

КУЛТУРА ПОЛИСА  
УДК 316.334.5:316.32  
ПНР

**МАРЈАНА ГАВРИЛОВИЋ**

Центар за историју, демократију и помирење  
Нови Сад

## УТИЦАЈ ЧОВЕКА НА ЗАГАЂИВАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД ПОЧЕТАКА ДО ДАНАС

**Сажетак:** Планета Земља обилује великим и разноврсним изворима богатства неопходним за живот, али она су ограничена. Са друге стране, експоненцијални раст светског становништва и његових потреба захтева убрзану експлоатацију и исцрпљивање необновљивих извора и максимално напрезање капацитета обновљивих извора. Последице оваквог стања су такве да ремете природну равнотежу материје и енергије на планети, а с друге стране доводе у питање опстанак људског рода па и живота уопште. Поред загађења животне средине кроз историју у овом раду је такође приказан могући сценарио развоја људске цивилизације са апеловањем на развој еколошке свести човека и еколошке културе у циљу хармонизације заједничког живота на планети Земљи.

**Кључне речи:** загађење, загађивање, животна средина, глобално загревање, експанзија светске популације, ресурси.

„Уколико би се планета Земља  
нашла у фокусу биолога са неке друге планете,  
ја верујем да би он, посматрајући и анализирајући нас,  
закључно:

Тамо је доминантна једна врста  
у средњој фази свог сопственог уништења”.  
(Eduard Wilson, 1992).

Појам животна средина ће различито дефинисати један хемичар, физичар, технолог, лекар, ветеринар, метеоролог, социолог итд. У биологији при дефинисању појма *животна средина* примарно се полази од основне еколошке јединице која је у стању да се трајно одржава у природи, која има своје законитости, а окарактерисана је комплексом фактора живе и неживе природе. Ту јединицу називамо екосистем. Наравно, екосистеми се даље групишу у више системе, међусобно повезане у највиши биолошки систем на Земљи, биосферу. Самим тим јасно је да се промене у појединим екосистемима у мањој или већој мери рефлектују и на вишим нивоима и обратно. Стога је несумњива повезаност свих процеса у природи. Једноставно, у једном ланцу догађаја немогуће је повући једну карику а да се то не одрази на ланац у целини. Животну средину у којој човек живи или од које зависи, не чине само природни, већ и вештачки екосистеми (обрадиве површине у најширем значењу те речи, рурална, а пре свега урбана насеља и сл.). Ови системи нису у стању да се сами одржавају, али представљају реалност са којом човек живи и у којима загађење и те како има утицаја на самог човека.

Ако се вратимо у давну прошлост још у време Аристотела појам „природа” се односио на особине свега што постоји, означавао је да све што постоји има своју природу, тако на пример природа камена је тврдоћа, природа човека је рационалност итд. Међутим нововековни појам природе је сасвим другачији од аристотеловског, према њему природа је део света у коме важе природни закони. Човек који је природно биће одликује се слободом као и остала жива бића али као духовно биће он развија становиште по коме даје себи право коришћења природе.

У давној прошлости живот праљуди је био веома тежак, пун неизвесности и опасности од нестанка и изумирања људске врсте. Међутим човек сакупљач и ловац је ипак опстао, преживео је, што многим другим наизглед отпорнијим врстама није успело (*Matas i sar.*, 1989: 33). У праисторији да би опстао, због личног интереса човек је први пут запалио ватру и својим поступком угрозио природу и законитости на којима почива. Када је човек унео ватру у своју пећину, она је постала симбол његовог живота, ватра на којој се кува и око које се греје, постаје центар живота и

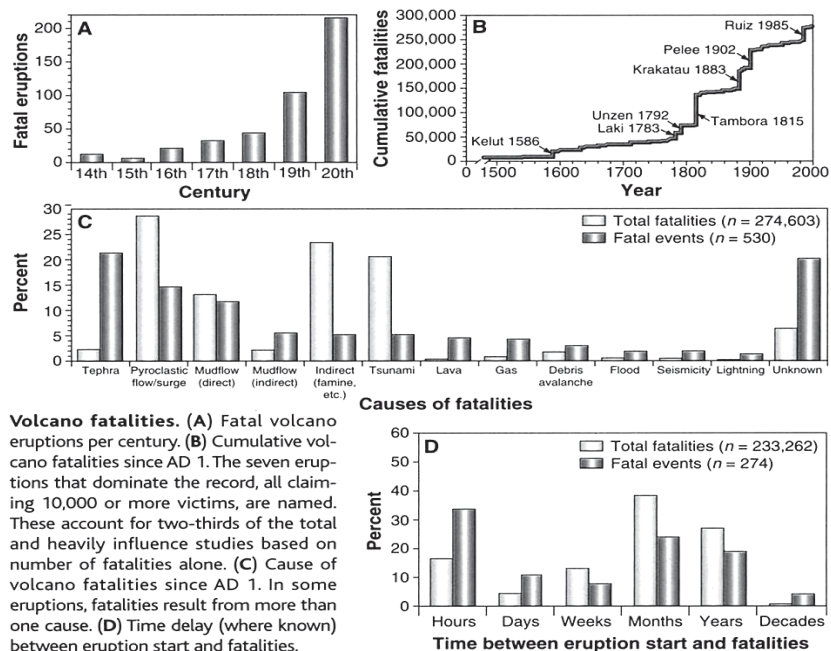
удобности човека (види код *Матовић и сар.*, 1994). Човек се доста рано сусрео са загађивањем ваздуха које је сам изазвао, да ли је постао свестан свог удела у загађивању природе? Његова свест није у то време била развијена због обиља богатства којим га је природа даровала и које га је потпуно заслепило. Битно је направити разлику између загађења и загађивања, загађивање је процес у току којег је у одређеном временском периоду дошло до мењања физичких, хемијских и биолошких карактеристика основних компоненти животне средине. Уколико и појемо од става да је загађивање животне средине постојало од када постоји и живот на Земљи, нужно је да истакнемо да је човек својим активностима довео до појаве да је процес загађивања трајан и да се одвија на широком простору (практично на целој планети) и доводи до загађења.

Краљ дивљаштва, у коме се човек није битно разликовао од других животња означила је аграрна револуција, период када човек почиње да обрађује земљу и гаји стоку. Ограничени ресурси су приморали људе да се окрену агрикултури и омогуће опстанак својој врсти (*Лестер*, 1980: 8). Овакав начин живота је човеку омогућио боље снабдевање производима биљног и животињског порекла, а самим тим је и придонео бржем порасту наталитета. Рачуна се да је пре аграрне револуције на нашој планети живело више од 20 милиона људи док каснији подаци указују да је почетком наше ере, према неким проценама, на свету живело око 250 милиона људи, пред крај прошлог миленијума око 300 милиона, док је средином 17. века забележен податак од 500 милиона људи (*Matas i sar.*, 1989: 34). Стварањем првих села и градова човек се супроставио природи и показао се у релативно кратком периоду историје као прилично себично биће, са израженим одликама антропоцентризма и једним циљем усмереним на задовољавање својих потреба.

Сукоб на релацији човек-животна средина се почео примећивати порастом броја становника који је био узрок бројних миграција народа (*Lester*, 1980: 7). Због исцрпљености пашњака и других извора преживљавања прадомовина је постала неупотребљива и претесна и њени становници су се кретали ка новим изворима. Глад, верни пратилац многих народа била је велики проблем у градовима. Постоје подаци да је у античкој Атини било

организовано одлагање отпада на депонијама које су морале бити удаљене од градских зидина. Међу највећим грађевинама које су градили Римљани већ у 6. веку пре наше ере била је „Слоаса тахима”, велики одводни канал људских фекалија и других отпадака (*Matas i sar.*, 1989: 34). Напред наведено указује да је човек својим начином живота још у старом веку водио рачуна о сопственом здрављу у градовима, да је стекао културу живљења у њима, али и да је почео постепено да загађује природу. Човек обдарен својом новом снагом и могућношћу да уобличава своју животну средину, постаје творац света и самог себе што га чини достојанственим и слободним. Овакав нов начин живота, као и повећање бројности становништва били су узрок који је водио природу у пропаст, а човека поставио на место смелог вође.

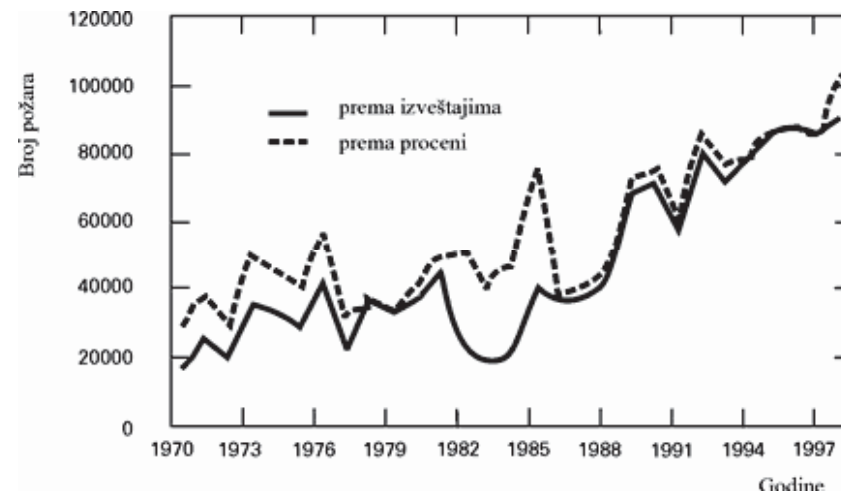
У сваком случају, промене у природи су се одвијале као резултат људских активности али и природних процеса као што су вулкани, пожари и земљотреси. Вулканске ерупције су познате од давних времена, сетимо се ерупције вулкана Пинатубо на Филипинима 1991. године која је изазвала смањење укупне температуре на површини земље за 0,3 - 0,5 Ц. Ерупција вулкана Кракатао, острво Јава 1883. године је била толико снажна да се чула на удаљености од 5000 км. Вулкан Тамбора у Индонезији 1815. године такође је изазвало глобално климатско захлађење а 1816. година је названа „година без лета”, када је сав усев пропао у Европи и Америци (*Saunders*, 1999: 3463). Вулкански пепео као и гасови (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и др.) избацују се у атмосферу приликом ерупције. Поред честица прашине аеросоли рефлектују сунчеву радијацију, одржавају се у животу више од годину дана што резултира хлађењем површине земље и температура се смањује у просеку до 1Ц. Ако упоредимо број природних катастрофа у прошлих седам векова уочавамо постепени пораст вулканских ерупција од 14-18. века али и нагли пораст ових природних катастрофа у 19. и 20. веку (*Simkin et all.*, 2001: 255). Да ли је утицај човекових активности условио поремећај природних законитости и изазвао дебаланс природне равнотеже?



Слика 1.

Вулканске ерупције

Поред вулкана не можемо запоставити пожаре, према статистичким подацима узрочници пожара у шумама могу бити природни, као што су муња и удар грома, сунчева енергија и др. али наравно нећемо занемарити и људски фактор који својим немаром може довести до катастрофалних последица. Човек све учесталији делује у смеру деградације природе: крчи шуме, прави саобраћајнице, угрожава животна станишта и биоценозу и тиме ремети складан екосистем. Масовна дефорестација проузрокује нежељене климатске поремећаје (повећање CO<sub>2</sub> који се не троши у процесу фотосинтезе), ерозију земљишта, повећање бујица и поплава, губитак биодиверзитета и многе друге штете (Миланко и сар., 2006). Према статистичким подацима у периоду од 1971-2000. годишњи број шумских пожара у Европи се видљиво повећао, са 40.000 у просеку у периоду од 1971-1989, на 95.000 у просеку у периоду од 1991-2000.



Слика 2.

Укупни и процењени број шумских пожара у Европи 1970-1999.

Према проценама научника укупан број шумских пожара од 1991. до 2001. године у Европи је износио 1.034.133. Од тога је на Медитерану било 749.570 шумских пожара или 72,5%. У Србији и Црној Гори у истом периоду је било 2.840 пожара или 0,28% од укупног броја пожара у Европи, или 0,37% од укупног броја пожара на Медитерану. Статистички подаци потврђују познату чињеницу да су Шпанија и Португалија по броју шумских пожара далеко испред осталих медитеранских земаља. Просечан број шумских пожара, у европском медитеранском басену, је преко 50.000, што је у неким земљама двоструко и троструко више него 70-тих година. Укупна збирна опожарена област на европском Медитерану, на годишњем нивоу, процењује се од 60.000 до 800.000 ха, што је опет двоструко или троструко више него 70-тих година. Најгора ситуација последњих година је у Шпанији (опожарена област повећана 4 пута), Италији (повећана 3 пута) и Србији и Црној Гори (повећана 1,8 пута) (Миланко и сар., 2006).

Држава	Површина територије (км <sup>2</sup> )	Број шумских пожара*	Опожарена шумска површина** (км <sup>2</sup> )	Опожарена шумска повр. по 1 пожару (км <sup>2</sup> )	Опожарена површина територије*** (%)
Француска	551.602	5.409	177,83	0,032	0,03
Шпанија	504.781	19.693	1.521,22	0,077	0,30
Италија	301.323	10.473	1.004,73	0,096	0,33
Грчка	131.957	4.558	561,17	0,123	0,43
СЦГ	102.173	255	55,24	0,217	0,05
Португалија	92.082	23.766	1.052,98	0,044	1,14
Хрватска	56.538	331	171,77	0,519	0,30
Албанија	28.748	471	8,61	0,018	0,03
Словенија	20.254	89	6,39	0,072	0,03

Табела 1.

Преглед стања шумских пожара за европске медитеранске земље на годишњем нивоу

\* Годишњи просек броја шумских пожара за период од 1991. до 2001. године

\*\* Годишњи просек опожарене шумске површине за период од 1991. до 2001. године (1 км<sup>2</sup> = 100 хектара = 1 000 000 м<sup>2</sup>)

\*\*\* Однос између опожарене површине и површине територије

Климатске флукуације су до појаве човека представљале последицу одвијања природних циклуса различитог временског распона. Данас смо сведоци драматичних промена у емисији гасова стаклене баште које апострофирају питање да ли људска активност може да постане суштински модификатор климе на глобалном нивоу (Јовановић и сар., 2006). Климатолози дају различите прогнозе када је у питању глобално загревање, поменуће мо неке од њих и напоменути да је предвиђање климатских промена веома комплексно и да зависи од великог броја фактора међу којима је човек кључни чинилац. Загревање планете није резултат само природних дешавања на сунцу односно промена у активности сунца (соларне радијације) већ последица човекове активности за коју се сматра да појачава природне катастрофе. Глобално загревања планете као последица ефекта стаклене баште за узрок свог настанка одговорно преузима човеково деловање које се манифестује нагомилавањем штетних гасова (угљен-диоксид, метан, СFC: хлоро-флуоро-угљеници, азотни оксиди, оксиди сумпора и др) који задржавају топлоту и узрокују повећање темпера-

туре атмосфере (Kerr, 1988: 559-561). Према истраживањима из 1980-1990. године један од највећих узрочника глобалног загревања је CO<sub>2</sub> чији је утицај на глобално загревање био највећи, изражен у процентима износи 55%, метан 12%, азотни оксиди 6% и СFC и остали загађивачи 27% (Legg et all., 1997: 1322-1323). Новија истраживања указују на алармантно повећање загађивања угљен диоксидом, према овим истраживањима 2003. године утицај CO<sub>2</sub> на глобално загревање је био 90%, метана 4%, азотних оксида 5% и осталих загађивача 1% (Hansen et all., 2004: 16111). Поменути гасови задржавањем топлоте на површини Земље доводе до загревања океана, а топли океани су као гориво које покреће турбине урагана (Knutson et all., 1998: 1018-1020). Наиме, пропорционално са загревањем океана расте и количина водене паре у ваздуху, а настала атмосферска влага храни урагане, јер добијају већу количину кише и доприноси струјању које прераста у смртоносну брзину ветра. У будућности се сматра да ће повећана евапорација интензивирати кружни циклус воде и довести до глобалног повећања падавина између 3-15% до 2100. године. Ниво мора према предвиђањима научника ће се повећати за 50 цм до 2100. године. Према добијеним подацима на крају 19. века температура на површини земље се повећавала за 0,6-0,7 Ц. Температура је наставила да се повећава у периоду од 1910-1940 као и средином 1970 тих година, а 1998. година је забележена као најтоплија година. Загревање као што видимо није било уједначено, научници сматрају да је од 1970. године човек главни кривац поменутих дешавања због загађења CO<sub>2</sub> који је најодговорнији за глобално загревање (Saunders, 1999: 3466). Предвиђањима се очекује да ће на континенту до краја 21. века пораст средње годишње температуре износити 2,2-5,1 Ц, што ће условити и лавину последица почевши од обилних киша, олуја, подизања нивоа мора и др. (Tangley, 1988: 14-15). Климатске промене ће условити и миграције животињских врста. Многе болести које су биле ограничене на једну област прошириће се и довести до епидемија или чак и пандемија. Истраживања указују на миграције маларичних комараца који преко протозое Плазмодијума преносе маларију. Сматра се да су за овакве појаве одговорне повишене температуре које као последицу климатских промена условљавају појаве нових болести (Kerr, 1989: 333).

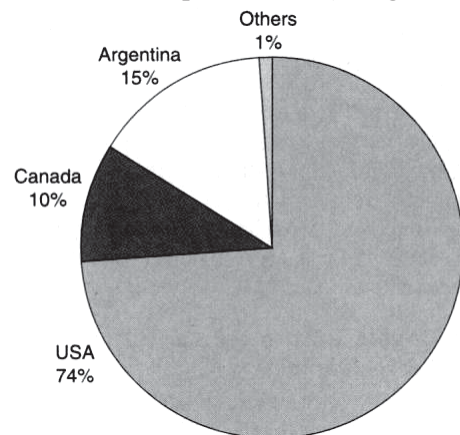
Постоје наравно и другачији научни ставови који заговарају тезу да Земљи предстоји ново ледено доба и да глобално загревање представља увод у нови глацијални период. Тако руски научник А. П. Капица сматра да приче о опасности од глобалног отопљавања и озонских рупа нису ништа друго до псеудонаучни митови. Овај научник је руководио заједничким европским истраживањима на источном Антарктику код руске поларне станице Восток, ту на дубини од 3000 метара, открио је језеро у самом леду. Он тврди да узроци леда из тих бушотина потврђују да будућност носи захлађење. Капица верује да се стварне тј. озбиљне и дугорочне промене климе одвијају превасходно из спољашњих астрономских разлога, указујући на садејство активности Сунца, Земљине ротације и промене нагиба њене ротационе осе, односно ексцентричност њене путање око Сунца, као и облака космичке прашине који могу да ослабе сунчеву активност. Сем тога, активност на Сунцу према овом руском научнику одвија се у циклусима од по 11, 50 и 100 година, тако да се талас летњих жега из последњих деценија уклапа у циклус од 11 година (*Јовановић и сар., 2006*). Капица сматра да отопљавање којег се толико плашимо заправо траје већ неколико векова. Свакако антропогени утицаји на климу без сумње постоје, али да ли су они пресудни или ће природа донети коначну одлуку остаје да видимо у будућности?

Гледано кроз историју исцрпљивање природних ресурса је довело човека у положај да су природне силе почеле да контролишу људску популацију кроз неадекватну исхрану и тешке болести. Од 13 милијарди хектара копнене површине на Земљи обрадиво земљиште заузима 11%, пашњаци 26%, шуме 30%, урбано земљиште 9% и остало неискоришћено земљиште 23%. У 1960. години, када је светска популација бројала око 3 милијарде, приближно 0,5 хектара обрадивог земљишта је било расположиво по глави становника на светском нивоу. Ова половина хектара обрадиве земље по глави становника, требало је да пружи разноврсну, здраву и хранљиву исхрану од биљних и животињских производа (*Giampietro et all, 1994:73-76*). Просечна површина обрадивог земљишта по глави становника на светском нивоу данас је само 0,27 хектара или око половине оне која је потребна према националним индустријским стандардима. Овај мањак продуктивног обрадивог земљишта је један од најважнијих разлога недостатка

хране и сиромаштва широм света (*Pimentel et all, 1999:22*). На пример, у Кини, површина расположивог обрадивог земљишта је само 0,08 хектара по глави становника и убрзано се смањује због константног пораста популације и екстремне деградације земљишта. Кинези су достигли или прекорачили границе свог пољопривредног система, већ увозе велике количине житарица из САД и других земаља, и планирају повећање увоза у будућности. Пољопривреда користи много више воде од било које друге активности на планети. Око 65% потрошене воде из свих извора на свету се користи искључиво за наводњавање. Од ове количине, две трећине се троши на биљне културе (неповратно). Највећа претња за очување залиха свеже воде је исцрпљивање ресурса површинских и подземних вода који се користе за снабдевање потреба људи чија се бројност убрзано повећава. Површинске воде се не користе увек најефикасније, што доводи до несташица воде, али и загађења која прете људима, биљном и животињском свету (*Gleick, 1998: 571*). Још једна велика претња за одржавање богатих ресурса свеже воде је њено загађење. Свеукупно, приближно 95% воде у земљама у развоју је загађено. Око 90% болести које се појаве у земљама у развоју су резултат недостатка чисте воде. Захваљујући кружењу воде у природи, она неће нестати али ће њен квалитет због употребе пестицида, стајског ђубрива, неконтролисана употребе минералних ђубрива као и осталих облика загађивања путем отпадних индустријских и комуналних вода условити смањење чисте воде (*Wood et all., 2000: 55*). Унапређено управљање заштитом животне средине и конзервацијом могу да повећају ефикаснију употребу расположиве свеже воде. На пример, технологија наводњавања кап по кап, може да смањи употребу воде за 50% . У земљама у развоју, међутим, трошкови опреме и инсталирања, као и научна и технолошка ограничења, често ограничавају увођење и коришћење ових ефикаснијих технологија. Према Пименталу десалинизација океанске воде није изводљив начин за производњу свеже воде потребне за пољопривреду, јер је процес енергетски интензиван и на тај начин економски неисплатив. Количина десалинизиране воде потребне за наводњавање једног хектара кукурузних усева коштало би 14.000\$, док сви остали улазни трошкови, као што су ђубриво, коштају само 500\$ . Ова цифра не укључује додатне трошкове премештање велике количине воде од океана до пољопривредних површина (*Pimental et all., 1997a*).

Употреба пестицида и интензивирање пољопривреде одразиће се штетно и на људско здравље и због тога Дејли упућује на употребу нових технологија (*Daily et all., 1998: 1292*). Маргарет Гросман указује на важност биотехнологије због повећања приноса, стварања биљака отпорних на пестициде (хербициде и инсектициде) и смањења загађења земљишта што је корисно за природно окружење и здравију средину. Ризик ГМО се огледа у преношењу модификованих гена на самоникле биљке и стварању нових врста које могу бити инвазивне и угрозити остале врсте. Највећи произвођачи генетски модификоване хране (ГМО) су Американци, према њиховим статистичким подацима из 1996. године, површина од 2,8 милиона хектара на којој су произведени ГМО усеви је порасла на 11 милиона хектара до 1997. а 1998. године на чак 27,8 милиона хектара. Кромпир и соја су углавном највише подвргнути биотехнолошким процесима а протеин који ГМО биљкама даје отпорност на инсекте је синтетизован из гена изолованог из бактерије *Bacillus turingiensis* који је методама генетичког инжењеринга убачен у ДНК усева. Американци гаје и генетски модификовани памук, парадајиз али у знатно мањим количинама (*Grossman, 2002: 220*).

Поред Американаца са 74% површине под ГМО усевима, Аргентина поседује 15% а Канада 10% док остале земље заузимају последње место са само 1% производње (*Serageldin, 1999: 388*).



Слика 3.

Површина под ГМО

Погрешимо ако прихватимо чињеницу да је човек одувек уништавао природу а да при томе није био свестан својих активности и последица. Историјска је чињеница да је још 1273. године енглески краљ Едвард III својим указом запретио смртном казном свима који би у Лондону за огрев користили угаљ. Хроничари тог времена су чак забележили да је у Лондону 1306. године један од становника погубљен јер је, како стоји у пресуди „*сагоревао угаљ у граду и загађивао ваздух*“. Казнена политика је била једноставно решена, сваком ко би прекршио наредбу била је одузета свака могућност њеног поновног кршења јер је био погубљен. У средњовековној Србији, средином 13. века са развојем друштва све више се користе природна богатства. Велики број цркава је грађен од дрвета, нарочито у време Светог Саве што је допринело измени пејзажа и крчењу шума. Развој рударства још у 13. веку оставља дубоке трагове у природи, стварају се насеља уз рударска окна и граде се путеви (*Калић, 2001: 40-41*). Још 1332. године путописац Адам Гијон (Шумарство и прерада дрвета кроз векове, 1992) је путујући кроз тадашњу Србију, описивао као земљу богату великим непрегледним шумама, а Ла Мартин 1833. године (*Шумарство и прерада дрвета кроз векове, 1992*) путује кроз моћне храстове шуме Шумадије, које доживљава као шуме Северне Америке. Први писани подаци о шумском фонду Србије (1884-1885) говоре о 208,000 ха државних шума, 262,000 ха општенонародних и јавних испуста и 748,000 ха сеоских и општинских шума (1,218,000 ха шума укупно), а нешто каснијим проценама укупан шумски фонд износи 1,546,000 ха. У смислу законске регулативе, ни Србија није заостајала за светом. Према постојећим законима биле су и адекватне забране:

- Чланом 13. *Душановог законика* из 1349. године, рударима Сасима била је забрањена сеча шума и утврђена обавеза садње на местима где је шума посечена.
- Године 1412. деспот Стефан Лазаревић је донео први *Закон о рудама* којим је регулисано власништво, начин и услови коришћења минералних сировина.
- У наредби Кнеза Милоша, 1821. године (само 17 година након почетка Првог српског устанка или 6 година након Другог српског устанка) издаје заповест којом забрањује крчење шума.
- Након ослобађања од турског ропства, 1839. године, *Уредбом о сечи шума* била је забрањена сеча „липове горе“. Сличне забране

за поједине врсте дрвећа налазиле су се и у *Шумарској уредби* из 1861. године.

- Први пропис који регулише заштиту фауне у Србији била је *Височнаја наредба* из 1840. године којом је био забрањен лов на јелене и кошуте и уведен ловостај за зечеве, „дивље козе” и „за јело способне птице”.

- После I. светског рата, у току и после II. светског рата експлоатисање шума поприма обележја најјаче и интересно најуносније привредне делатности и шуме су, уз рудно благо, главни носиоци привредног живота земље. Улога шуме у том периоду је искључиво привредна, те је логично да је стабилност шуме и принцип одрживог газдовања на најквалитетнијим комплексима прекомерним коришћењем био угрожен до нивоа који је изнудио установљавање Фонда за унапређење шума (ФУШ) (1955).

- На угроженост шума крчењем указује академик Јосиф Панчић, 1856. године, описујући безводне голети западних страна Копачника и Рашке

- Решењима из 1859. и 1860. године први пут се забрањује риболов динамитом и тровањем.

- Масовна експлоатација шума у другој половини 19. века била је ограничена на задовољавање потреба сеоског и градског становништва у огреву и грађевинском дрвету. Међутим развојем пила на индустријског типа повећала се потреба за дрвном масом, поготово храстовог дрвета (*Васић, 1986: 25*). Схватајући потребу радикалне промене односа према шуми, с обзиром да низ накнадних уредби, наредби и решења државе нису битније мењале, по шуму штетне навике народа, 1891. године Народна скупштина доноси први Закон о шумама, чиме практично започиње организовано газдовање шумама у Србији. Овај закон се бави заустављањем уништавања и крчења шуме, поделом шума, прописивањем правила коришћења и обнављања за све шуме, без обзира на власништво, стављајући заједнички интерес испред индивидуалног.

Развојем индустријске револуције нови услови живота доводе до још већих демографских промена. Око 1650. године у целом свету је према проценама живело 500 милиона становника. Тај се број до 1850. године повећао на једну милијарду. То значи да се становништво удвостручило за само 200 година. Некада је за удвостручење много мање становника требало 1000 и више година (*Matas, 1989: 34*). У средњовековном раздобљу стопе морталитета

су премашивале стопе наталитета због епидемија, ратова и глади. Међутим, брзим променама у начину живота после индустријске револуције, побољшаном прехраном, бољим хигијенским условима и напретком медицине смањују се стопе морталитета а стопе наталитета су и даље високе. Због тога се продужује човеков животни век са 36 до 50 и 60 година. Двадесети век карактерише све веће загађење животне средине, навешћу пар примера који указују на последице човекове активности, појаву смога и његове последице:

1930. године у Белгији у долини (Mouse Vally) је био смештен већи број индустријских постројења за производњу челика, стакла, рафинерије цинка и сумпорне киселине. У месецу децембру те године забележено је да се велики број становништва жалио на респираторне сметње. Због смога становништво имало сметње на бронхијама, плућима и очима, најчешћи симптоми су били: бол у грудима, кашаљ, убрзано дисање, назална и очна иритација. Умрло је 65 особа а морталитет је био десет пута већи од просечног. Такође су страдале и животиње а у извештају су забележене вредности сумпор-диоксида, односно пара сумпорне киселине у концентрацији од 25-100 мг/м<sup>3</sup> као узрок обољења.

Године 1948. је у Пенсилванији (Донор) због високог степена загађености ваздуха услед рада индустријских постројења за производњу цинка, сумпорне киселине и челичане и појаве смога половина од 14.000 становника је оболела, а двадесеторо је умрло. Симптоми су били: кашаљ, иритација слузокоже очију и носа, као и тегобе у респираторном тракту. Учесталост је расла са старошћу популације. Највише оболелих је умрло трећег дана од почетка загађења, а међу жртвама је било највише оних који су патили од срчаних и респираторних обољења.

Године 1952, у Великој Британији у Лондону је због загађења ваздуха, односно густе магле и смога умрло 4.000 особа углавном старијих. Природне магле у комбинацији са прашином, гасовима и штетним материјама које се ослобађају сагоревањем угља довеле су до кобних последица по становништво (*Кићовић и сар., 2004: 34-35*). Убрзано дисање, грозница и течност у плућима су симптоми запажени код старијих особа, нарочито оних са респираторним и срчаним тегобама. Непосредни узрок смрти су би-

ли: бронхитис, срчане болести. У градовима оптерећеним смогом, готово 20% становништва старости између 40 и 59 година болује од хроничног бронхитиса. Оваква обољења су узрок смрти чак у 10% укупних смртних случајева у Великој Британији (*Кићовић и сар., 2004: 34*). Када говоримо о смогу, сам израз је настао у Енглеској и представља комбинацију две речи *smoke* (дим) и *fog* (магла) што и указује на начин његовог настанка. Наиме, смог се образује при високој вредности емисије (дим) и високој влажности ваздуха (магла) уз потпуно или готово потпуно одсуство струјања ваздуха (одсуство ветра). У таквим условима долази до образовања црних димова, нарочито у урбаним срединама са густим саобраћајем и/или развијеном индустријом (развијеност саобраћаја и индустрије најчешће су директно пропорционални). Он представља смешу гасовитих и честичних загађивача који се акумулирају изнад урбаних зона и задржавају се дужи временски период. Хемијски састав оног што се из различитих извора испушта у атмосферу (емисија), зависи од врсте горива које се користи, начина његовог сагоревања, од типа индустрије и у њој присутне технологије итд. При том су количине загађивача (полутаната) који се емитују у атмосферу изузетно велике. Напред наведено указује да човек постаје све више активни објект и субјект према атмосфери као природном извору (види код *Билић, 1978*). Сведоци смо и акутних загађења као последице индустријских хаварија. У Бопалу (Индија) се 3. децембра 1984. године ослободило у ваздух 30 тона метил изо цијаната. Око 3.000 људи је умрло, а око 200 хиљада је било повређено. По статистичким подацима, 4375 случајева хаварија са испуштањем токсичних супстанци у атмосферу забележено је у Америци 1970 и 1990. године.

Индустријска револуција је изазвала неконтролисано загађење природе које је довело у питање опстанак човека на Земљи. Због тога су донесени многи закони о заштити животне средине. Неки од најзначајнијих закони у нашој земљи набројани су у следећем делу текста:

- 1973. Закон о заштити ваздуха од загађења и закон о здравственом надзору над животним намирницама
- 1974. Закон о планирању и уређењу простора

- 1975. Закон о водама, закон о санитарној инспекцији, закон о заштити становништва од заразних болести, закон о заштити природе
- 1977. Закон о заштити изворишта водоснабдевања, закон о производњи и промету отрова, кривични закон СР Србије (види код *Беара, 1980*).

Поред закона који су донесени човек је наставио да уништава своју животну средину. У току 19. века енглеска привреда је прва искористила проналазак парне машине, коју је за практичну употребу усавршио шкотски инжењер и проналазач Џемс Вајт 1769. године. У то доба је активирала своја богата налазишта угља, развила тешку металну индустрију, бродоградњу, али и текстилну индустрију. Не само да је природа била угрожена већ и сам човек. Све је то било праћено миграцијама сеоског становништва у фабричка насеља и градове који су добили нови индустријски лик (попут Манчестера, Ливерпула). У то време радници су тешко живели са минималним надницама, искоришћавањем дечијег рада, бедним животним условима у стамбеним радничким четвртима уз тешке здравствене услове живота и рада што је проузроковало честе епидемије. Миграције становништва и пренасељеност појединих делова постали су проблем. Сада већ далеке 1968. године Паул Енрлих је у својој књизи „Популациона бомба” описао последице раста људске популације: „Температура је била преко 50, а зрак магличаст од прашине и дима. Улице су изгледале претрпане људима. Људи су јели, људи су се прали, људи су спавали. Људи су се сретали, свађали, вриштали. Људи су просили гурајући шаке кроз прозор таксија. Људи су вршили нужду и уринирали. Људи су се лепили за аутобусе. Људи су хранили животиње. Људи, људи, људи. Док смо се кретали полако низ гомили непрестано трубећи, прашна, бука, врућина и отворене ватре на којима се кувало давали су сцени изглед пакла. Хоћемо ли икада стићи до нашег хотела. Сво троје смо били начисто претрашени. Изгледало је да се свашта може десити, али наравно, није се ништа десило. Стари познаваоци Индије смејаће се нашој реакцији. Нисмо били ништа више него повлашћени туристи, ненаучени на изглед и звукове Индије”. Међутим можда су ипак проблеми Делхија и Калкуте и наши проблеми? Крајем XX века, најубедљивије демонстрације против загађења врши сама приро-



да са својим дегенеративним процесима којима показује да је крајње време да се одустане од популационих инстинката и „прождирања” природе (види код *Школенко, 1988*). Због тога се јавља потреба да се на глобалном нивоу животна средина заштити и унапреди. Декларација о заштити животне средине и развоју- Рио декларација, Агенда 21, документ о одрживом развоју као и друга пратећа документа Уједињених нација преточена су и у нашем законодавству. Већ 1993. године донета је Резолуција о политици заштите животне средине у Савезној Републици Југославији, а 1994. године усвојена је Резолуција о политици очувања биодиверзитета у СР Југославији. Пратећим Законом о заштити животне средине (1991-1995) конкретизована су начела и циљеви две поменуте резолуције (*Кићовић и сар., 2004: 11*).

Пораст светског становништва и начин односно динамика његовог пораста има врло значајан утицај на промену квалитета животне средине у глобалним размерама. За повећани број становника треба осигурати више простора за изградњу насеља и инфраструктуре. Повећана демографска маса тражи већу производњу пољопривредних и индустријских производа који морају задовољити животни стандард савременог човека. Нагли пораст становништва врши екстремно велики притисак на све ресурсе планете (*Миливојевић и сар., 2007*).

Vreme	Broj stanovnika na Zemlji
8000 p.n.e.	5 miliona
1 n.e.	300 miliona
1650 n.e.	500 miliona
1850 n.e.	1 milijarda
1930 n.e.	2 milijarde
1960 n.e.	3 milijarde
1975 n.e.	4 milijarde
1987 n.e.	5 milijardi
1999 n.e.	6 milijardi
2003 n.e.	6,3 milijarde
2007 n.e.	6,7 milijarde
2100 n.e.	10,00 milijardi

Планета Земља има ограничене природне ресурсе које њени становници могу да користе, али дужина коришћења зависи од рационалног односа према постојећим резервама. Због наведеног постоје многи предлози о могућим алтернативама смањење броја становника. Према Рифкину светско становништво се мора смањити, само је питање који начин је најефикаснији? Он указује на специфичне предлоге који су наметнути од стране друштва, међу којима се истиче контрола рађања (двоје деце по породици), измена пореских одредаби у циљу да врло строго кажњава

за свако прекобројно дете као и програми попут стерилизације која је примењивана на Индијцима за време владавине Индире Ганди када је стерилисано 11 милиона Индијаца. Сви ови програми су присилни и зато се могућност добровољног прихватања програма контроле рађања сматра бољом алтернативом. Рифкин указује да би оваквом програму претходио развој свести становништва о томе да свако дете донесено на свет закида будуће генерације, тако што им одузима њихов део енергетских извора потребних за одржавање у животу - једино овако ће моћи да се развије скуп вредности који ће довести до хуманијег програма контроле рађања (*Деспотовић, 2006: 440-441*). Земље које су пример ограничења популације су Индија и Кина. У Кини је дозвољено рађање једног детета, свако дете преко дозвољене норме се оперезује. Популација у Кини је 1,3 милијарде и упркос владиној политици која дозвољава само једно дете на један брачни пар, она и даље расте са годишњом стопом раста од 1,2% што указује на непридржавање законских норми. Према предвиђањима Смајла са департмента за антропологију из Охаја (САД) неопходно је смањење популације на глобалном нивоу и довођење на прихватљиви ниво због чињенице да капацитети на земљи, дугорочно гледано могу бити довољни за глобалну људску популацију од 2-3 милијарде људи. У свом раду је указао на неколико фундаменталних чињеница које су саставни део дискусија на тему демографске одрживости глобалних капацитета (*Keneth Smail, 2002: 21-22*). Од 1900. године до 2000. светска популација се учетворостручила. Оваква експанзија стопе раста за 100 година није била забележена кроз људску историју. Страхује се да ће глобална популација до половине двадесет првог века порастати за 50% у само две генерације. На раст популације осим стопе рађања која би требала да се сведе на ниво прости репродукције, утичу и промене у стопи морталитета. Наиме, теорија демографске транзиције напомиње да су ране поставке о убрзаној популационој експанзији, више подстакнуте значајним смањењем стопе смртности. Ако се не догоди смртна пандемија, разорни светски рат или масовно погоршање здравља људи, очигледно је да ће се продужавање живота наставити и тиме допринети експанзија светске популације у наредних пола века, без обзира какав напредак буде постигнут у ограничавању рађања. Наравно постоји веза између континуираног

раста популације и научно технолошког напретка, било да је у области производње, технолошке ефикасности или пољопривредне продуктивности. Смајл сматра да ће резултати будућег научно технолошког напретка пре бити у повећању продуктивности него у револуционарним изумима, упркос честим и великим напорима за овим другим (*Kenneth Smail, 2002: 24*). Барет сматра да је за квалитет људског живота неопходно планирати капацитет људи који планета може да изнесе уз имплементацију економски одрживих система (*Barrett et all., 2000: 364-365*). Коен, биолог и теоретичар популације указује да детаљна научна анализа на тему популације у односу на проблем одрживости капацитета упућује да је одрживост капацитета условљен и променљив и да је људска популација на Земљи достигла или ће достићи до половине овог века, максималан број који Земља може да издржи. Питање оптималне величине људске популације је остало отворено: „Који је одговарајући број људи који Земља треба да има?” (види код *Joel Kohen, 1995*). Да ли ће наука и технологија успети да превазиђу овај проблем?

Јасно је да ће, ако сами не нађемо начина и решимо проблеме, природа сама то учинити, са последицама које ће најблаже речено бити непредвидљиве, а у најгорем случају незамисливе. Пиментел наводи да се решења могу тражити демократски одређеном политиком контроле популације, где се уважавају основна људска права, уз наклоност политичара за питање ресурса и уз подршку науке и технологије како би се повећали енергетски извори и заштитио интегритет животне средине (*Pimentel, 1999: 33*). Рифкин помиње да судбина људске врсте зависи од нас самих и каже: „Да би се прихватио програм одрицања човека потребно је преобратити самог човека, тек тада када заувек одбацимо стари начин размишљања и понашања и прихватимо нови поглед на свет који ће бити почетак нове историјске револуције у науци, образовању, култури и религији” (*Myers et all., 1997: 54*).

Овладавањем природних наука, којима се заправо објашњава природа, постиже се моћ и власт над природом, и тај господарски, искоришћавалачки однос на један логичан начин произилази из тог погледа на свет, који је заснован на таквом појму природе. Антропоцентризам, или како се такође може назвати хуманизам, је становиште по коме је људска врста неограничени не само вла-

сник већ и господар света, са којим може да ради шта хоће. Човеково овлашћење ту произилази из његове способности, или особине, да има, и да само он има интересе. Овакво становиште, становиште хуманизма даје човеку право коришћења природе као ствари, као средства за циљеве које је сам слободно себи поставио. У данашње време човек је пореметио природну равнотежу до трајно кобних размера. Уништава биљни и животињски свет са окрутношћу која се граничи са безумљем. „Човек је обдарен снагом, ауторитетом, правичношћу, влашћу, поуздањем и опрезношћу да би ограничио неумереност и окрутност дивљих животиња, да би штитио и бранио добро и корисно, да би сачувао разне врсте биљака, да би их оплемењивао, да би лице земље сачувао у лепоти, корисности и плодности” (*Деспотовић и сар., 2004: 519*). Да ли ће савремен човек досегнути до Марса, док у исто време буде на планети Земљи стајао до колена у ђубришту? (види код *Беара, 1980*). Питање које су поставили аутори извештаја Уједињених нација „Земља, планета наша једина” Барбара Ворд и Рене Дибоа је алармантно упозорење човеку да се еколошки освети и прихвати одговорност за сопствени опстанак. Неки еколози, као црни хумор износе исти пример и истичу да ће ускоро стићи на Месец не помоћу ракета већ преко ђубришта који цивилизација подиже сама себи у својству споменика (види код *Школенко, 1988*). Док са једне стране расте осећај нелагодности тј. свести да се упорно прекорачује граница хуманог, са друге стране, опхођење са природом није никада било свирепије него данас. „*Број природних врста биљки и животиња које се путем техничке цивилизације стално уништавају, никад није имао тако гигантске размере као у садашњем тренутку. Никада животиње нису у тако незамисливом броју систематски подвргаване тешким патњама у истраживачке сврхе. Никада ни у приближној мери није било развијано оружје уништења. И насилно опхођење с човековим животом одговара насилном опхођењу с природом*”. Успех, материјална добит, моћ - постају циљеви по себи. Човекова судбина постаје саставни део економске машинерије - коју занима једино нагомилавање капитала а не човек, његов смирај и спас. Човек модерног друштва не увиђа да је његов живот посвећен циљевима који су све мање његови. Одрекавши се сопственог духа, човек остаје само живо биће, без ореола личности, он

постаје немоћан да препозна и избегне све наглашенији суноврат на плану духовне свере.

Једно од основних обележја савремене цивилизације представља еколошка криза. Свест људи да су изложени ризику опстанка доводи до потребе за променама. Долази до потребе буђења еколошке свести и у крајњој истанци формирања еколошке културе у циљу очувања природе. Основни циљ еколошке културе би био хармонизација односа између природе и друштва али и односа у самом друштву. Са демократски утврђеном политиком контроле загађења која поштује основна људска права, уз добру политику одрживе експлоатације ресурса и уз подршку науке и технологије да се заштити интегритет животне средине можемо покушати да одбацимо антропоцентризам и успоставимо еколошку равнотежу. Еколошка култура би требала да постане фактор интеграције и глобализације, али и остварења новог планетарног хуманизма, оног који тежи да сачува људска права и обезбеди људску слободу и достојанство, али такође и да увећа нашу обавезу према човечанству као целини (*Аксентијевић и сар., 2006:54*).

**Summary:** Pollution of the quality of the human environment and quality of life become viewable part of the global crisis that is manifestation in the different volume and intensity within dependence of the environment and grade of their development. Alongside, with this pollution flow process of the explosion of the ecological research, and them affinity discipline. Global climate change is frequently considered a major conservation threat. The Earth's climate has already warmed. Changes in recent decades are apparent at all levels of ecological organization: population and life-history changes, shifts in geographic range, changes in species composition of communities, and changes in the structure and functioning of ecosystems. These ecological effects can be linked to recent population declines and to both local and global extinctions of species.

### Литература:

- Аксентјевић, С., Ђуричић, М., Милутиновић, С. (2006). *Унапређење система животне средине загађене фосилним горивима*. 1. Национална конференција о квалитету живота, Крагујевац, 10.-12- мај.
- Баћановић, Д., Томић, Д. (2006). *Пољопривреда-компонента одрживости развоја Војводине*. Зборник радова: Друга регионална конференција „Животна средина ка Европи”, Београд, 5-7 јун.
- Barrett Gary, Odum Eugene (2000). *The Twenty-First Century: The World at Carrying Capacity*. BioScience, Vol. 50, No. 4, Integrating Ecology and Economics, pp. 364-365.
- Беара Гојко (1980). *Невидљиви непријатељ: Проблеми заштите и унапређења животне средине*. Истраживачко-издавачки центар Србије.
- Berliner Mark (2003). *Uncertainty and Climate Change*. Statistical Science, Vol. 18, No. 4. (Nov., 2003), pp. 432.
- Билић Вукашин (1978). *Клима и људска активност*. Новинско издавачка штампарска радна организација Београд.
- Chan Nathan, Ebi Kristie, Smith Fraser, Wilson Thomas, Smith Anne (1999). *An Integrated Assessment Framework for Climate Change and Infectious Diseases*. Environmental Health Perspectives, Vol. 107, No. 5, pp. 333.
- Daily Gretchen, Dasgupta Partha, Bolin Bert, Crosson Pierre, Jacques du Guerny, Ehrlich Paul, Folke Carl, Jansson Ann Mari, Jansson Bengt-Owe, Kautsky Nils, Kinzig Ann, Levin 6. Simon, Mäler Karl-Göran, Pinstrup-Andersen Per, Siniscalco Domenico, Walker Brian (1998). *Food Production, Population Growth, and the Environment*. Science, New Series, Vol. 281, No. 5381, pp. 1292.
- Деспотовић, Љ., Ђуретић, Н. (2004). *Цивилно друштво и екологија*. Stylos, Нови Сад, стр. 440-441.
- Gleich Peter (1998). *Water in Crisis: Paths to Sustainable Water Use*. Ecological Applications, Vol. 8, No. 3, pp. 571.
- Grossman Rosso Margaret (2002). *Biotechnology, Property Rights and the Environment*, The American Journal of Comparative Law, Vol. 50, Supplement: American Law in a Time of Global Interdependence: U. S. National Reports to the 16th International Congress of Comparative Law, pp. 220.
- Hall, D., Ojima, D., Parton, W., Scurloc, J. (1995). *Responce of temperature and tropical grasslands to CO<sub>2</sub>*. Journal of Biogeography vol.22, 537-5117.

- Hansen James, Sato Makiko (2004). *Greenhouse Gas Growth Rates*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Vol. 101, pp. 16111.
- Hasselmann K. (1997). *Are we seeing global warming?* Science vol. 27646, pp. 16111.
- Јовановић, Ђ., Бурсаћ, Ј., Марковић, С., Лековић-Миљковић, Б., Стокић, Д. (2006). *Климатске промене и стандарди везани за гасове стаклене баште-ISO 14064*. Зборник радова: Друга регионална конференција „Животна средина ка Европи”, Београд, 5-7 јун на ЦД-Р.
- Kerr Richard (1989). *Volcanoes Can Muddle the Greenhouse*. Science, New Series, Vol. 245, No. 4914, pp. 127.
- Kerr Richard (1993). *How Ice Age Climate Got the Shakes*. Science, New Series, Vol. 260, No. 5110, pp. 890-892.
- Kerr Richard (1988). *Is the Greenhouse here?* Science, New Series, Vol. 239, No. 4840, pp. 559-561.
- Kenneth Smail (2002). *Suočavanje sa problemom viška populacije: smanjivanje globalne populacije na prihvatljiv nivo*. Environmental Development and Sustainability 4: 21-24 (prevod sa engleskog).
- Кићовић, Д., Вујановиш, Д., Јакшич, П. (2004). *Основе заштите и унапшређења животне средине*. Универзитет у Приштини, стр. 11, 34-45.
- Knutson Tomas, Tuleya Robert, KuriharaYoshio (1998). *Simulated Increase of Hurricane Intensities in CO<sub>2</sub> - Warmed Climate*. Science, New Series, Vol. 273, No. 5353, pp.1018-1020.
- Kohen Joel (1995). *How Many People Can The Earth Support?* New York.
- Legg, B., Phillips, V., Cumby, T., Burton, C., Miller, P., Smith, G., Greenwell, A., Skinner, J. (1997). *Farming: Closing the Cycle [and Discussion]*. Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, Vol. 355, No. 1728, Clean Technology: The Idea and the Practice, pp. 1322-1323.
- Manuel John (1994). *Global Climate Change: Predicting the Weather*. Environmental Health Perspectives, Vol. 102, No. 5, pp. 436-439.
- Матовић, М. (1994). *Човек и животна средина*. Научна књига Београд.
- Миланко, В., Лабан, М., Вукша, В. (2006). *Пожари шума - нарушавање природе*. Зборник радова: Друга регионална конференција „Животна средина ка Европи”, Београд, 5-7 јун на ЦД-Р.
- Миливојевић, Ј., Кањевац-Миловановић, К., Кокић-Арсид, А. (2007). *Капацитет Планете и развој људске цивилизације*. 2. Национална конференција о квалитету живота, Крагујевац, 08.-11. мај на ЦД-Р.

- Myers Norman, Vincent Jeffrey, Panayotou Theodore (1997). *Consumption: Challenge to Sustainable Development*. Science, New Series, Vol. 276, No. 5309, pp.54.
- Pimentel D., Bailey O., Kim P., Mullaney E., Calabrese J., Walman L., Nelson F., Yao X. (1999). *Da li će granice resursa na Zemlji kontrolisati broj ljudi?* Environmental Development and Sustainability 1: 22. (prevod sa engleskog).
- Pimentel, D., Houser, J., Preiss, E., White, O., Fang, H., Mesnick, L., Barsky, T., Taxishe, S., Schreck, J., Alpert, S. (1997a). *Water resources: agriculture, the environment, and Society*, BioScience 47 (2): 97-106.
- Rosenzweig Cynthia (1989). *Global Climate Change: Predictions and Observations*. American Journal of Agricultural Economics, Vol. 71, No. 5, Proceedings Issue. (Dec., 1989), pp.1265-1271.
- Senior, C., Jones R., Lowe, J., Durman, C., Hudson, D. (2002). *Predictions of Extreme Precipitation and Sea-Level Rise under Climate Change*. Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, Vol. 360, No.1796, Flood Risk in a Changing Climate, pp. 1308-1309.
- Serageldin Ismail (1999). *Biotechnology and Food Security in the 21st Century*. Science, New Series, Vol. 285, No. 5426, pp. 388.
- Saunders Mark (1999). *Earth's Future Climate*. Philosophical Transaction: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, Vol. 357, No. 1763. Science into the next Millenium: Young Scientists Give Their Visions of the Future. Part 1: Astronomy and Earth Sciences, pp.3466.
- Simkin Tom, Siebert Lee, Volcano Fatalities Russell (2001). *Lessons from the Historical Record*. Science, New Series, vol. 291, No 5502, pp.255.
- Simončić Matas (1989). *Zaštita okoline danas za sutra*. Školska knjiga Zagreb, 33.
- Tangley Laura (1988). *Preparing for Climate Change*. BioScience, Vol. 38, No. 1, pp. 14-15.
- Васић Милан (1986). *Социјално-Економске Прилике у Балканским Земљама под Турском Влашћу (1700-1878)*. Зборник Матице Српске за Историју бр. 34, Нови Сад, стр. 25.
- Wood Stanely, Sebastian Kate, Scherr Sara (2000). *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Agroecosystems*.
- Школенко Јуриј (1988). *Та крхка Планета*. Москва.