

# zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojdović

## Iz izvještaja Europske agencije za okoliš (European Environment Agency) pod naslovom

### »Mapping the impact of recent natural disasters and technological accidents in Europe«

(EEA, Copenhagen, 2003) prenosimo dijelove koji bi mogli biti zanimljivi i za Hrvatsku.

U uvodnom dijelu izvještaja nalaze se informacije o prirodnim katastrofama i tehnološkim nesrećama koje su se dogodile širom Europe u razdoblju 1998. – 2002. godine uz preliminarne informacije i za 2003. godinu, kad god je to bilo moguće. Također su opisani i utjecaji tih događaja na okoliš i društvo.

Prirodne katastrofe obuhvaćaju poplave, oluje, suše, odrone tla, snježne lavine i potrese. Tehnološke nesreće najčešće se odnose na uljne mrlje te industrijske i rudarske nesreće. Obuhvaćene su uglavnom zemlje koje su članice ili kandidati za EU (31 zemlja) te tri zemlje izvan EU, Norveška, Lihtenštajn i Island. U izvještaju se ne navode biološki i socijalni hazardi (epidemije i terorizam ili rat) niti neki određeni tehnološki rizici (nuklearna tehnologija). Također se ne navode slučajevi kronične izloženosti štetnim kemikalijama niti nesreće u transportu kemikalija. U izvještaju se također ne raspravlja o trendovima s obzirom na brojnost nesreća, nego je fokusiran na ukazivanje utjecaja takvih događaja na ljude, gospodarstvo i okoliš.

Prirodne katastrofe definirane su za potrebe izvještaja kao događaji prirodnog porijekla koji uzrokuju zdravstvene i ekonomske štete kao i štete u okolišu, dok su tehnološke nesreće definirane kao negativni događaji koji su posljedica ljudskih aktivnosti s istim štetnim posljedicama.

### Utjecaj na okoliš i društvo

U razdoblju između 1998. i 2002. godine prirodne katastrofe i tehnološke nesreće u Europi utjecale su na život više od **sedam milijuna** ljudi i prouzročile su, prema podacima o gubitcima osiguranja (EM-DAT), gubitke od najmanje šezdeset milijardi eura. (EM-DAT je međunarodna baza podataka o katastrofama od 1999. godine, a dostupna je na internetskoj adresi: <http://www.cred.be/emdat>). Ukupni gubitci puno su veći jer velik broj ljudi nije bio osiguran. Ti vrlo visoki troškovi upućuju na zaključak da se individualno i kolektivno osiguranje mora poboljšati.

Nedavne inicijative prispjele od Europskih vlasti uključuju sljedeće zahtjeve:

- integralnu procjenu zaliha vode uključujući poplave i suše u okviru direktive EU za vode,
- proširenje direktive iz Sevesa o rizicima zbog nesreća u industriji na aktivnosti u rudarstvu,
- usuglašavanje određenih standarda o izgradnji koji se posebno odnose na područja s učestalim potresima,
- pooštavanje europskih i međunarodnih pravila o sigurnosti pomorske plovidbe,
- sveobuhvatna istraživanja i razvoj programa u mnogim europskim institucijama.

Prirodne katastrofe koje, ovisno o događaju, mogu pogoditi više zemalja mogu imati značajan utjecaj na okoliš. Na primjer, ekstremne oluje mogu biti izuzetno štetne za šume i njezine stanovnike, kao što je to bio slučaj s Francuskom, Njemačkom i Švi-

carskom u prosincu 1999. godine. Šumski požari mogu uništiti bogate šumske ekosustave i štetno utjecati na rijetko bilje i životinjske vrste. Odrone tla i snježne lavine uklanjaju ili oštećuju biotu na pogodnom području. Ekstremni događaji mogu prouzročiti "domino efekt" drugih, indirektnijih utjecaja kao što su mobilizacija toksičnih tvari u tlu za vrijeme poplava i njihov prodor u vodonosna područja, degradacija tla za vrijeme šumskih požara kao i eksplozije uzrokovane potresima i pogoršanje kvalitete vode za vrijeme suše.

Međutim, ekstremne prirodne pojave imaju i važnu funkciju u održavanju prirodnih ekosustava. Tako na primjer šumski požari mogu stvoriti nova staništa i na taj način revitalizirati bioraznolikost. Poplave su veoma važne za obnavljanje šuma i močvarnih područja kao i za punjenje vodonosnih područja i obnavljanje plodnosti tla, dok bujice mogu stvoriti uvjete za rast novih biljaka. Čak i suše mogu imati pozitivnu funkciju jer uklanjaju neželjene strane jedinice koje su nesposobnije za preživljavanje u sušnim predjelima od uobičajenih vrsta.

U nekim slučajevima štetni utjecaj nekih preventivnih mjera na okoliš može biti veći od samog događaja. Tako je kod prevencija šumskih požara moguće takvo povećanje biomase koje povećava opseg budućeg požara. Također i ekstenzivna zaštita od poplava kojom se mijenja stanje i dinamika ekosustava rijeka može imati poguban učinak na jedinice i životne zajednice.

Većina tehnoloških nesreća u usporedbi s prirodnim katastrofama obično ne uzrokuje toliku smrtnost ili gospodarske štete. Ipak, njihov katastrofalni potencijal, posebno u smislu utjecaja na okoliš može biti puno veći nego je to slučaj s prirodnim događajima. Na primjer, naftne mrlje u moru ili rudarske nesreće koje mogu prouzročiti otpuštanja opasnih tvari u vode mogu oštetiti te dragocjene ekosustave, kao što je bio slučaj s tankerima Erika (1999.) i Prestige (2002.) te kemijska mrlja Donana (1998.) u Španjolskoj i Baia Mare (2000.) u Rumunjskoj.

Ipak, u nekim industrijskim nesrećama velika oštećenja prate i ljudske žrtve, kao prilikom eksplozije izazvane požarom u skladištu sredstava za vatromet kod Enschedea u Nizozemskoj (2000.) ili u tvornici gnojiva u Toulouseu u Francuskoj (2001.), koje su izazvale smrt nekoliko desetaka ljudi, uništile gradska područja u susjedstvu tvornica.

Europa je sa svojim različitim geofizičkim i klimatskim karakteristikama podložna velikom broju prirodnih događaja. Velike rijeke u zapadnom, središnjem i istočnom dijelu kao i manji vodotoci Mediterana područja su podložna poplavama. Slično tome, južni dio Europe pogađaju suše, Mediteran požari, zapadnu Europu i Britansko otočje oluje, planinske predjele kao što su Alpe, Pirineji ili Karpati pogađaju snježne lavine te potresi i vulkanske erupcije u središnjem i istočnom Mediteranu. I prirodne pojave i tehnološke nesreće često se ponavljaju na istim područjima.

### Šumski požari

Šumski požari kao i suše (koje mogu doprinijeti pojavama požara) najčešći su u zemljama na području Mediterana i Crnog mora, no javljaju se i u drugim dijelovima Europe, uključujući i Norvešku na dalekom sjeveru.

U pet mediteranskih zemalja koje su članice EU, u Francuskoj, Grčkoj, Italiji, Portugalu i Španjolskoj u šumskim požarima izgorene površine varirale su između 20 000 i 600 000 hektara po godi-

ni u posljednjih 20 godina. U tom razdoblju ukupni je broj požara porastao od 20 000 na 60 000 godišnje premda je taj podatak možda dijelom i posljedica poboljšane procedure izvještavanja.

Između 1998. i 2002. godine 62 % šumskih požara u zemljama EU pojavilo se na području mediteranske biogeografske regije, iako je to područje samo 14 % ukupne površine tla Europske unije. U Portugalu i Španjolskoj broj požara kao i površina tla obuhvaćena požarom najveća je. Usprkos navodu u izvještaju da se spominju samo zemlje EU, na popisu se nalazi i Hrvatska, odnosno požari koji su se dogodili 2000. godine u Splitu, Omišu i Metkoviću s 20 000 ha opožarene površine i jednom ljudskom žrtvom.

Za šumske požare ljeta 2003. bilo je posebno loše, a posebno u južnom dijelu Europe. U Portugalu je na primjer bila najteža situacija u posljednje 23 godine i opožareno je najmanje 215 000 ha, odnosno 5,6 % ukupne šumske površine. Francuske regije Var, južna Korzika i gornja Korzika također su bile ozbiljno pogođene požarima u kolovozu 2003. te je potpuno uništeno između 1,1 % i 2,5 % ukupne površine prekrivene šumom.

Pojave šumskih požara ovise o uvjetima u kojima se nalaze vode, o količini i svojstvima zapaljivog materijala te o izvorima vatre. Izvori požara različiti su, od prirodnih faktora, kao što je munja do ljudskih, kao što su neispravne instalacije, paljenje u poljoprivredi, drugi hotimični požari, podmetanje ili nepažnja ljudi koji u šumi provode slobodno vrijeme. Kombinacija visoke temperature, niskog sadržaja vlage u zemlji i vegetaciji kao i vjetar određene brzine posebno su opasni. U velikom požaru u srpnju 1998. godine u središnjoj Kataloniji u Španjolskoj, kad je spaljeno najmanje 30 000 ha, srednja temperatura pogođenog područja bila je 40 °C, relativna vlažnost bila je jedva 15 %, dok je vjetar bio umjerene jačine, ali stalne brzine. Svojstva biljnog pokrova relevantna za požare uključuju zapaljivost prisutnih vrsta i, što je vrlo važno za širenje velikih požara, kontinuitet šumskih površina.

Šumski požari često uzimaju ljudske živote, posebno među vatrogascima. Tako je za vrijeme požara u Portugalu u ljetu 2003. godine živote izgubilo petnaest ljudi. Ekonomski gubitci prouzročeni požarom procjenjuju se na 1 000 – 5 000 eura po hektaru opožarene površine premda ta procjena može podcijeniti druge gubitke, kao što je šteta nanosena krajobrazu s posljedicama za seoski i eko turizam, što je teže procijeniti. Portugalska je vlada izračunala da ukupne štete nastale u ljetu 2003. iznose 925 milijuna eura. Sa stajališta okoliša najbitniji utjecaj je onaj koji se odnosi na uništavanje dragocjenih vrsta kao i njihovih staništa. Vrući val koji je u ljetu 2000. godine pogodio jugoistočnu Europu pomogao je širenju požara u Hrvatskoj, Bugarskoj, Rumunjskoj i posebno u Grčkoj, gdje su u požaru nestale gotovo sve šume otoka Samosa. Vatra je također opustošila stanište divljih mačaka i smeđih medvjeda, gorje Pintos na sjeveru Grčke. Iste je godine na Korzici spaljeno više od 11 000 hektara borovine (*Pinus nigra ssp. Laricio*). U srpnju 2002. godine požar je harao i u nacionalnom parku Guadiana u južnom Portugalu, koji je stvoren 1995. godine radi zaštite Iberijskog risa.

Usprkos svemu, pokazano je da požari mogu imati i pozitivne utjecaje na okoliš. Prevencija i edukacija bitni su za smanjenje broja šumskih požara. U Francuskoj su, uz izuzetak sjevernog dijela Korzike, u razdoblju 1990. – 2000. u odnosu na prethodno desetljeće prepolovljene opožarene površine kombiniranjem prakse boljeg upravljanja šumskim površinama i pooštrenim mjerama prevencije, u biti boljim upravljanjem korištenja tla. Korištenje tla u seoskim područjima s tradicionalnim pristupom koji obuhvaća mozaik "šuma, pašnjak, poljoprivredna površina" na Mediteranu je vjerojatno najbolja opcija za prevenciju, odnosno onemogućavanje širenja požara na velike površine.

Učinak požara na bioraznolikost pokazan je u Kataloniji. Kao i u drugim predjelima mediteranskog bazena, požari koji su vjerojatno posljedica regionalnih klimatskih karakteristika i promjena načina korištenja tla stvaraju velike probleme u terestrijalnim ekosustavima. Analiza podataka od 1973. do 1998. godine ukazala je na porast učestalosti požara u tom području s katastrofalnim posljedicama 1994. i 1998. godine.

Veliki požari promijenili su dotadašnju dominaciju biljnih vrsta u središnjoj Kataloniji, od crnog bora (*Pinus nigra*) do hrasta (*Quercus cerroides* i zimzeleni *Qillex*), a promijenili su i način korištenja zemljišta. Promjena krajolika posebno je vidljiva u sušnijim predjelima južne Katalonije, gdje je napuštanje poljoprivrednih površina dovelo do stvaranja tla sa šipražjem. Tako su nastale homogenije površine tla premda požari mogu utjecati na porast raznolikosti biljnog pokrova na različitim dijelovima tla.

Ponovljeni požari mogu nepovoljno utjecati na vegetacijski pokrov, što je i pokazano u dugoročnoj studiji (1975.-1989.). Pomoću satelitskih snimaka mjeren je **vegetacijski indeks**, odnosno mjerena je razina klorofila u vegetacijskom pokrovu. Pokazano je da je prekrivanje tla novim biljkama znatno sporije poslije drugog požara, a posebno kad je vrijeme između dva požara vrlo kratko.

Učinak vatre na očuvanje vrsta bitno ovisi o taksonomskoj grupi. Tako u Kataloniji postoji trend smanjivanja postotka rijetkih mediteranskih biljnih vrsta, a raste postotak običnih biljnih vrsta. Nasuprot tome, u požarima više stradavaju obične ptice nego rijetke vrste ptica budući da požari stvaraju otvorena područja koja su pogodnija za rijetke vrste. U studiji je pokazano da požari jednako utječu na obične i rijetke vrste mrava i obje se skupine brzo obnavljaju poslije požara. Međutim, sveukupna količina mrava bitno je smanjena i obnavlja se tek nakon puno godina. Prema tome, učestaliji požari mogu biti kritični za smanjenje populacije mrava, što redom može utjecati na rasprostranjenost mnogih rijetkih biljnih vrsta.

### Šumski požari (1998.-2002.): datum, lokacija i utjecaj

- Srpanj 1998.  
Katalonija (Španjolska)  
Oko 27 000 ha opožarenih površina, pogođeno oko 600 ljudi
- Srpanj 1998.  
Sardinija, Kalabrija i Ligurija (Italija)  
Više od 32 000 ha opožarenih površina
- Siječanj-kolovoz 2000.  
Galicija, Castile-Leon, Katalonija (Španjolska)  
Više od 60 000 ha opožarenih površina
- Srpanj 2000.  
Samos, Korint, Aicha (Grčka)  
Oko 11 000 ha opožarenih površina, dvije ljudske žrtve, 90 izgorjenih kuća
- Srpanj 2000.  
Haskovo, Yambol, Bourgas, Stara Zagora, Plovdiv (Bugarska)  
Oko 27 000 ha opožarenih površina, sedam ljudskih žrtava, 17 povrijeđenih i 150 izgorjenih kuća
- Kolovoz 2000.  
Split, Metković i Omiš (Hrvatska)  
Oko 20 000 ha opožarenih površina, jedna ljudska žrtva
- Kolovoz 2000.  
Makedonija  
Oko 16 000 ha opožarenih površina
- Rujan 2001.  
Sjeverni i južni Portugal  
Više od 40 000 ha opožarenih površina
- (Izvor: EM-DAT, 2003.)

Uz citirane izvore iz kojih su uzimani podaci o šumskim požarima, u zaključnom dijelu izvještaja navodi se da prirodne katastrofe nisu pojedinačni, izolirani događaji, nego se javljaju u složenoj kombinaciji i u brzom slijedu uzrokujući višestruke efekte kao što je slučaj sa šumskim požarima poslije kojih dolazi do erozije tla. Zato je potrebna integralna politika, posebno s obzirom na planiranje korištenja tla, ali i drugih dijelova osjetljivih na katastrofe i nesreće kako bi se smanjili socio-ekonomski gubici kao i troškovi nastali uništenjem okoliša.

U sljedećim brojevima KUI iz istog će se izvještaja prenijeti dijelovi koji se odnose na suše, poplave, uljne mrlje i industrijske nesreće.