **Agis (mapping software for Windows), v1.71 32bit © Agis Software 2001.**
- U statističke svrhe određivane su uglavnom srednje vrednosti, standardne devijacije, minimum, maksimum kao i procenti odstupanja.

Rezultati

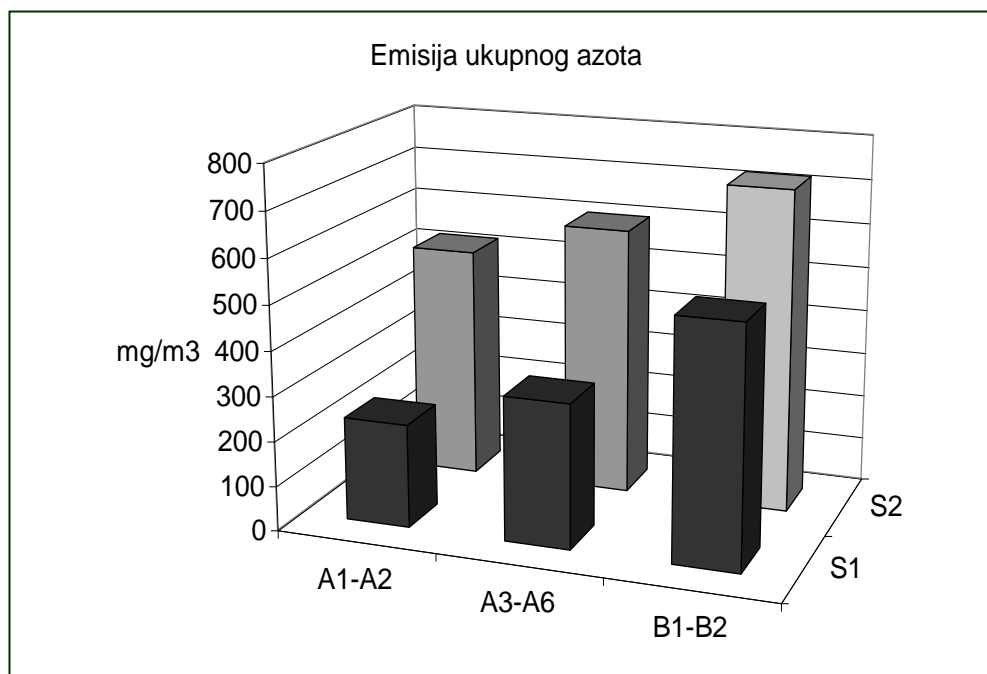
Emisija polutanata

Podaci dobijeni merenjem emisije gasova, uz pomoć sistema za nadzor i prenosnih analizatora su prikazani u sledećoj tabeli:

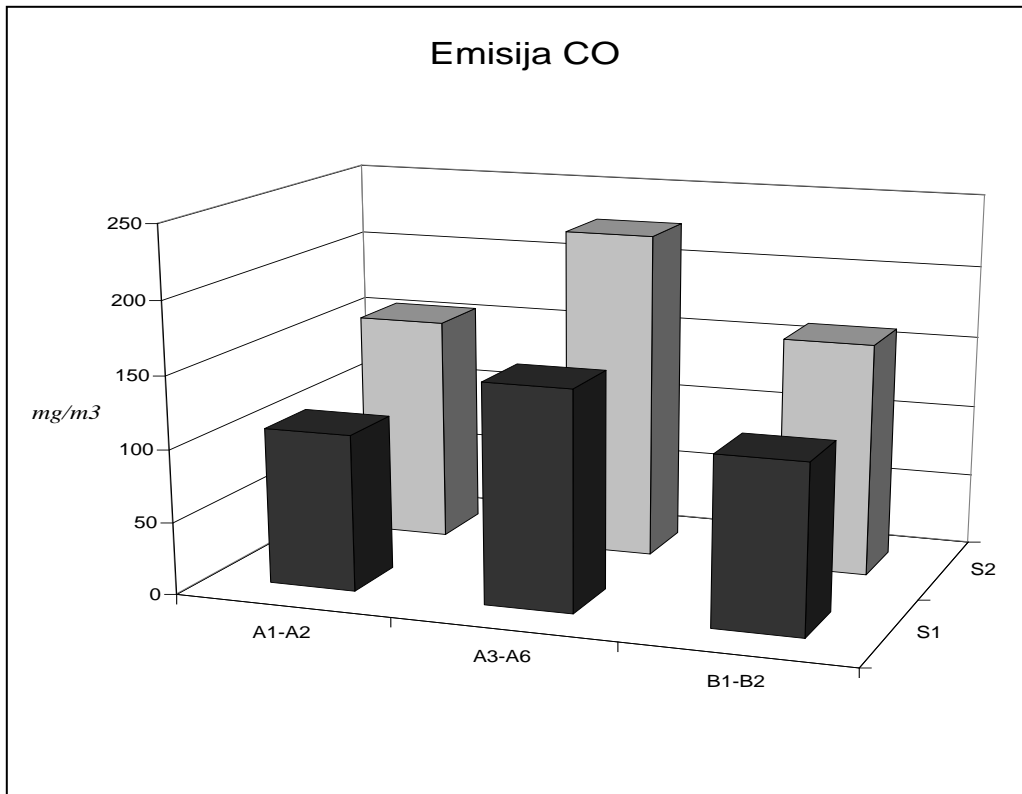
Tabela 1. Emisija gasova na odabranim lokalitetima opštine Obrenovac

Ugalj	BLOK	Snaga	SO ₂	azot	CO	Čestice
lignit Kolubarsko- tamnavski	TENT	MW	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
	A1-A2	210		230-520	108-156	883-1353
	A3-A6	305-308	1200-	320-600	151-226	79-290
	B1-B2	620	1300	530-750	116-161	29-95
Granična vrednost emisije GVE, za toplotnu snagu veću od 300MWM; SG, R.Srbije 40/97 (zakonom dozvoljeno)			650	350	250	50

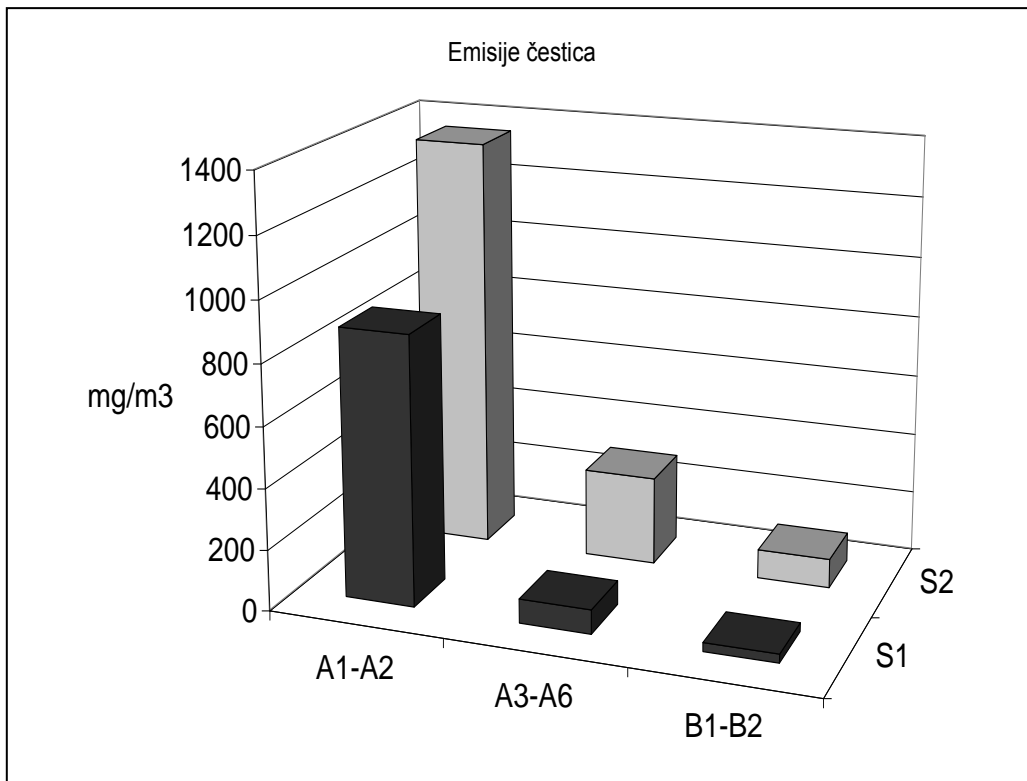
Grafici 1, 2 i 3 pokazuju redom oscilaciju emisije NO_x, CO i čestica (minimume i maksimume) na različitim blokovima obe elektrane:



GRAFIK 1



GRAFIK 2



GRAFIK 3

Iz priloženih rezultata jasno se vidi da su emisije većine gasovitih polutanata iznad zakonske regulative. Pošto se radi o periodu zaključno sa 2002. godinom postavlja se pitanje današnje emisije, obzirom da je remont opreme za filtriranje redukovano, pa čak i zapostavljena dekontaminacija dimnih gasova koji se ispuštaju u atmosferu.

Podaci za SO₂ ukazuju na emisije koncentracija koje znatno prevazilaze propisane norme i to do skoro pet puta. Takođe velika razlika između krajnih prosečnih vrednosti za sve blokove u globalu ukazuje na postojanje velikih razlika u kvalitetu sistema za remediaciju nusprodukata sagorevanja, na različitim blokovima TENT Obrenovac. Snimci urađeni na terenu, u leto 2003., ukazuju na povećanu koncentraciju ovog polutanta u vazduhu. Od urađenih 15 snimaka na terenu je primećeno da se u 36% slučajeva javlja oboljenje listova koje nastaje pri povišenim koncentracijama SO₂ u vazduhu. Oboljenje listova se javljalo najizrazitije na listovima dunja (*Cydonia oblonga*). Karakteristično belilo je primećeno i kod različitih kultivisanih vrsta, naročito kod kupusa, ruža, suncokreta. U nekim slučajevima primećeno je i oboljenje belog bora (*Pinus silvestris*), koje se manifestuje rapidnim i velikim gubitkom iglica, a takođe je izazvano velikim koncentracijama SO₂ u vazduhu. S obzirom da su u ovom periodu, kao i znatno pre njega, najaktivniji, ponekad i jedini aktivni industrijski zagađivači, TENT Obrenovac, može se pretpostaviti da su upravo emisije koje se oslobađaju iz dimnjaka Termoelektrana najviše doprinele skoku koncentracije SO₂ u vazduhu.

Iako su u 60% slučajeva donje koncentracije emisije NO_x ispod zakonske regulative, sve gornje vrednosti emisija daleko prekoračuju dozvoljene vrednosti i to za čak 66,7%.

Podaci koji se odnose na količinu CO ukazuju da se sve koncentracije nalaze u okviru zakonskih normi, ali se nužno nameće pitanje sadašnjeg stanja.

Sveukupna emisija čestica premašuje dozvoljenu koncentraciju i do 27 puta, koliko je izmereno na najstarijim blokovima TENT-A1 i A2. Stanje na blokovima A3, 4, 5, 6 je znatno bolje iako su čak i donje granice emisije za više od 40% veće od dozvoljenog, dok je stanje na blokovima TENT-B najbolje iako gornja granica emisije premašuje propise za 90%. Snimci sa terena pokazuju u svim slučajevima manje ili više izraženu pojavu taloga i pepela na listovima biljaka. U prilog velikim koncentracijama emisija čestica i SO₂, kao i CO₂ idu i veoma česte pojave smoga karakteristične upravo za Obrenovac i njegovu okolinu, kao i velike naslage čađi i pepela koje se svakodnevno pojavljuju na zgradama i biljkama.

Teški metali

Sadržaj teških metala određivan je u četiri vrste mahovina, koje odslikavaju ukupnu depoziciju, a pojedinačno *Bryum argenteum* (B.A.) i *Bryum capillare* (B.C) odslikavaju depoziciju teških metala u zemljištu u toku poslednjih nekoliko decenija, dok sadržaj metala u *Hypnum cupressiforme* (H.C.) i *Brachythecium* sp. (BRA) Odslikava atmosfersku depoziciju metala tokom poslednjih 5 godina. Rezultati su prikazani tabelarno (tabela 2., 3., 4., 5. i 6.) i na kartama (Mapa 1 – 31.), zaključno sa toksikološkom mapom Obrenovca (Mapa 32 - 33.).

Tabela 2. Depozicija aluminijuma, arsena i bora na popručju opštine Obrenovac

BROJ UZORKA	Lokalitet	Longitude	Latitude	Al mg/g	As mg/g	B mg/g
1	Vinogradi H.C.	20.163702	44.391758	3.2455	0.0010	0.4032
2	Moštanica 1 H.C	20.183672	44.384249	13.7534	0.0050	0.5001
3	Iskra 1 B.C.	20.155235	44.392722	15.7587	0.0052	0.2750
4	Iskra 2 B.A.	20.152826	44.393284	34.8813	0.0078	<0.0261
5	Iskra 1 H.C.	20.155235	44.392722	9.5772	0.0052	0.3451
6	Iskra 2 B.C.	20.152826	44.393284	13.6424	0.0067	<0.0111
7	Rvati 1 B.C.	20.118796	44.396930	34.6702	0.0152	<0.0223
9	Deponija B ulaz 1 B.C.	20.023331	44.383735	35.1069	0.0087	0.0162
10	Zabrežje 1 B.C.	20.121273	44.411245	21.8641	0.0056	0.1374
11	Ušće 2 B.C.	20.066441	44.419235	14.5886	0.0058	0.0707
12	Vinogradi B.C.	20.163702	44.391758	7.5440	0.0035	0.3632
13	Iskra 1 B.A.	20.155235	44.392722	20.1420	0.0064	<0.0080
14	Ušće 2 H.C.	20.066441	44.419235	44.8494	0.0063	0.0252
15	Ušće 1 B.C.	20.070343	44.414738	11.1272	0.0040	0.4919
16	Urozv BRA	20.079770	44.389043	26.1097	0.0074	<0.0167
17	Zabrežje 2 H.C.	20.133796	44.408293	12.8400	0.0041	0.0613
18	Orašac 1 H.C.	20.021819	44.336717	13.4694	0.0044	0.1429
19	Hotel B.A.	20.127451	44.394049	24.8599	0.0054	0.0781
20	Moštanica 1 H.C.	20.183672	44.384249	6.4935	0.0017	0.1623
21	Grabovac 1 H.C,	20.046934	44.359997	7.4700	0.0026	0.2916
22	Šab.put nadv. B.C.	20.094085	44.391367	31.2722	0.0104	<0.0127
23	Vranić H.C,	20.152122	44.347529	13.6044	0.0041	0.1922
24	Jasenak 2 BRA	20.156246	44.360071	24.2931	0.0078	0.0617
25	Dren 1 BRA	20.023224	44.358238	26.9551	0.0055	<0.0171
26	Veliko Polje 1 H.C.	20.108648	44.365954	17.7903	0.0023	<0.0390
27	Grabovac 1 B.C.	20.046934	44.359997	10.7424	0.0032	0.0461
28	Belo Polje 1 B.C.	20.118064	44.382783	17.7177	0.0055	<0.0250
29	Brović 1 B.C.	20.072201	44.335108	18.5153	0.0072	0.1608
30	Ljubinić 2 BRA	20.026762	44.334832	12.1507	0.0021	0.1458
31	Hotel H.C.	20.127451	44.394049	24.8571	0.0055	0.0802
32	Grabovac 1 BRA	20.046934	44.359997	26.5043	0.0081	0.0456
33	Ljubinić 2 B.C.	20.026762	44.334832	30.2326	0.0075	0.1525
34	Veliko Polje 4 H.C.	20.109057	44.341908	17.8296	0.0055	<0.0070
35	Zabran 3 H.C.	20.137615	44.396905	7.0804	0.0023	0.1702
36	Zabran 1 H.C.	20.139396	44.398268	20.0140	0.0070	<0.0117
37	Orašac 3 H.C.	20.016612	44.343855	5.3107	0.0053	1.8056
38	Orašac 2 H.C.	20.020860	44.340639	18.0890	0.0044	0.0162

39	Zabran 2 A.V.	20.142377	44.401672	9.9973	0.0027	0.1583
40	Belo Polje 1 B.A.	20.118064	44.382783	17.8883	0.0052	0.2356
41	Orašac 2 BRA	20.020860	44.340639	8.6845	0.0035	0.1769
42	Ljubinić 1 BRA	20.037630	44.322132	14.8620	0.0015	0.1696
43	Grabovac nad. B.A.	20.092788	44.365167	15.3791	0.0022	0.0918
44	Joševa H.C.	20.060545	44.310742	23.0646	0.0046	0.0688
45	Brović 2 BRA	20.088929	44.318537	18.0171	0.0037	0.0487
46	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	12.8943	0.0031	0.0904
47	Garbovac nadv. BRA	20.092788	44.365167	25.8155	0.0079	0.0381
48	Baljevac 1 B.C.	20.152044	44.340743	30.7846	0.0071	0.0291
49	Joševa B.C.	20.060545	44.310742	37.1464	0.0059	0.0190
50	Joševa BRA	20.060545	44.310742	35.1556	0.0073	0.0593
51	EPS B.C.	20.120401	44.388845	7.5956	0.0018	0.0550
52	Konatice II BRA	20.148928	44.337410	18.2688	0.0033	0.0631
53	Zabran 1 A.R.	20.139396	44.398268	10.1677	0.0011	0.0797
54	Mislođin 1 BRA	20.136579	44.383096	15.2645	0.0023	0.2971
55	Brović 1 H.C.	20.072201	44.335108	11.4323	0.0016	0.2473
56	Mislođin 4 H.C.	20.134067	44.369616	14.5418	0.0024	0.1195
57	Stubline 2 H.C.	20.091649	44.345095	76.9157	0.0062	0.1634
58	Konatice 1 B.C.	20.162150	44.316265	6.1409	0.0016	0.1317
59	Zabran 3 A.R.	20.137615	44.396905	6.5014	0.0021	0.0468
60	Jasenak H.C.	20.143804	44.365736	21.0274	0.0026	0.0697
61	Konatice 2 B.A.	20.155831	44.322960	24.9250	0.0041	0.0879
62	Veliko Polje 4 B.C.	20.109057	44.341908	18.2531	0.0047	<0.0167
63	Mislođin 1 BRA	20.133857	44.387041	26.4333	0.0028	0.0616
64	Veliko Polje 3 B.C.	20.106117	44.344670	7.0910	0.0062	0.0522
65	Konatice II B.C.	20.148928	44.337410	43.0922	0.0046	0.0817
66	Mislođin 6 B.A.	20.164676	44.371027	0.2029	<0.0003	0.0330
67	Stubline 1 H.C.	20.086353	44.357185	12.3300	0.0036	0.1989
68	Šab.put nadv. B.A.	20.094085	44.391367	23.3058	0.0099	0.0286
69	Dren 1 H.C.	20.023224	44.358238	13.3679	0.0029	0.2303
70	Zabran 2 B.C.	20.142377	44.401672	13.8389	0.0035	0.3460
71	Baljevac 2 H.C.	20.129432	44.342383	19.1194	0.0044	0.0546
72	Mislođin 5 B.A.	20.150813	44.367274	13.8926	0.0034	<0.0096
73	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	24.4505	0.0073	0.1282
74	Konatice II H.C.	20.148928	44.337410	5.9067	0.0031	0.1136
75	Šab.put 1 BRA	20.049094	44.396566	20.0018	0.0022	0.2788
76	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	15.2160	0.0082	0.3272
77	Šab.put 1 H.C.	20.094085	44.391367	4.7800	0.0030	0.5008
78	Ratari 2 BRA	20.058939	44.387315	17.1296	0.0055	0.0343
79	TENT<B 1 H.C.	19.593841	44.380930	2.7789	0.0015	<0.0496
80	TENT<B 2 H.C.	20.010398	44.374841	3.7931	0.0021	<0.0172
81	Ratari 1 H.C.	20.065292	44.389672	13.6849	0.0066	<0.0074
82	Ušće<Skela B.C.	20.031781	44.409564	19.0549	0.0067	<0.0476
83	Ratari 2 B.A.	20.058939	44.387315	15.6052	0.0070	0.0253
84	TENT<B 4 B.A..	20.005827	44.387162	15.1136	0.0065	0.0605
85	TENT<B 2 BRA	20.010398	44.374841	18.8041	0.0041	<0.0157
86	TENT<B 1 BRA	19.593841	44.380930	4.5290	0.0014	0.3442
87	TENT<B 4 B.C.	20.005827	44.387162	3.4083	0.0015	0.1607
88	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	23.1495	0.0049	<0.0145
89	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	7.0589	0.0164	0.2594

90	Ušće<Skela BRA	20.031781	44.409564	37.7415	0.0068	<0.0189
91	Šab.put 1 B.C.	20.049094	44.396566	29.0161	0.0040	0.0971
92	TENT<B ulaz BRA	20.002958	44.394451	7.3122	0.0042	0.5631
93	Depoija 1 BRA	20.087035	44.407417	28.8883	0.0108	<0.0154
94	TENT<B 2 B.C.	20.010398	44.374841	1.5475	0.0004	0.2987
95	Konatice 1 H.C.	20.162150	44.316265	16.1006	0.0019	0.1115
96	Mislođin 6 BRA	20.164676	44.371027	16.9469	0.0037	0.0722
97	Mislođin 3 BRA	20.136294	44.371922	12.6024	0.0044	<0.0158
98	Mislođin 6 B.C.	20.164676	44.371027	31.3750	0.0067	0.2588
99	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	23.8202	0.0041	0.0861
100	Mislođin 4 B.C.	20.134067	44.369616	32.0245	0.0051	<0.0116
101	Zabran 1 BRA	20.139396	44.398268	6.6987	0.0028	0.1005
102	Rojkovac 1 B.C.	20.117592	44.401807	17.6951	0.0021	0.1247
103	Rojkovac 1 BRA	20.117592	44.401807	20.3806	0.0061	<0.0307
104	Rvati 1 BRA	20.118796	44.396930	48.2657	0.0025	0.4908
105	Rojkovac 1 B.A.	20.117592	44.401807	24.8176	0.0068	<0.0212
106	Moštanica 3 BRA	20.175487	44.380355	39.3572	0.0046	0.1082
107	Razu BRA	20.065879	44.410726	5.6224	0.0015	0.3203
108	Ušće 3 BRA	20.084220	44.411524	22.0240	0.0029	0.0182
109	Duboko 3 H.C.	20.176888	44.391497	5.5357	0.0009	0.1744
110	Zabrežje 1 BRA	20.121273	44.411245	8.7102	0.0030	0.1075
111	Zabran 3 BRA	20.137615	44.396905	25.3142	0.0054	0.0726
112	Moštanica 2 B.C.	20.180515	44.381400	18.8143	0.0065	<0.0109
113	Razu B.A.	20.065879	44.410726	10.0591	0.0031	0.3138
114	Rvati 3 BRA	20.115276	44.395254	6.1793	0.0029	0.7912
115	TENT<A 1 BRA	20.096950	44.402553	18.6353	0.0052	<0.0200
116	Moštanica 3 B.C.	20.175487	44.380355	16.3106	0.0033	0.3996
117	Zabrežje 2 BRA	20.133796	44.408293	15.1400	0.0038	<0.0189
118	Urozv B.C.	20.079770	44.389043	6.7581	0.0101	0.1791
119	Depoija 1 H.C.	20.087035	44.407417	4.5273	0.0021	0.2632
120	Zabrežje 2 B.A.	20.133796	44.408293	13.9746	0.0040	0.1424
121	Moštanica 1 B.C.	20.183672	44.384249	20.7035	0.0058	0.0639
122	Vinogradi B.A.	20.163702	44.391758	13.3177	0.0035	<0.0098
123	Urozv H.C.	20.079770	44.389043	10.7742	0.0026	0.0724
124	Razu H.C	20.065879	44.410726	10.2135	0.0037	0.0738
125	Duboko 1 B.A.	20.173260	44.398253	5.9324	0.0027	<0.0159
126	Vinogradi BRA	20.163702	44.391758	1.7874	0.0031	0.0777
127	Duboko BRA	20.146281	44.397974	4.9484	0.0024	0.1834
128	TENT<A 1 B.C.	20.096950	44.402553	3.0319	0.0011	0.0693
129	Zabrežje 2 B.C.	20.133796	44.408293	19.2847	0.0011	0.0464
	Median			17.3828	0.0045	0.1346

Tabela 3. Depozicija kadmijuma, cinka i nikla na popručju opštine Obrenovac

BROJ UZORKA	Lokalitet	Longitude	Latitude	Cd mg/g	Zn mg/g	Ni mg/g
1	Vinogradi H.C.	20.163702	44.391758	0.0103	0.1628	0.0000
2	Moštanica 1 H.C	20.183672	44.384249	0.0131	0.3429	0.0106
3	Iskra 1 B.C.	20.155235	44.392722	0.0068	1.2755	0.0663
4	Iskra 2 B.A.	20.152826	44.393284	0.0061	0.3147	0.0574
5	Iskra 1 H.C.	20.155235	44.392722	0.0079	0.2601	0.0073
6	Iskra 2 B.C.	20.152826	44.393284	0.0038	0.1499	0.0489
7	Rvati 1 B.C.	20.118796	44.396930	0.0192	0.2760	0.0677
9	Deponija B ulaz 1 B.C.	20.023331	44.383735	0.0061	0.1431	0.0634
10	Zabrežje 1 B.C.	20.121273	44.411245	0.0082	0.3071	0.0475
11	Ušće 2 B.C.	20.066441	44.419235	0.0055	0.3855	0.0683
12	Vinogradi B.C.	20.163702	44.391758	0.0027	0.2912	0.0295
13	Iskra 1 B.A.	20.155235	44.392722	0.0054	1.1182	0.0864
14	Ušće 2 H.C.	20.066441	44.419235	0.0041	0.1558	0.0863
15	Ušće 1 B.C.	20.070343	44.414738	0.0095	0.2726	0.0408
16	Urozv BRA	20.079770	44.389043	0.0070	0.2214	0.0565
17	Zabrežje 2 H.C.	20.133796	44.408293	0.0095	0.2085	0.0271
18	Orašac 1 H.C.	20.021819	44.336717	0.0046	0.2063	0.0197
19	Hotel B.A.	20.127451	44.394049	0.0025	0.2480	0.0682
20	Moštanica 1 H.C.	20.183672	44.384249	0.0061	0.1511	0.0098
21	Grabovac 1 H.C,	20.046934	44.359997	0.0039	0.1393	0.0111
22	Šab.put nadv. B.C.	20.094085	44.391367	0.0120	0.2590	0.1502
23	Vranić H.C,	20.152122	44.347529	0.0029	0.1973	0.0218
24	Jasenak 2 BRA	20.156246	44.360071	0.0036	0.1620	0.0975
25	Dren 1 BRA	20.023224	44.358238	0.0040	0.2007	0.0288
26	Veliko Polje 1 H.C.	20.108648	44.365954	0.0102	0.2702	0.0395
27	Grabovac 1 B.C.	20.046934	44.359997	0.0028	0.1546	0.0210
28	Belo Polje 1 B.C.	20.118064	44.382783	0.0039	0.1475	0.0845
29	Brović 1 B.C.	20.072201	44.335108	0.0034	0.1450	0.0242
30	Ljubinić 2 BRA	20.026762	44.334832	0.0278	7.1756	0.1769
31	Hotel H.C.	20.127451	44.394049	0.0049	0.1991	0.0743
32	Grabovac 1 BRA	20.046934	44.359997	0.0032	0.1423	0.0262
33	Ljubinić 2 B.C.	20.026762	44.334832	0.0034	0.1748	0.0262
34	Veliko Polje 4 H.C.	20.109057	44.341908	0.0028	0.1024	0.0652
35	Zabran 3 H.C.	20.137615	44.396905	0.0035	0.1056	0.0131
36	Zabran 1 H.C.	20.139396	44.398268	0.0055	0.1564	0.0335
37	Orašac 3 H.C.	20.016612	44.343855	0.0382	1.2261	0.1299
38	Orašac 2 H.C.	20.020860	44.340639	0.0027	0.1417	0.0273
39	Zabran 2 A.V.	20.142377	44.401672	0.0035	0.1664	0.0211
40	Belo Polje 1 B.A.	20.118064	44.382783	0.0046	0.1772	0.0847
41	Orašac 2 BRA	20.020860	44.340639	0.0025	0.1411	0.0190
42	Ljubinić 1 BRA	20.037630	44.322132	0.0029	0.5350	0.0292
43	Grabovac nad. B.A.	20.092788	44.365167	0.0024	0.1609	0.0445
44	Joševa H.C.	20.060545	44.310742	0.0071	0.9341	0.0460
45	Brović 2 BRA	20.088929	44.318537	0.0043	0.5501	0.0230
46	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0043	0.3539	0.0428
47	Garbovac nadv. BRA	20.092788	44.365167	0.0080	8.4667	0.1337
48	Baljevac 1 B.C.	20.152044	44.340743	0.0052	0.1658	0.0632

49	Joševa B.C.	20.060545	44.310742	0.0037	0.1294	0.0255
50	Joševa BRA	20.060545	44.310742	0.0050	0.0949	0.0371
51	EPS B.C.	20.120401	44.388845	0.0058	0.1935	0.0088
52	Konatice II BRA	20.148928	44.337410	0.0093	0.6416	0.0464
53	Zabran 1 A.R.	20.139396	44.398268	0.0055	0.1649	0.0192
54	Mislođin 1 BRA	20.136579	44.383096	0.0069	0.2073	0.0295
55	Brović 1 H.C.	20.072201	44.335108	0.0072	0.1537	0.0186
56	Mislođin 4 H.C.	20.134067	44.369616	0.0042	0.2078	0.0202
57	Stubline 2 H.C.	20.091649	44.345095	0.0113	0.3101	0.0771
58	Konatice 1 B.C.	20.162150	44.316265	0.0044	0.1377	0.0226
59	Zabran 3 A.R.	20.137615	44.396905	0.0079	0.1172	0.0138
60	Jasenak H.C.	20.143804	44.365736	0.0057	0.1351	0.1562
61	Konatice 2 B.A.	20.155831	44.322960	0.0081	0.2887	0.0698
62	Veliko Polje 4 B.C.	20.109057	44.341908	0.0044	0.1519	0.0678
63	Mislođin 1 BRA	20.133857	44.387041	0.0057	0.5344	0.0715
64	Veliko Polje 3 B.C.	20.106117	44.344670	0.0199	8.3966	0.0718
65	Konatice II B.C.	20.148928	44.337410	0.0051	0.1468	0.0470
66	Mislođin 6 B.A.	20.164676	44.371027	0.0003	0.0603	<0.0021
67	Stubline 1 H.C.	20.086353	44.357185	0.0068	0.2788	0.0504
68	Šab.put nadv. B.A.	20.094085	44.391367	0.0064	0.5173	0.0765
69	Dren 1 H.C.	20.023224	44.358238	0.0054	0.2022	0.0243
70	Zabran 2 B.C.	20.142377	44.401672	0.0036	0.3909	0.0584
71	Baljevac 2 H.C.	20.129432	44.342383	0.0046	0.1380	0.0784
72	Mislođin 5 B.A.	20.150813	44.367274	0.0048	1.3275	0.0372
73	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0043	0.1505	0.0263
74	Konatice II H.C.	20.148928	44.337410	0.0063	0.1882	0.0192
75	Šab.put 1 BRA	20.049094	44.396566	0.0069	0.2176	0.0560
76	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.0192	0.3443	0.0276
77	Šab.put 1 H.C.	20.094085	44.391367	0.0069	0.1751	<0.0064
78	Ratari 2 BRA	20.058939	44.387315	0.0038	0.2570	0.0400
79	TENT<B 1 H.C.	19.593841	44.380930	0.0091	0.1347	<0.0084
80	TENT<B 2 H.C.	20.010398	44.374841	0.0023	0.1377	0.0058
81	Ratari 1 H.C.	20.065292	44.389672	0.0054	0.1189	0.0497
82	Ušće<Skela B.C.	20.031781	44.409564	0.0025	0.2354	0.0483
83	Ratari 2 B.A.	20.058939	44.387315	0.0043	0.4590	0.0361
84	TENT<B 4 B.A..	20.005827	44.387162	0.0059	0.2785	0.0364
85	TENT<B 2 BRA	20.010398	44.374841	0.0029	0.1575	0.0317
86	TENT<B 1 BRA	19.593841	44.380930	0.0083	0.1438	0.0229
87	TENT<B 4 B.C.	20.005827	44.387162	0.0115	0.2070	0.0123
88	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.0060	0.1627	0.0806
89	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0116	0.1320	0.0693
90	Ušće<Skela BRA	20.031781	44.409564	0.0099	0.2507	0.1115
91	Šab.put 1 B.C.	20.049094	44.396566	0.0083	0.1754	0.0508
92	TENT<B ulaz BRA	20.002958	44.394451	0.0165	0.1791	0.0355
93	Depoija 1 BRA	20.087035	44.407417	0.0093	0.1943	0.0496
94	TENT<B 2 B.C.	20.010398	44.374841	0.0042	0.0987	0.0030
95	Konatice 1 H.C.	20.162150	44.316265	0.0045	0.1140	0.0536
96	Mislođin 6 BRA	20.164676	44.371027	0.0037	0.1153	0.0312
97	Mislođin 3 BRA	20.136294	44.371922	0.0054	0.1986	0.0372
98	Mislođin 6 B.C.	20.164676	44.371027	0.0046	0.1614	0.0463
99	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0071	0.1953	0.0834

100	Mislodin 4 B.C.	20.134067	44.369616	0.0061	0.1630	0.0529
101	Zabran 1 BRA	20.139396	44.398268	0.0088	0.1933	0.0377
102	Rojkovac 1 B.C.	20.117592	44.401807	0.0055	0.1697	0.0470
103	Rojkovac 1 BRA	20.117592	44.401807	0.0104	0.3952	0.1088
104	Rvati 1 BRA	20.118796	44.396930	0.0139	0.3944	1.7953
105	Rojkovac 1 B.A.	20.117592	44.401807	0.0089	0.3129	0.0609
106	Moštanica 3 BRA	20.175487	44.380355	0.0069	0.2062	0.0692
107	Razu BRA	20.065879	44.410726	0.0077	0.2157	0.0276
108	Ušće 3 BRA	20.084220	44.411524	0.0044	0.2659	0.0446
109	Duboko 3 H.C.	20.176888	44.391497	0.0051	0.1255	0.0147
110	Zabrežje 1 BRA	20.121273	44.411245	0.0097	0.2391	0.0375
111	Zabran 3 BRA	20.137615	44.396905	0.0037	0.1380	0.0640
112	Moštanica 2 B.C.	20.180515	44.381400	0.0040	0.1430	0.0458
113	Razu B.A.	20.065879	44.410726	0.0084	0.1847	0.0441
114	Rvati 3 BRA	20.115276	44.395254	0.0045	0.2329	0.0341
115	TENT<A 1 BRA	20.096950	44.402553	0.0063	0.3512	0.0505
116	Moštanica 3 B.C.	20.175487	44.380355	0.0085	0.4131	0.0413
117	Zabrežje 2 BRA	20.133796	44.408293	0.0074	0.2272	0.0447
118	Urozv B.C.	20.079770	44.389043	0.0071	0.2699	0.0228
119	Depoija 1 H.C.	20.087035	44.407417	0.0028	0.1572	0.0178
120	Zabrežje 2 B.A.	20.133796	44.408293	0.0052	0.1791	0.0356
121	Moštanica 1 B.C.	20.183672	44.384249	0.0043	0.1756	0.0441
122	Vinogradi B.A.	20.163702	44.391758	0.0056	0.1873	0.0265
123	Urozv H.C.	20.079770	44.389043	0.0061	0.2956	0.0467
124	Razu H.C	20.065879	44.410726	0.0040	0.1684	0.0234
125	Duboko 1 B.A.	20.173260	44.398253	0.0021	0.1193	0.0214
126	Vinogradi BRA	20.163702	44.391758	0.0046	0.1029	0.0098
127	Duboko BRA	20.146281	44.397974	0.0081	0.2590	0.0263
128	TENT<A 1 B.C.	20.096950	44.402553	0.0028	0.1168	0.0146
129	Zabrežje 2 B.C.	20.133796	44.408293	0.0043	0.2849	0.0609
Median				0.0067	0.4378	5.3115

Tabela 4. Depozicija kobalta, olova i hroma na popručju opštine Obrenovac

BROJ UZORKA	Lokalitet	Longitude	Latitude	Co mg/g	Pb mg/g	Cr mg/g
1	Vinogradi H.C.	20.163702	44.391758	0.0217	0.0000	0.0000
2	Moštanica 1 H.C	20.183672	44.384249	0.1377	0.0000	0.0000
3	Iskra 1 B.C.	20.155235	44.392722	0.0048	0.0624	0.0790
4	Iskra 2 B.A.	20.152826	44.393284	0.0346	0.0418	0.0315
5	Iskra 1 H.C.	20.155235	44.392722	0.0000	0.0254	0.0000
6	Iskra 2 B.C.	20.152826	44.393284	0.0295	0.0206	0.0403
7	Rvati 1 B.C.	20.118796	44.396930	0.0589	0.0412	0.0448
9	Deponija B ulaz 1 B.C.	20.023331	44.383735	0.0514	0.0316	0.0490
10	Zabrežje 1 B.C.	20.121273	44.411245	0.0206	0.0341	0.0377
11	Ušće 2 B.C.	20.066441	44.419235	0.0427	0.1112	0.0779
12	Vinogradi B.C.	20.163702	44.391758	0.0000	0.0558	0.0421
13	Iskra 1 B.A.	20.155235	44.392722	0.0405	0.0511	0.0675
14	Ušće 2 H.C.	20.066441	44.419235	0.0555	0.0483	0.0411
15	Ušće 1 B.C.	20.070343	44.414738	0.0622	0.0339	0.0000
16	Urozv BRA	20.079770	44.389043	0.0590	0.0478	0.0538
17	Zabrežje 2 H.C.	20.133796	44.408293	0.0386	0.0454	0.0293
18	Orašac 1 H.C.	20.021819	44.336717	0.0385	0.0564	0.0176
19	Hotel B.A.	20.127451	44.394049	0.0504	0.1744	0.0542
20	Moštanica 1 H.C.	20.183672	44.384249	0.0192	0.0390	0.0000
21	Grabovac 1 H.C,	20.046934	44.359997	0.0217	0.0344	0.0132
22	Šab.put nadv. B.C.	20.094085	44.391367	0.0756	0.1390	0.0971
23	Vranić H.C,	20.152122	44.347529	0.0326	0.0528	0.0223
24	Jasenak 2 BRA	20.156246	44.360071	0.0658	0.0435	0.0520
25	Dren 1 BRA	20.023224	44.358238	0.0451	0.0531	0.0343
26	Veliko Polje 1 H.C.	20.108648	44.365954	0.0430	0.0229	0.0000
27	Grabovac 1 B.C.	20.046934	44.359997	0.0234	0.0149	0.0000
28	Belo Polje 1 B.C.	20.118064	44.382783	0.0606	0.0084	0.0704
29	Brović 1 B.C.	20.072201	44.335108	0.0379	0.0302	0.0231
30	Ljubinić 2 BRA	20.026762	44.334832	0.0335	0.0243	0.0183
31	Hotel H.C.	20.127451	44.394049	0.0560	0.1736	0.0551
32	Grabovac 1 BRA	20.046934	44.359997	0.0365	0.0322	0.0333
33	Ljubinić 2 B.C.	20.026762	44.334832	0.0484	0.0304	0.0364
34	Veliko Polje 4 H.C.	20.109057	44.341908	0.0371	0.0236	0.0536
35	Zabran 3 H.C.	20.137615	44.396905	0.0256	0.0309	0.0000
36	Zabran 1 H.C.	20.139396	44.398268	0.0283	0.0776	0.0329
37	Orašac 3 H.C.	20.016612	44.343855	0.0877	0.0000	0.0000
38	Orašac 2 H.C.	20.020860	44.340639	0.0320	0.0251	0.0195
39	Zabran 2 A.V.	20.142377	44.401672	0.0220	0.0427	0.0201
40	Belo Polje 1 B.A.	20.118064	44.382783	0.0481	0.0128	0.0614
41	Orašac 2 BRA	20.020860	44.340639	0.0248	0.0054	0.0323
42	Ljubinić 1 BRA	20.037630	44.322132	0.0422	0.0583	0.0330
43	Grabovac nadv. B.A.	20.092788	44.365167	0.0393	0.0607	0.0410
44	Joševa H.C.	20.060545	44.310742	0.0631	0.0988	0.0518
45	Brović 2 BRA	20.088929	44.318537	0.0365	0.0622	0.0392
46	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0352	0.0519	0.0355
47	Garbovac nadv. BRA	20.092788	44.365167	0.0759	2.0597	0.1032
48	Baljevac 1 B.C.	20.152044	44.340743	0.0573	0.3078	0.0669

49	Joševa B.C.	20.060545	44.310742	0.0472	0.0387	0.0351
50	Joševa BRA	20.060545	44.310742	0.0387	0.0379	0.0287
51	EPS B.C.	20.120401	44.388845	0.0288	0.0275	0.0211
52	Konatice II BRA	20.148928	44.337410	0.0561	0.1010	0.0532
53	Zabran 1 A.R.	20.139396	44.398268	0.0167	0.0399	0.0305
54	Mislođin 1 BRA	20.136579	44.383096	0.0513	0.0318	0.0469
55	Brović 1 H.C.	20.072201	44.335108	0.0242	0.0439	0.0442
56	Mislođin 4 H.C.	20.134067	44.369616	0.0219	0.0720	0.0320
57	Stubline 2 H.C.	20.091649	44.345095	0.1006	0.0930	0.1256
58	Konatice 1 B.C.	20.162150	44.316265	0.0221	0.0404	0.0314
59	Zabran 3 A.R.	20.137615	44.396905	0.0155	0.0954	0.0282
60	Jasenak H.C.	20.143804	44.365736	0.0336	0.0339	0.0569
61	Konatice 2 B.A.	20.155831	44.322960	0.5012	0.0543	0.0936
62	Veliko Polje 4 B.C.	20.109057	44.341908	0.0480	0.0352	0.0875
63	Mislođin 1 BRA	20.133857	44.387041	0.0424	0.0302	0.0722
64	Veliko Polje 3 B.C.	20.106117	44.344670	0.0681	0.1885	0.0777
65	Konatice II B.C.	20.148928	44.337410	0.0573	0.0383	0.0747
66	Mislođin 6 B.A.	20.164676	44.371027	0.0028	0.0000	0.0102
67	Stubline 1 H.C.	20.086353	44.357185	0.0482	0.0769	0.0480
68	Šab.put nadv. B.A.	20.094085	44.391367	0.0631	0.1010	0.0000
69	Dren 1 H.C.	20.023224	44.358238	0.0544	0.0484	0.0331
70	Zabran 2 B.C.	20.142377	44.401672	0.0533	0.0553	0.0556
71	Baljevac 2 H.C.	20.129432	44.342383	0.0451	0.0356	0.0769
72	Mislođin 5 B.A.	20.150813	44.367274	0.0422	0.0685	0.0385
73	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0383	0.0447	0.0405
74	Konatice II H.C.	20.148928	44.337410	0.0282	0.0477	0.0285
75	Šab.put 1 BRA	20.049094	44.396566	0.0487	0.0298	0.0534
76	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.1081	0.0894	0.0658
77	Šab.put 1 H.C.	20.094085	44.391367	0.0251	0.0606	0.0000
78	Ratari 2 BRA	20.058939	44.387315	0.0464	0.0377	0.0053
79	TENT<B 1 H.C.	19.593841	44.380930	0.0328	0.0542	0.0399
80	TENT<B 2 H.C.	20.010398	44.374841	0.0190	0.0101	0.0208
81	Ratari 1 H.C.	20.065292	44.389672	0.0438	0.0340	0.0355
82	Ušće<Skela B.C.	20.031781	44.409564	0.0839	0.0000	0.0383
83	Ratari 2 B.A.	20.058939	44.387315	0.0471	0.0286	0.0605
84	TENT<B 4 B.A..	20.005827	44.387162	0.0583	0.0522	0.0347
85	TENT<B 2 BRA	20.010398	44.374841	0.0311	0.0132	0.0441
86	TENT<B 1 BRA	19.593841	44.380930	0.0399	0.0000	0.0546
87	TENT<B 4 B.C.	20.005827	44.387162	0.0268	0.0143	0.0392
88	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.0414	0.0231	0.0756
89	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0687	0.0138	0.0198
90	Ušće<Skela BRA	20.031781	44.409564	0.0998	0.0587	0.1138
91	Šab.put 1 B.C.	20.049094	44.396566	0.0405	0.0225	0.0673
92	TENT<B ulaz BRA	20.002958	44.394451	0.0555	0.0000	0.1183
93	Depoija 1 BRA	20.087035	44.407417	0.0442	0.0169	0.0000
94	TENT<B 2 B.C.	20.010398	44.374841	0.0119	0.0000	0.1013
95	Konatice 1 H.C.	20.162150	44.316265	0.0273	0.0319	0.0529
96	Mislođin 6 BRA	20.164676	44.371027	0.0277	0.0536	0.0337
97	Mislođin 3 BRA	20.136294	44.371922	0.0416	0.1523	0.0380
98	Mislođin 6 B.C.	20.164676	44.371027	0.0475	0.0115	0.0552
99	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0421	0.0214	0.0641

100	Mislodin 4 B.C.	20.134067	44.369616	0.0486	0.0097	0.0513
101	Zabran 1 BRA	20.139396	44.398268	0.0307	0.0000	0.0337
102	Rojkovac 1 B.C.	20.117592	44.401807	0.0409	0.0680	0.0533
103	Rojkovac 1 BRA	20.117592	44.401807	0.0473	0.0258	0.0617
104	Rvati 1 BRA	20.118796	44.396930	0.0721	0.0000	0.0493
105	Rojkovac 1 B.A.	20.117592	44.401807	0.0748	0.0927	0.0768
106	Moštanica 3 BRA	20.175487	44.380355	0.0578	0.0055	0.0923
107	Razu BRA	20.065879	44.410726	0.0432	0.0110	0.0263
108	Ušće 3 BRA	20.084220	44.411524	0.0361	0.0348	0.0512
109	Duboko 3 H.C.	20.176888	44.391497	0.0240	0.0458	0.0351
110	Zabrežje 1 BRA	20.121273	44.411245	0.0449	0.0436	0.0298
111	Zabran 3 BRA	20.137615	44.396905	0.0490	0.0340	0.0630
112	Moštanica 2 B.C.	20.180515	44.381400	0.0478	0.0365	0.0567
113	Razu B.A.	20.065879	44.410726	0.0407	0.0005	0.0495
114	Rvati 3 BRA	20.115276	44.395254	0.0445	0.0000	0.0581
115	TENT<A 1 BRA	20.096950	44.402553	0.0527	0.0218	0.0722
116	Moštanica 3 B.C.	20.175487	44.380355	0.0449	0.0343	0.0820
117	Zabrežje 2 BRA	20.133796	44.408293	0.0500	0.0302	0.0609
118	Urozv B.C.	20.079770	44.389043	0.0335	0.0270	0.0408
119	Depoija 1 H.C.	20.087035	44.407417	0.0580	0.0000	0.0635
120	Zabrežje 2 B.A.	20.133796	44.408293	0.0436	0.0377	0.0530
121	Moštanica 1 B.C.	20.183672	44.384249	0.0448	0.0423	0.0622
122	Vinogradi B.A.	20.163702	44.391758	0.0367	0.0650	0.0315
123	Urozv H.C.	20.079770	44.389043	0.0375	0.0394	0.0428
124	Razu H.C	20.065879	44.410726	0.0407	0.0401	0.0433
125	Duboko 1 B.A.	20.173260	44.398253	0.0349	0.0493	0.0383
126	Vinogradi BRA	20.163702	44.391758	0.0257	0.0310	0.0469
127	Duboko BRA	20.146281	44.397974	0.0381	0.0713	0.0557
128	TENT<A 1 B.C.	20.096950	44.402553	0.0191	0.0364	0.0305
129	Zabrežje 2 B.C.	20.133796	44.408293	0.0454	0.0329	0.0601
Median				0.0470	0.0607	0.0452

Tabela 5. Depozicija bakra, mangana i gvažda na popručju opštine Obrenovac

BROJ UZORKA	Lokalitet	Longitude	Latitude	Cu mg/g	Mn mg/g	Fe mg/g
1	Vinogradi H.C.	20.163702	44.391758	0.0088	0.1378	0.0203
2	Moštanica 1 H.C	20.183672	44.384249	0.0087	0.1544	6.6973
3	Iskra 1 B.C.	20.155235	44.392722	0.0158	0.3246	15.4326
4	Iskra 2 B.A.	20.152826	44.393284	0.0291	0.3928	20.1688
5	Iskra 1 H.C.	20.155235	44.392722	0.0161	0.3067	5.5460
6	Iskra 2 B.C.	20.152826	44.393284	0.0165	0.2175	12.4181
7	Rvati 1 B.C.	20.118796	44.396930	0.0439	0.6833	34.3733
9	Deponija B ulaz 1 B.C.	20.023331	44.383735	0.0172	0.8392	37.6101
10	Zabrežje 1 B.C.	20.121273	44.411245	0.0195	0.2704	14.0538
11	Ušće 2 B.C.	20.066441	44.419235	0.0216	0.6832	17.3381
12	Vinogradi B.C.	20.163702	44.391758	0.0103	0.1667	5.2383
13	Iskra 1 B.A.	20.155235	44.392722	0.0182	0.3342	16.9542
14	Ušće 2 H.C.	20.066441	44.419235	0.0262	0.4753	22.5906
15	Ušće 1 B.C.	20.070343	44.414738	0.0158	0.3098	9.5019
16	Urozv BRA	20.079770	44.389043	0.0261	0.4510	15.7787
17	Zabrežje 2 H.C.	20.133796	44.408293	0.0188	0.2396	9.6913
18	Orašac 1 H.C.	20.021819	44.336717	0.0233	0.2168	9.3700
19	Hotel B.A.	20.127451	44.394049	0.0396	0.4130	19.6209
20	Moštanica 1 H.C.	20.183672	44.384249	0.0091	0.1498	3.7267
21	Grabovac 1 H.C,	20.046934	44.359997	0.0182	0.1189	4.5629
22	Šab.put nadv. B.C.	20.094085	44.391367	0.1232	0.5789	33.7743
23	Vranić H.C,	20.152122	44.347529	0.0245	0.3181	9.9011
24	Jasenak 2 BRA	20.156246	44.360071	0.0227	0.7124	27.0918
25	Dren 1 BRA	20.023224	44.358238	0.0170	0.4598	14.9868
26	Veliko Polje 1 H.C.	20.108648	44.365954	0.0153	0.3046	10.0309
27	Grabovac 1 B.C.	20.046934	44.359997	0.0187	0.1147	6.4568
28	Belo Polje 1 B.C.	20.118064	44.382783	0.0118	0.3153	15.0132
29	Brović 1 B.C.	20.072201	44.335108	0.0204	0.2013	13.2237
30	Ljubinić 2 BRA	20.026762	44.334832	0.5663	0.6916	6.5085
31	Hotel H.C.	20.127451	44.394049	0.0425	0.4820	18.4519
32	Grabovac 1 BRA	20.046934	44.359997	0.0232	0.1895	18.1900
33	Ljubinić 2 B.C.	20.026762	44.334832	0.0161	0.7324	16.6093
34	Veliko Polje 4 H.C.	20.109057	44.341908	0.0155	0.3979	13.3856
35	Zabran 3 H.C.	20.137615	44.396905	0.0196	8.5753	4.5594
36	Zabran 1 H.C.	20.139396	44.398268	0.0403	0.1411	12.2592
37	Orašac 3 H.C.	20.016612	44.343855	0.1554	0.1386	278.7770
38	Orašac 2 H.C.	20.020860	44.340639	0.0176	0.3977	11.0736
39	Zabran 2 A.V.	20.142377	44.401672	0.0310	0.1421	4.9981
40	Belo Polje 1 B.A.	20.118064	44.382783	0.0183	0.3390	16.3593
41	Orašac 2 BRA	20.020860	44.340639	0.0129	0.2085	7.5808
42	Ljubinić 1 BRA	20.037630	44.322132	0.0174	0.3813	10.9400
43	Grabovac nad. B.A.	20.092788	44.365167	0.0192	0.2921	13.1077
44	Joševa H.C.	20.060545	44.310742	0.0341	0.4393	27.6251
45	Brović 2 BRA	20.088929	44.318537	0.0196	0.2263	11.2681
46	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0189	0.2714	10.5078
47	Garbovac nadv. BRA	20.092788	44.365167	0.3163	1.0428	25.1420
48	Baljevac 1 B.C.	20.152044	44.340743	0.0205	0.5122	25.6260

49	Joševa B.C.	20.060545	44.310742	0.0193	0.5089	15.4758
50	Joševa BRA	20.060545	44.310742	0.0131	0.3114	14.1233
51	EPS B.C.	20.120401	44.388845	0.0095	0.0633	4.4895
52	Konatice II BRA	20.148928	44.337410	0.1419	0.4258	15.4913
53	Zabran 1 A.R.	20.139396	44.398268	0.0185	0.1314	4.8773
54	Mislođin 1 BRA	20.136579	44.383096	0.0160	0.2822	12.4831
55	Brović 1 H.C.	20.072201	44.335108	0.0295	0.2012	10.0100
56	Mislođin 4 H.C.	20.134067	44.369616	0.0225	0.3147	10.2435
57	Stubline 2 H.C.	20.091649	44.345095	0.0356	0.5584	40.1699
58	Konatice 1 B.C.	20.162150	44.316265	0.0116	0.1972	6.2199
59	Zabran 3 A.R.	20.137615	44.396905	0.0194	0.1023	4.7602
60	Jasenak H.C.	20.143804	44.365736	0.0202	0.1199	17.0233
61	Konatice 2 B.A.	20.155831	44.322960	0.1389	0.4425	19.9435
62	Veliko Polje 4 B.C.	20.109057	44.341908	0.0183	0.3389	18.2987
63	Mislođin 1 BRA	20.133857	44.387041	0.0165	0.2294	15.9461
64	Veliko Polje 3 B.C.	20.106117	44.344670	0.1910	0.2963	36.0164
65	Konatice II B.C.	20.148928	44.337410	0.0181	0.5955	25.6692
66	Mislođin 6 B.A.	20.164676	44.371027	0.0005	0.0036	12.5006
67	Stubline 1 H.C.	20.086353	44.357185	0.0233	0.3301	12.3569
68	Šab.put nadv. B.A.	20.094085	44.391367	0.0876	0.5987	28.6316
69	Dren 1 H.C.	20.023224	44.358238	0.0193	0.1720	12.3381
70	Zabran 2 B.C.	20.142377	44.401672	0.0277	0.5439	11.8605
71	Baljevac 2 H.C.	20.129432	44.342383	0.0210	0.4188	16.3861
72	Mislođin 5 B.A.	20.150813	44.367274	0.0166	0.2582	11.9065
73	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0177	0.2808	14.5195
74	Konatice II H.C.	20.148928	44.337410	0.0175	2.4939	5.1718
75	Šab.put 1 BRA	20.049094	44.396566	0.0233	0.1083	12.7999
76	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.0257	0.1946	15.7750
77	Šab.put 1 H.C.	20.094085	44.391367	0.0127	0.0615	0.0285
78	Ratari 2 BRA	20.058939	44.387315	0.0193	0.3551	17.2217
79	TENT<B 1 H.C.	19.593841	44.380930	0.0108	0.1572	0.0203
80	TENT<B 2 H.C.	20.010398	44.374841	0.0128	0.3165	3.3247
81	Ratari 1 H.C.	20.065292	44.389672	0.0168	0.2803	14.1877
82	Ušće<Skela B.C.	20.031781	44.409564	0.1197	0.3112	18.3721
83	Ratari 2 B.A.	20.058939	44.387315	0.0272	0.4196	21.5550
84	TENT<B 4 B.A..	20.005827	44.387162	0.0173	0.3662	17.4633
85	TENT<B 2 BRA	20.010398	44.374841	0.0113	0.2164	6.7149
86	TENT<B 1 BRA	19.593841	44.380930	0.0045	0.1613	0.0242
87	TENT<B 4 B.C.	20.005827	44.387162	0.0181	0.1221	145.0100
88	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.0169	0.2286	10.2300
89	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0080	1.8459	18.9934
90	Ušće<Skela BRA	20.031781	44.409564	0.0537	0.8593	29.5157
91	Šab.put 1 B.C.	20.049094	44.396566	0.0173	0.2133	10.0390
92	TENT<B ulaz BRA	20.002958	44.394451	0.0132	0.0949	7.2032
93	Depoija 1 BRA	20.087035	44.407417	0.0205	0.3589	9.5989
94	TENT<B 2 B.C.	20.010398	44.374841	0.0039	0.0341	0.0140
95	Konatice 1 H.C.	20.162150	44.316265	0.0128	0.3525	6.9658
96	Mislođin 6 BRA	20.164676	44.371027	0.0206	0.7562	7.7294
97	Mislođin 3 BRA	20.136294	44.371922	0.0322	0.4245	10.1257
98	Mislođin 6 B.C.	20.164676	44.371027	0.0153	0.3827	10.0836
99	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0295	0.3704	7.8571

100	Mislodin 4 B.C.	20.134067	44.369616	0.0206	0.3558	13.9220
101	Zabran 1 BRA	20.139396	44.398268	0.0224	0.1265	5.9802
102	Rojkovac 1 B.C.	20.117592	44.401807	0.0181	0.2589	8.8105
103	Rojkovac 1 BRA	20.117592	44.401807	0.0760	0.3932	9.8646
104	Rvati 1 BRA	20.118796	44.396930	0.0328	0.0564	0.0348
105	Rojkovac 1 B.A.	20.117592	44.401807	0.0273	0.3733	7.2717
106	Moštanica 3 BRA	20.175487	44.380355	0.0173	0.4419	22.1358
107	Razu BRA	20.065879	44.410726	0.0058	0.1045	4.9027
108	Ušće 3 BRA	20.084220	44.411524	0.0171	0.4778	15.4046
109	Duboko 3 H.C.	20.176888	44.391497	0.0107	0.2732	5.1366
110	Zabrežje 1 BRA	20.121273	44.411245	0.0203	0.2908	7.9414
111	Zabran 3 BRA	20.137615	44.396905	0.0129	0.1916	19.4339
112	Moštanica 2 B.C.	20.180515	44.381400	0.0302	0.2521	13.2512
113	Razu B.A.	20.065879	44.410726	0.0222	0.0143	6.9205
114	Rvati 3 BRA	20.115276	44.395254	0.0074	0.1063	4.9494
115	TENT<A 1 BRA	20.096950	44.402553	0.0199	0.2689	0.0249
116	Moštanica 3 B.C.	20.175487	44.380355	0.0081	0.1366	0.0129
117	Zabrežje 2 BRA	20.133796	44.408293	0.0126	0.2430	0.0225
118	Urozv B.C.	20.079770	44.389043	0.0191	0.1667	0.0155
119	Depoija 1 H.C.	20.087035	44.407417	0.0032	0.0869	0.0085
120	Zabrežje 2 B.A.	20.133796	44.408293	0.0154	0.2573	2.5422
121	Moštanica 1 B.C.	20.183672	44.384249	0.0162	0.2967	2.4874
122	Vinogradi B.A.	20.163702	44.391758	0.0231	0.1792	0.0166
123	Urozv H.C.	20.079770	44.389043	0.0125	0.1262	0.0118
124	Razu H.C	20.065879	44.410726	0.0126	0.1369	0.0127
125	Duboko 1 B.A.	20.173260	44.398253	0.0028	0.1089	0.0102
126	Vinogradi BRA	20.163702	44.391758	0.0156	0.0427	0.0041
127	Duboko BRA	20.146281	44.397974	0.0122	0.0999	0.0094
128	TENT<A 1 B.C.	20.096950	44.402553	0.0080	0.0993	0.0092
129	Zabrežje 2 B.C.	20.133796	44.408293	0.0185	0.0043	3.6458
Median				0.0323	0.3959	14.8180

Tabela 6. Depozicija žive, molibdena i stroncijuma na popručju opštine Obrenovac

BROJ UZORKA	Lokalitet	Longitude	Latitude	Hg mg/g	Mo mg/g	Sr mg/g
1	Vinogradi H.C.	20.163702	44.391758	0.0002	<0.0098	0.0354
2	Moštanica 1 H.C	20.183672	44.384249	0.0003	<0.0125	0.0575
3	Iskra 1 B.C.	20.155235	44.392722	0.0001	<0.0044	0.0685
4	Iskra 2 B.A.	20.152826	44.393284	0.0001	<0.0052	0.0523
5	Iskra 1 H.C.	20.155235	44.392722	0.0002	<0.0086	0.0431
6	Iskra 2 B.C.	20.152826	44.393284	0.0000	<0.0022	0.0595
7	Rvati 1 B.C.	20.118796	44.396930	0.0001	<0.0045	0.1096
9	Deponija B ulaz 1 B.C.	20.023331	44.383735	0.0000	<0.0020	0.0751
10	Zabrežje 1 B.C.	20.121273	44.411245	0.0001	<0.0062	0.0637
11	Ušće 2 B.C.	20.066441	44.419235	0.0002	<0.0011	0.0633
12	Vinogradi B.C.	20.163702	44.391758	0.0001	<0.0070	0.0433
13	Iskra 1 B.A.	20.155235	44.392722	0.0000	<0.0016	0.0726
14	Ušće 2 H.C.	20.066441	44.419235	0.0000	<0.0016	0.0798
15	Ušće 1 B.C.	20.070343	44.414738	0.0002	<0.0081	0.0492
16	Urozv BRA	20.079770	44.389043	0.0001	<0.0033	0.0977
17	Zabrežje 2 H.C.	20.133796	44.408293	0.0001	<0.0029	0.0327
18	Orašac 1 H.C.	20.021819	44.336717	0.0001	<0.0029	0.0303
19	Hotel B.A.	20.127451	44.394049	0.0001	<0.0027	0.0746
20	Moštanica 1 H.C.	20.183672	44.384249	0.0001	<0.0058	0.0319
21	Grabovac 1 H.C,	20.046934	44.359997	0.0001	<0.0033	0.0344
22	Šab.put nadv. B.C.	20.094085	44.391367	0.0001	<0.0025	0.0974
23	Vranić H.C,	20.152122	44.347529	0.0001	<0.0037	0.0399
24	Jasenak 2 BRA	20.156246	44.360071	0.0001	<0.0020	0.0494
25	Dren 1 BRA	20.023224	44.358238	0.0001	<0.0034	0.0314
26	Veliko Polje 1 H.C.	20.108648	44.365954	0.0002	<0.0078	0.0702
27	Grabovac 1 B.C.	20.046934	44.359997	0.0001	<0.0035	0.0248
28	Belo Polje 1 B.C.	20.118064	44.382783	0.0001	<0.0050	0.0626
29	Brović 1 B.C.	20.072201	44.335108	0.0001	<0.0029	0.0296
30	Ljubinić 2 BRA	20.026762	44.334832	0.0001	<0.0030	0.0279
31	Hotel H.C.	20.127451	44.394049	0.0001	<0.0020	0.0873
32	Grabovac 1 BRA	20.046934	44.359997	0.0001	<0.0021	0.0321
33	Ljubinić 2 B.C.	20.026762	44.334832	0.0001	<0.0026	0.0318
34	Veliko Polje 4 H.C.	20.109057	44.341908	0.0000	<0.0014	0.0302
35	Zabran 3 H.C.	20.137615	44.396905	0.0001	<0.0039	0.0279
36	Zabran 1 H.C.	20.139396	44.398268	0.0001	<0.0023	0.0406
37	Orašac 3 H.C.	20.016612	44.343855	0.0005	<0.0266	0.0372
38	Orašac 2 H.C.	20.020860	44.340639	0.0000	<0.0016	0.0323
39	Zabran 2 A.V.	20.142377	44.401672	0.0001	<0.0017	0.0610
40	Belo Polje 1 B.A.	20.118064	44.382783	0.0009	<0.0044	0.0502
41	Orašac 2 BRA	20.020860	44.340639	0.0004	<0.0032	0.0238
42	Ljubinić 1 BRA	20.037630	44.322132	0.0004	<0.0018	0.0452
43	Grabovac nadv. B.A.	20.092788	44.365167	0.0003	<0.0017	0.0523
44	Joševa H.C.	20.060545	44.310742	0.0003	<0.0029	0.0450
45	Brović 2 BRA	20.088929	44.318537	0.0002	<0.0019	0.0608
46	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0002	<0.0011	0.0432
47	Garbovac nadv. BRA	20.092788	44.365167	0.0001	<0.0015	0.0653
48	Baljevac 1 B.C.	20.152044	44.340743	0.0002	<0.0021	0.0312

49	Joševa B.C.	20.060545	44.310742	0.0004	<0.0016	0.0325
50	Joševa BRA	20.060545	44.310742	0.0003	<0.0011	0.0393
51	EPS B.C.	20.120401	44.388845	0.0002	<0.0026	0.0608
52	Konatice II BRA	20.148928	44.337410	0.0002	<0.0020	0.0825
53	Zabran 1 A.R.	20.139396	44.398268	0.0003	<0.0038	0.0410
54	Mislođin 1 BRA	20.136579	44.383096	0.0004	<0.0058	0.0449
55	Brović 1 H.C.	20.072201	44.335108	0.0004	<0.0055	0.0253
56	Mislođin 4 H.C.	20.134067	44.369616	0.0003	<0.0040	0.0279
57	Stubline 2 H.C.	20.091649	44.345095	0.0006	<0.0048	0.0755
58	Konatice 1 B.C.	20.162150	44.316265	0.0008	<0.0022	0.0230
59	Zabran 3 A.R.	20.137615	44.396905	0.0002	<0.0023	0.0374
60	Jasenak H.C.	20.143804	44.365736	0.0002	<0.0022	0.0268
61	Konatice 2 B.A.	20.155831	44.322960	0.0002	<0.0052	0.0677
62	Veliko Polje 4 B.C.	20.109057	44.341908	0.0001	<0.0033	0.0295
63	Mislođin 1 BRA	20.133857	44.387041	0.0005	<0.0026	0.0290
64	Veliko Polje 3 B.C.	20.106117	44.344670	0.0005	<0.0019	0.0483
65	Konatice II B.C.	20.148928	44.337410	0.0002	<0.0019	0.0297
66	Mislođin 6 B.A.	20.164676	44.371027	0.0006	<0.0025	0.0013
67	Stubline 1 H.C.	20.086353	44.357185	0.0008	<0.0040	0.0541
68	Šab.put nadv. B.A.	20.094085	44.391367	0.0009	<0.0016	0.0668
69	Dren 1 H.C.	20.023224	44.358238	0.0004	<0.0041	0.0341
70	Zabran 2 B.C.	20.142377	44.401672	0.0007	<0.0069	0.0996
71	Baljevac 2 H.C.	20.129432	44.342383	0.0006	<0.0027	0.0344
72	Mislođin 5 B.A.	20.150813	44.367274	0.0004	<0.0019	0.0399
73	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0006	<0.0018	0.0299
74	Konatice II H.C.	20.148928	44.337410	0.0004	<0.0028	0.0727
75	Šab.put 1 BRA	20.049094	44.396566	0.0006	<0.0044	0.0566
76	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.0010	<0.0164	0.0295
77	Šab.put 1 H.C.	20.094085	44.391367	0.0038	<0.0076	0.0326
78	Ratari 2 BRA	20.058939	44.387315	0.0002	<0.0026	0.0485
79	TENT<B 1 H.C.	19.593841	44.380930	0.0009	<0.0099	0.0159
80	TENT<B 2 H.C.	20.010398	44.374841	0.0006	<0.0034	0.0393
81	Ratari 1 H.C.	20.065292	44.389672	0.0005	<0.0015	0.0684
82	Ušće<Skela B.C.	20.031781	44.409564	0.0007	<0.0095	0.0476
83	Ratari 2 B.A.	20.058939	44.387315	0.0003	<0.0016	0.0497
84	TENT<B 4 B.A..	20.005827	44.387162	0.0001	<0.0011	0.0725
85	TENT<B 2 BRA	20.010398	44.374841	0.0004	<0.0031	0.0345
86	TENT<B 1 BRA	19.593841	44.380930	0.0005	<0.0091	0.0181
87	TENT<B 4 B.C.	20.005827	44.387162	0.0003	<0.0049	0.0292
88	TENT<B 3 B.C.	20.003761	44.379624	0.0002	<0.0029	0.0246
89	Orašac 1 BRA	20.021819	44.336717	0.0005	<0.0033	0.0657
90	Ušće<Skela BRA	20.031781	44.409564	0.0009	<0.0038	0.2906
91	Šab.put 1 B.C.	20.049094	44.396566	0.0005	<0.0033	0.0358
92	TENT<B ulaz BRA	20.002958	44.394451	0.0010	<0.0084	0.0235
93	Depoija 1 BRA	20.087035	44.407417	0.0004	<0.0031	0.0451
94	TENT<B 2 B.C.	20.010398	44.374841	0.0004	<0.0036	0.0065
95	Konatice 1 H.C.	20.162150	44.316265	0.0003	<0.0015	0.0164
96	Mislođin 6 BRA	20.164676	44.371027	0.0003	<0.0017	0.0201
97	Mislođin 3 BRA	20.136294	44.371922	0.0007	<0.0032	0.0662
98	Mislođin 6 B.C.	20.164676	44.371027	0.0008	<0.0039	0.0255
99	Jasenak 2 B.A.	20.156246	44.360071	0.0002	<0.0032	0.0313

100	Mislodin 4 B.C.	20.134067	44.369616	0.0006	<0.0023	0.0209
101	Zabran 1 BRA	20.139396	44.398268	0.0003	<0.0056	0.0313
102	Rojkovac 1 B.C.	20.117592	44.401807	0.0002	<0.0027	0.0576
103	Rojkovac 1 BRA	20.117592	44.401807	0.0007	<0.0061	0.0491
104	Rvati 1 BRA	20.118796	44.396930	0.0002	<0.0082	0.0147
105	Rojkovac 1 B.A.	20.117592	44.401807	0.0002	<0.0042	0.0645
106	Moštanica 3 BRA	20.175487	44.380355	0.0001	<0.0033	0.0476
107	Razu BRA	20.065879	44.410726	0.0002	<0.0065	0.0105
108	Ušće 3 BRA	20.084220	44.411524	0.0001	<0.0009	0.0592
109	Duboko 3 H.C.	20.176888	44.391497	0.0001	<0.0044	0.0218
110	Zabrežje 1 BRA	20.121273	44.411245	0.0001	<0.0037	0.0508
111	Zabran 3 BRA	20.137615	44.396905	0.0001	<0.0016	0.0254
112	Moštanica 2 B.C.	20.180515	44.381400	0.0000	<0.0022	0.0508
113	Razu B.A.	20.065879	44.410726	0.0001	<0.0031	0.0514
114	Rvati 3 BRA	20.115276	44.395254	0.0001	<0.0058	0.0289
115	TENT<A 1 BRA	20.096950	44.402553	0.0001	<0.0040	0.0599
116	Moštanica 3 B.C.	20.175487	44.380355	<0.0002	<0.0082	0.0506
117	Zabrežje 2 BRA	20.133796	44.408293	0.0001	<0.0038	0.0390
118	Urozv B.C.	20.079770	44.389043	0.0001	<0.0034	0.0564
119	Depoija 1 H.C.	20.087035	44.407417	<0.0002	<0.0105	0.0179
120	Zabrežje 2 B.A.	20.133796	44.408293	0.0001	<0.0026	0.0388
121	Moštanica 1 B.C.	20.183672	44.384249	0.0001	<0.0019	0.0550
122	Vinogradi B.A.	20.163702	44.391758	0.0001	<0.0020	0.0401
123	Urozv H.C.	20.079770	44.389043	0.0001	<0.0043	0.0400
124	Razu H.C	20.065879	44.410726	0.0001	<0.0031	0.0409
125	Duboko 1 B.A.	20.173260	44.398253	0.0001	<0.0032	0.0133
126	Vinogradi BRA	20.163702	44.391758	0.0001	<0.0039	0.0144
127	Duboko BRA	20.146281	44.397974	0.0001	<0.0035	0.0640
128	TENT<A 1 B.C.	20.096950	44.402553	0.0000	<0.0022	0.0589
129	Zabrežje 2 B.C.	20.133796	44.408293	0.0000	<0.0010	0.0418
Median				0.0003	<0.0040	0.0466

Mape depozicije teških metala date su sa srednjom vrednošću ukupne depozicije za svaku odabranu lokaciju, a zatim je urađena ekstrapolacija za svaki metal posebno i prema ukupnoj vrednosti svih metala zbirna karta (toksikološka karta opštine Obrenovac – Mapa 32 - 33).

Na području opštine Obrenovac aluminijskom depozicijom najviše su opterećena lokacije duž puteva, duž reke Save i centralno gradsko područje, čemu najvećim delom doprinose izduvni gasovi vozila.

Arsen je po životnu sredinu opasan teški metal, koji je najprisutniji u jugo-zapadnim delovima opštine Obrenovac, te u zoni deponija TENT A i B, odakle najverovatnije i potiče a širi se raznošenjem od deponija TENT-a.

Slična situacija kao i sa arsenom je i sa borom.

Kadmijum je disjunktno prisutan na području opštine. Najviše ga ima u četiri zone, centralnoj gradskoj, južnoj, severo-zapadnoj i zapadnoj, vezano za izvore ovog polutanta (deponije TENT i izduvni gasovi duž puteva).

Cink je najviše prisutan u životnoj sredini na jugo—zapadnim, centralnim i severoistočnim delovima opštine Obrenovac. Izvori su verovatno vezani za Iskru-Barič i saobraćaj duž puteva.

Na području opštine nikal je naročito prisutan duž putnih pravaca te duž područja pod uticajem deponija pepela.

Kobalt je prisutan disjunktno u velikim količinama u centralnim i jugoistočnim delovima opštine.

Olovo je svakako najprisutnije duž putnih pravaca na području opštine vezano za izduvne gasove vozila.

Hrom je prisutan tamo gde su izvorišta u smislu intenzivnog saobraćaja, ali i vezano za aktivnosti TE.

Prisustvo bakra izraženo je na gotovo svim područjima opštine, a nešto manje samo u izolovanijim i manje dostupnim delovima opštine.

Depozicijom mangana su naročito opterećena područja istočnog dela opštine, te delovi u severnom delu opštine.

Gvoždje pak više opterećuje ekosisteme zapadnog dela opštine, kao i centralno gradsko područje te lokalizovane delove na jugoistoku opštine.

Živa kao težak polutant prirode prisutan je u centralnim, zapadnim te u južnim delovima opštine i nešto manje u području Prve Iskre Barič.

Molibden ne pokazuje opterećenje opštine Obrenovac.

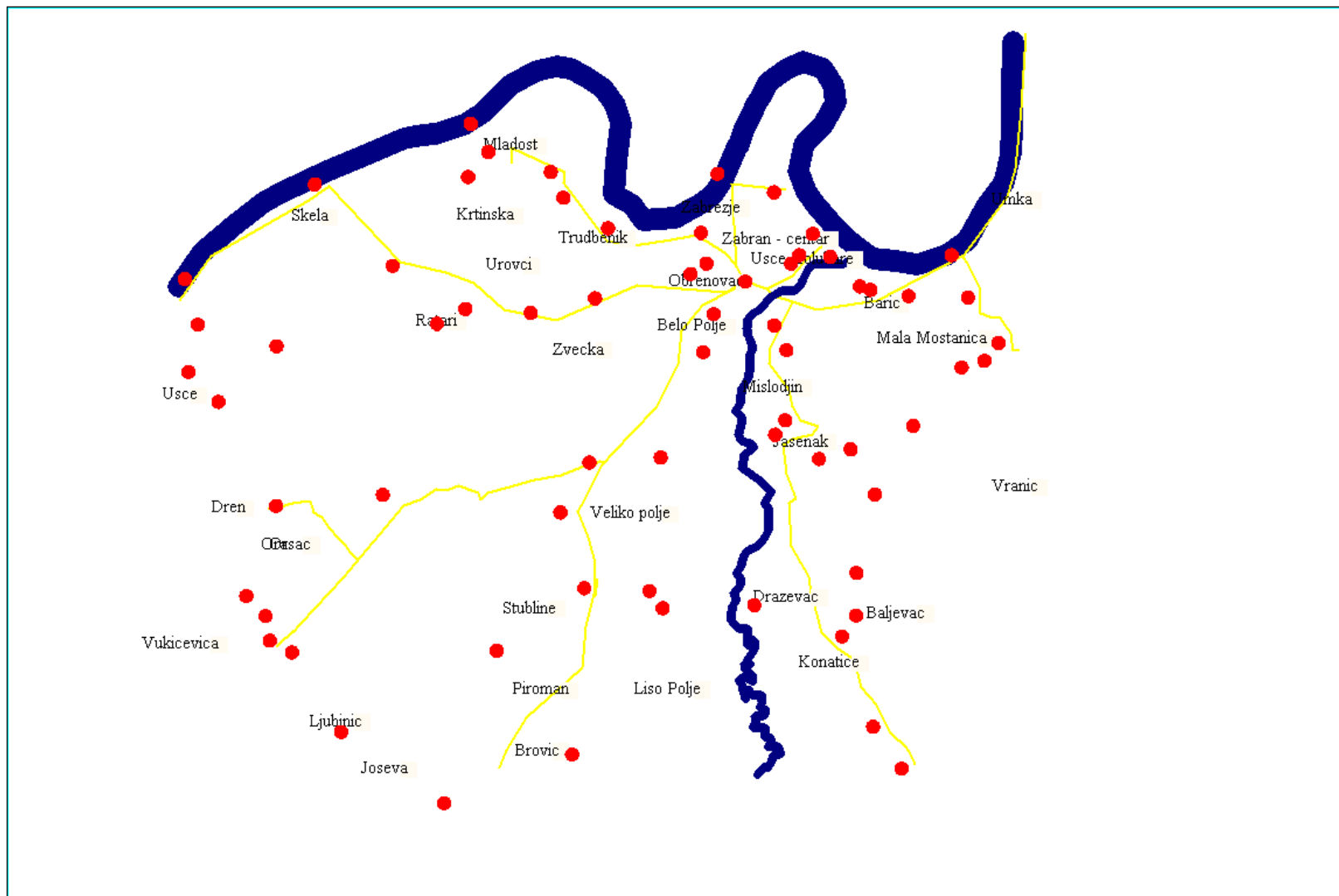
Stroncijum je prisutan na delovima opštine oko elektrane, te u centralnom području (gradsko područje) i duž putnih pravaca.

Životna sredina je opterećena merenim polutantima, što se naročito lepo vidi na toksikološkoj karti opštine Obrenovac (Mapa 32 i 33).

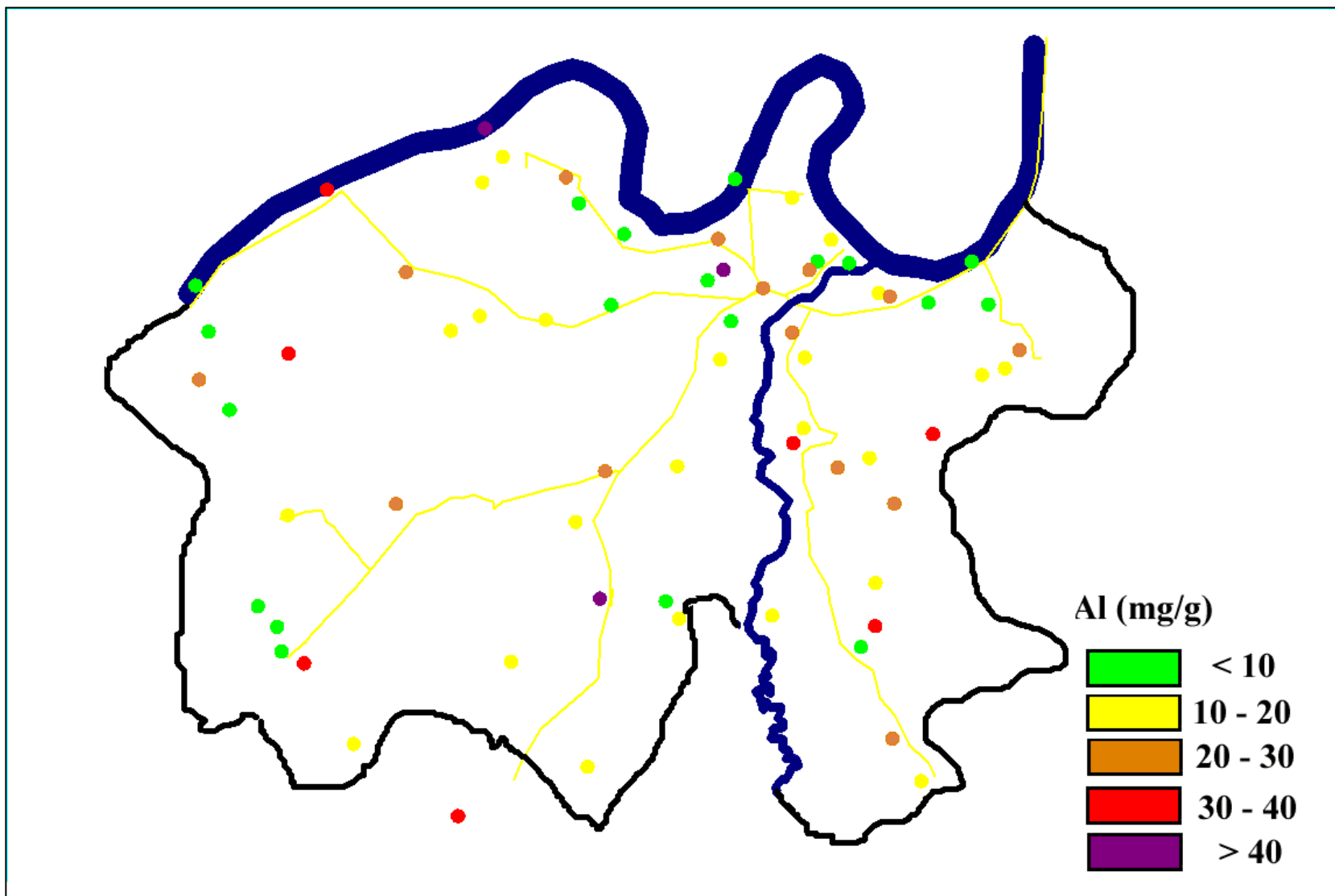
Literatura

- Berg, T. & Steinnes, E. 1997. Use of mosses (*Hylocomium splendens* and *Pleurozium schreberi*) as biomonitors of heavy metal deposition: from relative to absolute values. *Environmental Pollution* 98: 61 – 71.
- Buse, A., Norris, D., Harmens, H., Büker, P., Ashenden, T. & Mills, G. 2003. Heavy metals in European mosses. Pp. 45. Centre for Ecology and Hydrology.
- Dražić, D. & Dražić, M. 2000. Osnovne koncepcije izrade modele rekultivacije i uredjenja predela narušenih površinskom eksploatacijom lignita. ELECTRA I-ISO 14000, Beograd.
- Rühling, A. 1998. Atmospheric heavy metal deposition in Europe 1995 – 1996. *NORD 1998:15*. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Rühling, A. & Tyler, G. 1968. An ecological approach to the lead problem. *Botaniska Notiser* 122: 248 – 342.
- Tyler, G. 1970. Moss analysis – a method for surveying heavy metal deposition. In: Englund, H.H. & Berry, W. T. (eds.). *Proceedings of the Second International Clean Air Congress*. Academic Press, New York.
- UNECE, 2001. ICP Vegetation experimental protocol for the 2001 season. ICP Vegetation Coordination Centre, CEH Bangor, UK.
- Kisić, D. 1997. *Kontrola i zaštita životne sredine*. EPS, Beograd
- Vukojević, V. 2000. Ispitivanje potencijalnih hiperakumulatorskih vrsta deponije pepela. *Petničke sveske* 50: 207 – 222.

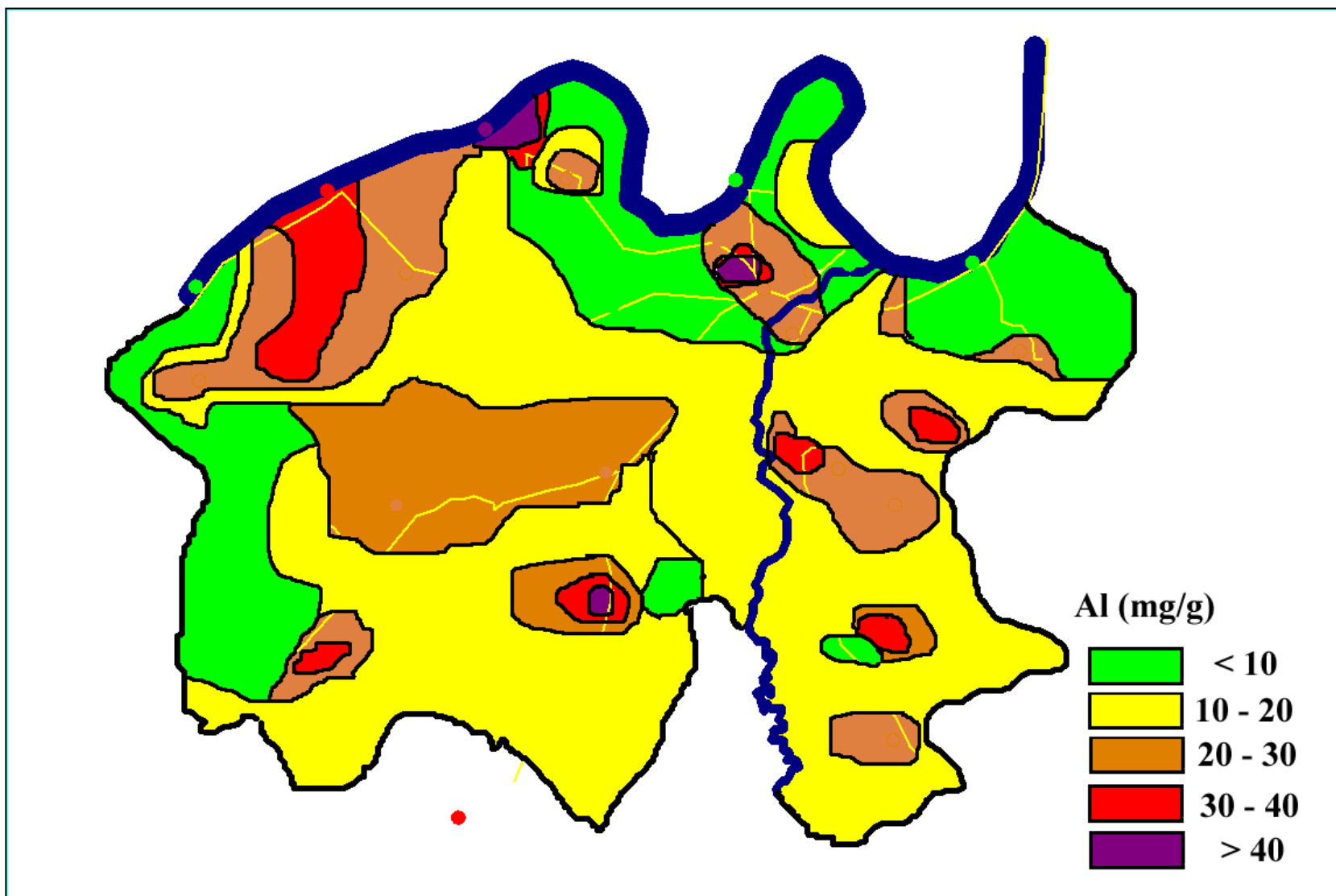
Mapa 1. Istraživani lokaliteti na području opštine Obrenovac



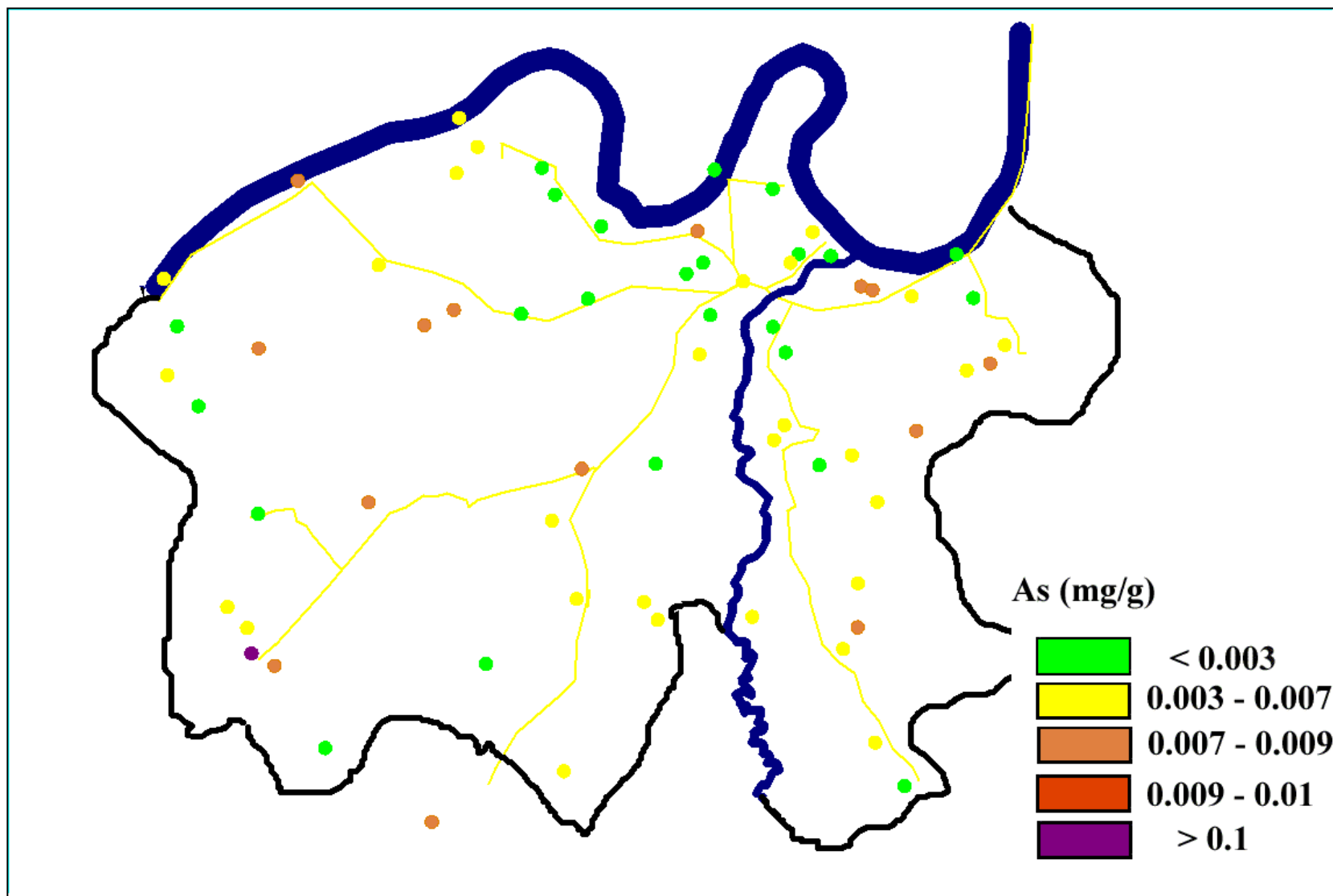
Mapa 2. Distribucija Al na istraživanom području.



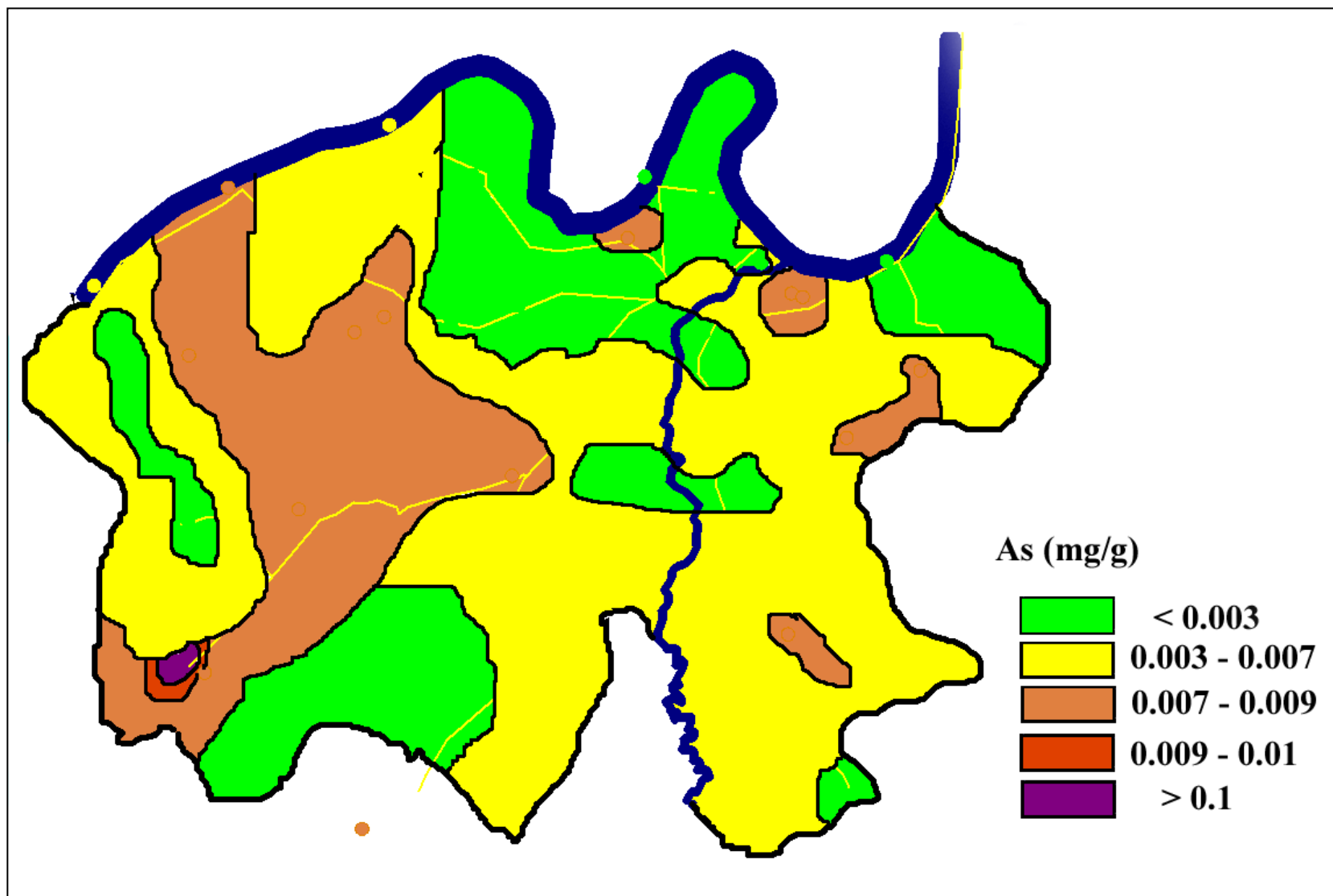
Mapa 3. Distribucija Al na istraživanom području.(ekstarpolirano)



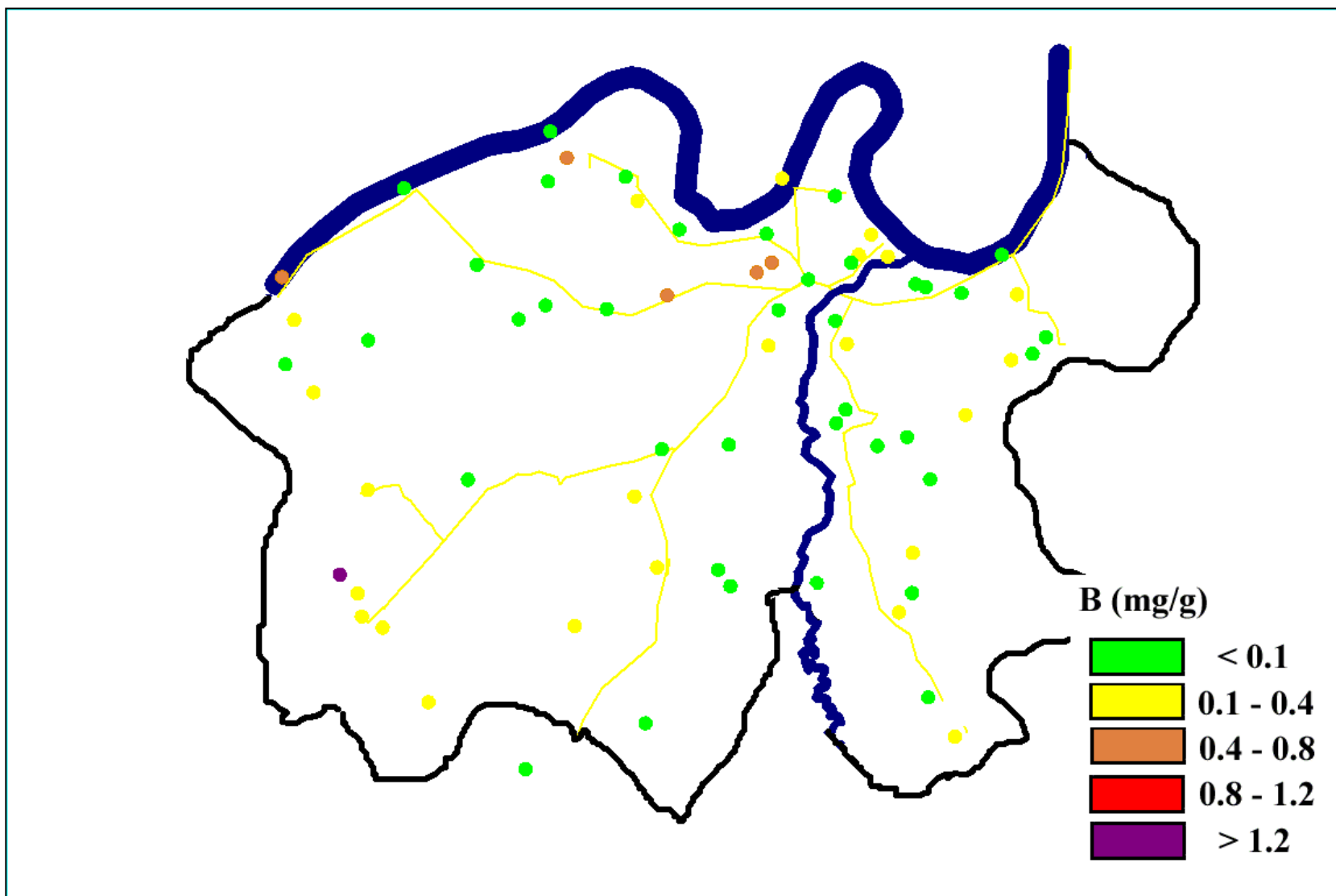
Mapa 4. Distribucija As na istraživanom području.



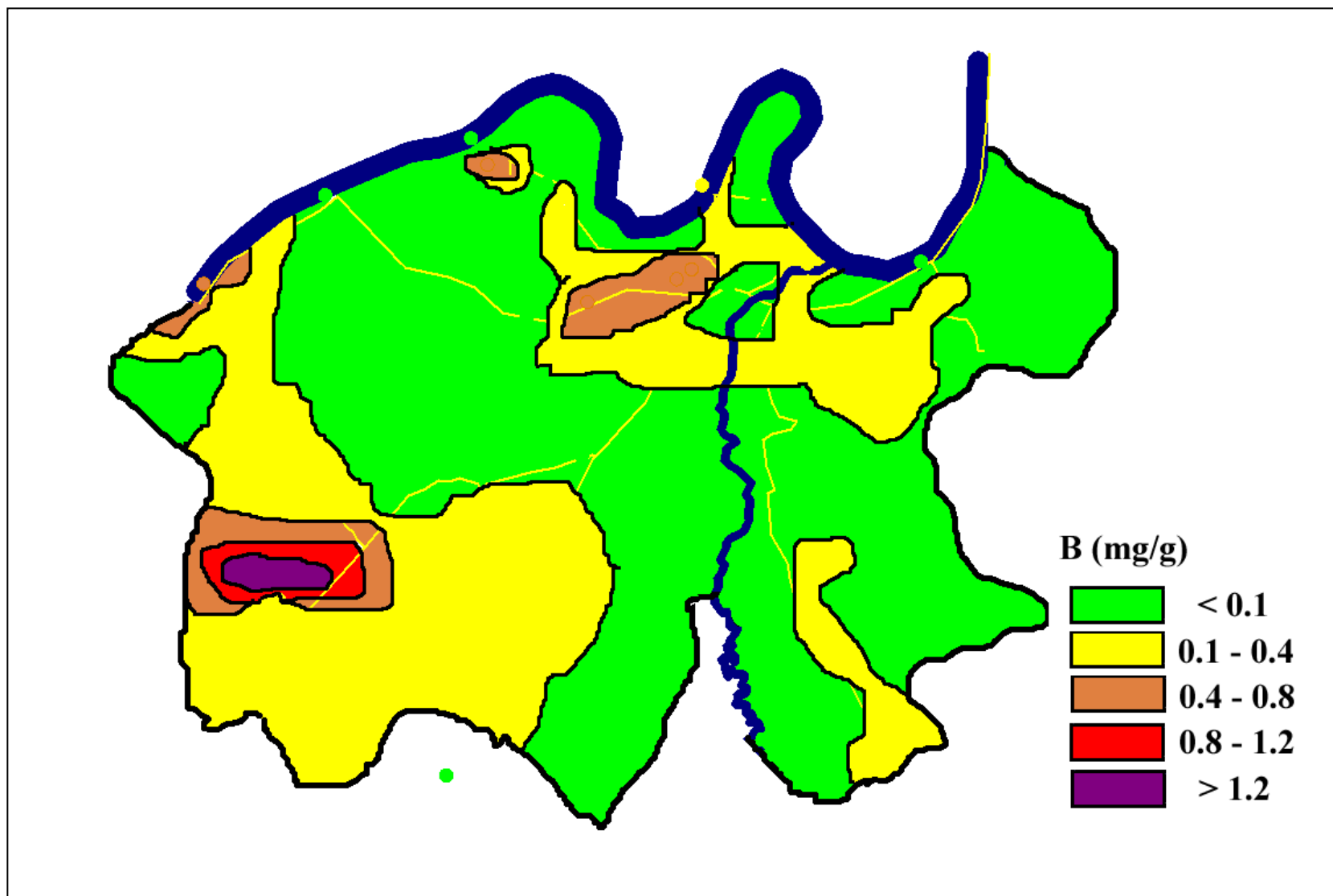
Mapa 5. Distribucija As na istraživanom području.(ekstrapolirano)



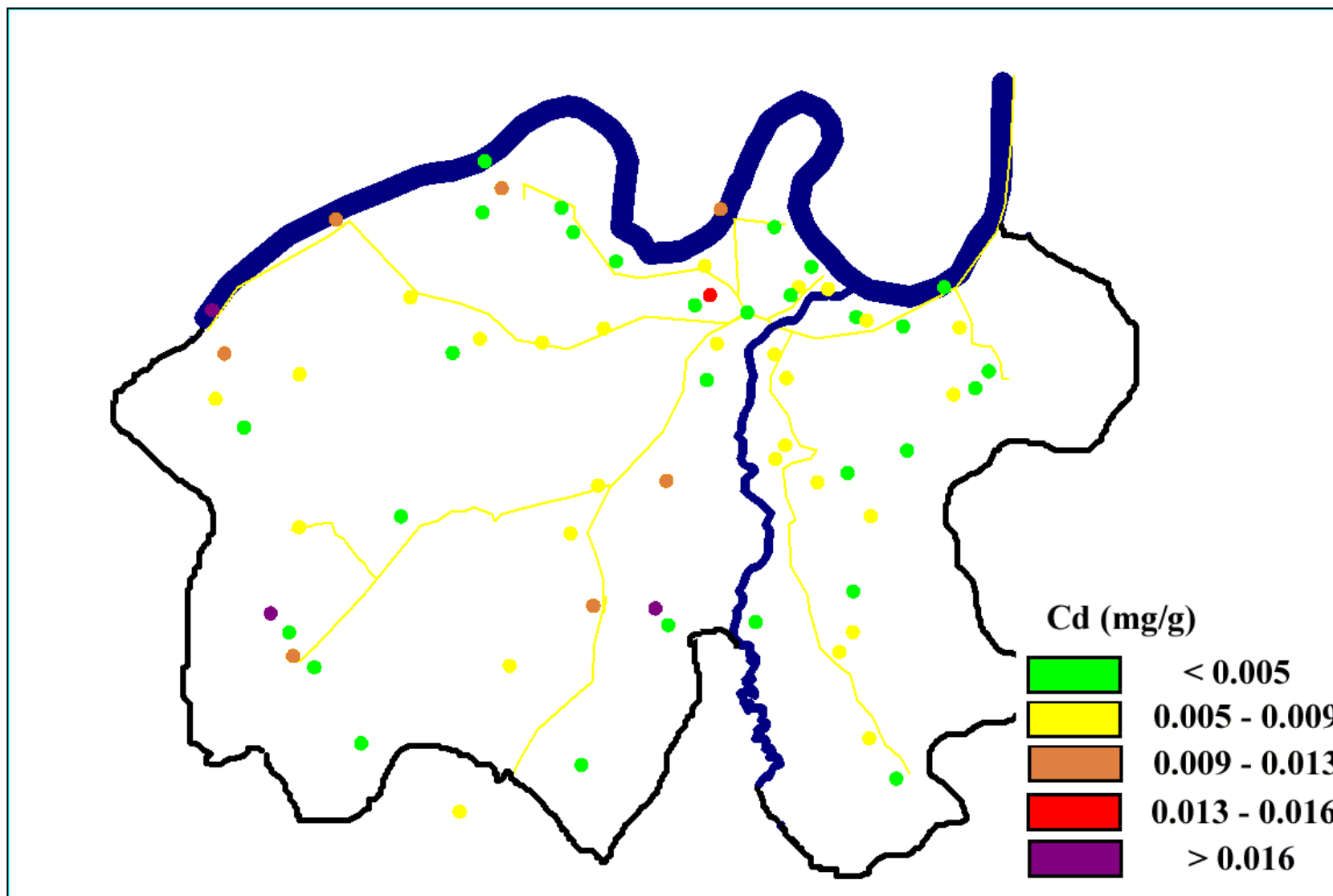
Mapa 6. Distribucija B na istraživanom području.



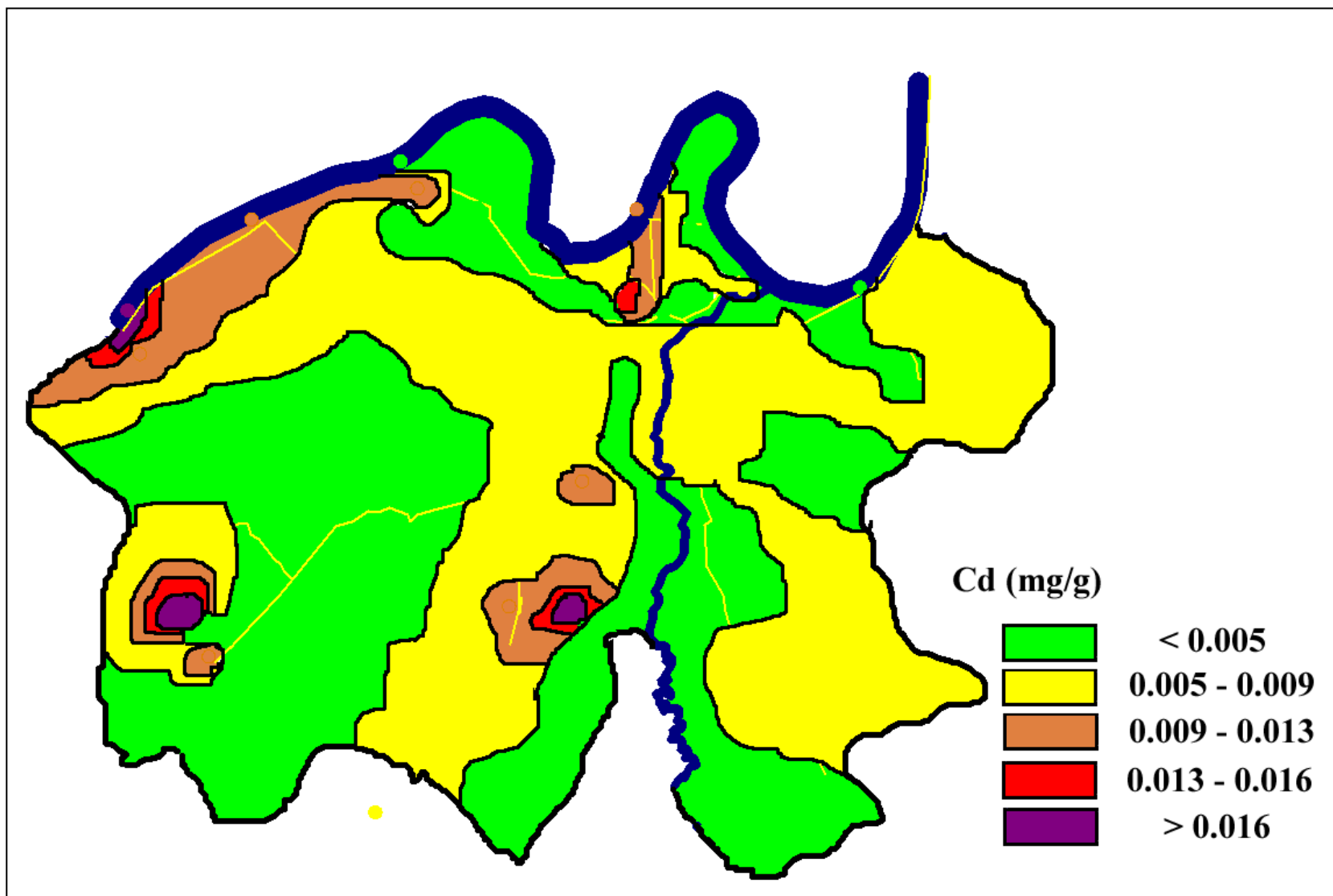
Mapa 7. Distribucija B na istraživanom području. (ekstrapolirano)



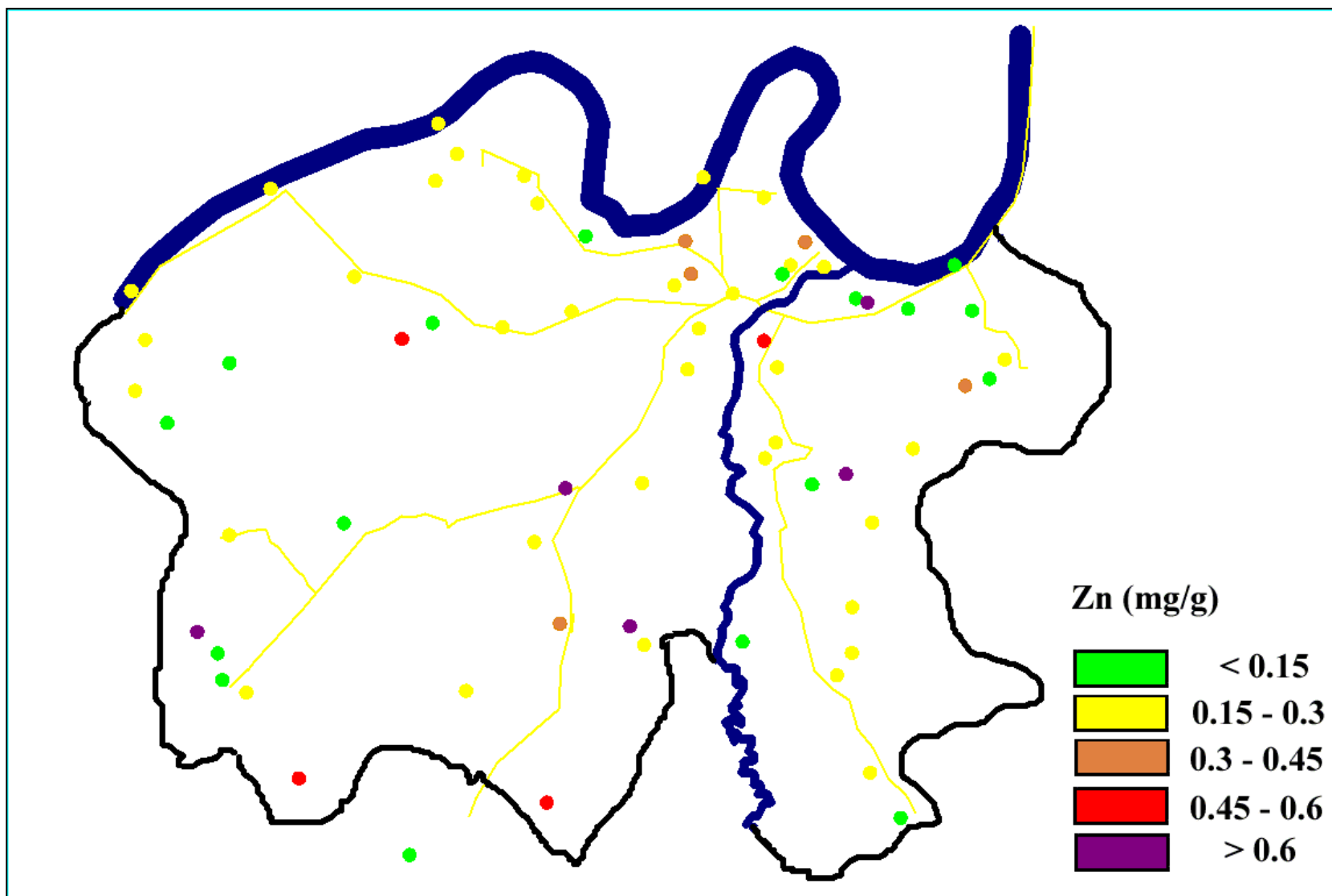
Mapa 8. Distribucija Cd na istraživanom području.



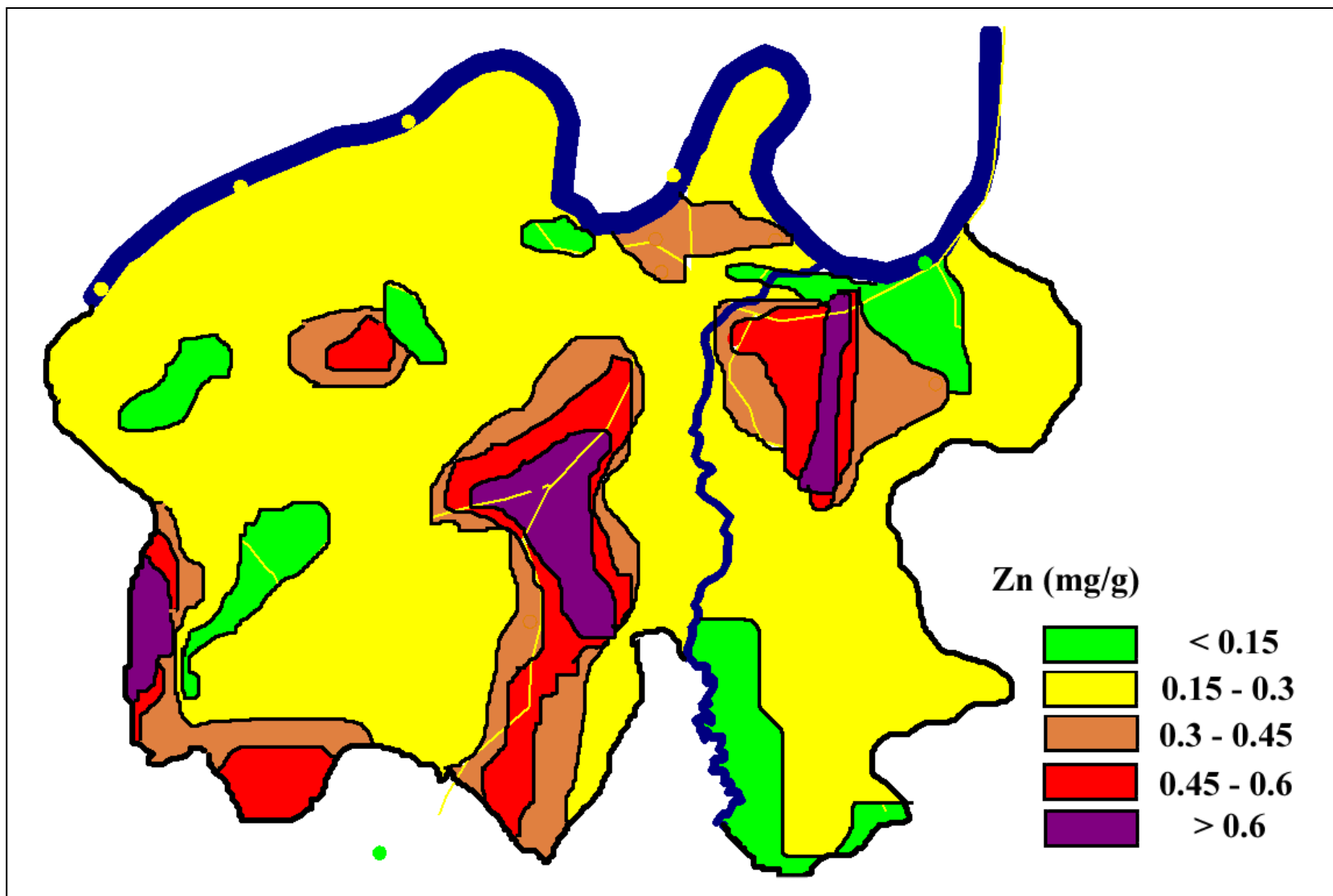
Mapa 9. Distribucija Cd na istraživanom području. (ekstrapolirano)



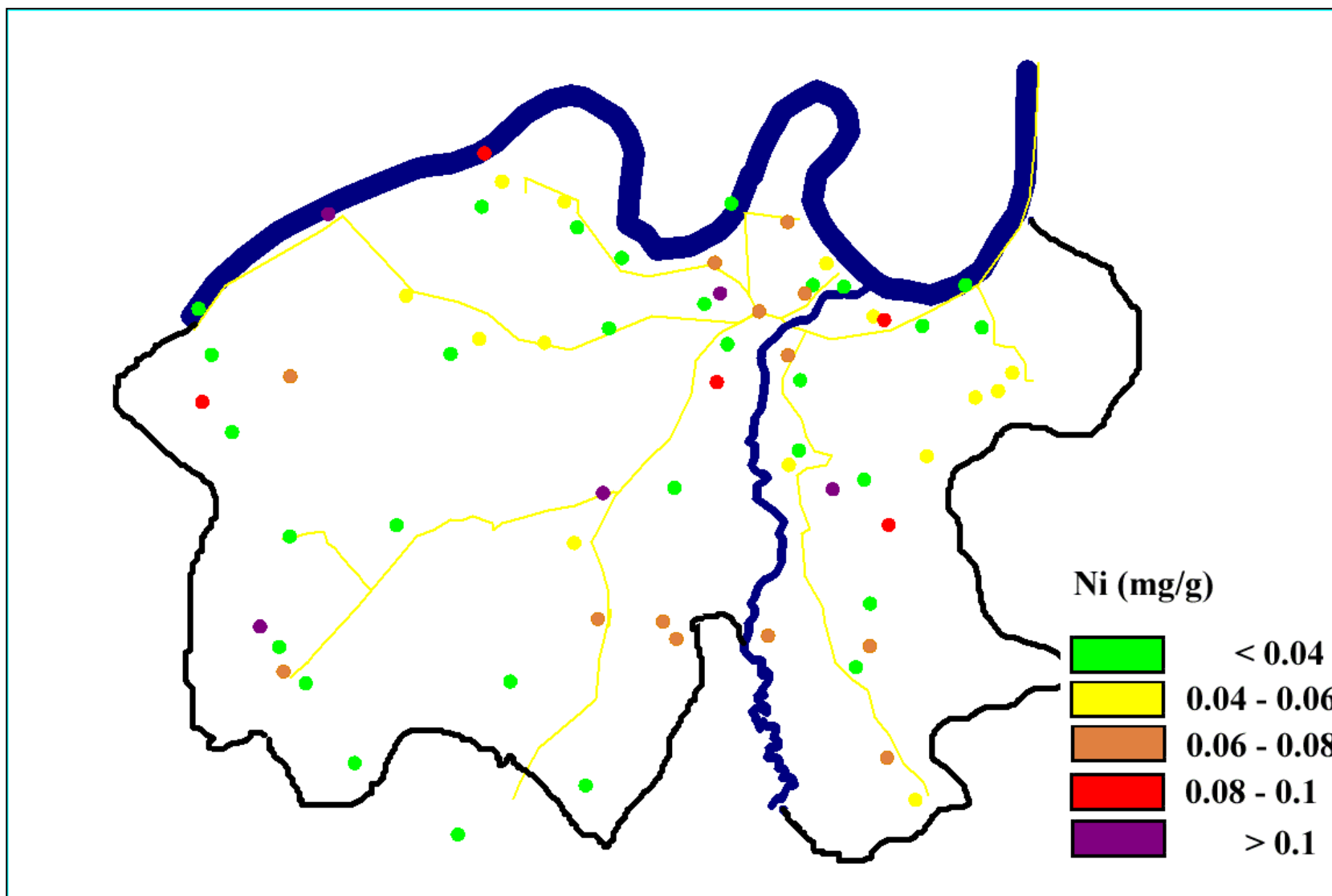
Mapa 10. Distribucija Zn na istraživanom području.



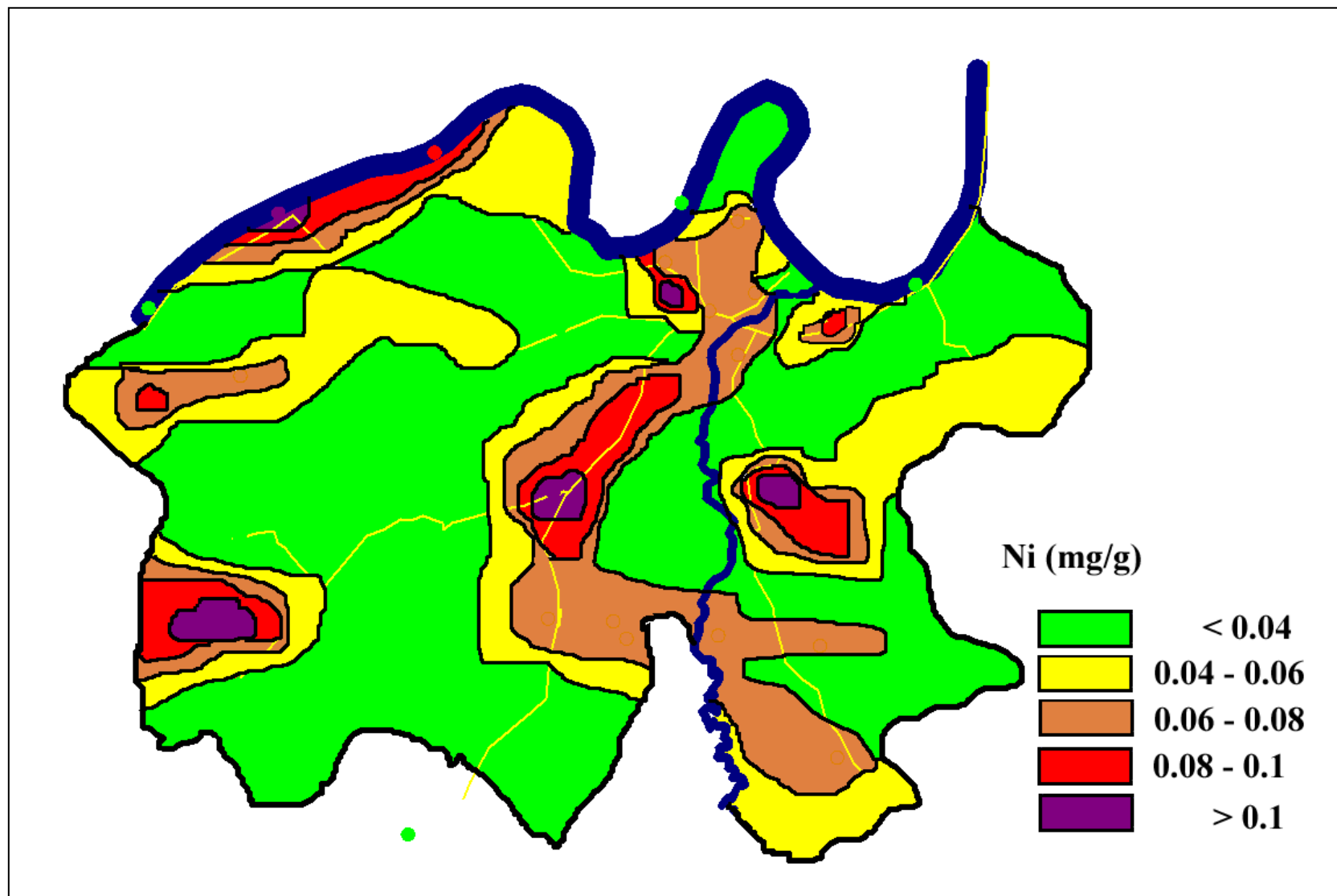
Mapa 11. Distribucija Zn na istraživanom području. (ekstrapolirano)



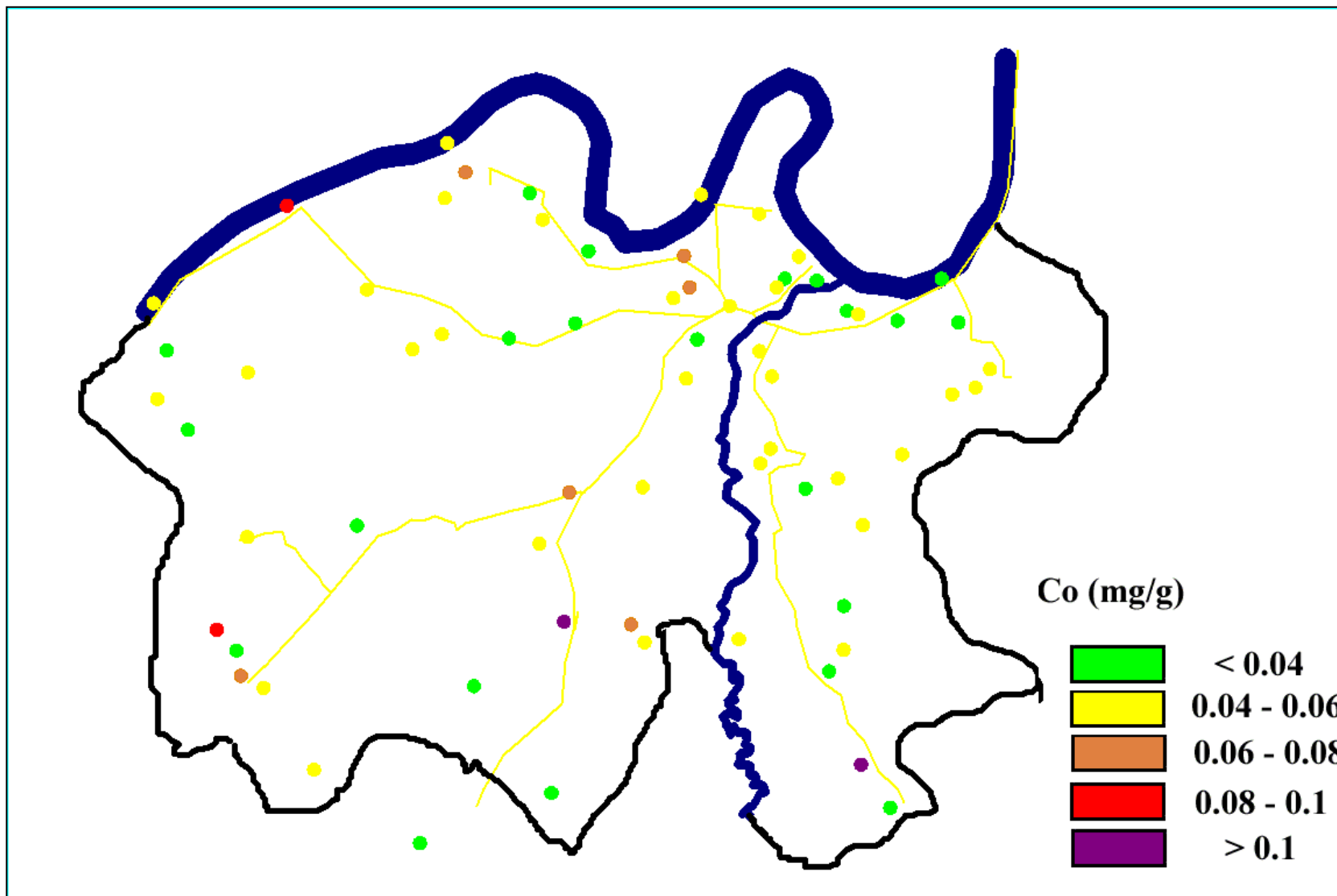
Mapa 12. Distribucija Ni na istraživanom području.



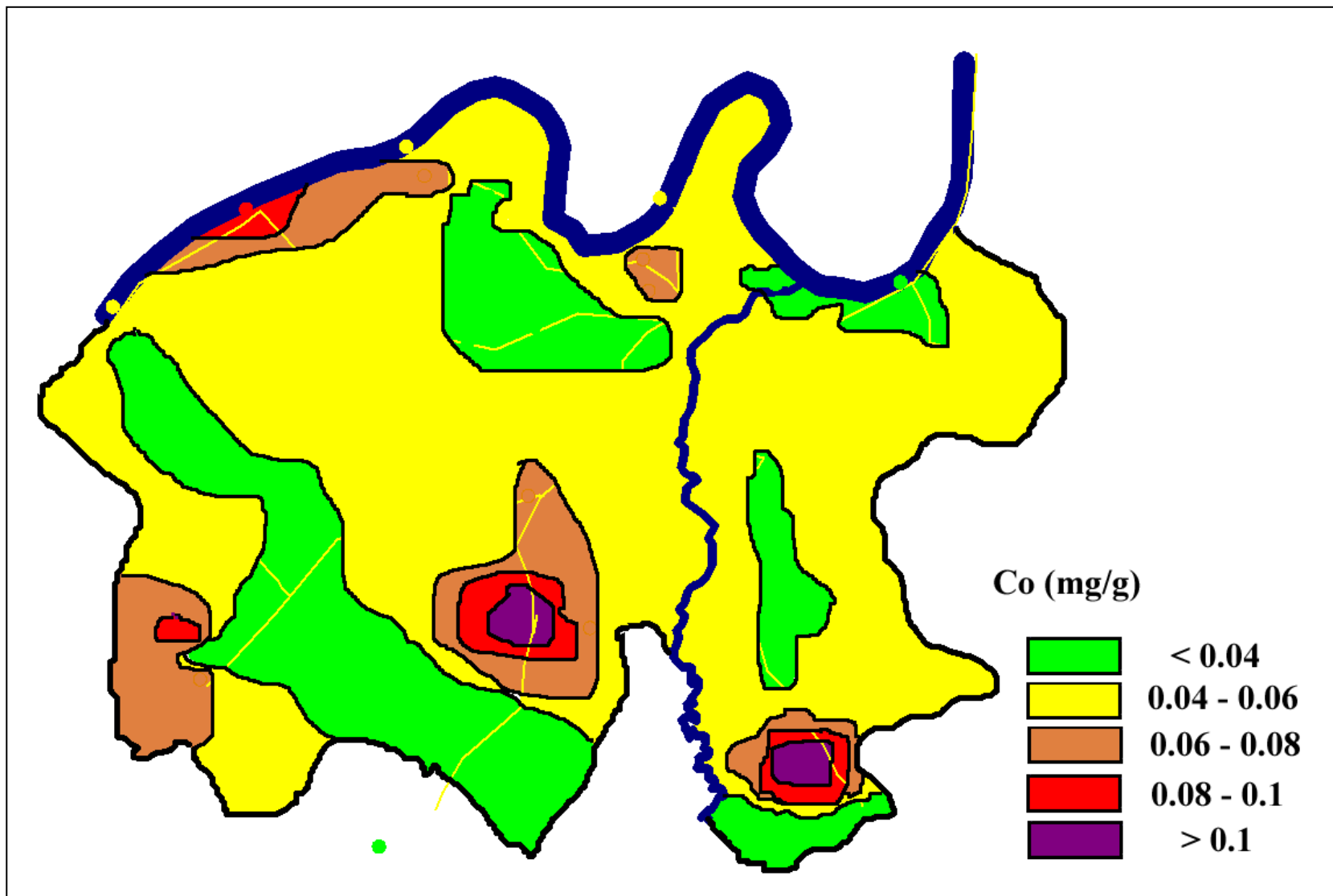
Mapa 13. Distribucija Ni na istraživanom području. (ekstrapolirano)



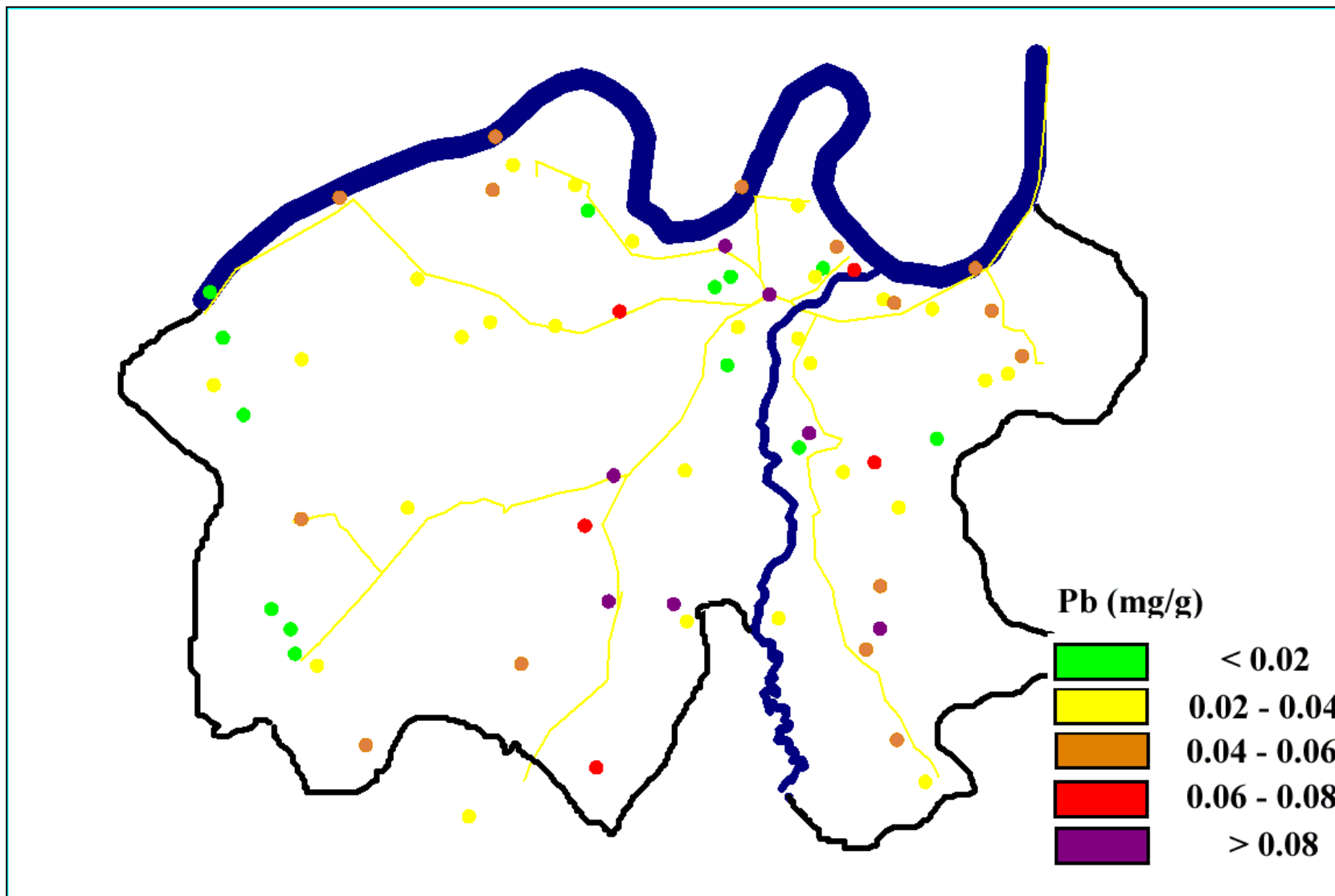
Mapa 14. Distribucija Co na istraživanom području.



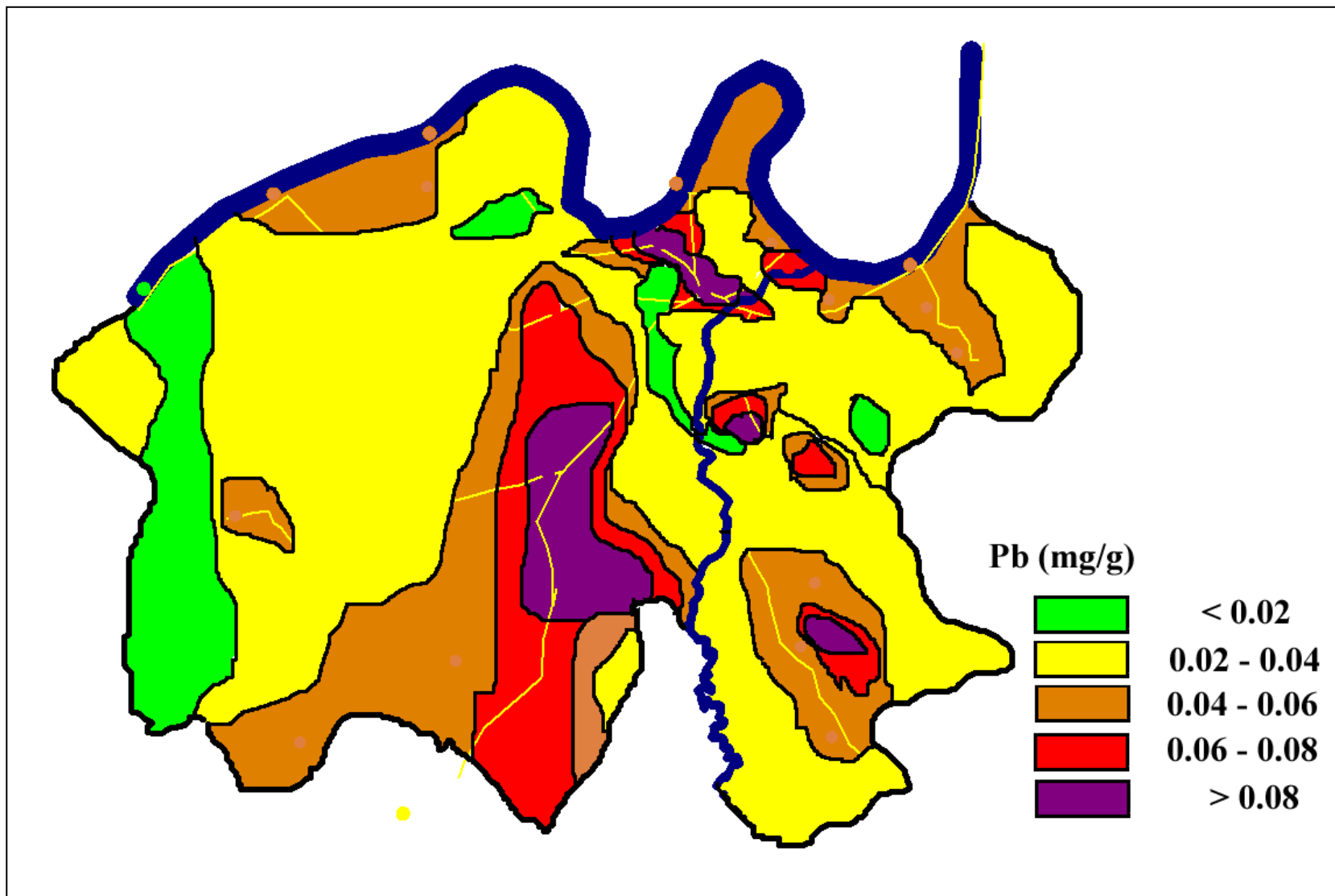
Mapa 15. Distribucija Co na istraživanom području. (ekstrapolirano)



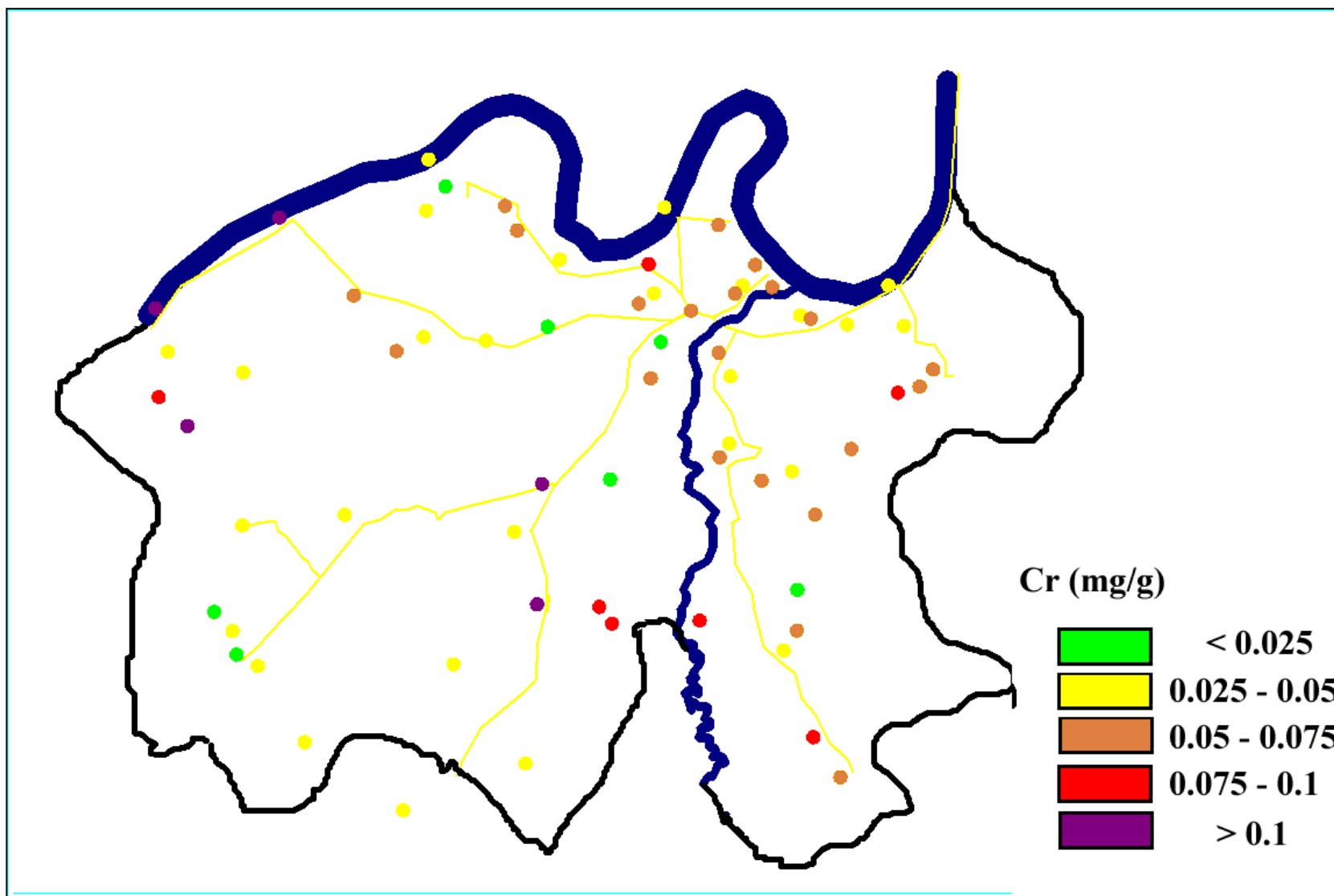
Mapa 16. Distribucija Pb na istraživanom području.



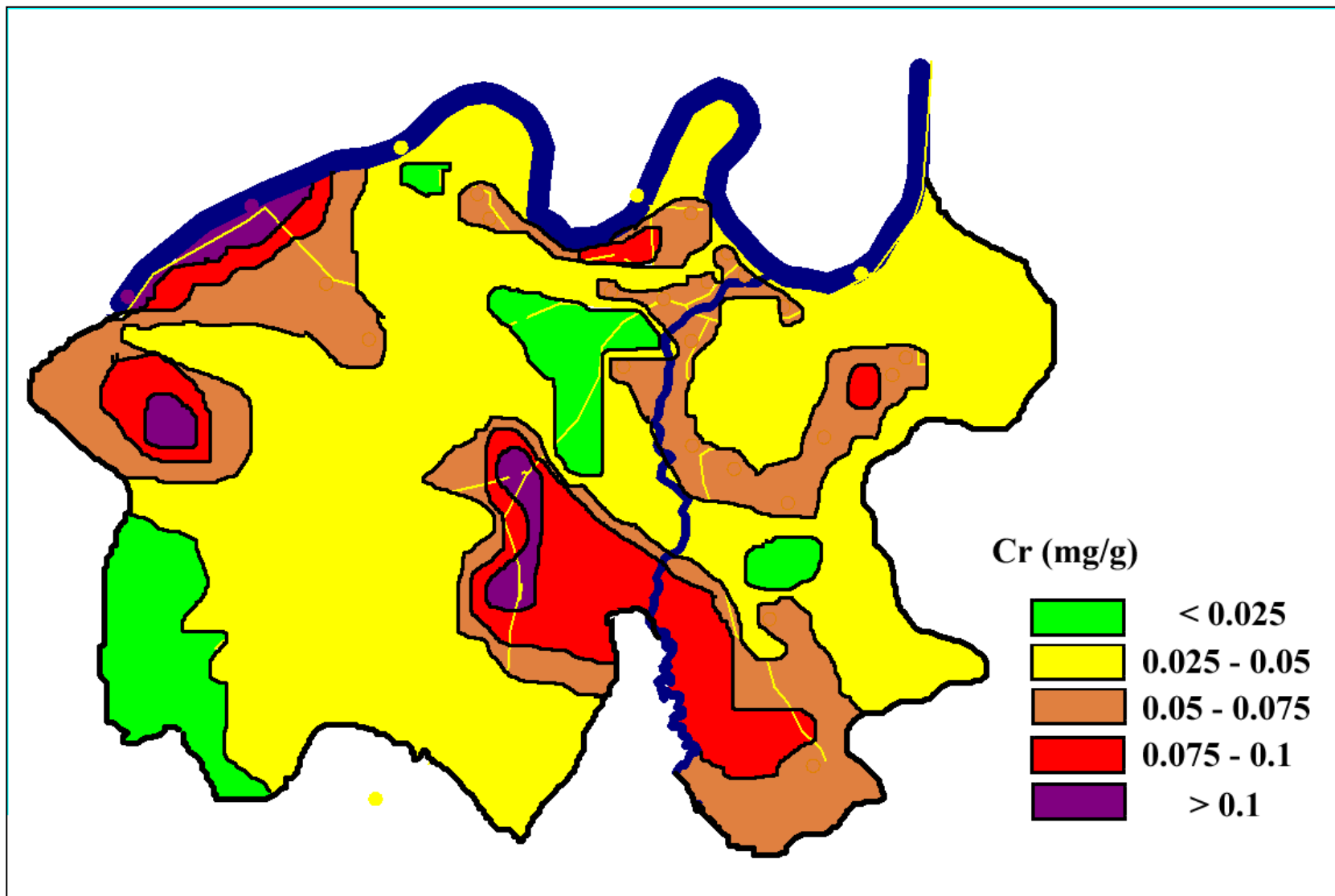
Mapa 17. Distribucija Pb na istraživanom području. (ekstrapolirano)



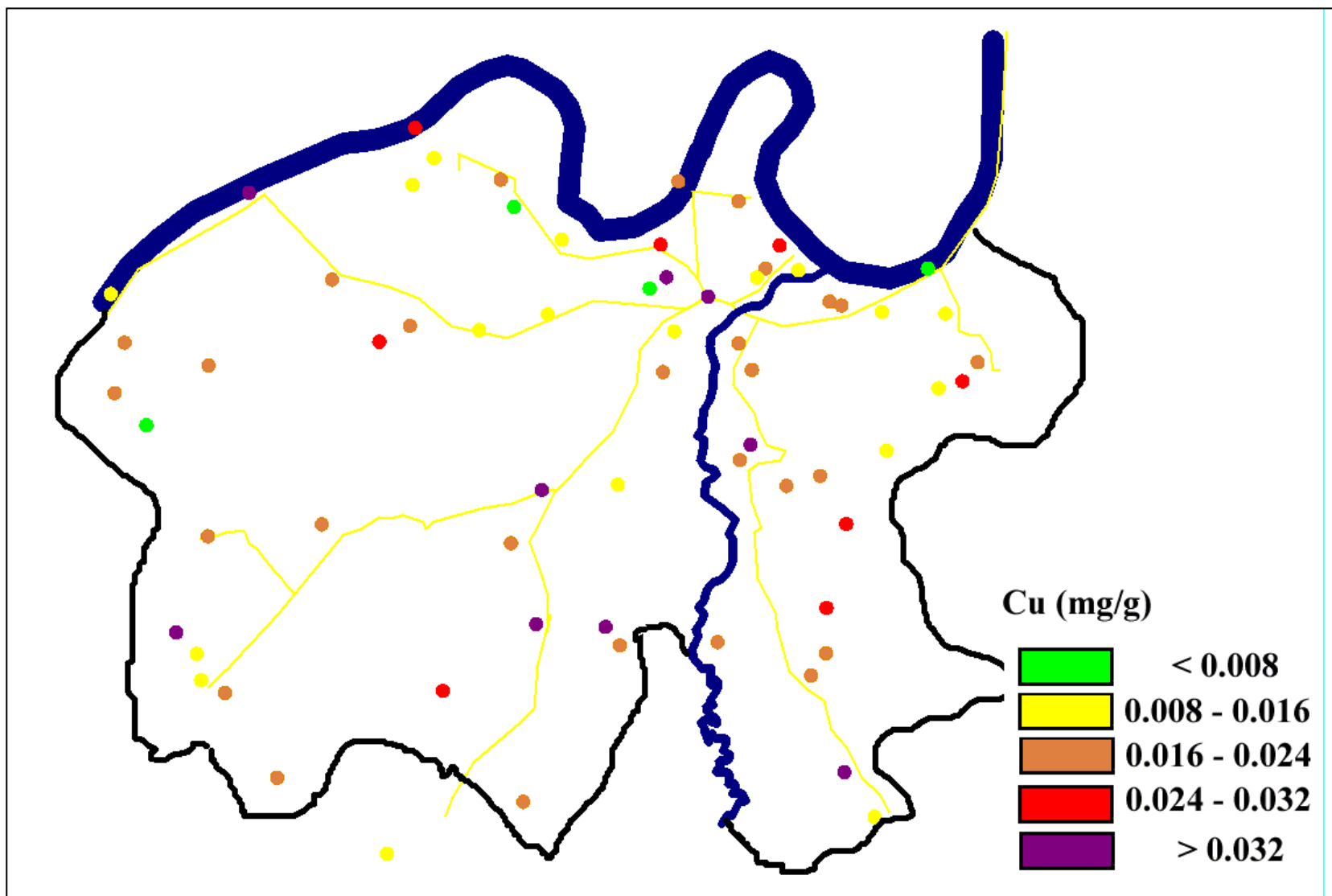
Mapa 18. Distribucija Cr na istraživanom području.



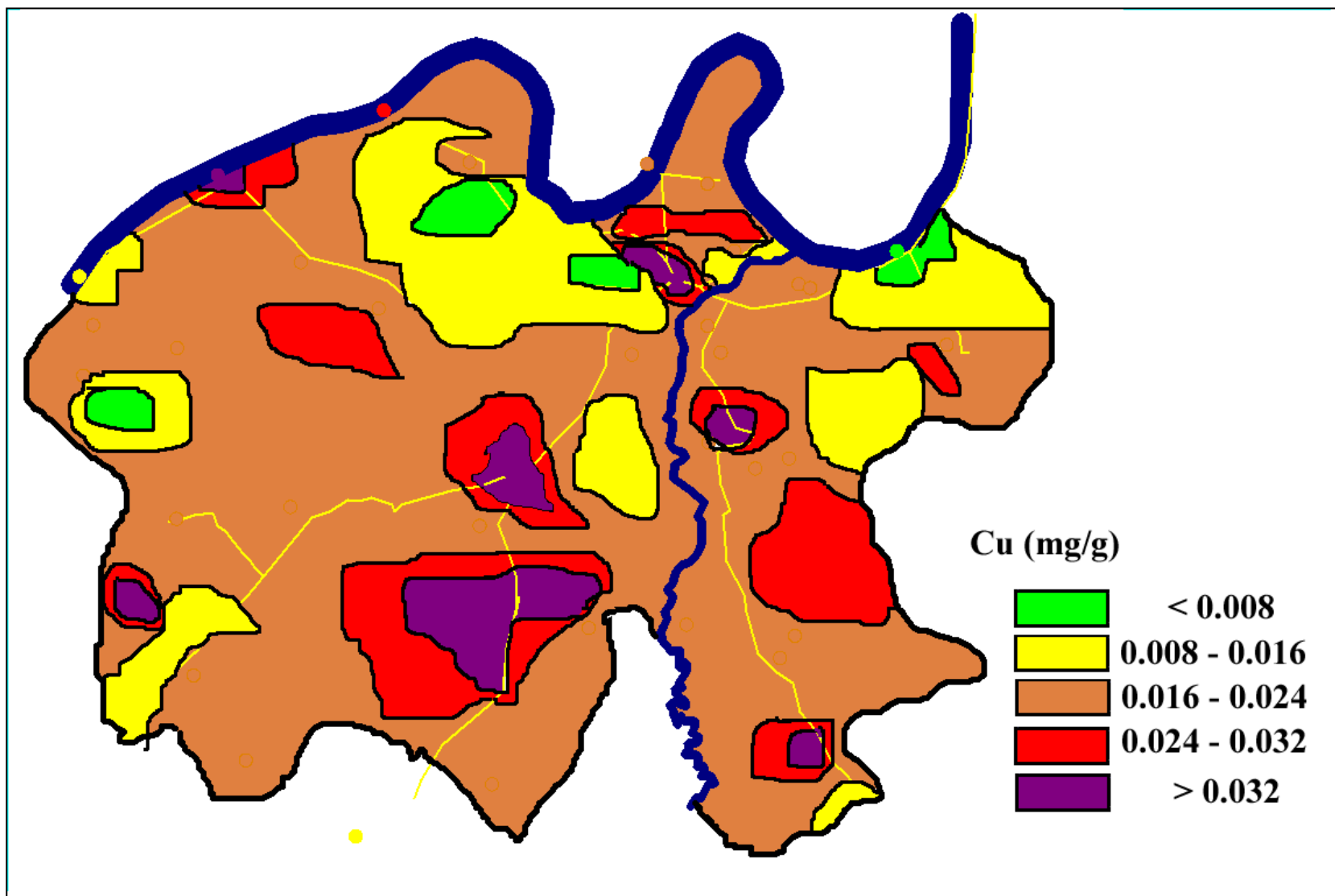
Mapa 19. Distribucija Cr na istraživanom području. (ekstrapolirano)



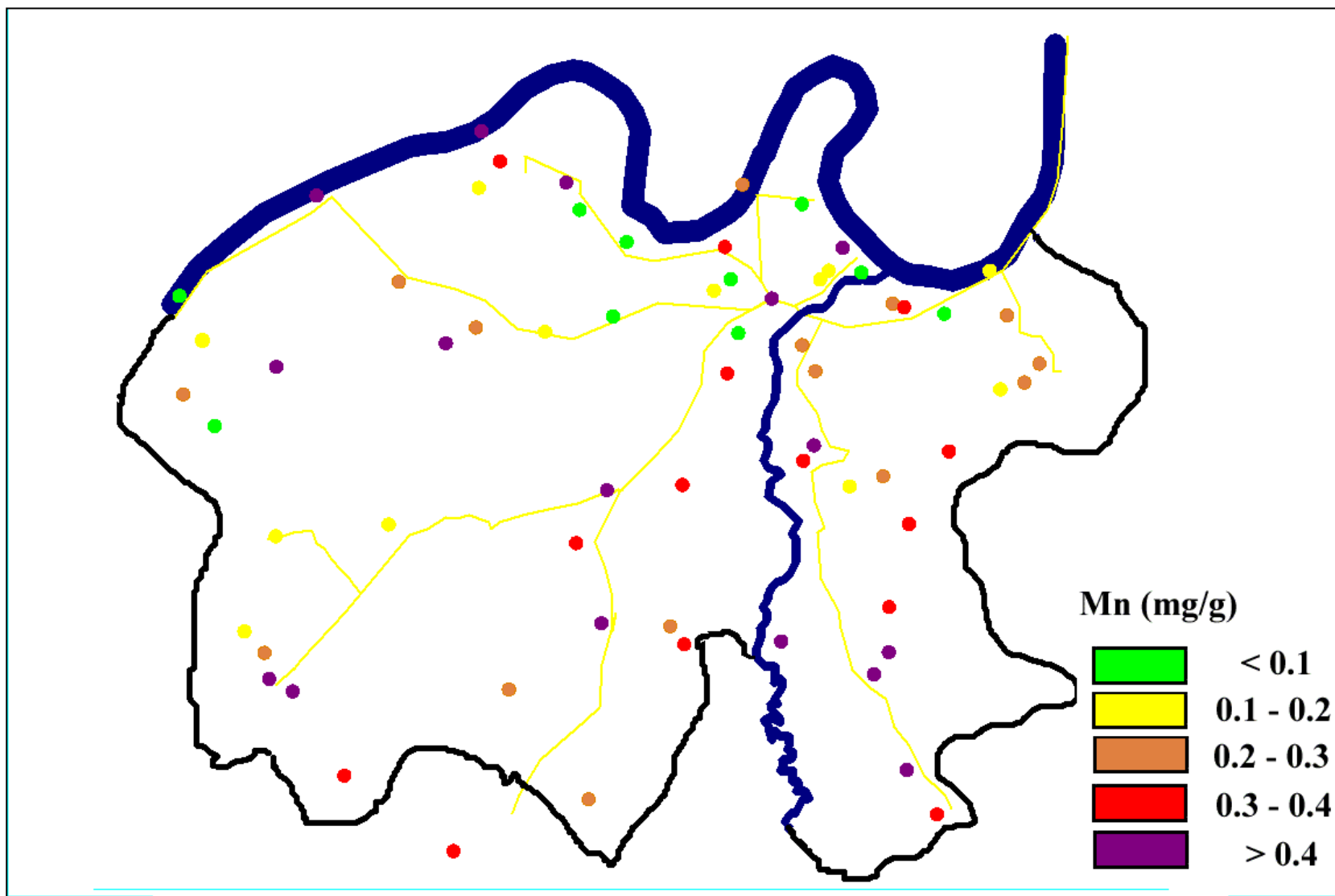
Mapa 20. Distribucija Cu na istraživanom području.



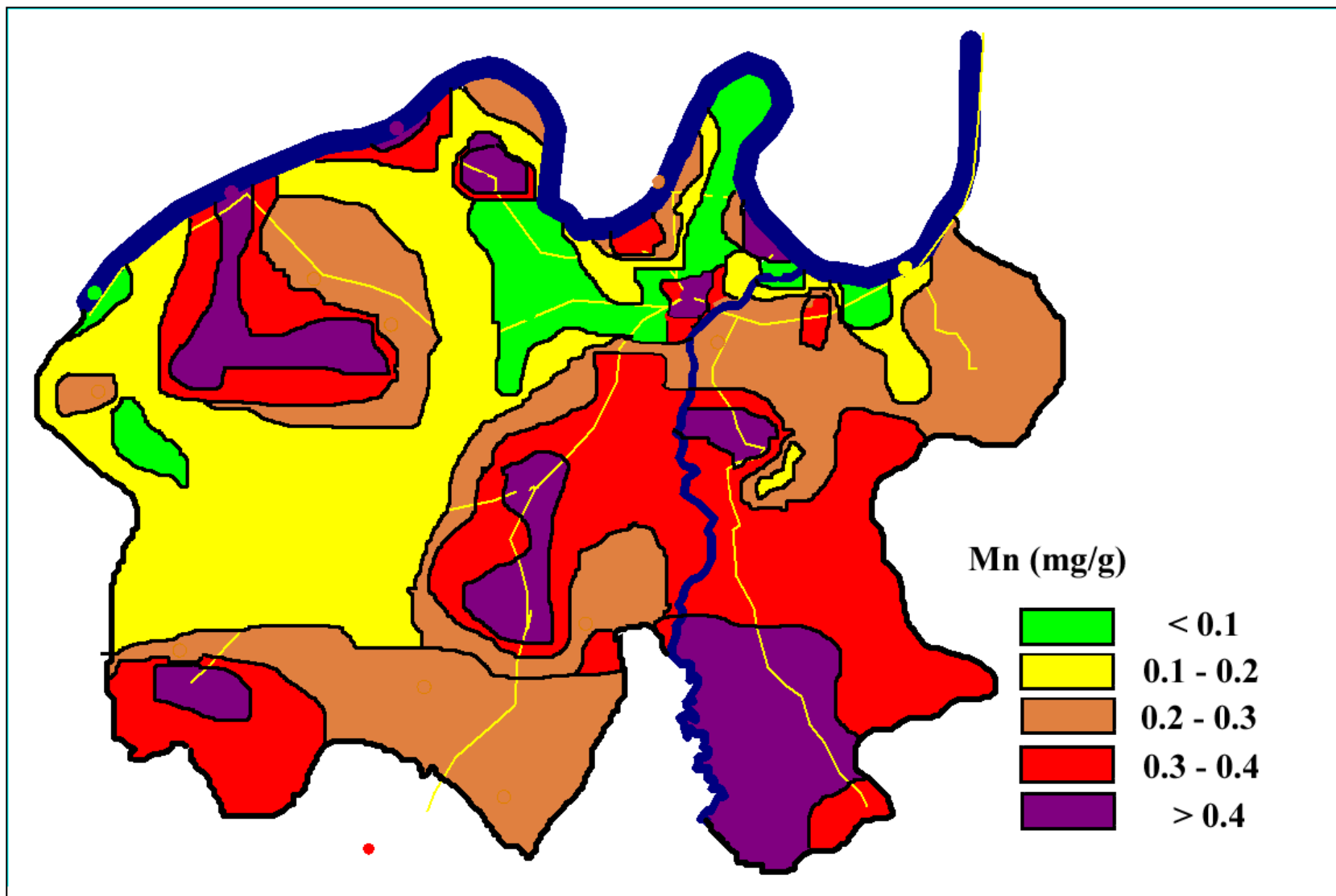
Mapa 21. Distribucija Cu na istraživanom području. (ekstrapolirano)



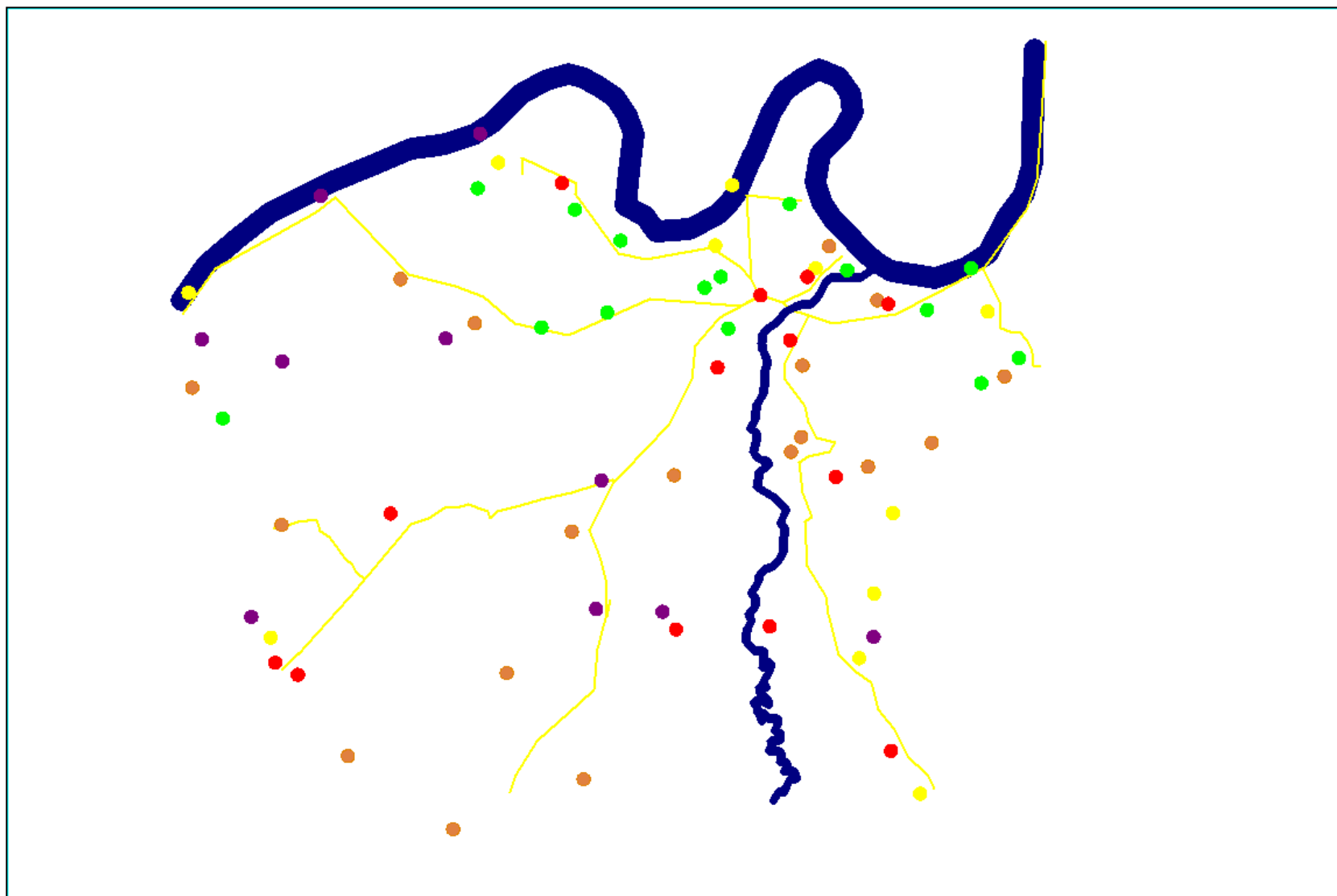
Mapa 22. Distribucija Mn na istraživanom području.



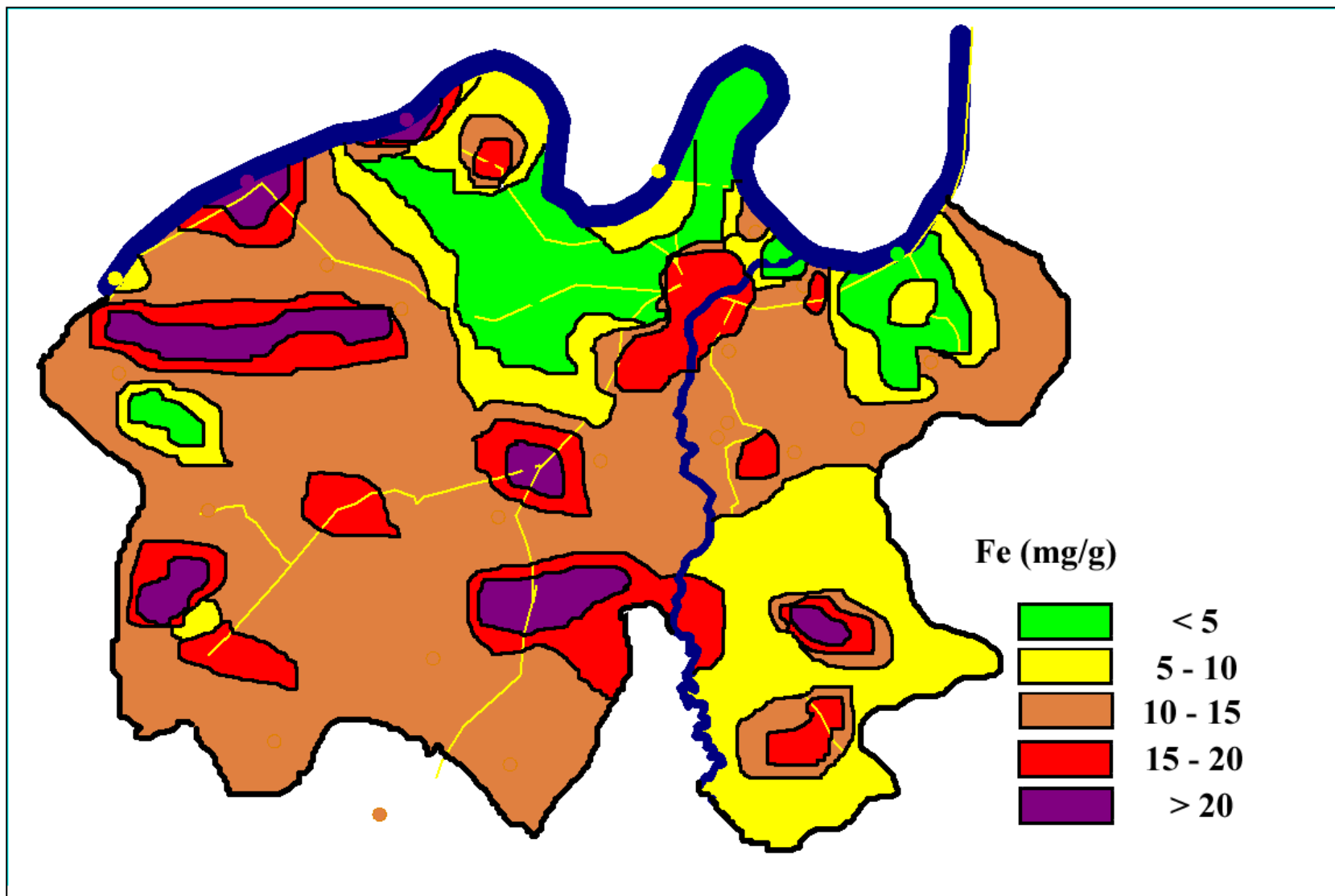
Mapa 23. Distribucija Mn na istraživanom području. (ekstrapolirano)



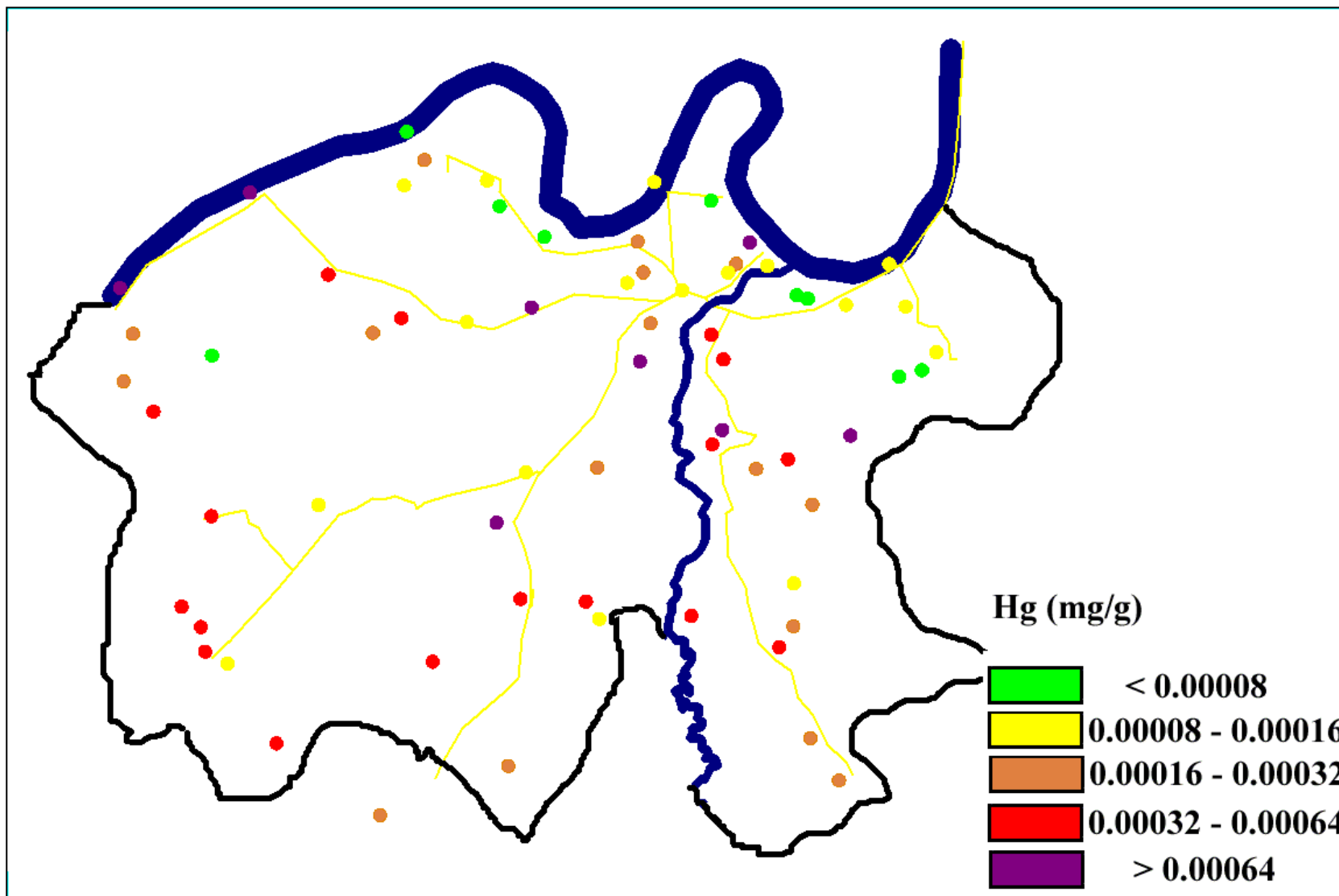
Mapa 24. Distribucija Fe na istraživanom području.



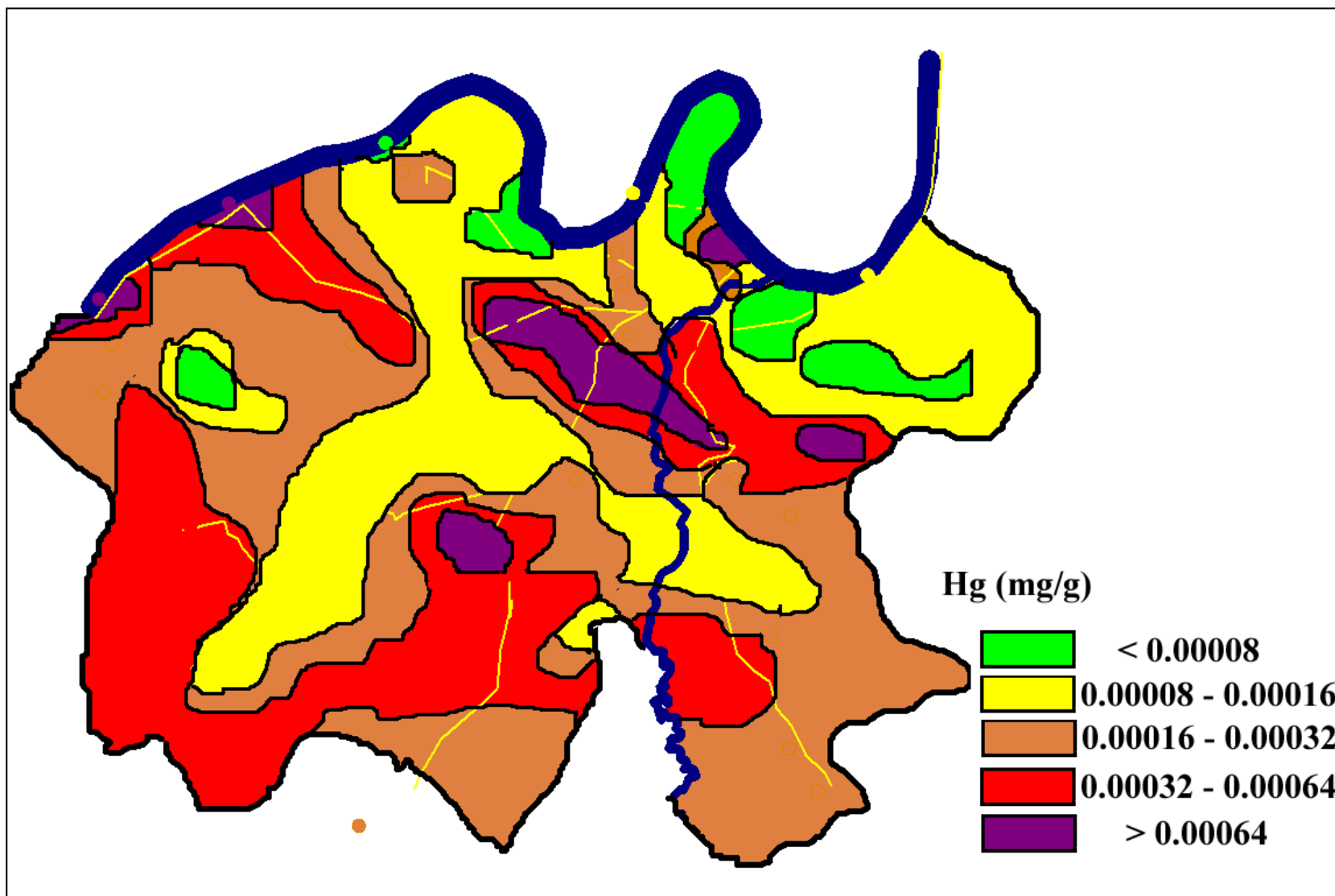
Mapa 25. Distribucija Fe na istraživanom području. (ekstrapolirano)



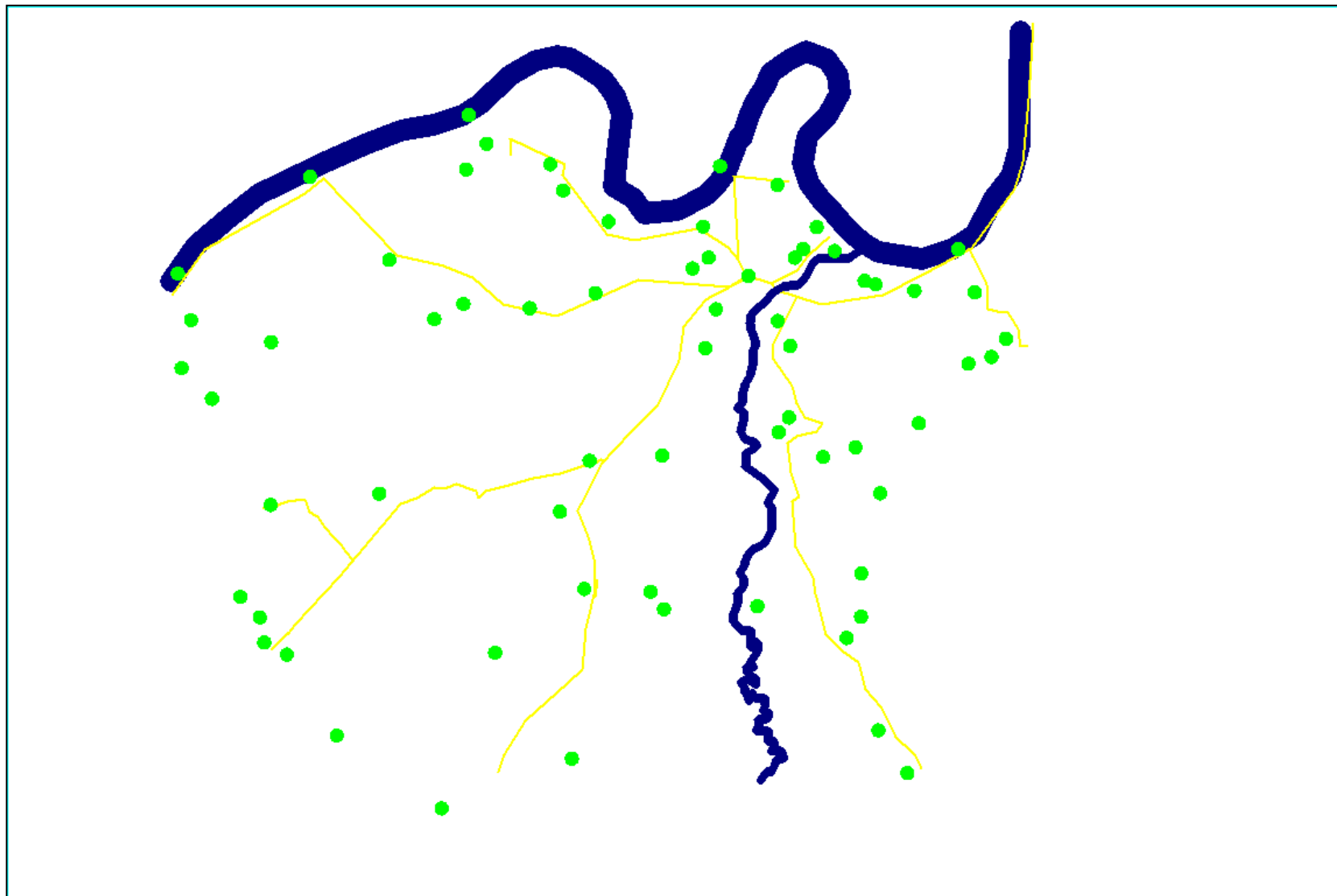
Mapa 26. Distribucija Hg na istraživanom području.



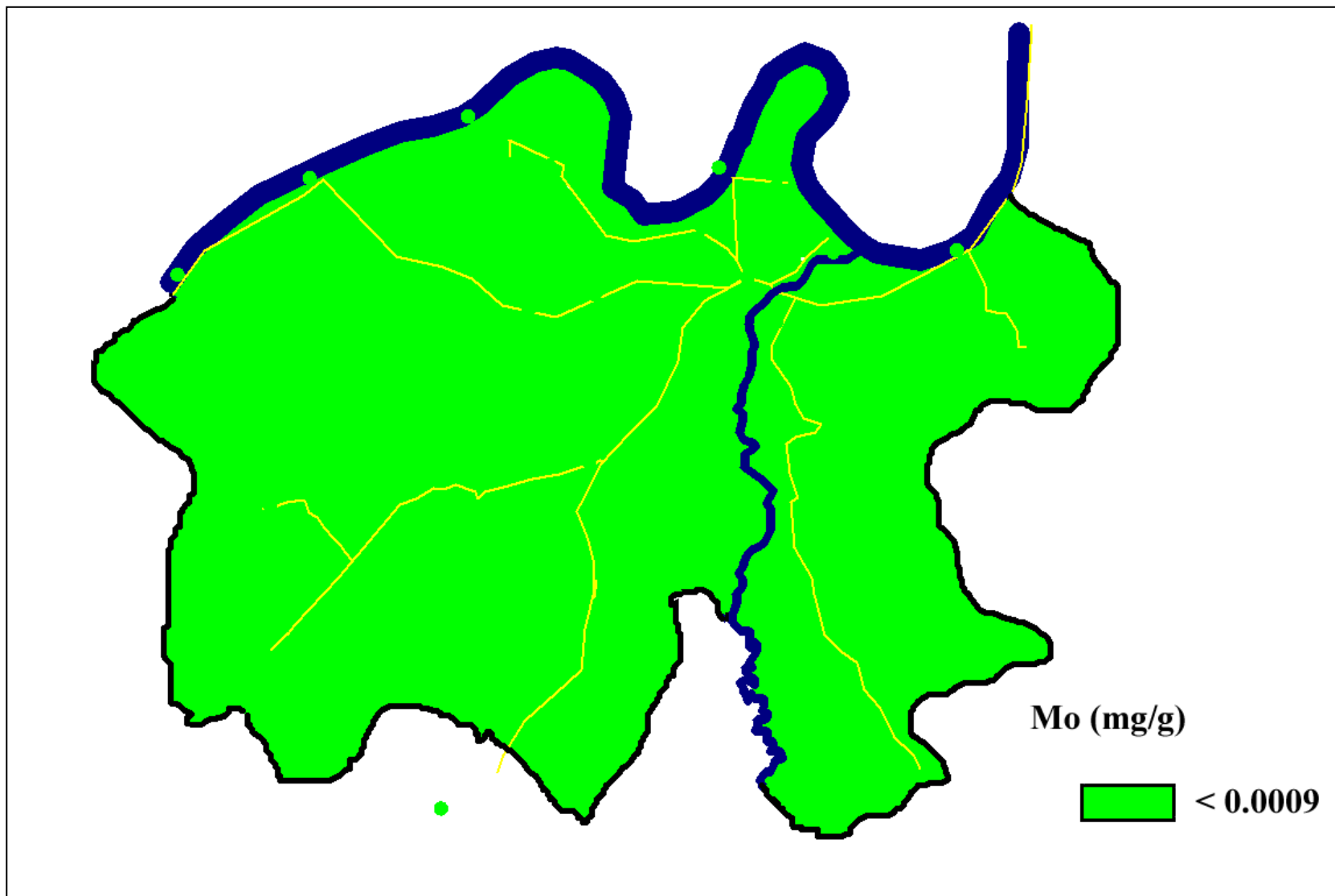
Mapa 27. Distribucija Hg na istraživanom području. (ekstrapolirano)



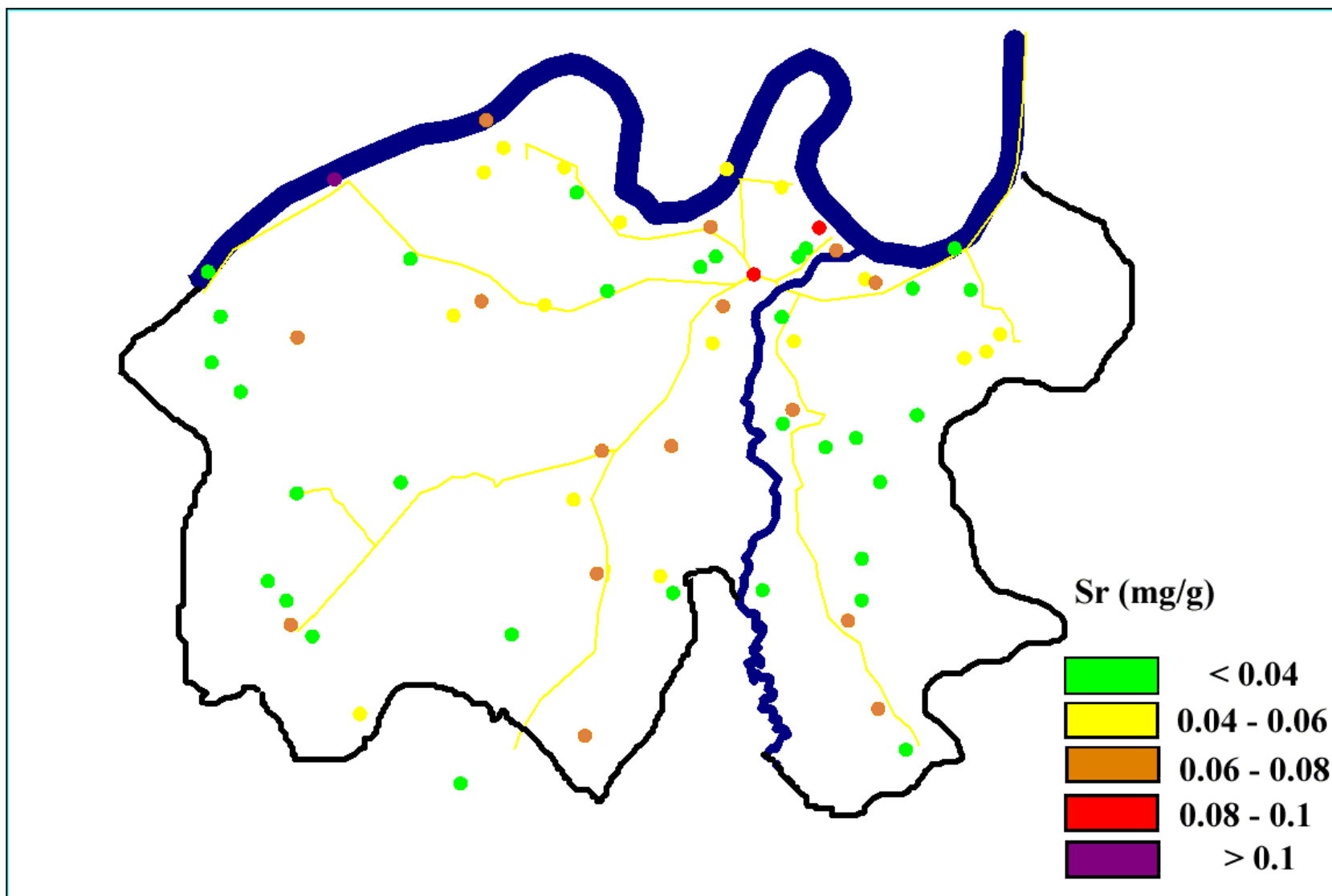
Mapa 28. Distribucija Mo na istraživanom području.



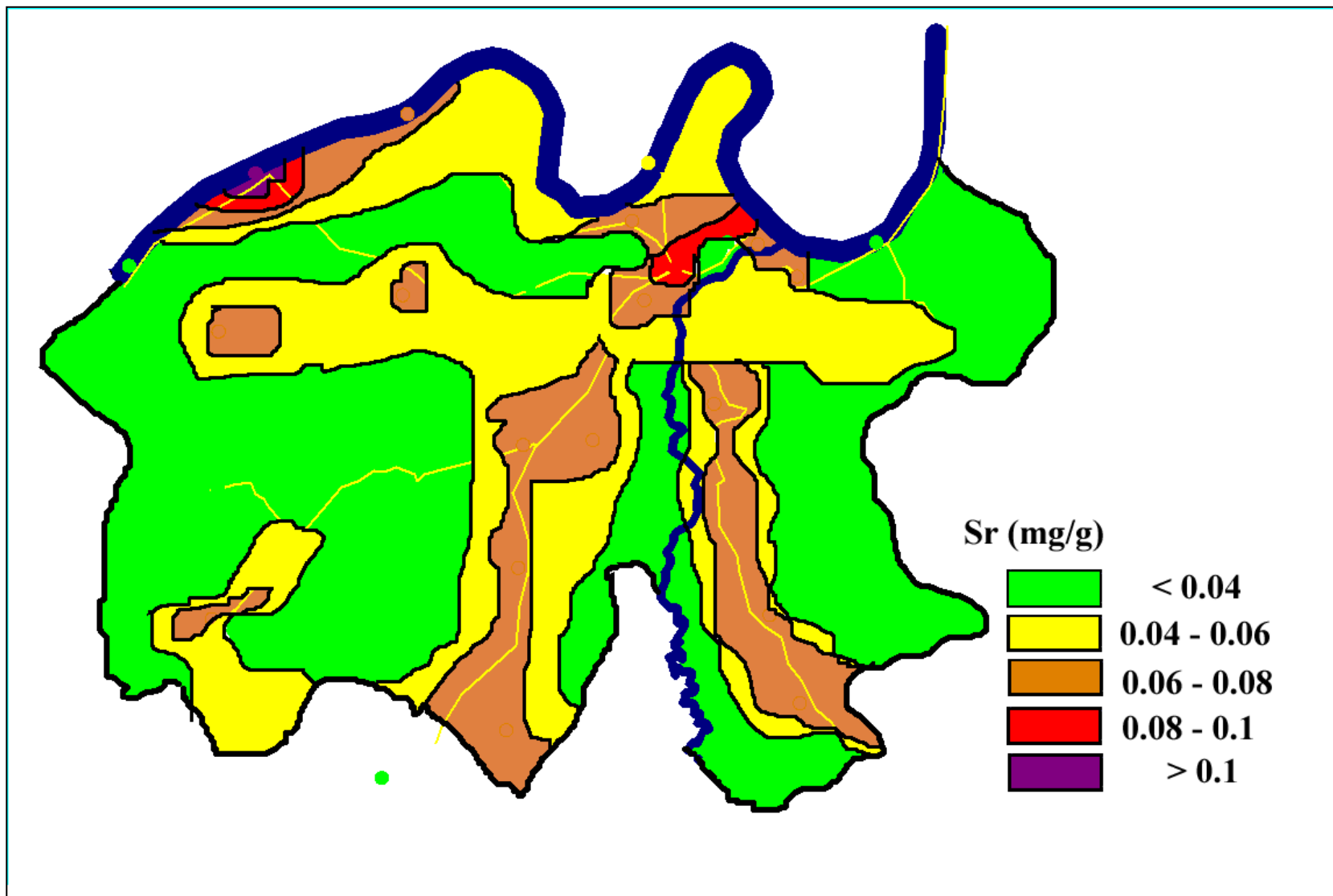
Mapa 29. Distribucija Mo na istraživanom području. (ekstrapolirano)



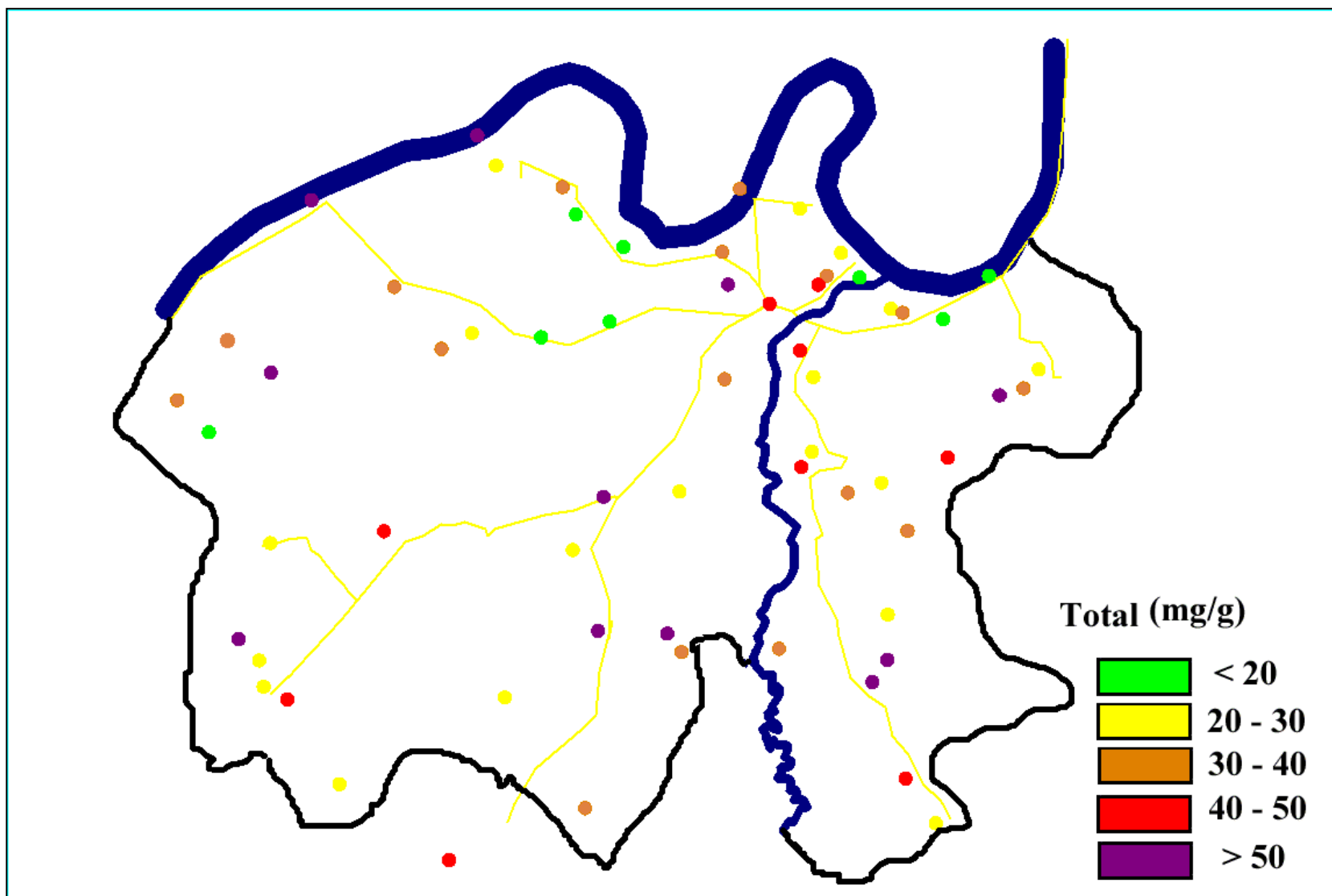
Mapa 30. Distribucija Sr na istraživanom području.



Mapa 31. Distribucija Sr na istraživanom području. (ekstrapolirano)



Mapa 32. Distribucija ukupnog sadržaja teških metala na istraživanom području.



Mapa 33. Distribucija ukupnog sadržaja teških metala na istraživanom području. (ekstrapolirano)

