

## EKOLOŠKI PROBLEMI

*Miodrag Pantelić<sup>1</sup>, Dragan Golubović<sup>2</sup>, Zora Jugović<sup>3</sup>, Nebojša Stanković<sup>4</sup>*

**Rezime:** U radu su izneti svi zagađivači životne sredine i radne sredine: zračenje velike energije (radioaktivno, X, UV-zračenje), toplota, buka i vibracije, hemikalije, mikroorganizmi.

**Ključne reči:** Radionuklidi (osiromašeni uran), globalno zagrevanje, zagađenje životne sredine, uništavanje komunalnog i opasnog otpada, zdravlje stanovništva.

## ENVIRONMENTAL PROBLEMS

**Summary:** This paper has presented all the pollutants of living and working environment: high-energy radiation (radioactive, X, UV radiation), heat, noise and vibration, chemicals, microorganisms.

**Key words:** Radionuclides (depleted uranium), global warming, environmental pollution, destruction of municipal and hazardous waste, the health of the population.

### 1. UVOD

Čovek i njegova životna sredina oduvek su bili povezani i međuzavisni. Razvojem tehnike i tehnologije čovek je menjao životnu sredinu, ređe je poboljšavao, a mnogo više i češće ugrožavao. I na kraju, doveo je u pitanje i sopstveni opstanak na Planeti.

Pre svega, sve je više ljudi. Danas Zemlju naseljava sedam milijardi stanovnika, a već 2030. godine biće nas duplo više. Avet gladi preti iako se proizvodnja hrane stalno povećava. Dnevno umire čak 35.000 mališana zbog gladi ili loših uslova življenja. Za sve brojnije čovečanstvo sve je manje životnog prostora a i mnogih prirodnih resursa, poput fosilnih goriva.

Zato je najznačajnije obeležje kraja drugog i početka trećeg milenijuma, upravo, saznanje da čovečanstvo ne može više olako prelaziti preko ekoloških problema niti odlagati suočavanje sa njima.

---

<sup>1</sup> Prof. dr Miodrag Pantelić, Spec. Sanitarne hemije, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak

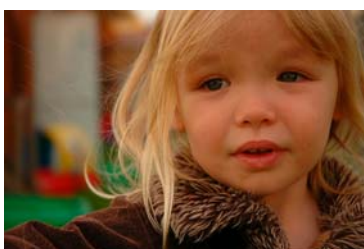
<sup>2</sup> Prof. dr Dragan Golubović, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak

<sup>3</sup> Doc. dr Zora Jugović, Univerzitet MEGATREND, Beograd.

<sup>4</sup> mr Nebojša Stanković, asistent, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak

Ekologija je postala ne samo tema dana, nego i pojam bez kojeg je nemoguće promišljati savremeni svet. To nije više samo reč iz rečnika biologa i gotovo da nema dana da nekom prilikom ne čujemo reč ekologija. Čujemo je kada se govori o čistoći ulica, iznošenju smeća, izlivanje nafte u mora i okeane. Čujemo je i kada su u pitanju akcije skupljanja starog papira, pošumljavanje goleti....

Tačno je da se ekologija bavi i problemima zaštite životne sredine, ali njeno polje je daleko šire. Ekologija je nauka u kojoj leži ključ rešenja mnogih ljudskih problema. Osvetljava nam put ka tajnama žive prirode i ukazuje na uzajamne veze koje postoje između živih bića, kao i sredine u kojoj žive.



*Svete! Kuda i kako dalje?*

Savremena tehnologija je naročito učinila progres na području hemijske proizvodnje, koja danas raste dva puta brže nego proizvodnja u ostalim industrijskim granama. Izvanredan razvoj industrije koji se događa poslednjih godina i tehnološka revolucija koja je rezultat toga, predstavlja uzrok mnogih problema životne sredine koji su se pojavili u naše vreme.

Usled nekontrolisanog razvoja savremene tehnologije dolazi do zagađivanja životne sredine koja se manifestuje naročito u obliku: zagađivanja atmosfere, zagađivanja radne sredine, zagađivanja kopnenih i morskih voda, nagomilavanje otrovnih materija u hrani, nagomilavanje nuklearnih otpadaka, nagomilavanje čvrstih otpadaka, stvaranje buke i dr. Prema svojoj prirodi, svi zagađivači životne sredine, mogu se svrstati u sledeće kategorije:

1. Zračenja velike energije (radioaktivno, X, UV-zračenje),
2. Toplota,
3. Buka i vibracije,
4. Hemikalije i
5. Mikroorganizmi.

Danas je poznato da čovek proizvodi ili koristi oko 9.000.000 hemikalija. Međutim, broj poznatih jedinjenja procenjuje se na 23 miliona.

Problemi zaštite životne sredine danas su postali "svetski problemi". Društvena zajednica probleme iz ekologije odlaže za kasnije, donoseći razna prelazna rešenja ostavljajući da neka naredna generacija ista reši. Ovakav pristup je doveo do uništavanja prirodnih resursa: vazduha, voda, biljnog materijala, zemljišta, propadanja divnih fasada, krovova, spomenika, kulturnih dobara, kao i sve većeg nuklearnog zagađenja.

Do zagađivanja vazduha, voda, životnih namirnica, zemljišta, porasta nivoa buke i vibracija, porasta obolelog stanovništva od kancera, došlo je zbog prelaznog rešenja koje zahteva znatno manja FINANSIJSKA SREDSTVA, sa kojima naša zemlja raspolaze, a neodgovarajuća prelazna rešenja su i dovela do zagađivanja ŽIVONE SREDINE, što je i dovelo do rasta obolelog stanovništva.

## 2. RADIONUKLIDI (RADIOAKTIVNE MATERIJE)

Krajem XIX-og veka i početkom XX-og veka došlo je do epohalnih otkrića. Otkrića rendgenovih zrakova (1895), radioaktivnosti (1896), elektrona (1897), radijuma (1898), razdvajanje radioaktivnog zračenja (1899), prirodu beta-zraka (1900), prirodu alfa-zraka (1908), prvi veštački radio-aktivni element fosfor-30, kao i beta+raspad (1934), K- zahvat (1937) i konačno (1939) cepanje atomskog jezgra urana, tzv. fisiju.

Većina atomskih jezgara koja postoje u prirodi su stabilna, tj. ostaju nepromenjena beskonačno dugo vremena. Neka jezgra elemenata su nestabilna, imaju osobinu da se iznenada spontano transformišu u drugo jezgro uz zračenje određenih čestica, koje s velikom energijom izleću iz jezgra i ova pojava je poznata kao fenomen radioaktivnosti.

Pri neutronsom bombardovanju izotopa urana atomske mase 235 (U-235), dolazi do cepanja U-235 (nuklearna fisija) na dva nova atoma približno jednake mase, uz oslobađanje velike količine energije.

Ove promene su zapazili O. Hahn. i L. Meitner-ova 1938. godine. Do prve primene atomske energije dolazi 1945. godine. U 8 sati 15 minuta, 6. avgusta 1945. godine Američki bombarder B-29 bacio je bombu na Japanski grad Hirošimu i usmrtio oko 140.000 stanovnika, a tri dana kasnije (9. avgusta 1945. godine) bačena je atomska bomba na Japanski grad Nagasaki, u kome je poginulo oko 80.000 stanovnika. Negativne posledice na preživjele stanovnike su dalekosežne, mnogo ih je kasnije umrlo od leukemije i drugih malignih oboljenja. Deca rođena kasnije bila su sa velikim fizičkim i mentalnim oštećenjima. Došlo je do dužeg kontaminiranja, voda, zemljišta i životnih namirnica. Ukupan broj žrtava nastradalih na licu mesta i nakon bombardovanja posle šezdeset godina je 242.437 .

### 2.1. Dosadašnje posledice havarije nuklearnog reaktora u Černobilju

Od akcidenta u Černobilju 26. aprila 1986. godine preko pet miliona je ozračeno, a procenat je da će više od 70.000 ljudi biti žrtve leukemije i raka. Četrnaest godina nakon nesreće u Černobilju, ukrajinski ministar za zdravstvo Andrej Serđuk, saopštio je da još uvek 3,2 miliona ljudi živi u kontaminiranoj zoni. Predsednik Ukrajine Viktor Juščenko podsetio je da je skoro 10 odsto teritorije Ukrajine bilo direktno izloženo radijaciji i da će do 2015. godine, ukupna materijalna šteta iznositi 170 milijardi dolara, a predsednik Belorusije Aleksandar Lukašenko izneo je podatak da je, posle havarije nuklearne centrale u Černobilju, radioaktivnom zagađenju bila izložena četvrtina beloruske teritorije, na kojoj je živelo tadašnja petina stanovnika, a da je procenjena šteta za Belorusiju 235 milijardi dolara.

Od 834 hiljade ljudi koji su pomagali da se saniraju posledice katastrofe, umrlo je 55.000 od raznih oblika raka i radijacije, a oko 150.000 su postali invalidi. Posle 20 godina černobiljske katastrofe, koja se dogodila 26. aprila 1986. godine nije poznato koliko je tačno osoba umrlo od posledica radijacije. Britanski naučnici u najnovijoj studiji navode da broj umrlih od raka najverovatnije nikad neće biti sasvim poznat, ali da bi mogao da se kreće između 30.000 i 60.000. Međutim, Grinpis tvrdi da je žrtava mnogo više čak oko 100.000

Osim ovog ekonomskog crnila, Černobilj je ostavio posledice istog kolorita i na zdravlje ljudi, društveni život, razvoj... U studiji koju su na 600 strana 2005. godine uradili

stručnjaci Ujedinjenih naroda navodi se da je u aprilskoj eksploziji 1986. poginulo 50 ljudi, ali da je nekoliko hiljada direktno ugroženo radijacijom. Procene kazuju da će 100.000 umreti samo od raka. Nikada se ranije, tvrde pedijatri te zemlje, nisu rađala deca sa karcinomom, nikada procenat hidrocefalusa, bolesti koja je u narodu poznata kao vodena glava, nije bio tako visok kao danas. Sve se te konkretne bolesti mogu videti, zabeležiti i pretvoriti u statistiku. Niko, međutim, ne može izmeriti koliko je černobilaska tragedija ostavila traga u psihološkom zdravlju tamošnjeg stanovništva, koliko zbog eksplozije, toliko zbog evakuacije i ekonomske depresije.

## **2.2. Posledice osiromašenog urana (OU) sadržanog u NATO projektilima na zdravlje stanovništva i čovekovu okolinu**

Prema nekim procenama, za vreme zalivskog rata (Irak 1991. godine) eksplodiralo je 320 tona osiromašenog urana (OU). Britanski "Sundaytelegraph" prenosi da je u Zalivskom ratu bačeno 910.000 projektila, u Bosni i Hercegovini 10.800 i na Kosovu i Metohiji u 1999. god. oko 50.000 bombi. Američki vojni lekar, konstatovao je da prilikom pregleda vojnika (učesnika u Zalivskom ratu) u njihovom organizmu konstatovane su znatne količine urana. Udisane aerosolne čestice uranovih oksida ostajale su u plućima izazivajući rak pluća, a neke su ulazile u krvotok i zahvatale bubrege i kosti.

Procenjuje se da bi ukupna količina nuklearnog, otpada bačena u ratnoj zoni u Iraku, mogla da izazove oboljenje oko 250.000 Iračana. Od 697.000 američkih i drugih vojnika koji su služili u Zalivskom ratu više od 90.000 ima zdravstvene probleme-respiratornu disfunkciju, probleme sa funkcionisanjem bubrega i jetre kao i sa memorijom, zatim glavobolje, groznicu, nizak krvni pritisak, od toga je njih 500 umrlo. Kod dece ovih vojnih veterana koja su začeta i rođena posle Zalivskog rata konstatovan je nedostatak očiju, ušiju, infekcija krvi, spojeni prsti, respiratorni problemi. Profesor dr. Ginter Horst (Nemac), proveo je 5 godina u Iraku od 1991. godine do 1996. godine studirajući posledice kod stanovništva i konstatovao masovno oboljenje dece od leukemije, anemije, akutnih poremećaja funkcija jetre i bubrega (kod male dece) koje uzrokuju nagomilavanje vode u trbušnoj duplji i vrlo brzo se završavaju smrtnim ishodom, kao i broj prevremeno rođenih i mrtvorodenih beba.

Kod odraslog stanovništva zabeležene su različite vrste kancera, slabljenje imunološkog sistema (opadanje kose, ispadanje zuba, opšta slabost, vrtoglavica, bol u mišićima, glavobolja).

Kanadski vojnik Džozef Torn Riordan, koji je učestvovao u ratu u Zalivu, patio je od gubitka pamćenja, disajnih problema, promene boje očiju i na kraju od raka. On je tražio da se njegovo telo posle smrti ispita, kako bi se utvrdio uzrok njegovog oboljenja. Nakon smrti, (1999. godine), Riordana u njegovim kostima otkriven je uran.

Britanski "SANDEJ TELEGRAF" preneo je podatke NATO-a prema kojima su američki borbeni avioni 1994. i 1995. godine u Bosni i Hercegovini ispalili oko 10.800 granata sa OU. Svaka granata sadrži 300gr. ove opasne materije. Ovu inicijivu su nazvali "Srebrni metak", zbog toga što ima veliku probojnu moć (40mm-70mm debljine čelik probija). Zdravlje nacije je dugorečno ugroženo upotrebom radio-aktivnog oružja podseća dr Zoran Stanković, načelnik sudske patologije na VM-a Beograd. Ovo oružje posle eksplozije stvara oko 70 odsto aerosola. Aerosolne čestice se unose udisanjem, a u organizmu se mogu rasejavati u unutrašnje organe-mozak, bubrege, kosti, pluća, ulaze u lanac ishrane i podzemne vode. On navodi primer devetogodišnje devojčice (u Bosni i Hercegovini) koja

je najverovatnije udahnula čestice uranijuma i kojoj su otpali nokti, zatim je imala niz teških problema na koži, plućima, bubrezima, a potom i epileptične napade.

Novinska agencija BETA (Pale), navodi da se u Bratunac doselilo oko 4.500 Srba izbeglica iz Hadžića (koji su bili 1995. god. izloženi najačim udarima NATO avijacije) i da ih je umrlo od raka unutrašnjih organa, ili srčanog udara više od 400.

Stručnjaci različitih profila: lekari, hemičari, fizičari, biolozi i ekolozi bili su jedinstveni da je NATO koristio osiromašeni uran za vreme bombardovanja naše zemlje. Ovo je konstatovano na savetovanju u vladi Srbije.

Nemački ministar odbrane Rudolf Šarping je zamerio SAD što je NATO prilikom bombardovanja srpskih položaja 1994. i 1995. godine u Bosni i Hercegovini i 1999. u SRJ koristio bombe (projektili) koji su u sebi sadržale čestice radioaktivnog plutonijuma, za koji se veruje da je glavni uzročnik kancerogenih bolesti.

Ovo pitanje pokrenuto je nakon što se saznalo o porastu broja pripadnika međunarodnih snaga na Kosovu i u Bosni obolelih od kancerogenih bolesti, pre svega od leukemije. Reč je o sastavu Kfora.

Panika u Italiji-stiže račun OU. Italijani traže od svoje vlade, uzroke smrti italijanskih vojnika koji su bili u misiji na Balkanu, kao i o četvorici vojnika koji su dobili decu sa veoma teškim deformitetom. Ovi vojnici su u Bosni prikupljali materijal zaostao iza bombardovanja. U Italiji je od kraja ratova na Balkanu (Bosni i Hercegovini i Kosovu i Metohiji) od takozvanog balkanskog sindroma umrlo 45 italijanskih vojnika povratnika sa Balkana, i obolelo još njih oko 515 od raka štitne žlezde.

Posledice bombardovanja 1999. god. mogu da prouzrokuju:

- poremećaj centralnog nervnog sistema,
- porast malignih oboljenja (rak pluća, štitne žlezde, jajnika i organa za varenje) i leukemija,
- psihološke tegobe,
- probavne smetnje,
- poremećaji prirodne ravnoteže životne sredine,
- poremećaj klime na ograničenim prostorima i u ograničenom obimu,
- uništavanje flore i faune,
- uništavanje ozonskog omotača,
- zagađenje vazduha, zemlje, vode i podzemnih tokova,
- genetske poremećaje,
- povećanje steriliteta kod oba pola.

### 3. TOPLOTA

Tom Vigli iz nacionalnog centra za atmosferska istraživanja u Koloradu utvrdio je, da je prosečno povećanje temperature na zemlji nastupilo naročito počev od 1990. godine, i da ovo globalno povećanje temperature na zemlji, dolazi od ljudi koji su krivi za zagrevanje zemlje.

Usled zagrevanja atmosfere i tla, doći će do proširenja pustinjskih pojaseva i smanjenja žitorodnih reona, što će dovesti do smanjenja količine hrane i gladi među ljudima. Istopio bi se jedan deo polarnog leda i mora bi potopila najveći deo ravnica (Kanade, Severne

Amerike i Sibir), mnogi gradovi, luke i ostrva bi nestali sa geografske karte, izumrle bi polarne životinje, zapretila bi opasnost za vodenu floru i faunu, nastupila bi prava katastrofa za sveukupni život.

Same UN smatraju da se klima značajnije menja, pa su angažovali oko 2.000 vrhunskih stručnjaka, koji su pod njenim okriljem radili kao IPCC komisija. Ova je komisija došla do zaključka da se naša planeta Zemlja zagrevala najviše u 1990-tim godinama, kada je zabeležen porast temperature na globalnom nivou od čak 0,68°C, što predstavlja najtopliju dekadu u poslednjih 100 godina. Zatim je komisija došla do zaključka da je i veličina snežnog pokrivača u odnosu na 1960-tu godinu opala za oko 10%, kao i da su reke i jezera u severnoj hemisferi zaleđene za oko dve nedelje manje nego što je to slučaj u navedenoj godini, a da su nivoi mora porasli za oko 0,1 do 0,2 m od početka XX veka.

Ovako dobijeni podaci, do kojih je komisija došla poražavajući su po svetsku zajednicu, pa naučnici predviđaju velike poplave, jače oluje, i veći porast temperature na globalnom planu od 1,4 do 5,8°C u narednih 100 godina, što bi predstavljalo pravu katastrofu za čovečanstvo.



*Slika 1. Zemlja: sve toplija u budućnosti*

Kjoto sporazumom obuhvaćeni su svi problemi vezani za zagađenje životne sredine, pri čemu je poseban akcenat stavljen na ugljendioksid, koji je najveći zagađivač životne sredine. Većina stanovništva naše planete još uvek ne razume koliko su štetni efekti preterane emisije ugljendioksida po životnu sredinu, pa naučnici širom sveta pokušavaju da pronađu pravo rešenje ovog problema.

#### 4. BUKA

Buka je postala jedan od glavnih zagađivača životne i radne sredine. Kako i ona štetno deluje na zdravstveno stanje stanovništva, uz problem zagađenja vazduha, voda, životnih namirnica i zemljišta, to se i problemi buke poslednjih decenija u celom svetu pa i kod nas veoma intenzivno proučavaju.

O buci se može govoriti kao o fizičkoj pojavi koja ima svoje karakteristike i čiji se parametri mogu definisati i pratiti, kao i o fiziološkoj pojavi sa svim implikacijama vezanim za čoveka i njegove organe.

Čovek je sve više izložen buci, na ulici, poslu ili kad se odmara kod kuće. Danas veći broj naučnih institucija sa svojim naučnim saradnicima traže odgovore kao što su: U kojoj meri je štetni uticaj buke kumulativan u dužem periodu života i rada?

Kako buka deluje na funkciju raznih organa i u kojoj meri je opravdano proučavati prvenstveno njen uticaj na čulo sluha. Kolika je dozvoljena doza buke čije dejstvo nema trajne posledice. Uticaj buke najčešće se deli na:

- dejstvo buke na organ sluha,
- dejstvo buke na ostale organe,
- psihogeno dejstvo.

Kod osoba koje su veoma osetljive može doći do izvesne uznemirenosti, razdražljivosti ili glavobolje, ako je nivo buke do 60 dB(A). Buka do oko 90 dB(A), može već da utiče na sluh i da izazove neurovegetativne smetnje. Kada je vrednost od 90 do 120 dB(A), pri dužoj vremenskoj dispoziciji nastupaju promene trajnog karaktera koje vode u gluvoću, kao i izazivanje teže neurovegetativne smetnje.

Procenjuje se da je oko 25% evropskog stanovništva izloženo ekvivalentnom 24-časovnom nivou buke iznad 65 dB(A). Pri tome dominira drumski saobraćaj kao izvor buke kod 21% stanovništva, a železnički i avionski kod 4% stanovništva. Buka u industriji predstavlja najznačajniji štetni fizički činičnik, prisutan na oko 50% radnih mesta, a oštećenje sluha prouzrokovano bukom najčešće je profesionalno oboljenje (D. Ward, 1993).

## 5. HEMIKALIJE

Mnogobrojne hemijske supstance imaju štetno dejstvo na građu i funkciju gena izazivajući somatske i generativne mutacije, koje se vrše u nepolnim i polnim ćelijama tkiva tela. Prema načinu delovanja na naslednu materiju, ove hemijske supstance se dele na neposredne (izazivaju male strukturalne modifikacije u građi DNK) i posredne (izazivaju ekstenzivna strukturalna oštećenja DNK i uvek inhibiraju sintezu nove DNK).

U oba slučaja otrovi (hemijske supstance) deluju kao inhibitori fermenata, pri čemu inaktivacija fermenata može biti povratna i nepovratna. Inhibitori fermenata podeljeni su u dve grupe: opšte (soli teških metala - olova, žive, kadmijuma, bakra i dr.), i specifične (cijanidi, sulfidi, azidi, sumporvodoničnik, ugljenik (II) - oksid).

Teški metali (olovo i živa) vezuju se u organizmu za sulfhidrilne grupe i disulfidne veze i na taj način inhibiraju aktivnost fermenata, sprečavajući proces metabolizma proteina. Organohlorna jedinjenja se deponuju u masnim tkivima usled njihove rastvorljivosti u lipidima (mastima).

Mehanizam dejstva toksičnih materija na čovečiji organizam još uvek nije poznat. Međutim, eksperimenti na nižim organizmima ukazuju na to da toksične materije mogu biti direktni i indirektni mutageni, tj. njihovim dejstvom može doći do masovnog oštećenja DNK, što povećava mutabilnost u naslednoj materiji živih bića, i ubrzavanje procesa koji dovode do pojave raka kod čoveka.

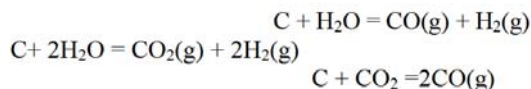
Hemijske supstance razaraju ljudski organizam: jetru, gastro organe, disajne, kardiovaskularne organe, bubrege, centralni nervni sistem, promene na koži, deponuju se u kostima, izazivaju anemiju, neke od hemijskih supstanci imaju embriogeno, mutageno, teratogeno, i kancerogeno dejstvo.

Danas se smatra da toksične materije deluju inhibitorno na enzime i enzimske sisteme koji su od životnog značaja za normalnu funkciju ćelije.

### 5.1. Plazma gasifikacija (plazma tehnologija)

Za rešavanje problema raznih vrsta otpada, najbolje je primeniti metodu PLAZMA GASIFIKACIJE.

U plazma reaktoru koristi se izuzetno visoka temperatura električnog luka, u sredini deficitarnoj u kiseoniku, za potpunu razgradnju u njega unetog otpadnog materijala, pri čemu sve njegove organske komponente bivaju GASIFIKOVANE, odnosno prevedene u sintezni gorivi gas, a svi njegovi neorganski sastojci, uključujući i staklo i metale, bivaju VITRIFIKOVANI, odnosno prevedeni u homogeni staklasti interni materijal, koji takođe ima komercijalnu vrednost. Krajnje uprošćeno može se reći da se proces razgradnje u PLAZMA REAKTORU sastoji iz dve faze, molekularne disocijacije i parcijalne oksidacije njenih produkata u prisustvu vodene pare:



Nastali gas ima visok sadržaj vodonika ( $H_2$ ) i ugljenmonoksida (CO) oko 80%, uz tragove metana, acetilena i etilena, pa se može veoma efikasno sagorevati, uz ugljendioksid, azot i vodenu paru kao isključive krajnje proizvode.

## 6. MIKROORGANIZMI

Patogene bakterije koje su putem hrane dospеле u organizam, razmnožavaju se i prouzrokuju zarazne bolesti i trovanja. Ovu grupu bakterija sačinjavaju bacil roda Salmonella (uzročnici trbušnog tifusa, paratifusa i alimentarnih toksi-infekcija) i Shigella (uzročnik bacilarne dizenterije). Ovoj grupi pripadaju: bacil difterije, streptokoke i šarlaha i dr.

Pravi "trovači hrane" su: Escherichiacoli, RodProteus, RodStaphilococcus, Strertococcusalfahemolyticus, kao i toksigene bakterije koje u hrani proizvode prave otrove. U ovu grupu ubrajaju se Clostridiumbotulinum A, V i E. Bolest izazvana ovim bakterijama poznata je kao botulizam.

Vodom se mogu prenositi mnoge zarazne bolesti, mnoge vrste virusa, bakterija i drugih mikroorganizama koji žive u vodi kraće ili duže vreme, a pojedine vrste mogu se pod povoljnim uslovima u njoj i razmnožavati i preko nje preneti na čoveka i izazvati hidrične epidemije.

Vodom se mogu preneti: trbušni tifus, paratifus, bacilarna dizenterija, amebna dizenterija, kolera, infektivni hepatitis i crevni paraziti.

Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije svake godine oko 500 miliona ljudi oboli od bolesti vezane za vodu, a oko 10 miliona ljudi godišnje umire zbog zagađenja vode. Prema podacima iste Organizacije iz 1998. godine godišnje 2,5 miliona ljudi umire od dijareje, 800.000 od trbušnog tifusa, 138.000 od groznice "denga", a konstatovana je smrtnost i kod većeg broja ljudi, usled korišćenja higijenski neispravne vode za piće.



## 7. ZAKLJUČAK

Bombardovanje naše zemlje imalo je dve ključne uloge:

1. Stvaranje nuklearnih deponija, gde su padali projektili kojima je istekao rok i
2. Formiranje eksperimentalne laboratorije, za ispitivanje najnovijih tipova oružja i eksploziva (rakete najnovije generacije i laserski vođene projekte)

Ukupna količina osiromašenog urana (OU), bačenog na Srbiju i Crnu Goru, identična je ukupnoj količini atomskih bombi bačenih na japanske gradove: Hirošimu i Nagasaki 6. i 9. avgusta 1945. godine.

Dina Mertens, lekar i član organizacije „Lekari protiv atomskog rata“ (dobitnik Nobelove nagrade za mir), je rekla da uran sadržan u NATO municiji istovremeno i radioaktivno zrači i ima hemotoksično dejstvo, te da se u organizmu, zbog dugog raspada, zadržava zauvek. Kao moguće posledice navela je koštana oboljenja (uključujući i kancerogena), bubrežne bolesti, anemiju i oštećenja embriona.

Napred navedene podatke dr Mertens je iznela 28. aprila 1999. godine na konferenciji za novinare u Bonu (Nemačka), kao i podatke o načinu na koji zdravlje, tlo i vazduh uništava osiromašeni uran sadržan u municiji koju NATO koristi, dr Mertens je zapitala prisutne: *Da li biste Vi voleli da živite na takvoj zemlji! Ja ne!*

NATO nije imao pravo da bombarduje Srbiju. Svi imamo pravo na prirodnu smrt. U ovom trenutku osećamo na užasan način nedostatak Ujedinjenih nacija, jedne organizacija koja je trebala i koja je morala da interveniš (Žoze Saramago, portugalski nobelovac).

Sve dok ne bude postojala politička volja kod elite na vlasti da se do istine o posledicama bombardovanja dođe, bićemo svedoci lažnog blagostanja koje nas sve ubedljivije vodi ka definitivnoj propasti i nestanku (Vinko Đurič, NATO genocid)

Posledice NATO agresije na bezbednost i zdravlje na radu u našoj zemlji već su prisutne, a biće i dalje izražene u dugom vremenskom periodu.

Prvi smo u Evropi po pitanju raka grlića materice, a u Pčinjskom okrugu (Vranje) krajem prošlog veka, rađalo se dvadesetak dece sa deformitetima, a u 2009. godini bilo ih je 73.

Da bi se donekle sprečili negativni efekti od posledica bombardovanja SR Jugoslavije (Srbije) 1999. god, potrebno je pratiti alfa aktivnost u životnim namirnicama, vodi, zemljištu, krvi i urinu.

Da bi se usaglasili naše zakonodavstvo u oblasti unapređenja zaštite životne i radne sredine sa propisima Evropske unije, potrebno je da obezbedimo 10,5 milijardi evra. Ova sredstva bi trebala da budu usmerena na postrojenja: prečišćavanje vode, deponija, reciklažu otpada.

Posle najtoplijeg januara u istoriji (tačnije od 1880. god) svetski političari u Vašingtonu su u februaru 2007. god potpisali (KONAČNO) dogovor o borbi protiv GLOBALNOG ZAGREVANJA

Smanjenje štetnog uticaja buke vrši se:

- putem individualnih zaštitnih sredstava,
- kolektivnim merama zaštite,
- smanjenjem nivoa buke na samom izvoru.

Za rešavanje otpada (smeća) koristiti plazma gasifikaciju (plazma tehnologiju).

Da bi se obezbedila bolja zaštita zdravlja stanovništva i unapređenje životne i radne sredine potrebno je da Vlada Srbije izdvoji znatno više finansijskih sredstava nego što je do sada izdvajala.

## 8. LITERATURA

- [1] D. Veselinović, M. Janković, V. Đorđević: Zaštita i unapređivanje životne sredine, Naučna knjiga, Beograd, 1980. godine
- [2] Nivoi radioaktivne kontaminacije čovekove sredine i ozračenosti stanovništva Jugoslavije 1986. godine, usled havarije nuklearne elektrane u Černobilu, Savezni komitet za rad, zdravstvo i socijalnu politiku, Beograd, 1987. godine
- [3] Grupa autora: Buka, Građevinski fakultet, Beograd, 1998. godine
- [4] M. Pantelić, Gordana Brun, D. Brković: Ekologija i zaštita životne sredine Univerzitet u Kragujevcu – Tehnički fakultet u Čačku, Čačak, 2001. godine
- [5] L. Knežić: Trigon Energy Internacional Ltd. Toronto, Kanada, 2004. godine
- [6] M. Pantelić: Uticaj osiromašenog urana (OU) sadržanog u NATOprojektilima na zdravlje stanovništva i čovekovu okolinu, Tehnički fakultet čačak, 2007. godine
- [7] M. Pantelić, B. Jordović, G. Brun, D. Brković: Ekologija i zaštita životne sredine. Univerzitet u Kragujevcu – Tehnički fakultet u Čačku, Čačak, 2007. godine
- [8] M. Pantelić: Ekološka čitanka, pitanja i odgovori, Univerzitet Kragujevac, Tehnički fakultet, Čačak, 2008. godine
- [9] M. Pantelić, Z. Jugović, B. Jordović, B. Mihailović: Uticaj ratne zaostavštine na bezbednost i zdravlje na radu, Tehnički fakultet Čačak, Privredna komora Srbije, Odbor za zaštitu životne sredine i održivi razvoj Čačak, 2009. godine
- [10] M. Pantelić, B. Jordović, S. Nešković: Uticaj higijenski neispravne hrane na zdravlje stanovništva, Zbornik radova br. 4. Centar za strateška istraživanja nacionalne bezbednosti Beograd, 2009. god.
- [11] M. Pantelić, B. Jordović: Ekonomija i ekologija, Zbornik radova br. 6. Centar za strateška istraživanja nacionalne bezbednosti Beograd, 2009. godine
- [12] M. Pantelić, S. Stefanović, D. Golubović: Ekološki problemi u zaštiti životne sredine, Univerzitet Kragujevac, Tehnički fakultet, Čačak, Čačak, 2010. godine
- [13] M. Pantelić, D. Golubović, Z. Jugović, N. Stanković: Globalni problemi planete Zemlje, u eri informatičkih tehnologija, 6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet, Čačak, 2011. godine