

УТИЦАЈ ХЕМИЈСКИХ ЗАГАЂИВАЧА ВОДЕ НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА

Емина Муратовић М.Сс

студент докторских студија Геонаука

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

РЕЗИМЕ

Једна од битних тема која у целом свету заокупља стручњаке и научне раднике јесте квалитет воде и утицај хемијских загађивача воде на здравље становништва. Циљ овог рада је да прикаже утицај хемијских загађивача воде на здравље становништва. Хемијски загађивачи имају јако велики утицај на здравље становништва. Ефекти на здравље изазвани дејством хемијских загађујућих супстанци првенствено зависе од степена изложености организма тим материјама. Степен изложености организма одређују: количина загађујуће супстанце, карактеристике супстанце (токсичност, канцерогеност, мутагеност), дужина изложености и здравствено стање.

1. УВОД

Вода је у непрестаном покрету између разних локација, у такозваном процесу кружења воде у природи, а што доминира здрављем. Процес кружења воде у природи нас учи да на здравље и воду посматрамо свеобухватно. Делови овог процеса су посредно или непосредно везана и ремећење једног дела процеса, утицаће на све остале делове процеса и самим тим на здравље људи и животну средину. Не само да количина и квалитет воде утиче на здравље човека, већ све активности човека утичу на читав водени екосистем. Потребе за водом увећавају се, па је неопходно истражити могућности и услове за рационално коришћење постојећих изворишта и обезбеђивање нових количина воде, а нарочито имајући у виду све већу угроженост загађивањем.

По свом пореклу, загађивачи воде могу бити: хемијски, биолошки и физички. Биолошки загађивачи подразумевају бактерије, вирусе и једноћелијске организме; а они потичу од многих извора, укључујући људски и животињски отпад. Под физичким загађењем (термално, радиоактивно и друго) подразумевају се измене основних физичких карактеристика (температура, провидност, односно замућење, радиоактивност и друго) вода значајних за живот акватичних организама и уопште могућност коришћења воде (Јаблановић М., Јакшић П., Косановић К., 2003). Хемијски загађивачи могу настати природно или пуштени у воду путем индустрије, пољопривреде, активности општина или рекреативних активности. Хемијско загађење представља најобимнији облик загађења воде пре свега зато што је базирано не само на више извора (урбана насеља, индустрија, пољопривреда) већ и зато

што ти извори дају по обиму и врсти све више загађивача. Савремени трендови производње и начин живота карактерише се увођењем све већих количина и по квалитету разноврсних и нових материја, од којих се већина укључује у речне токове, а даље у језера и мора.

2. ХЕМИЈСКИ ЗАГАЂИВАЧИ ВОДЕ

Под хемијским загађењем подразумевамо загађење базирано на широком спектру хемијских агенаса којима се нарушавају неке од основних природних карактеристика воде као нпр. рН, осмотска вредност, минерални састав, количина раствореног кисеоника, мирис, укус и друго. На бази хемијске природе загађивача, ово загађење се дели на неорганско и органско. У оквиру неорганског загађења можемо говорити о соном, киселом и базном загађењу. У органско загађење убрајамо разне органске примесе у водама урбаног, индустријског (органска, синтетска, прехранбена), иригационог или другог порекла.

Широка лепеза хемикалија може загадити воду. Ови загађивачи могу потицати из тачкастих извора или нетачкастих извора, а који су дефинисани на следећи начин (ЕПА, 2004):

-Тачкасти: стационарне локације или објекти из којих се загађивачи пуштају; било који одређени извор загађивања; нпр. цев, јарак, брод, рударска јама и друго.

-Нетачкасти извори: разложени извори загађивања (тј. они извори загађења који немају једну тачку извора). Уобичајени нетачкасти загађивачи су пољопривреда, шумарство, урбанизам, рударство, грађевинарство, бране, канали, депоније, изливање морске воде, градске улице.

Примери тачкастих хемијских загађивача подразумевају испуштање живе, растваривача или полихлорованих бифенила (PCBs) из индустријских одводних цеви или цурење МТБЕ (Метил терт-бутил етар – органско једињење које садржи пет атома угљеника и има молекулску масу од 88,148 g mol⁻¹) и петрохемијских производа услед корозије подземних резервоара за гориво. Јасан пример нетачкастих хемијских загађивача је истицање пестицида у земљиште у пољопривреди. Градске улице и паркинзи су велики извори хемијских нетачкастих загађивача; ова места могу бити велики извор загађења, пошто се велике количине хемикалија, попут уља из аутомобила и кућног хемијског отпада, приликом великих киша изливају на улице. Неки загађивачи, попут тешких метала и киселине из рудничких дренажа, могу настати било из тачкастих или нетачкастих хемијских загађивача. Остали антропогени загађивачи подразумевају одлагање отпада дубоко у подземне воде, цурење воде из старих оловних водоводних цеви, одлагање фармацеутског отпада у канализацију и њихово коришћење у пољопривреди и водопривреди.

Најважнији хемијски састојци који се срећу у води и уједно је загађују су: нитрати, сумпор-водоник, олово, арсен, кадмијум, жива, манган, хром, нафта, киселине, алкалије, соли, феноли, детерџенти, пестициди. Органско-хемијска једињења- пестициди, синтетичке материје хемијске индустрије, детерџенти и органска једињења која су токсична за рибе, растиње и људе, постају све присутнија у површинским и подземним водама. Не само што су опасни по људско здравље, него ометају и обичан процес пречишћавања

загађених вода. Ово су само неки елементи и хемијска једињења, која се све чешће јављају у води, као последица развоја цивилизације и "повећања" људског стандарда. Један од основних задатака човека јесте да се максимално ангажује у спречавању и смањивању ризика од оваквих загађивача.

Хемијски аспекти квалитета воде за пиће обављају: здравствену значајност хемијских материја у води за пиће с обзиром да неке од њих имају есенцијалну улогу у очувању здравља; процену ризика за здравље за хемијске контаминирајуће материје путем израчунавања препоручених граничних вредности користећи приближно толеришући дневни унос ових материја; преглед органских и неорганских хемијских материја, дезинфекционих средстава и нус-продуката дезинфекције (Павловић-Трајковић Љ., Алексић Д., Кнежевић Т., 1994).

Загађење воде наведеним отровним материјама може настати:

- услед оштећења на цевоводима и уређајима,
- услед саобраћајних несрећа и пожара,
- услед нехата и непоштовања прописа о заштити вода у процесу рада,
- испуштањем отпадних вода без претходне обраде или са недовољном обрадом,
- услед одговарајућег уклањања појединих врста отпадака и
- услед неисправности или препуњења резервоара отровним материјама (Муратовић С., 2007).

Хемијски загађивачи воде могу настати природним и антропогеним дејством. У наставку раду биће приказани здравствени ефекти хемијских загађивача воде.

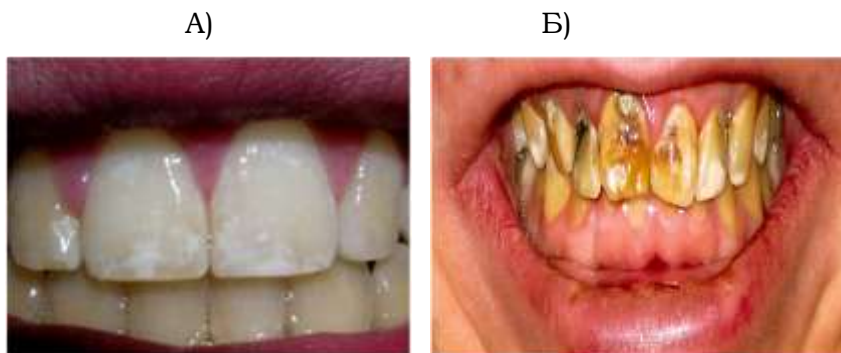
2.1. Хемијски загађивачи воде и здравствени ефекти

Многе хемикалије које настају природним путем су токсичне за човека. У много случајева оне настају из нетачкастих извора. Како хемикалије могу природним путем настати у самом земљишту, као резултат тога земљиште може бити обogaћено флуором, селеном, арсеном и мноштвом других хемикалија. Контаминација земљишта и површинских вода азотом често је приписивана отпадним водом или претераној употреби вештачког ђубрива. Међутим, махунасте биљке, попут соје или луцерке, које имају симбиозу са бактеријама које поправљају ниво азота у атмосфери, могу такође допринети обogaћивању земљишта и површинских вода нитратима. Многе врсте планктонских алги производе токсине који се акумулирају у шкољкама или риби, што доводи до тровања. Неки од примера тровања су парализирајуће тровање шкољкама, дијарејно тровање шкољкама, тровање шкољкама са последичним губитком памћења, неуротоксично тровање шкољкама и цигуатера тровање рибом. Многа од ових тровања су опасна по живот и доприносе претњи здрављу људи широм света, као и економији услед гашења риболова⁹⁷.

⁹⁷ Више видети у „Water and Health“, page 454-515, ENVIRONMENTAL HEALTH From Global to Local.

Присуство метала у води изнад максимално дозвољених концентрација има токсични ефекат, па уношење такве воде у организам доводи до тровања (тровање арсеном, оловом, кадмијумом, живом, бакром, селеном, цинком). Токсично дејство има и повећана концентрација флуорида у природи, као и присуство неких органских једињења, нитрата и нитрита. У неким подручјима наше земље, као што су Аранђеловац, Врањска Бања, Прокупље и Нови Пазар, због високих концентрација флуора у води може доћи до ендемске флуорозе зуба. Ендемска флуороза се јавља у крајевима где је висок садржај флуора у води за пиће (2-6 mg/l F). Ендемска флуороза је болест тврдих зубних ткива коју одликује порозност, нарочито субповршинског слоја глеђи, а која се манифестује тзв. „шареним зубима“ (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012). У раном стадијуму флуорозе јављају се бела замућења на глеђи у виду линија или издвојених ареала, која касније добијају жуту или црну боју. У одмаклој фази, појединачна замућења се стапају и шире док не обухвате читаву површину глеђи, која добија белу боју креде, све до потпуног нестајања глеђи.

Слика 1. А) Рани и Б) касни стадијум ендемске флуорозе зуба



Извор: <http://www.dentexpert-magic.ro/blog/?p=46>

Услед вишка нитрата и нитрита у води јавља се болест метхемоглобинимија. Ова болест се најчешће јавља у областима са развијеном пољопривредом, где је интензивно ђубрења агрикултура и велики број сточних фарми. Уношење воде која садржи преко 30 mg/l нитрата (према СЗО преко 50 mg/l) код одојчади, најчешће старости 3-6 месеци, изазива појаву плаве боје око уста, на рукама и ногама, па је болест позната и под именом „бејби-блу синдром. Нитрати овако унети у организам прелазе у нитрите, који реагују са хемоглобином у еритроцитима и доводе до стварања метхемоглобина, који смањује способност крви да разнесе кисеоник ћелијама организма. Ове бебе имају и тешкоће у дисању, повраћање и дијареју, па болест може да се оконча фатално (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

Неоргански арсен према Међународној Агенцији за истраживања карцинома (IARC) спада у I групу карциногена, односно у групу доказаних карциногена за човека, проузрокујући карцином плућа, мокраћне бешике и коже код човека, те је стално праћење концентрације арсена у води за пиће неопходно ради процене ризика и заштите здравља људи. Тровање арсеном настаје најчешће дугутрајном (5-20 година) употребом воде за пиће са концентрацијама преко 0,01 mg/l. Тако је на Тајвану позната „болест црних стопала“, која настаје употребом воде за пиће са повећаним концентрацијама арсена, што доводи до обољења крвних судова ногу и гангрене. У АП Војводини је присутан повећан садржај арсена, који има веома негативне последице по

здравље становника наведене територије. Последице превеликог уноса арсена могу се уочити на различитим органима, па тако може доћи до промена боје коже, рака коже, бешике, бубрега и плућа, болести крвних судова ногу итд. Претходно спроведена истраживања у Србији такође указују на геолошко порекло арсена у подземним водама Војводине као последицу растварања слојева глине обogaћене арсеном и његове последичне појаве у извориштима и води за пиће. Арсен је већ деценијама познати природни контаминант подземних вода у Војводини и целој Панонској низији, те се и у подземним водама суседних земаља (Мађарске, Румуније и Хрватске) бележи његово присуство. Због тога је велики број научних и стручних радова посвећен истраживању присуства арсена у води управо на територији Војводине.

Слика 3.) Промене на кожи настале тровањем арсена



Извор: www.zdravljeizprirode.hr/tema.php?id=36

Хесхан, село у кинеској провинцији Хенан, често зову „село канцера“. Село, у којем живи 1.500 становника, богато је арсеном, па је овде некад врвело све од рудника. Међутим, због тешке загађености сви рудници су затворени пре пар године, али је сељанима остао отров у аманет. Године 2010. чак 157 сељана умрло је од рака који је изазвало тровање арсеном у претходне две деценије, а још 190 се разболело.

Један од битних критеријума квалитета воде за пиће јесте њена тврдоћа, којом се првенствено изражава ниво садржаја јона калцијума и магнезијума. Тврда вода може да изазове надражај епидерма код особа повећане осетљивости. Осим тога, дуготрајна употреба тврде воде може изазвати стварање камена у бубрезима. С друге стране, мека вода се доводи у везу са кардиоваскуларним болестима (ендемско обољење миокарда, хипертензија, артеросклероза).

Манган спада у групу биогених елемената. У крајевима где нема у земљишту и води мангана јавља се ендемски „кепецизам“ односно честа појава малог раста, нарушено формирање скелета, нарочито доњих екстремитета. Превелика количине мангана доводи до патогених појава у виду нарушавања унутрашње калцификације костију. Повећано дејство мангана се јавља у синергизму са другим елементима (бакар, цинк, кобалт).

Селен је распрострањен елеменат у природним водама и земљишту. У великим количинама је отрован. Код становника који живе у областима где се јавља вишак селена приметна је ломљивост костију, смањена количина еритроцита, учестали каријес зуба. Токсичност се везује за његову особину да замењује сумпор у протеинима. При дефициту селена развија се нарушеност метаболизма минералних материја у организму, атрофија мишићног ткива, дистрофија надбубрежне жлезде. Недостатак селена у животној средини повећава ризик од кардиоваскуларних обољења.

Пестициди чине највећи део загађења. Испитивањем је доказано да се пестициди акумулирају у организму. Примена пестицида може изазвати различите последице: токсичност, канцерогеност, мутагеност итд. Многи научници указују да нагомилани пестициди у разним организмима и мозгу, могу изазвати разне поремећаје и болести, као што су алергије, па чак и рак.

Неорганска хемијска једињења и минерали, соли метала, киселине, чврсте и друге хемијске материје, доспевају у воду путем отпадака од индустрије, рударства и нафтне индустрије, пољопривредне производње, хемијске индустрије и др. Загађивачи су и сумпор-диоксид и киселине из високих пећи, феноли из коксара и прашина из цемента. Хемијски загађивачи настали под утицајем човека могу се сврстати у бројне класе. У ширем смислу, могу се посматрати као органске, неорганске и њихова комбинација, као што је случај код метил живе. Како се ови загађивачи понашају у животној средини је у директној вези са њиховим хемијским саставом. На пример, органски загађивачи познати под називом „упорни органски загађивачи“ (Persistent Organic Pollutants – POPs), добили су такав назив зато што се њихово растварање врши веома споро, услед њиховог хемијског састава, при томе стварајући микробе који брзо продиру у земљиште или седименте, тиме резултујући да су веома дуго присутни у животној средини.

Трезвено је мислити о количинама хемикалија пуштеним у животној средини. Геолошки топографски институт САД (The United States Geological Survey - USGS) процењује да се преко два милиона тона пестицида користи у САД сваке године, од тога 80% у пољопривреди. Као део њиховог Националног програма о процени квалитета воде, USGS спроводи Пројекат о синтези пестицида, како би добио процену нивоа пестицида у потоцима, рекама и подземним водама у САД. Интересантан пример корисности оваквог пројекта је извештај о великим количинама пестицида у подземним водама на теренима за голф у САД. Потребно је покренути неки сличан пројекат у Србији како би се видело колико пестицида се користи у Србији.

Велики број потенцијално токсичних хемикалија је пуштено или се формирало у воденим токовима и на крају могуће је да заврши у површинским или подземним водама. Примери указују на вишеструке ефекте по здравље човека, од неправилности код новорођенчади до рака. Било како било, веза између изложености воденим хемикалијама и њиховој штетности по човеково здравље тешко је доказати. Епидемиолошке студије суочавају се са неколико изазова: изложеност које су релативно мале и тешко мерљиве, изложеност штетним хемикалијама преко извора који не припадају води и збуњивање услед постојања више узрочника болести која се прати.

Олово се талози у коштаном ткиву човека. Присуство олова у води најчешће је везано за коришћење оловних цеви у водоводној мрежи. Такође, у воде може dospети из индустрије која је, уз саобраћај (употрба оловног бензина), највећи произвођач олова. До тровања долази услед дуготрајне изложености концентрацијама преко 0,01 mg/l, мада новија истраживања показују да чак и нивои од 10 µg/l јесу штетни, јер доводе до смањене способности учења код деце. Високи нивои олова у крви првенствено се штетно одражавају на децу, доводећи до менталне ретардације, а при екстремно високим концентрацијама и до смрти. Вишак олова у организму штетан је за бројне органе (мозак, бубреге), али и нервни и репродуктивни систем, као и бројне метаболичке процесе у организму. Може изазвати хипертензију, анемију, затим оловни гингивитис (плава линија око десни) итд.

Тровање хромом везано је за Cr (6+) који се налази у муљу и фабричком отпаду. У Јапану је 1960. године регистровано много случајева рака грла у једној фабрици на острву Хокаидо због инхалације прашине са високим садржајем Cr. У Токију је 1975. године утврђен 2000 пута већи садржај у пијаћој води од дозвољеног нивоа. Узрок је био коришћење подземних вода лоцираних близу отпадних нагомилања Cr (6+) (Јовић В., 2011).

У воденим срединама је констатован већи број токсичних елемената у облику одговарајућих соли, од којих ће бити поменути само неки значајнији који утичу на својства вода, а нарочито на њихов живи свет. Тако, арсеник је високо токсичан загађивач вода, а у њих доспева као неки од облика пестицида. То је хроничан, кумулативни отров који изазива тешка оштећења, а утврђено је да има и канцерогена својства.

Кадмијум, који у воде доспева као индустријски отпадак, штетно делује на метаболизам, а може да супституише калцијум у костима. Његово својство је да се нагомилава у јетри. У Јапану, на обалама реке Јинтсу, 1947. године откривена је необична болест итаи-итаи (јао-јао), која је врло болна и личила је на реуматске болести. Кадмијум је потицао из рудника цинка. Садржај кадмијума у пиринчу био је у том ендемском подручју више од 10 пута већи, него у другим деловима Јапана. Болест је била праћена болним скелетним деформацијама и до 1965. године умро је око 100 лица. Узрок те болести откривен је тек после 1961. године. Главни узрок ове болести било је хронично тровање кадмијумом. Инкубациони период траје 5-10 година, а у неким случајевима чак до 30 година. У првој фази болести долази до деколорације зуба, губи се осећај мириса и суше се уста, смањује се број црвених крвних зрнаца. Кадмијум проузрокује промене у метаболизму што доводи до омекшавања костију, фрактура и скелетних деформација које могу утицати да се смањи висина тела до 30 cm (Јовић В., 2011).

Цијаниди такође спадају у индустријске контаминанте, а употребљавају се и као пестициди. Комбинујући се са водом цијаниди дају врло јак отров цијановодоник (Јаблановић М., Јакшић П., Косановић К., 2003).

Жива је веома опасан елемент по здравље човека, али и за друге организме. Највећи извор једињења живе везује се за примену пестицида, као и за отпадне воде предузећа која их производе. Отпаци који садрже живу у процесу труљења постају опаснији од саме живе. Жива се у неким ткивима акватичних организама акумулира у концентрацијама далеко већим него што су оне у спољашњој средини. Један од драстичних примера тровања живом регистрован је у Јапану (Минимата залив) 1950. године. Рибари су оболели од нервне, до тада непознате болести. Као узрочник је идентификована жива, која је у људски организам унесена преко хране, тј рибе. Метил-живу је испуштала једна фабрика пластике, а настала је реакцијом ацеталдехида и неорганске живе која је служила као катализатор (Јовић В., 2011). Шездесетих година 20. века скренута је пажња у Шведској на токсичност живе присутне у води. Нађено је да је узрок смањења популације птица једно једињење живе које је коришћено као фунгицид. До птица је ово једињење живе доспело преко ланаца исхране претходном акумулацијом у организму риба којима се хране ове птице (Јаблановић М., Јакшић П., Косановић К., 2003).

Цинк спада у кумулативне микроелементе. Неопходан је за људе, као и за раст биљака, али у великим концентрацијама има токсичне особине. У води се за граничну вредност узима 5 mg/l (Обрадовић А., 2001).

Винилхлорид класификован је у групу I канцерогена. Такође, постоје подаци да винилхлорид изазива рак код становништва у индустријским

областима где су његове концентрације високе у ваздуху, а најчешће доводи до карцинома плућа, јетре и мозга. Препоручена гранична вредност износи 0,5 mg/l, за прекомерни ризик од канцера од 10-5.

У групу ароматичних угљоводоника посебно је опасан за здравље бензен. Изложеност бензену је углавном преко хране и ваздуха, а много мање водом за пиће. Како су експериментална испитивања на животињама и испитивања на хуманој популацији доказала његову канцерогеност, IARC га је сврстала у групу I. У групу полицикличних ароматичних угљоводоника посебно штетан за здравље је бензопирен. Експериментална истраживања на животињама показала су његова токсична и канцерогена својства (Црногорац Љ., 2015).

Оног тренутка када су загађивачи пуштени у водену средину, имају одређени потенцијал за биолошку или хемијску трансформацију у мање или више токсичне облике. На жалост, трансформације природним путем чешће стварају токсичне материје. На пример, у присуству кисеоника, многи организми испуштају трихлордиетилен (trichloroethylene), растварач у широкој употреби, који најчешће завршава у подземним водама. Један крајњи производ је винил-хлорид, који је канцероген, а он даље не може бити растворен користећи кисеоник (Муратовић Е., 2014).

Много година мислило се да ће хемикалије пуштене у слободне токове просто бити разблажене до те мере да могу бити занемарене. У скорије време постало је више него јасно да разблаживање није довољно. Како се хемикалије крећу кроз тело по одређеном шаблону, камен темељац у токсикологији, тако је и са хемикалијама у екосистему, укључујући хидролошки циклус. Судбина хемикалије у слободним токовима је функција физичке и хемијске природе. Степен разграђивања хемикалије у седименте или живи свет зависи, у некој мери од његовог коефицијента разграђивања, тј. мере њеног релативног афинитета према органском растварачу или води.

3. ЗАКЉУЧАК

Међу много фактора животне средине за живи свет вода има посебан значај. Она је основ живота и неопходни услов обнове и развоја свих животних форми. Коришћење квалитетне воде у довољној количини омогућава чување и јачање здравља, као и продужење животног века становништва. Као резултат неадекватног коришћења воде јавља се реална опасност од појаве инфективних и неинфективних болести становништва. Према подацима СЗО и до 80% свих болести проузроковано је загађеном водом или неповољним санитарним условима живота.

За превентиву од болести везаних за воду треба задовољити не само квалитативна својства већ и довољне количине воде становништву. Ако буду нарушене норме снабдевања водом тада ће се пореметити и санитарно-хигијенски услови живота становништва и стварају се услови појаве хидричних обољења. Снабдевање становништва хигијенски исправном водом за пиће један је од основних предуслова доброг здравља. Светска здравствена организација је у дванаест основних показатеља здравственог стања становништва једне земље сврстала и квалитет воде за пиће што потврђује њену значајну улогу у заштити и унапређењу здравља. Из тих разлога експерти Светске здравствене организације перманентно раде на усавршавању метода, побољшању и

усклађивању стандарда квалитета воде за пиће и континуираној евалуацији са аспекта утицаја на здравље људи.

Неопходно је константно спроводити мониторинг воде, како би становништво имало увид у стање квалитета воде и како би благовремено било обавештено о потенцијалним опасностима хемијских загађивача по здравље. Одређивање прописаних дозвољених концентрација хемијских материја у води константно се мора вршити, како би се спровеле превентивне мере заштите и како не би дошло до фаталних последица.

Литература:

- [1.] Павловић-Трајковић Љ., Алексић Д., Кнежевић Т. (1994): „Нове препоруке Светске Здравствене Организације; микробиолошки и физичко-хемијски аспект квалитета воде за пиће“, Зборник радова Квалитет вода, Чачак.
- [2.] Љешевић М., (2000): „Животна средина теорија и методологија истраживања“, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд.
- [3.] Гавриловић Љ. (2001): „Проблем воде у свету и код нас“, Зборник радова XIV конгреса географа Југославије, Београд.
- [4.] Обрадовић А. (2001): „Екотоксиколошки аспект животне средине“, семинарски рад, Географски факултет, Београд.
- [5.] Јаблановић М., Јакшић П., Косановић К. (2003): „Увод у екотоксикологију“, Универзитет у Приштини, Косовска Митровица.
- [6.] Новаковић С. Домазет У. (2003): „Обезбеђење водом“, Београд: ГШ ВСЦГ, Управа за школство и обуку, Војна академија, ВИЗ Београд.
- [7.] Муратовић С. (2005): „Управљање еколошким ризиком при водоснабдевању на општинском нивоу“, Магистарски рад, Географски факултет Београд.
- [8.] Timothy Ford (2005): „Water and Health“, page 454-515, ENVIRONMENTAL HEALTH From Global to Local, Editor Howard Frumkin.
- [9.] Муратовић С. (2007): „Управљање еколошким ризиком при водоснабдевању у ванредним условима“, Географски факултет, Београд.
- [10.] Јовић В. (2011): „Скрипта са студенте Географског факултета“, Географски факултет, Београд.
- [11.] Обрадовић-Арсић Д., Гледовић З. (2012): „Медицинска географија“, Географски факултет, Београд.
- [12.] Муратовић Е. (2012): „Географија болести изазваних биолошким узрочницима пореклом из воде“, дипломски рад, Географски факултет, Београд.
- [13.] Муратовић Е. (2013): „Геоендемске болести у Србији“, мастер рад, Географски факултет, Београд.
- [14.] Муратовић Е. (2014): „Вода и здравље“, семинарски рад на докторским студијама, Географски факултет, Београд.
- [15.] Црногорац Љ. (2015): „Загађујуће материје у води за пиће и људско здравље“, Једанаеста регионална конференција Животна средина ка Европи, Хоризонтално законодавство ЕУ: Методе, стандарди и алати у области животне средине, Београд.
- [16.] Правилник о хемијској исправности воде за пиће.
- [17.] <http://www.stetoskop.info/Methemoglobinemija-843-c26-sickness.htm>
- [18.] <http://www.dentexpert-magic.ro/blog/?p=46>
- [19.] www.zdravljeizprirode.hr/tema.php?id=36

ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ФУНКЦИЈИ ЗАШТИТЕ ЗДРАВЉА СТАНОВНИШТВА

Емина Муратовић М.Сс
студент докторских студија Геонаука

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

РЕЗИМЕ

Циљ овог рада је да укаже на неопходност заштите животне средине у функцији заштите здравља становништва. Животна средина и здравље становништва су уско повезани и не смеју се посматрати одвојено, јер је доказана повратна спрега између наведена два елемента.

Свака активност у животној средини мора бити планирана и спроведена на начин да представља најмањи ризик по животну средину и здравље људи. Државни органи треба да обезбеђују интеграцију заштите и унапређивања животне средине у све секторске политике. Наведено треба спроводити усаглашавањем планова и програма, применом прописа кроз систем дозвола, техничким и другим стандардима и нормативима, финансирањем, подстицајним и другим мерама заштите животне средине.

1. УВОД

Животна средина је скуп свих природних и радом створених вредности, чији комплексни међусобни односи чине окружење, односно простор и услове за живот. Чиниоци животне средине су земљиште, вода, ваздух, флора и фауна, који су садржани у литосфери, педосфери, хидросфери, атмосфери, биосфери и техносфери.

Здравље становништва у многама зависи од услова који владају у животној средини. У савременим условима човек је изложен сталним променама које се одвијају у животној средини. Услед претеране урбанизације и техногеног напретка дошло је до нагомилавања штетних материја у ваздуху, води и земљишту. Човек својом делатношћу може да угрози читав екосистем, а тиме и свој опстанак, због чега се јавља проблем заштите животне средине и здравља човека. Све болести људског организма су мултиказуланог карактера-изазива их више фактора, али увек постоји један фактор који је главни окидач одређене болести, по чему та болест добија посебну одлику. У наставку рада биће представљена улога заштите животне средине у функцији заштите здравља становништва.