

# Utjecaj ekoloških katastrofa na gospodarstvo

---

Ristić, Marina

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:772850>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-17**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**MARINA RISTIĆ**

**UTJECAJ EKOLOŠKIH KATASTROFA NA  
GOSPODARSTVO**

Završni rad

Pula, 2016.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**MARINA RISTIĆ**

**UTJECAJ EKOLOŠKIH KATASTROFA NA  
GOSPODARSTVO**

Završni rad

**JMBAG: 1988-E, redovita studentica**

**Studijski smjer: Management i poduzetništvo**

**Predmet: Management održivog razvoja**

**Znanstveno područje: Društvena znanost**

**Znanstveno polje: Ekonomija**

**Znanstvena grana: Opća ekonomija**

**Mentorica: doc. dr. sc. Kristina Afrić Rakitovac**

Pula, srpanj 2016.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, dolje potpisana, Marina Ristić, kandidatkinja za prvostupnicu poslovne ekonomije, smjera management i poduzetništvo, ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Studentica

---

U Puli, 19. srpnja 2016.



## IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, Marina Ristić, dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom Utjecaj ekoloških katastrofa na gospodarstvo, koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 19. srpnja 2016.

Potpis

---

# SADRŽAJ

<b>UVOD</b> .....	1
<b>1. GLOBALNA EKOLOŠKA KRIZA</b> .....	2
1.1 UZROCI EKOLOŠKE KRIZE .....	2
1.1.1 Antropogeni uzročnici ekološke krize .....	3
1.1.2 Prirodni uzročnici .....	4
1.1.3 Ostali uzročnici.....	5
1.2 POSLJEDICE .....	5
<b>2. NAFTNE EKOLOŠKE KATASTROFE</b> .....	7
2.1 MEKSIČKI ZALJEV - IZLJEV NAFTE.....	7
2.2 BP- EKONOMSKE POSLJEDICE.....	8
2.3 GOSPODARSKE I SOCIJALNE POSLJEDICE ZA POGOĐENA PODRUČJA .....	11
<b>3. NUKLEARNE KATASTROFE</b> .....	14
3.1 ČERNOBILSKA KATASTROFA.....	14
3.2 EKONOMSKE POSLJEDICE ZA UKRAJINU.....	15
3.3.EKONOMSKE POSLJEDICE ZA BJELORUSIJU .....	16
<b>4. PRIRODNE EKOLOŠKE KATASTROFE</b> .....	21
4.1 JAPAN – TROSTRUKA KATASTROFA .....	22
4.2. EKONOMSKE POSLJEDICE ZA JAPAN .....	23
<b>ZAKLJUČAK</b> .....	28
<b>SAŽETAK</b> .....	29
<b>ABSTRACT</b> .....	30
<b>LITERATURA</b> .....	31
<b>POPIS GRAFIKONA</b> .....	34
<b>POPIS TABLICA</b> .....	34

## UVOD

Svijet su oduvijek, u većoj ili manjoj mjeri, pogađale ekološke katastrofe, a zadnjih nekoliko desetljeća uvelike se povećao njihov broj kao i nastale štete koje ne samo da pogađaju stanovništvo i gospodarstvo dotične zemlje već i sve one koji su na bilo koji način povezane s njima.

Ekološke katastrofe postale su sastavni dio modernoga društva gdje sam čovjek direktno ili indirektno ima utjecaja na iste. Iako danas postoje razne institucije za predviđanje, smanjenje štete, osiguravanje imovine u slučajevima rizika i slično, još nije pronađen način kako ih spriječiti.

Cilj rada je istražiti moguće uzroke ekoloških katastrofa, kao i opisati posljedice koje one imaju na različita gospodarstva. Također, služi i kao upozorenje sadašnjoj, ali i idućim generacijama koje će se susretati sa sličnim problemima.

Za izradu ovog završnog rada kao prikladne metode izabrane su: deduktivna, statistička, povijesna i metoda studija slučaja gdje su se opisana tri konkretna slučaja vezana za ekološke katastrofe. Grafikoni i tablice dalje u tekstu omogućili su uočavanje uzročno-posljedične veze između ispitivanih pojava. Koristeći deduktivnu metodu rad je krenuo od općeg (ekološke krize) ka specifičnom (konkretno ekološke katastrofe).

Struktura rada podijeljena je na četiri dijela i ne bavi se sa konkretnim rješenjima već uzročno posljedičnim vezama, gdje se u prvom govori općenito o današnjoj ekološkoj krizi te kako i zbog čega je nastala. U drugom dijelu govori se naftnim katastrofama sa konkretnim primjerom izljeva nafte u Meksičkom zaljevu 2011. godine te što je on značio za dionike. Treći dio govori o nuklearnim katastrofama, s posebno izdvojenom onom u Černobilu koja se smatra najvećom takve vrste te kakve je posljedice ostavila za gospodarstvo, ne samo Ukrajine već i drugih pogođenih zemalja. U zadnjem dijelu govorit će se o prirodnim katastrofama. Prirodne katastrofe sve su češće, a danas je i upitno koliko su one zapravo nastale samo zbog djelovanja prirode i sve se više spominje uloga čovjeka i njegovog nemara prema prirodi. Naveden je konkretan primjer tsunamija koji je pogodio Japan te što je to u ekonomskom smislu značilo za njega.

# 1. GLOBALNA EKOLOŠKA KRIZA

Ono što se danas zove ekološka kriza, zapravo je kulminacija nekoliko stotina godina deforestacije, salinizacije tla, lokalnog zagađivanja i drugih destruktivnih djelatnosti civiliziranog čovjeka. Tržište se zadnjih dvjestotinjak godina razvijalo sa nemilosrdnim stavom prema okolišu i održivom razvoju, a ekološke katastrofe zadnjih nekoliko desetljeća upućuju na sve veću iscrpljenost zemlje i postavlja se pitanje koliko još nam je preostalo do globalnog uništenja. Ekološki problemi postojali su gotovo u svim ljudskim društvima o kojima postoje podaci, ali uvelike se razlikuje povremeno i lokalno od stalnog, globalnog problema. Tako su najprimitivnija društva stvarala najmanji ekološki otisak, a sa svakim se novim napretkom on sve više povećavao, dolazeći do danas kada je pod utjecajem raznih industrija i tehnologija taj otisak veći nego ikad. Da, postojale su kulture koje su mijenjale prirodu, ali su ipak živjele u skladu s njom, ali prioriteta današnjeg modernog čovjeka u industrijaliziranom svijetu se nikako ne poklapaju s prirodnim pravilima.

Industrijska revolucija promijenila je ljudsku povijest. Do tada je odnos čovjeka prema prirodi bio održivog karaktera, no to se drastično promijenilo. Antropocentrizam današnjeg društva želi imati potpunu kontrolu nad prirodom, a takav stav prema napretku i prirodi koja ga okružuje proizveo je ekološku krizu. <sup>1</sup> Isto tako, porastom svjetske populacije stvorena je neravnoteža između gospodarskog rasta i mogućnosti prirodnog okoliša da prati taj rast, ali i između razvoja industrijskih zemalja i zemalja u razvoju.

## 1.1 UZROCI EKOLOŠKE KRIZE

Čovjek, zaista, ima veliku moć da utječe na promjene oko sebe, napredak tehnologije čovjeka je doveo do razine životnog standarda koja je nekada bila nepojmljiva. Međutim, čovjek također razvojem društva i globalne ekonomije uvelike utječe na okoliš oko sebe. Činjenica je da se okoliš onečišćuje prije svega zato što je gospodarski sustav tako postavljen da ekonomske odluke dovode do degradacije prirodnog okoliša, pa je tako onečišćenje posljedica proizvodnog ili potrošačkog ciklusa. <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Črnjar, M., *Ekonomika i politika zaštite okoliša*, Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2002, str. 15

<sup>2</sup> *ibidem*, str. 27



### 1.1.1 Antropogeni uzročnici ekološke krize

Globalni trendovi, kao što su onečišćenje zraka, tla i ovdje, porast ukupne populacije, smanjivanje ukupne obradive površine, povećanje potrošnje hrane i vode po stanovniku ukazuju da je ekonomsko-ekološka budućnost naše Zemlje neizvjesna.

Tehničko tehnološki rast temeljen na snažnom razvoju znanosti, stalno ubrzava rast produktivnosti, pridonosi stalnom povećanju proizvodnje, a time i sve većem iscrpljivanju prirodnih resursa. Tako se npr. stanovništvo zadnjih dvjestotinjak godina utrostručilo, proizvodnja se povećala za 50 puta, a prosječni per capita dohodak za 16 puta.<sup>3</sup> Globalna ekonomija uvelike utječe na promjene u ekologiji i održivom razvoju planeta. Današnji globalni ekonomski rast često zanemaruje utjecaj tehnologije na okoliš te se temelji na sve većem iscrpljivanju prirodnih resursa. Istodobno tržišni mehanizmi koji potiču ekonomski rast ne daju odgovore kako vrednovati eksternalije tj. ekološke štete, koje se čini prirodi i drugim sudionicima na planeti.<sup>4</sup>

Čovjek raznim djelatnostima pridonosi uzroku dodatnog stakleničkog plina koji ima veliki utjecaj na današnje klimatske promjene. Uništavanje tropskih šuma pridonosi 15% većem stakleničkom učinku, produkcija i primjena kemije 20%, poljoprivreda ( gnojiva, uzgoj goveda i sl.) ima 15% udjela u dodatnom stakleničkom učinku dok energija tj. onečišćenje zraka kroz tvornice i automobile ima čak 50%.<sup>5</sup> Sve ove djelatnosti doprinijele su prognozi da će se do 2100 godine razina morske vode podići za 50 do 100 cm.<sup>6</sup> Uz stabilizaciju stakleničkih plinova u atmosferi, razina mora će i dalje rasti u idućih nekoliko desetljeća.

Također, svojim postupcima, čovjek utječe na hidrosferu i kriosferu iskorištavanjem i onečišćavanjem mora. Od 200 gospodarski važnih morskih vrsta njih 120 je prepolovljeno ili se već nalaze na granici istrebljenja što dovodi cijelu gospodarsku granu u težak položaj.<sup>7</sup> Čovjek onečišćuje kemikalijama sve važnije etape globalne cirkulacije a to su padaline, stajaća ili tekuća površinska voda na kopnu, ponirajuća i podzemna voda, mora i oceani i vodena para. Tvari koje onečišćuju mora i oceane dolaze najvećim dijelom sa kopna gdje godišnja

---

<sup>3</sup> Črnjar M., Črnjar. K., Management održivog razvoja, Rijeka, Fakultet za management u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci; Glosa Rijeka, 2009., str. 16

<sup>4</sup> Ibidem, str. 17

<sup>5</sup> Glavač V. (2001); Uvod u globalnu ekologiju, Zagreb. Hrvatska Sveučilišna naknada, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Pučko otvoreno učilište, 2001, str. 73

<sup>6</sup> Cumming V., "BBC" (website), 11.travnja.2016, <http://www.bbc.com/earth/story/20160408-this-is-how-far-seas-could-rise-thanks-to-climate-change> ( 30. lipnja 2016)

<sup>7</sup> Ibidem, str. 95.

proizvodnja kemikalija iznosi 300 milijuna tona.<sup>8</sup> Rijeke, tako, prenose industrijske kemikalije, otpadne vode iz sela i gradova, poljodjelska gnojiva i pesticide u mora i oceane. Prijevoz nafte isto predstavlja veliku potencijalnu štetu za mora i oceane, pa tako i globalnu ekonomiju. Oceani su postali najveći i najjeftiniji prijevozni putevi te im prijete ekološka opasnost od izlivanja nafte, a posebno su opasne naftne bušotine i tankeri. Primjer izlivanja nafte i njegove posljedice na gospodarstvo biti će navedeni dalje u tekstu kao primjer čovjekovog utjecaja i nemara te posljedica takvog nemara na gospodarstvo i okoliš.

### 1.1.2 Prirodni uzročnici

U prirodne uzročnike ubrajaju se erozija tla, požari, poplave, potresi, vulkanske erupcije, tajfuni i suše. Erozija tla prirodni je proces pomicanja kao posljedica sile gravitacije. Erozija tla je prirodni proces kojeg izazivaju prirodni uvjeti, ali i ljudska aktivnost kojom je on ubrzao taj proces. Prema podacima OECD-a erozijom je najugroženija Turska gdje je zahvaćeno više od 70% površina, zatim SAD sa 60% te prostor bivše Jugoslavije sa 54% površina.<sup>9</sup> Poplave se mogu predvidjeti u pravilu, ali ima i onih namjernih, primjerice rušenje brana na akumulacijskim jezerima čime se bitno ugrožava život ljudi i okoliša. Požari se javljaju kao posljedica prirodnih pojava, a nerijetko i prerastu u prirodne katastrofe. Često su i oni posljedica čovjekovog nemara, ali i namjernog paljenja i uništavanja. Vulkanske erupcije pokazuju koliko naša civilizacija ovisi o stabilnim klimatskim uvjetima te da velike vulkanske eksplozije na jednom kraju svijeta mogu prouzrokovati i promjene klime na drugom dijelu svijeta.<sup>10</sup>

Iako su prirodni učinci onečišćenja okoliša dio evolucije naše planete, ipak pod utjecajem čovjeka one nerijetko prerastu u elementarne nepogode. Ti procesi su nekada bili isključivo izazvani evolucijom zemlje no danas na njih uvelike utječe i čovjekova aktivnost. Ove elementarne nepogode osim što sa sobom odnose ljudske živote imaju velike ekonomske i ekološke posljedice.

---

<sup>8</sup> Loc.cit.

<sup>9</sup> Črnjar, M, Črnjar K., op.cit., str 45.

<sup>10</sup> Loc.cit

### 1.1.3 Ostali uzročnici

Jedan od najvažnijih uzroka ekoloških katastrofa jest nedostatak ekološke svijesti. Dok se smatralo da je čovjek gospodar prirode i da je treba podrediti svojim interesima i ekonomskom rastu nije postojala ekološka svijest ili je bila nedovoljno velika. Globalno ekološki problemi ne mogu se riješiti ako se dovoljno ne razvije ekološka svijest. Bogate zemlje često prenose prljave tehnologije siromašnima koje oni, onda, zbog preživljavanja, rasta i razvoja prihvaćaju, pa tako i bogati i siromašni narušavaju eko sustav i njegovu ravnotežu. Činjenica je da postoji raskorak između ekološke svijesti i ekološkog ponašanja, ali sa pojačanim uništavanjem okoliša javlja se ekološka svijest koja teži usklađenju industrijskog razvoja sa mogućnostima okoliša.

## 1.2 POSLJEDICE

Eksplozija broja stanovnika, te bitka za visoki standard, dovode u pitanje ravnotežu na Zemlji i upozoravaju na svu ozbiljnost koja prijeti čovječanstvu. U posljednjih 50-ak godina odnos prema okolišu temeljito se promijenio, iako većina ljudi toga nije ni svjesna. Da bi se odnos ljudi prema Zemlji promijenio, ljudi bi morali shvatiti današnje implikacije na budući razvoj. Globalno zagrijavanje, nestanak pojedinih živih vrsta, nestanak šuma, mora nas uvjeriti u činjenicu da je naša moć da se naškodi Zemlji zaista velika, te da ima dugoročne posljedice. Globalnoj promjeni klime možemo zahvaliti antropogenim stakleničkim plinovima koji u atmosferu ulaze kao posljedica ljudske djelatnosti, ali i nemara. Tako je npr. samo u Aziji i Oceaniji porast CO<sub>2</sub> od izgaranja fosilnih goriva porastao sa oko 3,5 milijardi tona na 8 milijardi tona od 1980. do 2005. godine.<sup>11</sup>

Posljedice globalne klimatske promjene u idućih nekoliko desetljeća će uzrokovati zastrašujuće klimatske katastrofe, od kojih su neke već na djelu kao što su topljenje ledenjaka, leda i snijega, porast razine mora, promjene površinske temperature, promjene bioraznolikosti te utjecaj na gospodarske aktivnosti. Jedna od najviše vidljivih posljedica klimatskih promjena jest topljenje ledenjaka koji se otapaju brzinom od 10 do 15 metara na godinu.<sup>12</sup> To utječe na zimski turizam, planinske sportove te promjene u cikličnom kruženju vode koji uzrokuju smanjenje pitke vode.

---

<sup>11</sup> M. Črnjar, K. Črnjar, op.cit. str 66.

<sup>12</sup> Ibidem, str. 70.

Arktik prolazi kroz jedan od najozbiljnijih klimatskih promjena gdje se prosječna temperatura zadnjih desetljeća povećala dva puta više od svjetskog prosjeka, a predviđa se da će do 2100 godine izgubiti čak do 70% leda.<sup>13</sup>

S druge strane, porast površinske temperature mora povezan je sa sve većim i jačim vjetrovima. Snažni vjetrovi poput uragana, tornada su prirodna pojava, ali je svake godine njihova učestalost i razornost sve veća. Prije četiri desetljeća razorni su uragani činili jednu šestinu svih tropskih oluja, dok su danas na već jednoj trećini. Ljudske, ekonomske i ekološke posljedice takvih uragana danas poprimaju enormne posljedice.

Šteta na imovini i infrastrukturi te zdravlju ljudi predstavlja velike troškove za društvo i gospodarstvo. Između 1980. i 2011. više od 5,5 milijuna ljudi pogođeno je poplavama zbog čega je došlo do izravnih gospodarskih gubitaka od preko 90 milijardi eura.<sup>14</sup> Naročito su pogođeni sektori koji u velikoj mjeri ovise o određenim temperaturama i količinama padalina, kao što su poljoprivreda, šumarstvo, energetika i turizam. Trenutačna prosječna temperatura na svjetskoj razini viša je za 0,85 °C nego krajem 19. stoljeća.<sup>15</sup> Svako od proteklih triju desetljeća bilo je toplije od svih prijašnjih od 1850.godine otkad postoje mjerenja. Iz svega navedenog može se zaključiti da je korijen krize, dakle, u čovjekovoj aktivnosti i načinu kako čovjek prirodni kapital pretvara u svoj privatni.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> Ibidem, str. 71.

<sup>14</sup> Europska komisija, "Klimatska politika - troškovi za društvo i gospodarstvo", [http://ec.europa.eu/clima/change/consequences/index\\_hr.htm](http://ec.europa.eu/clima/change/consequences/index_hr.htm) ( pristupljeno 3. srpnja 2016.)

<sup>15</sup> Loc.cit.

<sup>16</sup> Črnjar M., Črnjar K., op.cit., str. 78.

## 2. NAFTNE EKOLOŠKE KATASTROFE

Nafta je s jedne strane nezaobilazan dio modernoga društva i bez nje svijet ne bi izgledao kako izgleda danas, ali s druge strane predstavlja jedan od najvećih ekoloških problema današnjice. Bušotine na morskoj površini, transport nafte tankerima i podvodnim naftovodima samo su neki od potencijalnih opasnosti za svjetske oceane i mora. Budući da 60% svjetskog transporta nafte ide morskim putem, mora i oceani su najugroženiji kada je riječ o takvoj vrsti zagađenja.

Izlijevanje nafte ima strašne efekte na čitav ekosistem pogođen izlijevanjem, na vodu, tlo, ljude, životinje, ali i na ekonomiju zemalja u kojima se katastrofe dešavaju. Postoji više načina kako može doći do izljeva nafte od kvarova na opremi, ratova između država, terorističkih napada te ilegalnog izlijevanja nafte gdje se nastoje uštedjeti troškovi koje uzrokuje dekomponiranje otpada, te prirodnih uzročnika u vidu uragana koji mogu uzrokovati prevrtanje tankera.<sup>17</sup> Nove tehnologije i sofisticirana oprema nisu dovoljan preduvjet sigurnosti plovidbe. Izvanredne okolnosti na moru se ne mogu izbjeći, za njih se treba educirati i pripremati.

Potrošnja nafte raste iz dana u dan, a najavljuje se i problem njezina iscrpljivanja koji bi već u bliskoj budućnosti mogao prouzročiti pad proizvodnje i tako daljnji porast njezine cijene. Nafta je u 20. stoljeću preobrazila promet i promijenila industriju. Ali isto tako onečišćuje okoliš kako se koristi u proizvodnji energije, industriji, prometu te može uzrokovati velike katastrofe. Najveći izljev nafte do danas dogodio se u Meksičkom zaljevu.

### 2.1 MEKSIČKI ZALJEV - IZLJEV NAFTE

Eksplozija i potonuće naftne platforme Deepwater Horizon dogodila se 20. travnja 2010. godine. Najgori dio tek je uslijedio kada je punih 86 dana curila nafta iz bušotine na dnu mora. Icurilo je više od 4.6 milijuna barela sirove nafte i zagađilo ne samo vodu, nego i 7.000 kilometara obale. Katastrofa je najteže pogodila saveznu državu Louisianu te je kao takva proglašena za najveću naftnu ekološku katastrofu američke povijesti, čime je čak nadmašila katastrofalni izljev nafte iz Exxon Valdeza 1989. godine<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup>Izvori energije -izlijevanje nafte u oceane, 2007, [http://www.izvorienergije.com/energija\\_i\\_ekologija.html](http://www.izvorienergije.com/energija_i_ekologija.html) ( pristupljeno 19. rujna 2015)

<sup>18</sup> A. Slanjankić, C. Bergmann, Deutsche Welle – "Tko će platiti za ekološku katastrofu?", 25. veljače 2013 <http://www.dw.com/hr/tko-%C4%87e-platiti-za-ekolo%C5%A1ku-katastrofu/a-16627133> ( pristupljeno 19. rujna 2015)

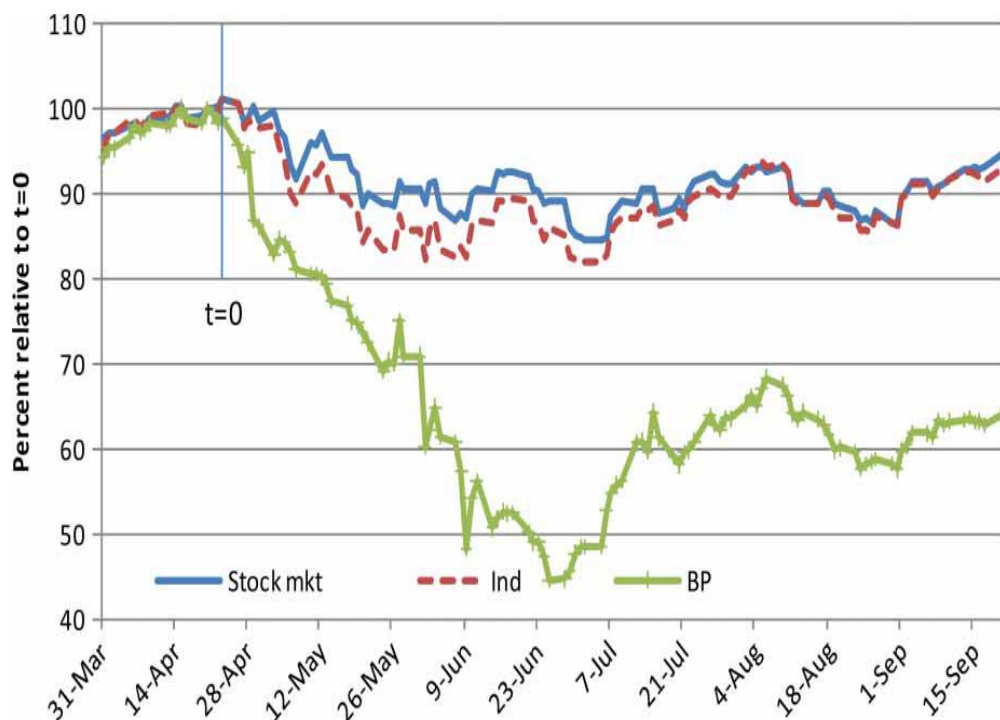
Katastrofa je imala strašne posljedice, počevši od zagađenja vode, zraka, obale, životinjskog svijeta pa sve do velikih ekonomskih posljedica za lokalno gospodarstvo koje je i danas teško točno utvrditi.

## 2.2 BP- EKONOMSKE POSLJEDICE

Platforma je pripadala tvrtki Transocean Ltd., sa sjedištem u Ženevi, a bila je u najmu korporacije British Petroleum (BP) koja je jedna od vodećih korporacija u proizvodnji nafte i naftnih derivata u svijetu te najveći proizvođač baznih ulja.

Na sljedećim slikama najbolje će se vidjeti gubitci nastali za BP kao i za naftnu industriju uslijed izljeva nafte.

Grafikon 1: Ekonomski gubici I.



Izvor : Y. Gyo Lee, X. Garza., "Market based approximation of the cost of non- conformance associated with the 2010 Gulf of Mexico oil spill" siječanj, 2012.,

[https://www.google.hr/search?q=economic+losses+bp+industry+stock+market&client=firefox-b&biw=1525&bih=747&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjrxqOpfDNAhWqBZoKHR7RCqQQ\\_AUIBigB&dpr=0.9#tbn=isch&q=economic+losses+bp+industry+stock+market+garza+gomez&imgc=to8mD2NEM\\_bBMM%3A](https://www.google.hr/search?q=economic+losses+bp+industry+stock+market&client=firefox-b&biw=1525&bih=747&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjrxqOpfDNAhWqBZoKHR7RCqQQ_AUIBigB&dpr=0.9#tbn=isch&q=economic+losses+bp+industry+stock+market+garza+gomez&imgc=to8mD2NEM_bBMM%3A) (18. rujna 2015)

Na slici je prikazana vrijednost BP-a, cjelokupnog tržišta te naftne industrije kroz razdoblje od 31. ožujka do 15. rujna 2010. godine, odnosno od razdoblja kada je došlo do eksplozije i izljeva nafte pa sve do dana kada je službeno zapečaćena.

Pad vrijednosti BP-a bila je drastična, više od 50% njene tržišne kapitalizacije unutar prva dva mjeseca istjecanja nafte zbog negativnog stava prema kompaniji zbog nesreće. Naftna industrija nije imala tako drastični pad, ali je u razdoblju od svibnja pa sve do početka kolovoza pala u odnosu na cjelokupno tržište, međutim od kolovoza nadalje naftna industrija kretala se sinkronizirano sa tržištem.<sup>19</sup> Posljedice izljeva nafte mogle su se i vidjeti u dividendama BP-a koje su u veljači 2010 godine iznosile 8.68, dok su se samo za godinu dana, u veljači 2011. spustile na 4.8191 britanskih funti,<sup>20</sup> dok su dionice pale za 13 %.<sup>21</sup>

Na temelju promjena u tržišnoj kapitalizaciji kompanija koje su istražene nakon izljeva nafte, BP kompanija imala je neto gubitak od oko 61 milijarde američkih dolara, 17 milijardi njeni partneri, 13 milijardi industrije vezane za bušenje nafte, dok su ostale tvrtke povezane sa naftnom i plinskom industrijom imale gubitak od oko 19 milijardi američkih dolara.<sup>22</sup> Samo na temelju ovih podataka vidi se kako je velika međusobna povezanost kompanija i industrija. Gubitak jedne kompanije ne ide samo na svoju štetu, već i na štetu svim njenim dionicima.

British Petroleum i danas je jedna od najvećih naftnih korporacija i danas proizvodi 2.1 milijuna barela nafte dnevno i dalje sudjeluje o oporavku pogođenog područja.<sup>23</sup>

Kao što je već spomenuto BP je, uzevši sve troškove u obzir, izgubio preko 61 milijardu američkih dolara, što vodi ka ogromnim ekonomskim gubitcima za njene dioničare. U to su ulazili izravni gubici smanjena prodaje zbog lošeg ugleda, troškovi saniranja štete na moru i obali, troškovi kazni i sudskih sporova, trošak koji je BP morala nadoknaditi tamošnjem stanovništvu koje je izravno bilo pogođeno katastrofom, kao i troškovima ulaganja u istraživanje za sprječavanje takvih šteta i bolje i bržeg saniranja. Također, tu su i oportunitetni troškovi zbog trenutnog pada ugleda.

---

<sup>19</sup> Y. Gyo Lee, X. Garza., "Market based approximation of the cost of non-conformance associated with the 2010 Gulf of Mexico oil spill", 16. siječnja 2012.,  
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14783363.2011.637812>, (pristupljeno 19. rujna 2015)

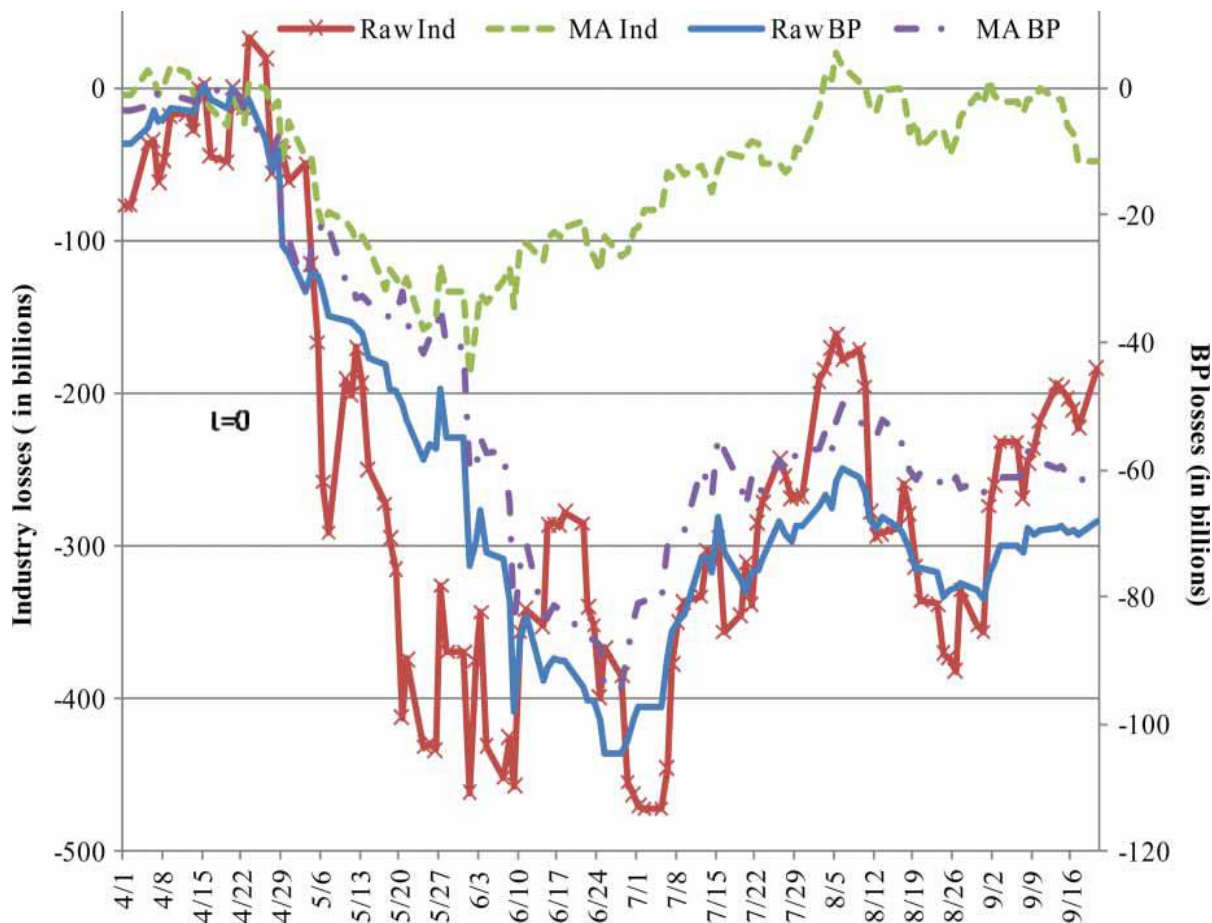
<sup>20</sup> Yahoo Finance, UK i Irska, (website)  
<https://uk.finance.yahoo.com/q/hp?s=BP.L&b=1&a=00&c=2008&e=1&d=00&f=2015&g=v> (pristupljeno 20. rujna 2015)

<sup>21</sup> G. Wearden, "BP oil spill: Shares falls further", The Guardian, 2. lipnja 2010.,  
<http://www.theguardian.com/business/2010/jun/02/bp-oil-spill-shares-fall-further> (pristupljeno 20. rujna 2015)

<sup>22</sup> Y. Gyo Lee, X. Garza., op.cit. (19. rujna 2015)

<sup>23</sup> BP, godišnji izvještaj 2014,  
[http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/investors/BP\\_Annual\\_Report\\_and\\_Form\\_20F\\_2014.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/investors/BP_Annual_Report_and_Form_20F_2014.pdf) (pristupljeno 21. rujna 2015)

Grafikon 2: Ekonomski gubici II.



Izvor: Y. Gyo Lee, X. Garza., "Market based approximation of the cost of non- conformance associated with the 2010 Gulf of Mexico oil spill" siječanj 2012.,

[https://www.google.hr/search?q=gyo+lee+garza+industry+loses+bp+loses&client=firefox-](https://www.google.hr/search?q=gyo+lee+garza+industry+loses+bp+loses&client=firefox-b&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjNpsmOrPDNAhUSKywKHQ6LAI4Q_AUICSgC&biw=1525&bih=747&dpr=0.9#imgrc=8I7VYUCiIfsyM%3A)

[b&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjNpsmOrPDNAhUSKywKHQ6LAI4Q\\_AUICSgC&biw=1525&bih=747&dpr=0.9#imgrc=8I7VYUCiIfsyM%3A](https://www.google.hr/search?q=gyo+lee+garza+industry+loses+bp+loses&client=firefox-b&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjNpsmOrPDNAhUSKywKHQ6LAI4Q_AUICSgC&biw=1525&bih=747&dpr=0.9#imgrc=8I7VYUCiIfsyM%3A) (19. rujna 2015)

Kako bi se dobila bolja slika ekonomske štete nakon čitavog izljeva nafte pomoći se slika iznad koja opet prikazuje i uspoređuje gubitke BP-a sa naftnom industrijom i cjelokupnim tržištem na kojoj se nalaze nekorrigirani podatci.

Može se vidjeti da je industrijska kapitalizacija pala 300 milijardi američkih dolara samo nekoliko dana nakon katastrofe, a krajem srpnja ta brojka je već dosegla iznos od 450 milijardi. Iako se gubitak do rujna smanjio na 200 milijardi, industrijska kapitalizacija i dalje je bila 7% manja nego prije katastrofe. S druge strane, vrijednost BP-a pala je za otprilike 50 milijardi američkih dolara do kraja svibnja, a do kraja srpnja dosegla je najveći pad od 105

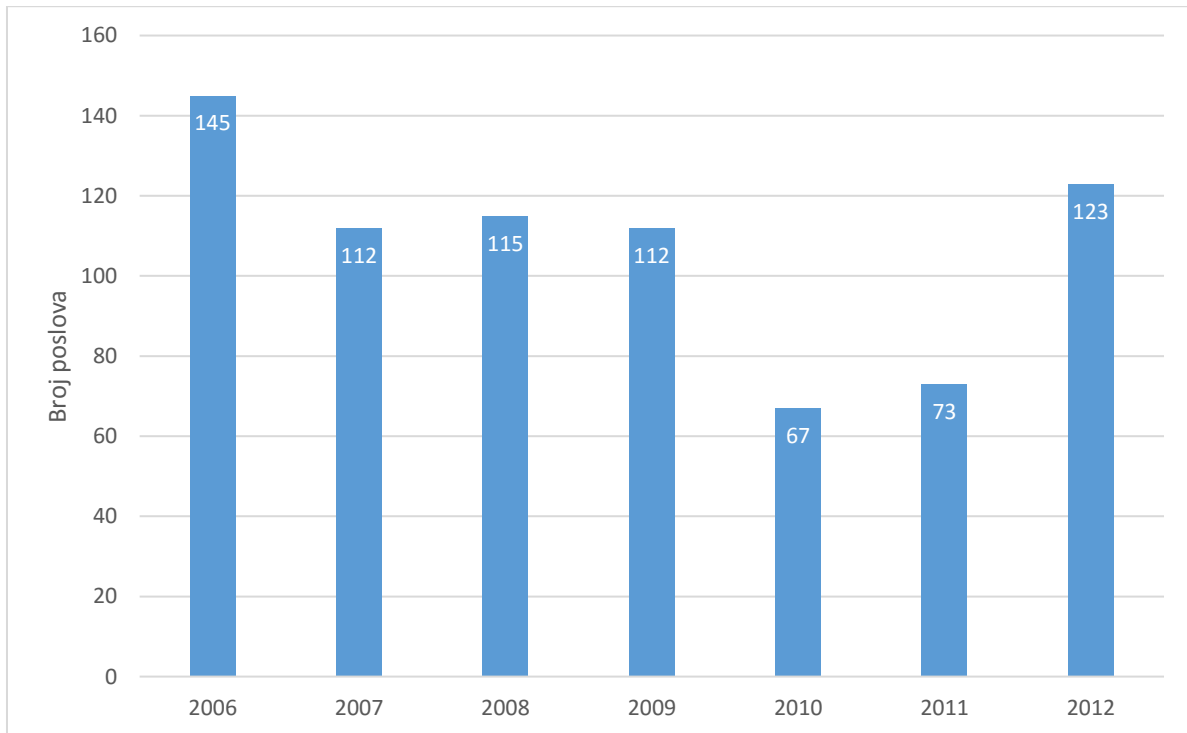


milijardi. Taj je pad smanjen do sredine rujna, ali i dalje je bio na puno nižoj razini u odnosu na prijašnje stanje.

### 2.3 GOSPODARSKE I SOCIJALNE POSLJEDICE ZA POGOĐENA PODRUČJA

Posljedice koje je ova katastrofa imala za gospodarstvo pogođenih područja bile su ogromne.

Grafikon 3: Utjecaj na nezaposlenost ribara u saveznoj državi Mississippi



Izvor: Mississippi State University, Coastal research and extension centre, ‘Economic impacts of Deepwater Horizon Oil Spill, <http://gomos.msstate.edu/msannualwholesaling.html> ( 20. rujna 2015)

Iz prethodne slike vidljiv je utjecaj izljeva nafte gdje je zaposlenost ribara 2010. u odnosu na 2009. godinu pala za 41%, odnosno sa 112 se spustila na 67. Iako se taj broj s godinama opet povećao, godina 2010. a i godina poslije zadale su jak udarac tamošnjem stanovništvu koje je živjelo od ribarstva. Već spomenuti fond za njihov oporavak nastojao im je nadoknaditi izgubljeno, ali to naravno nije bilo ni približno dovoljno za već nanijetu štetu. Slični postotci desili su se i u savezним državama Alabama i Louisiana gdje je zadnja spomenuta bila najviše pogođena od svih.

Vode iz Meksičkog zaljeva proizvode 73% ukupnog ulova rakova u SAD-u i 59% kamenica. Prihodi od prodaje komercijalnog ribolova u saveznoj državi Alabama iznosili su 2008. godine 445 milijuna američkih dolara. Florida je imala prihod od 5,7 milijardi, Louisiana 2,4 milijarde, Mississippi 391 milijun. Za sve savezne države u Meksičkom zaljevu ukupni prihod je iznosio 10,9 milijardi američkih dolara.

Točni prihodi iz 2010 nisu se mogli pronaći, ali je procjena na temelju opsega štete ta da je prihod od prodaje u odnosu na 2008 bio za 40% manji, odnosno 4,36 milijardi američkih dolara manji.<sup>24</sup>

Također, ribarska industrija suočila se sa jako lošim ugledom jer je javnost tada, a i puno kasnije od katastrofe i dalje percipirala kamenice, rakove i ostalu ribu kao nesigurnu za prehranu, te iako su kasnije istraživanja pokazala suprotno, strah i dalje postoji.

Kada je došlo do izlivanja nafte, ne samo da su turističke destinacije izravno pogođene kada je nafta curila tim dijelom mora i plaže zagađene kao i zagađen zrak sa jakim mirisom, nego je i turistička industrija bila suočena sa ozbiljnim posljedicama za njen ugled. Javnost je percipirala Meksički zaljev kao kontaminirano područje, nesigurno za posjet i boravak. Dva mjeseca nakon katastrofe, 26% ljudi koji su imali namjeru posjetiti državu, odgodili su ili otkazali svoj dolazak.<sup>25</sup>

U kolovozu 2010. godine hoteli diljem Louisiane, Missisippija, Floride i Alabame kratkoročno su imali povećan broj noćenja zbog radnika koji su radili na čišćenju, ali dugoročni utjecaj bio je negativan. Do 3. lipnja, 60% hotela suočilo se sa otkazivanjem rezerviranog smještaja dok je 42% hotela bilo suočeno s poteškoćama rezerviranja budućih datuma. Sobe su bile iznajmljivane često s popustima, a restorani prazni.

Louisiana je izvijestila kako su gubitci od otkaza posjeta do kraja 2010. godine bili 32 milijuna američkih dolara, a do 2013. je brojka dosegla 153 milijuna.<sup>26</sup>

Izljev nafte u Meksičkom zaljevu imao je mogući utjecaj na 7.3 milijuna poduzeća u Alabami, Floridi, Missisipiju, Texasu i Louisiani, pogađajući pritom 34.4 milijuna zaposlenika.

---

<sup>24</sup>, Lawrence C. Smith, Jr., P.A. Ashcroft, Analysis of Environmental and Economic Damages from British Petroleum's Deepwater Horizon Oil Spill, 22. veljače 2011, [https://www.researchgate.net/publication/228264531\\_Analysis\\_of\\_Environmental\\_and\\_Economic\\_Damages\\_from\\_British\\_Petroleum's\\_Deepwater\\_Horizon\\_Oil\\_Spill](https://www.researchgate.net/publication/228264531_Analysis_of_Environmental_and_Economic_Damages_from_British_Petroleum's_Deepwater_Horizon_Oil_Spill) (pristupljeno 20. rujna 2015)

<sup>25</sup>CRED, "Tourism industry impacts: the deepwater Horizon spill", (website) <http://credbc.ca/tourism-industry-impacts-the-deepwater-horizon-spill/> (pristupljeno 20. rujna 2015)

<sup>26</sup>A. Adams, "Summary of Information concerning the Ecological and Economic Impacts of the BP Deepwater Horizon Oil Spill Disaster" NRDC, (website) lipanj 2015., <http://www.nrdc.org/energy/gulfspill/files/gulfspill-impacts-summary-IP.pdf> (pristupljeno 21. rujna 2015)

Procijenjeno je i da je oko 25% poduzeća zatvoreno i nije se ponovno oporavilo ni nakon saniranja štete<sup>27</sup>

Više od trećine voda u Meksičkom zaljevu bile su zatvorene za ribarenje zbog straha od kontaminacije, a uveden je i moratorij na bušenje nafte u moru ostavivši tako, u procjeni, 8.000 do 12.000 ljudi privremeno bez posla.<sup>28</sup>

Ulov rakova 2010., kao posljedica izljeva nafte smanjio se za 32% u Louisiani, za 60% u Missisippiju, 56% u Alabami dok je ulov haringi u Louisiani smanjen za 17%. Do 2013. procjena gubitka bila je oko 22,7 milijardi američkih dolara. Danas je vađenje kamenica tek na trećini od prije izljeva nafte.<sup>29</sup>

Ukupno, u Meksičkom zaljevu, procijenjen je gubitak ribarske industrije od 247 milijuna američkih dolara od izljeva nafte, a k tome se dodaju još i procjenjujuće dugoročne ekonomske posljedice rekreacijskog, maritimnog i komercijalnog ribarstva od 8,7 milijardi američkih dolara do kraja 2020. godine. Isto istraživanje predviđa više od 22,000 gubitka posla u istom vremenskom okviru kao rezultat poduzeća koja se oslanjaju na zdrav ribolov.<sup>30</sup>

S druge strane ima čak i onih koji tvrde da je ekonomija profitirala u 2012. godini gdje je BP potrošio 6 milijardi američkih dolara kako bi zaposlio 4,000 ljudi za uklanjanje štete.<sup>31</sup> Ali to je nerealno razmišljanje s obzirom na sve prethodno navedene štete koje su prouzročene katastrofom.

---

<sup>27</sup> CRED, op.cit. (pristupljeno 20. rujna 2015)

<sup>28</sup> R. Pallardy, "Deepwater Horizon oil spillod 2010", (website) 9.svibnja 2016 , <http://www.britannica.com/event/Deepwater-Horizon-oil-spill-of-2010#toc294127> (pristupljeno 21. svibnja 2016)

<sup>29</sup>A. Adams, "Summary of Information concerning the Ecological and Economic Impacts of the BP Deepwater Horizon Oil Spill Disaster" NRDC, (website) lipanj 2015., <http://www.nrdc.org/energy/gulfspill/files/gulfspill-impacts-summary-IP.pdf> (pristupljeno 21. rujna 2015) ( pristupljeno 20. rujna 2015)

<sup>30</sup> Loc.cit.s

<sup>31</sup>K. Amadeo, "BP Gulf Oil Spill:Facts, Economic Impact", (website) [http://useconomy.about.com/od/suppl1/tp/BP\\_Oil\\_Spill.htm](http://useconomy.about.com/od/suppl1/tp/BP_Oil_Spill.htm) ( pristupljeno 21. rujna 2015)

### 3. NUKLEARNE KATASTROFE

Gotovo dvije milijarde ljudi širom svijeta nema pristup električnoj energiji i taj će se problem pogoršavati rastom populacije. Globalno oslanjanje na fosilna goriva i velike hidroelektrane ostati će trend bar do 2020. godine, ali to neće biti dovoljno za zadovoljavanje rastućih potreba čovječanstva. Kao jedno od mogućih rješenja tog problema izdvaja se nuklearna energija. U zadnje tri dekade nuklearna energija ima značajnu ulogu u proizvodnji električne energije. Trenutno se pomoću nuklearne energije generira oko 16% ukupno proizvedene električne energije u svijetu.<sup>32</sup> Jaki proboj nuklearne energije može se zahvaliti njezinoj čistoći i gotovo nikakvim ispuštanjem stakleničkih plinova. Dobro konstruirane nuklearne elektrane pokazale su se pouzdanima, sigurnima, ekonomski prihvatljivim i ekološki dobroćudnim. Usprkos tome povijest korištenja atomske energije prepuna je manjih i većih incidenata. Neke od njih bile su posebno dramatične. U nastavku se opisuje najveća nuklearna katastrofa u povijesti čovječanstva.

#### 3.1 ČERNOBILSKA KATASTROFA

Nuklearna elektrana nije bila smještena u samom gradu Černobilu već ustvari 18 km sjeverozapadno od grada Černobila, a sastojala se od četiri reaktora, od kojih je prvi stavljen u pogon 1977. godine, a kobni, četvrti, reaktor 1983. godine. Černobilska nuklearna elektrana je u punom kapacitetu sa četiri reaktora u radu davala otprilike 10 % ukupne električne energije Ukrajine.<sup>33</sup>

Eksplozija nuklearne elektrane u Černobilu dogodila se u travnju 1986., a njeno zračenje je zahvatilo cijelu Europu i ukazao koliko goleme razmjere može imati nuklearna katastrofa te istaknuo prijeku potrebu uvođenja maksimalnih mjera sigurnosti u postojeće nuklearne elektrane, a ujedno utjecao i na vlade država da smanje broj budućih projekata izgradnje nuklearnih elektrana. Černobilska nesreća uzrokovala je cijeli jedan radioaktivni oblak koji se proširio i na područja van tadašnjeg SSSR-a i uzrokovao znatan broj ljudskih žrtava, od startnog broja posade elektrane, spasioca i vatrogasaca koji su umrli nedugo nakon eksplozije pa do velikog broja onih koji su od posljedica izloženosti radioaktivnom zračenju umrli u godinama

---

<sup>32</sup> Izvori energije, "Nuklearna energija", 24. veljače 2006.,  
[http://www.izvorienergije.com/nuklearna\\_energija.html](http://www.izvorienergije.com/nuklearna_energija.html) (pristupljeno 21. rujna 2015)

<sup>33</sup> Izvori energije, "Černobilska katastrofa", 12. studenog 2007.,  
[http://www.izvorienergije.com/cernobil\\_katastrofa.html](http://www.izvorienergije.com/cernobil_katastrofa.html) (pristupljeno 22. rujna 2015)

nakon nesreće, a kojih je prema nekim neslužbenim statistikama UN-a više od 30.000. Veliki problem nisu samo moguće havarije u nuklearnim elektranama, već i zbrinjavanje nuklearnog otpada koji također može biti vrlo koban. Za sada nema još načina kojim bi se iskorišteno nuklearno gorivo zauvijek neutraliziralo, ali postoje pozitivni pomaci koji bi mogli smanjiti probleme skladištenja nuklearnog otpada. No još uvijek postoje brojne teorije oko samog mjesta za odlaganje tog otpada, a zasad se najčešće koriste napušteni rudnici te ruralna i nenaseljena područja što ne predstavlja kvalitetno dugoročno rješenje.

Kako u svakoj nesreći ima nešto i pozitivno, tako je i Černobil izazvao pozitivne učinke. SAD i Švedska su tada obustavili gradnju daljnjih nuklearnih elektrana, a neke države su proglasile moratorij. Značajno je bilo i to da su se sve europske članice Internacionalne agencije za atomsku energiju, zajedno sa tadašnjim SSSR-om vrlo brzo sporazumjele da ubuduće svaka od njih mora odmah javiti ako dođe do curenja nuklearnih elektrana kao i to da se obvezuju da će jedna drugoj priteći u pomoć.<sup>34</sup>

### 3.2 EKONOMSKE POSLJEDICE ZA UKRAJINU

Ekonomске posljedice za Ukrajinu bile su ogromne. Procjenjuje se gubitak od preko 300 milijardi američkih dolara uključujući direktne troškove štete kao što su zatvaranje samog reaktora, razmještaj ljudi i osiguravanje novih domova za evakuirane, zdravstvene troškove, troškove monitoringa kontaminiranog područja. Tu spadaju i indirektni troškovi i oportunitetni troškovi prestanka poljoprivrede na nekim područjima kao i gubitak energije od zatvaranja elektrane.<sup>35</sup>

Poljoprivreda Ukrajine najteže je pogođena te je 784,320 hektara kontaminirano i proizvodnja na tim područjima više nije bila moguća, dok je 694,200 hektara šume, također kontaminirane, zaustavilo proizvodnju drva. Sanacija poljoprivrednih područja omogućila je u nekima od njih proizvodnju jestive hrane, ali je došlo do povećanja troškova u obliku gnojiva, aditiva i specijalnih procesa kultivacije. Čak i tamo gdje je poljoprivreda bila sigurna ostala je stigma povezana sa Černobilom koja je izazivala velike marketinške probleme, pad prihoda, pad

---

<sup>34</sup> I. Cifrić, Društvo i ekološka kriza, Zagreb, Sociološko društvo hrvatske, 1988.

<sup>35</sup> Nuclear information and Resource service, „The consequences of Chernobyl“, <http://www.nirs.org/mononline/consequ.htm> (pristupljeno 22. rujna 2015)

proizvodnje i zatvaranja objekata. Ukrajina danas izdvaja 5 – 7 % iz godišnjeg proračuna na oporavak pogođenih područja.<sup>36</sup>

U kombinaciji sa raspadom SSSR-a i recesijom, ekonomija Ukrajine je patila, a rezultat je bio smanjenje životnog standarda, nezaposlenost te povećano siromaštvo među stanovništvom. Sve poljoprivredne površine, bile one kontaminirane ili ne, bile su ranjive. Siromaštvo je posebno bilo izraženo u pogođenim područjima, a plaće poljoprivrednih radnika bile su jako niske. Broj malih i srednje velikih poduzeća u pogođenim područjima bio je daleko manji od ostalih, a to je prvenstveno zbog toga što su mnogi kvalificirani i obrazovani radnici, posebno oni mlađi, napustili zemlju. Također, poslovno okruženje obeshrabilo je poduzetničke ideje, a ulaganja su bila jako niska.

### 3.3.EKONOMSKE POSLJEDICE ZA BJELORUSIJU

Posljedice eksplozije nuklearne elektrane nije osjetila samo Ukrajina već i Rusija, Bjelorusija i mnoge druge europske zemlje. Ipak Bjelorusija je najteže pogođena. Černobilska je katastrofa uništila poljoprivredni sektor gospodarstva Bjelorusije koji je bio vrijedan preko 700 milijuna američkih dolara godišnje. Zbog radioaktivnog zračenja Bjelorusija je izgubila petinu svojih obradivih površina.

Također, kontaminirana je oko četvrtina Bjeloruskih šuma o kojima je ovisilo 350 industrijskih poduzeća. Oporavak pogođenih područja i dalje traje, a Bjelorusija je od 1986. godine izdvojila ogromnih 18 milijardi u tu svrhu. Samo 1991. godine izdvojila je 22,3% ukupnog državnog budžeta dok se ta brojka do 2002. smanjila na nešto više od 6%.<sup>37</sup> Danas, Bjelorusija godišnje izdvaja oko 5% ukupnog BDP-a za vraćanje gospodarstva na prijašnje stanje.<sup>38</sup> UN je na Bjelorusiju izdvojio 50 milijuna američkih dolara za smanjivanje nastale štete, a osim toga svake godine im dolazi dodatnih 50 milijuna kao pomoć iz dobrotvornih ustanova i organizacija kao i pojedinaca. No ipak ovo nije ni približno dovoljno za potpuni oporavak i održivi razvoj pogođenih područja. Sva strana pomoć zajedno sa Bjeloruskim resursima čini tek 8% vrijednosti ukupne nastale štete.<sup>39</sup> Oko 1.8 milijuna hektara poljoprivrednih površina pogođeno

---

<sup>36</sup> Svjetska zdravstvena organizacija, "Chernobyl: the true scale of the accident", 5. rujna 2005., <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr38/en/index1.html> (pristupljeno 22. rujna 2015)

<sup>37</sup> Green Facts, "Chernobyl Nuclear Accident", 2006., <http://www.greenfacts.org/en/chernobyl/1-3/5-social-economic-impacts.htm> (pristupljeno 22. rujna 2015)

<sup>38</sup> UNDP, "Chernobyl disaster", travanj 2009., [http://chernobyl.undp.org/russian/docs/belarus\\_23\\_anniversary.pdf](http://chernobyl.undp.org/russian/docs/belarus_23_anniversary.pdf) (pristupljeno 23. rujna 2015)

<sup>39</sup> Loc. cit.

je radijacijom iz černobilske elektrane što čini oko 20% poljoprivrednih površina, a od toga 265 000 hektara potpuno je isključeno iz bilo kakve daljnje uporabe. Oko 23% šuma je kontaminirano. Gnojiva koja su korištena u borbi protiv radionuklida procijenjena su na gotovo 77 milijuna američkih dolara godišnje. Kao rezultat, samo velika poduzeća mogla su si priuštiti korištenje tih gnojiva, a većina (80%) malih kućanstava nastavila je koristiti kontaminiranu hranu. Organizacije su se fokusirale na smanjenje troškova gnojiva pokušavši ih tako učiniti dostupnima u svim poljoprivrednim područjima. Ukupna procijenjena šteta za Bjelorusiju je oko 235 milijardi američkih dolara.<sup>40</sup>

Ekonomska kriza dodatno je pogoršala posljedice černobilske katastrofe u Bjelorusiji. Ishodi krize postali su najviše uočljivi na kontaminiranim područjima. Do 1990. godine proizvodnja nije padala ispod razine od one prije katastrofe iz 1985. godine. Neki blagi pad u proizvodnji žitarica u najugroženijim područjima do 1990. bio je vezan samo za povlačenje zemljišta, odnosno njihovo izuzimanje iz ukupnog teritorija proizvodnje. Učinkovitost ratarske proizvodnje u tom trenutku je čak bila i povećana

Međutim, proizvodnja žitarica na kontaminiranim područjima pala je čak 2-3 puta od 1990. do 2000. godine, dok je ukupni pad u Bjelorusiji iznosio samo 20%. Opadanje produktivnosti zemljišta na velikom dijelu kontaminiranog područja je također alarmantno: Pad produktivnosti oranica i travnjaka bio je gotovo dvostruko viši od nacionalnog prosjeka. Mlijeko i proizvodnja mesa u pogođenim područjima pala je drastično. Na primjer, proizvodnja mesa u pet pogođenih područja je pala oko pet puta u odnosu na razinu iz 1990. godine.

---

<sup>40</sup> UN, "The Republic of Belarus", <http://www.un.org/ha/chernobyl/belarus.html> (pristupljeno 24. rujna 2015)

Tablica 1: Proizvodnja mesa i mlijeka u javnom sektoru, % od 1985. godine

	1995	2000	2001
Mlijeko			
Bjelorusija	57	47	52
Kontaminirana područja	23 – 51	18 – 51	19 – 47
Meso			
Bjelorusija	44	45	48
Kontaminirana područja	38 – 48	24 – 48	6 - 26

Izvor: UN, "Economic issues linked to agricultural activities on contaminated areas" str.26., <http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/nr2002.pdf>, str. 26. (25. rujna 2015)

Opadanje produktivnosti poljoprivrede pridonijelo je oštrom porastu u troškovima poljoprivredne proizvodnje. Temeljni uzrok stanja je odljev mladih kvalificiranih stručnjaka kao i skupljanje vlade pomoć poljoprivredi na pogođenim područjima. Sveukupno je u posljednjih nekoliko godina samo polovica potrebnog iznosa zaštitnih poljoprivrednih mjera primijenjena. Za razliku od prijašnjeg stanja, ekonomska situacija sa kojom se suočavaju većina poduzeća ne dopušta im da se dobije dovoljno operativnih sredstava kako bi se prevladali sve veći trendovi gubitka plodnosti tla.

U Bjelorusiji je porez 1994. iznosio 18% od plaće za sve nepoljoprivredne tvrtke. Porez je stalno bio kritiziran od strane tvrtki jer je tako visok porez činio njihove proizvode nekonkurentnima. Kasnije je taj porez smanjen na 12%, a trenutno je na stopi od 5%. U Ukrajini je porez također dosta smanjen zbog pritisaka kompanija.<sup>41</sup>

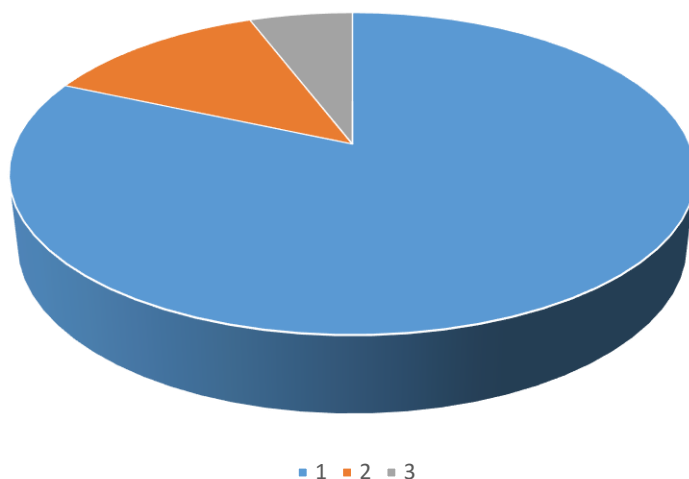
Organizacije UN-a su 1988. godine uključene u proces oporavka. Fokus im je bio na projektima koji su se bavili problemom okoliša, zdravlja i trenutnog olakšanja od posljedica. Skoro 10 milijuna američkih dolara dano je za te tipove projekata. Nuklearna sigurnost, a pogotovo

<sup>41</sup> UN, "The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident", 25. siječnja 2002., <http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/report.pdf> (pristupljeno 25. rujna 2015)



ekonomski oporavak za koji je izdvojeno tek 620.000 američkih dolara za Bjelorusiju i 167.361 dolara za Ukrajinu, smatrali su se tada manje važnim.<sup>42</sup>

Grafikon 4: Udio troškova nastalih od katastrofe



Izvor: UN, Nacionalno izvješće Bjelorusije, 2002, str 31.,  
<http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/nr2002.pdf>, str. 31 (30. rujna 2015)

- 1 - Dodatni troškovi koji se odnose na održavanje proizvodnje i zaštitne protumjere - 191,7 milijardi američkih dolara
- 2 - Izravni i neizravni gubici - 29,6 milijardi dolara
- 3 – oportunitetni troškovi - 13,7 milijardi dolara<sup>43</sup>

Na slici je vidljivo da su najveći dio ukupnog sastava štete u razdoblju od 1986. do 2015. godine imali izdatci povezani sa održavanjem proizvodnje i troškovi zaštitnih protumjera u iznosu od 191,7 milijardi američkih dolara, odnosno 81,6%. Izravni i neizravni gubici bili su oko 30 milijardi (12,6%), a oportunitetni trošak procjenjuje se na iznos od 13,7 milijardi dolara ili 5,8%.<sup>44</sup> On uključuje smanjenje industrijske proizvodnje, smanjenu proizvodnju roba i usluga na kontaminiranim područjima, troškove robe koja je bila odbačena zbog vrlo visoke prisutnosti radionuklida, troškovi koji se odnose na naknadu pod-isporku robe i proizvoda,

<sup>42</sup> UN, "Republic of Belarus", <http://www.un.org/ha/chernobyl/belarus.html> (pristupljeno 25. rujna 2015)

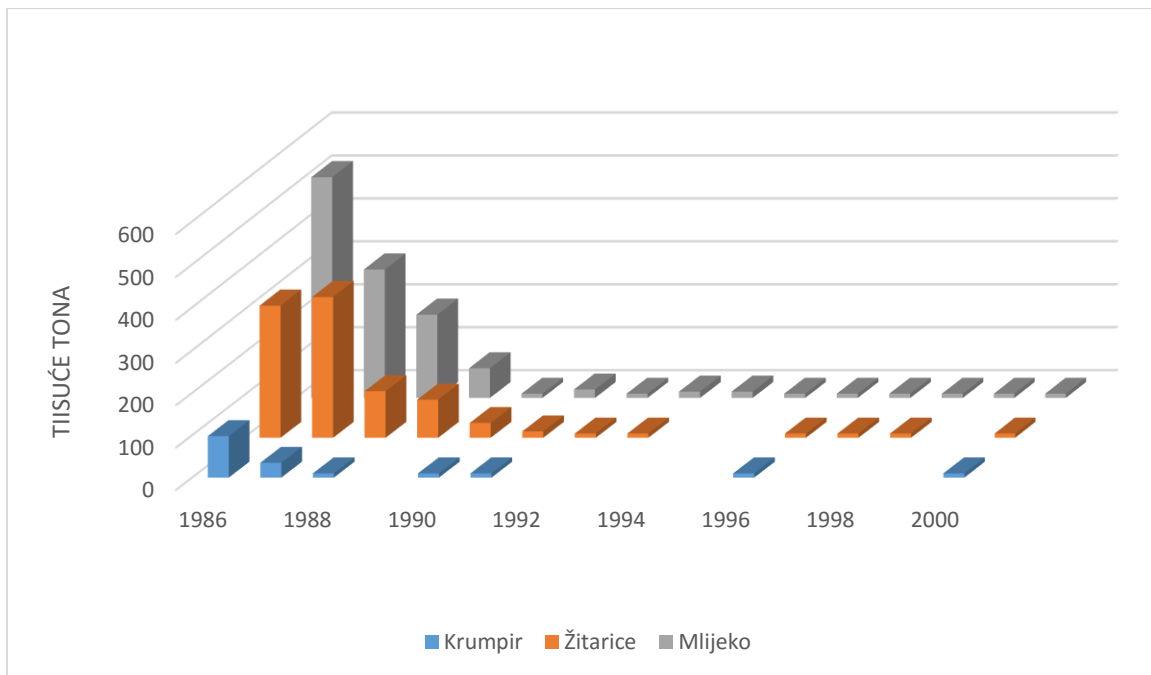
<sup>43</sup> UN, Nacionalno izvješće Bjelorusije, 2002., <http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/nr2002.pdf> (pristupljeno 25. rujna 2015)

<sup>44</sup> UN, "Republic of Belarus", <http://www.un.org/ha/chernobyl/belarus.html> (pristupljeno 25. rujna 2015)

troškovi oporavka kvalitete robe, troškovi prekinutih ugovora, poništenih projekata, smrznutih kredita, plaćanja novčanih kazni, pristojbi i sl.

Na sljedećoj slici prikazana je proizvodnja mlijeka, žitarica i krumpira od eksplozije nuklearne elektrane pa sve do 2000. godine.

Grafikon 5: Proizvodnja krumpira, žitarica i mlijeka u Bjelorusiji, 1986-2000. god.



Izvor: UN, Nacionalno izvješće Bjelorusije, 2002.,

<http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/nr2002.pdf>, str. 23 (21. rujna 2015.)

Jasno se vidi pad proizvodnje u sva tri segmenta, a najveći je vidljiv u mljekarskoj industriji. Nakon kontaminacije područja proizvodnja mlijeka sa oko 550 tisuća tona do 1992. pala je na oko 15 tona i na toj razini je i ostala sve do 2002. godine sa manjim odstupanjima, što zbog same kontaminacije ali isto i zbog pada ugleda i ljudi jednostavno više nisu imali povjerenja u njih. Proizvodnja žitarica je, kao što je već prethodno napisano, imala čak i povećanje do 1990. godine no nakon toga drastično pada sa oko 350 tisuća tona 1990. godine na skoro pa zanemarive razine 1994. - 2000. godine. Proizvodnja krumpira sa nešto manje od 100 tona također je pala, te je 1999., 1992. – 1996. i 1997. – 1999. također bila zanemariva. Iako se područja pomalo pročišćavaju, od velike je brige proizvodnja hrane na manjim obradivim površinama tj. kućanstvima. Njihova je kvaliteta i danas dosta upitna.

## 4. PRIRODNE EKOLOŠKE KATASTROFE

Prirodne katastrofe nastaju uglavnom iznenada te se manifestiraju u obliku poplava, suša, požara, lavina, potresa i sl., a nastaju pod djelovanjem prirodnih sila. Svake godine svijet pogađaju novi uragani, tornada, potresi, poplave i brojne druge nesreće, a neka područja Zemlje ove prirodne nepogode pogađaju češće od drugih.

Ozbiljnost, odnosno jačina prirodne katastrofe mjerena je izgubljenim životima, ekonomskim gubitkom i sposobnosti da se stanovništvo oporavi a područje obnovi. Događaji koji se dese u nenaseljenim područjima ne smatraju se katastrofom. Sve prirodne katastrofe uzrokuju gubitke na neki način.<sup>45</sup>

Potresi malih razmjera veoma su česti u svijetu, gdje su neka područja više pogođena o drugih. Potres je prirodna katastrofa do koje dolazi kada se tektonske ploče pomiču, a posljedica toga je podrhtavanje Zemljine kore radi oslobađanja energije. Dvije su mjere kojima se opisuje potres, a to su magnituda i intenzitet. Magnituda potresa predstavlja energiju oslobođenu prilikom potresa. Izražava se stupnjevima Richterove ljestvice, koja ima vrijednosti od 0 do 9. Intenzitet potresa ovisi o više čimbenika kao što su količina oslobođene energije, udaljenosti epicentra i građi Zemljine kore. Njegov učinak može se iskazati pomoću Mercalli-Cancani-Siebergove ljestvice koja ima 12 stupnjeva, a temelji se na razornosti i posljedicama potresa.

Tsunami su veliki valovi izazvani pomicanjem tektonskih ploča morskog dna, odnosno podmorskim potresima. Udarni val izazvan potresom na dnu oceana putuje kroz vodu isto kao što jak zvuk putuje kroz zrak. Zapravo, taj udar putuje kroz vodu brzinom zvuka. Kada dođe do potresa na dnu oceana, dno se pomiče i klizi. To kretanje i udar tog poremećaja stvaraju tsunami. Ponekad se u vodi stvara veliko ulegnuće, a ponekad veliki vodeni brijeg. Odmah zatim nastaje tsunami, koji se počinje kretati velikom brzinom. Prvi znak da se tsunami približava obali je, začudo, jedan običan val. Potom razina mora nekoliko minuta opada, kao da je došlo do velike oseke. Tada se more može povući s velikog dijela obale. Poslije toga, udara golemi tsunami.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Basic Planet, "Natural Disasters", <http://www.basicplanet.com/natural-disasters/> (pristupljeno 23. rujna 2015)

<sup>46</sup> M. Marley, „Kako nastaje tsunami?“, 1. prosinac 2010., <http://e-kako.geek.hr/znanost/kako-nastaje-tsunami/> (pristupljeno 24. rujna 2015)

#### 4.1 JAPAN – TROSTRUKA KATASTROFA

Japan ima dugu povijest potresa i tsunamija. To je zato što se nalazi na području glavne granice tektonskih ploča koje su smještene u Pacifičkom vatrenom prstenu koji je zapravo pojas vulkana koji okružuje Tihi ocean. Tu se nalazi 40% svih aktivnih vulkana koji imaju ogromnu eksplozivnu snagu.

U ožujku 2011. godine Japan je pogodio najjači potres u njegovoj povijesti i jedan od najjačih u svijetu. *Tohoku* potres je bio i najskuplja prirodna katastrofa ikad. Izmjerena je magnituda od 9 stupnjeva, a prouzrokovao je i tsunami visine preko 10 metara. Taj potres treći je po redu po jačini koji je zabilježen u povijesti.

Unatoč sustavu upozorenja, preko 230.000<sup>47</sup> ljudi ubijeno je ili nestalo prilikom potresa i tsunamija. Više od 200.000 stambenih objekata je oštećeno,<sup>48</sup> a nekoliko gradova je potpuno uništeno. Stotine potresa, uključujući i neke sa magnitudom većom od 7 stupnjeva, nastavljeni su nakon prvog potresa. Tsunami je također oštetio tri reaktora nuklearne elektrane Fukushima Daiichi. Topljenje jezgre nuklearne elektrane uzrokovalo je oslobađanje radioaktivnosti i rezultiralo evakuacijom lokalnog stanovništva. Trostruka katastrofa najgora je s kojom se Japan suočio od Drugog svjetskog rata.

---

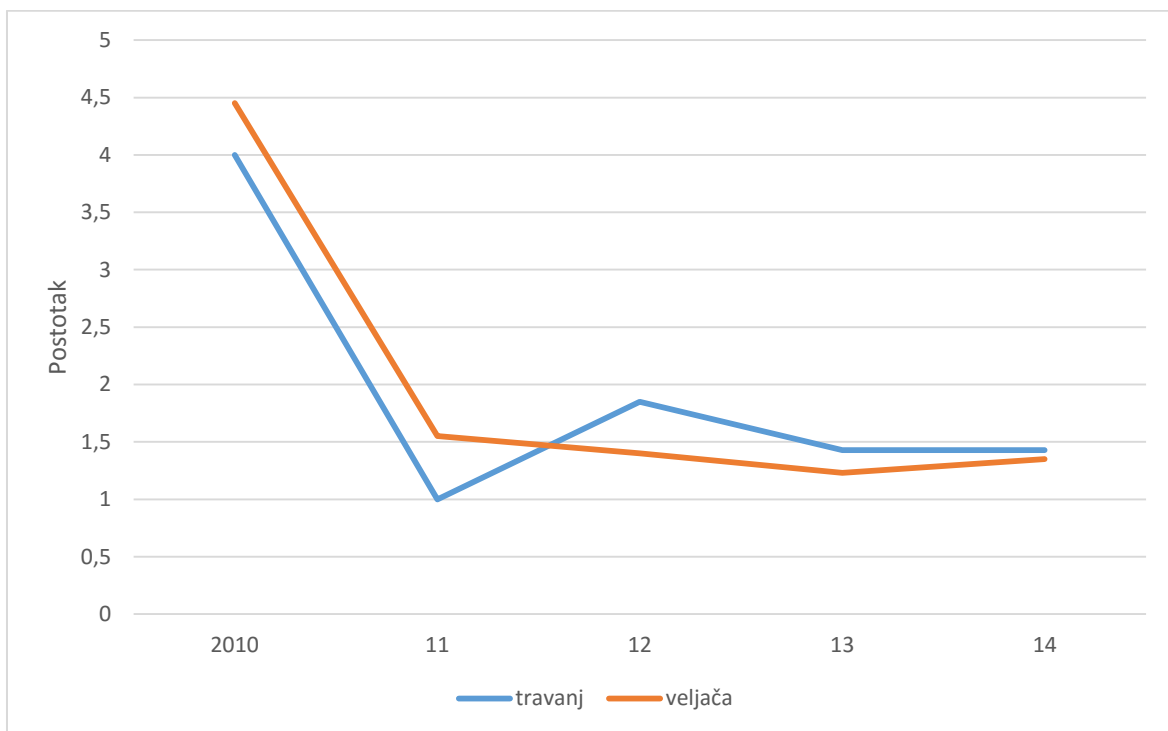
<sup>47</sup> B. Oskin, Live Science - "Japan Earthquake & Tsunami of 2011: Facts and Information", (website) 7. svibnja 2015., <http://www.livescience.com/39110-japan-2011-earthquake-tsunami-facts.html> (pristupljeno 28. rujna 2015)

<sup>48</sup>D. Nanto et. al., Congressional Research Service - "Japan's 2011 Earthquake and Tsunami: Economic Effects and Implications for the United States", 6. travnja 2011., <https://www.fas.org/sgp/crs/row/R41702.pdf> (pristupljeno 28. rujna 2015)

## 4.2. EKONOMSKE POSLJEDICE ZA JAPAN

Gospodarstvo Japana 2011. godine bilo je vrijedno 5 bilijuna američkih dolara i bilo je treće po redu u svijetu po svojoj vrijednosti. Sljedeća slika prikazuje uspone i padove japanskog BDP-a prije i poslije katastrofe.

Grafikon 6: Pad BDP-a u Japanu



Izvor: EIU, "Global economic forecast: Japan downgraded, upgraded", 11. travnja 2011. <https://eiudatapoints.wordpress.com/tag/japan/> (pristupljeno 22 rujna 2015)

Na slici je prikazano mjerenje vrijednosti BDP-a u veljači i travnju kroz razdoblje od 2010. do 2011. godine. Jasno se vidi ogroman pad rasta BDP-a u travnju 2011. godine na 1% s obzirom na prethodnu u istom mjesecu gdje je bio oko 4%. Nakon 2011. lagano se podignuo na stopu od oko 1,5% te na njoj ostao kroz 2012., 2013. i 2014. godinu.

Različite vrste poslovnih objekata širom Japana oštećene su u potresu i tsunamiju. Šteta industrijskog sektor bila je velika, uključujući i automobile, elektroniku i materijale. Čak i tamo gdje zgrade nisu urušene, proizvodnja u mnogim industrijama je zaustavljena zbog oštećenja

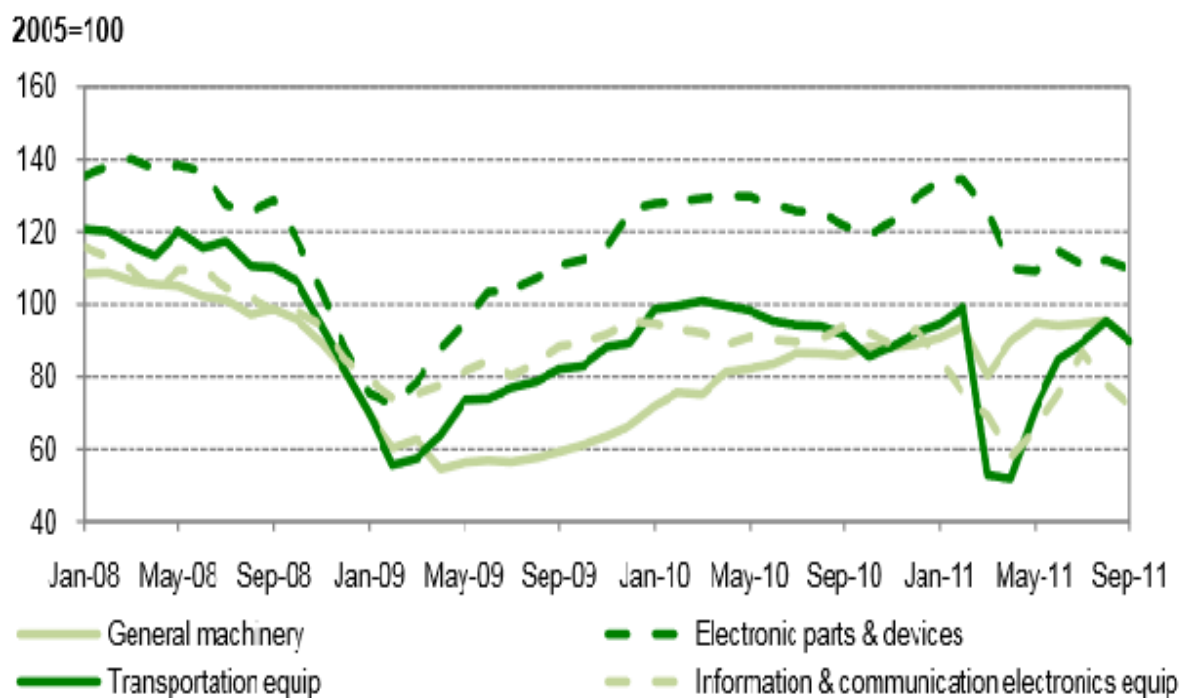
cjevovoda i spremnika. Oštećenja takvih objekata uzrokovana su podrhtavanjem tla zbog potresa.

U područjima pogođenim tsunamijem, proizvodnja je zaustavljena i zbog poplave u zgradama i objektima, te zbog dotoka raznih otpadaka i ostataka nošenim tsunamijem. Štoviše, proizvodnja u industrijskom sektoru je bila onemogućena zbog gubitaka sirovina za proizvodnju, gubitka radnika i raznih drugih razloga. Naknadno, nuklearna nesreća također je značajno utjecala na industriju.

Utjecaj nuklearne nesreće je nakon početne pojave nastavio dodatno onesposobljavati industriju preko manjka energije i provedbe ograničenja na izvoz poljoprivrednih i ribljih proizvoda proizvedenih na područjima koja su bila kontaminirana. Proizvodni kapaciteti tvrtki smještenih u blizini mjesta nuklearne nesreće gotovo su potpuno izgubljeni, a stanovnici koji su živjeli unutar 20 km radijusa od elektrane evakuirani su te su morali naći novo mjesto za život unutar mjesec dana.

Industrijska je proizvodnja pala 15.5% u ožujku u usporedbi sa veljačom iste godine. U travnju su se te brojke lagano digle i nastavile spori rast tijekom sljedeća dva mjeseca. Međutim, proizvodnja je u lipnju i dalje bila 5% ispod razine proizvodnje u veljači. Proizvođači auta, kamiona i motocikala su pogođeni najviše. Proizvodnja im je u ožujku i travnju pala za 50% u usporedbi sa veljačom, a u lipnju je i dalje bila 15% niža od razine proizvodnje u veljači. Oštar pad industrijske aktivnosti uglavnom je bio uzrokovan prekidom lanca opskrbe. To potvrđuje i činjenica, da je manjak proizvodnje bio popraćen znatno nižom iskorištenosti proizvodnih kapaciteta. U ožujku iskorištenost je pala za 22%, bez oporavka u travnju, a u svibnju su još uvijek bili na 12 % ispod razine iz veljače.

Grafikon 7: Japanska industrijska proizvodnja, odabrani sektori



Izvor: Vlada Australije, Ministarstvo vanjskih poslova i trgovine, "Great East Japan Earthquake", <https://dfat.gov.au/news/news/Documents/great-east-japan-earthquake-economic-and-trade-impact.pdf>, str. 2 (pristupljeno 30. rujna 2015)

Glavne japanske industrije uključuju automobilsku, potrošačku elektroniku i strojeve. Slika prikazuje pad u proizvodnji ovih industrija prije i poslije velikog potresa i tsunamija. Industrije na sjeveru Japana bile su prisiljene zatvoriti postrojenja zbog prestanka dovoda energije. Mnogi veliki proizvođači automobila kao što su Nissan, Toyota i Honda privremeno su obustavili proizvodnju što je uzrokovalo smanjenje i u svjetskoj proizvodnji automobila, dok je Sony, najveća izvozna kompanija potrošačke elektronike, privremeno morao zatvoriti deset tvornica kao i dva istraživačka centra.<sup>49</sup> Unatoč svemu, oko 70% poduzeća doseglo je razinu proizvodnje od prije katastrofe do kraja 2011. godine.<sup>50</sup> Automobilska industrija zabilježila je najveći pad proizvodnje, ali se brzo oporavila kako su se pogoni ponovno otvorili, a vitalne transportne mreže obnovile.

<sup>49</sup> N. Okada et.al., "The 2011 Eastern Japan Great Earthquake Disaster: Overview and Comments" nt. J. Disaster Risk Sci. Vol. 2, No. 1, 2011 str. 36., dostupno na Springer, (pristupljeno 26. rujna 2015)

<sup>50</sup> F. Waldenberger, J. Eileker, The Fondation France-Japan, "The economic impact of the Tohoku earthquake", <http://ffj.ehess.fr/index/article/283/the-economic-impact-of-the-tohoku-earthquake.html> (pristupljeno 26. rujna 2015)

Veliki utjecaj katastrofe osjetio je turistički sektor Japana gdje je broj turističkih odlazaka iz Japana pao 8-9% od ožujka do svibnja, a 3% u lipnju. Međutim, ta su kretanja bila prilično umjerena u usporedbi s dramatičnim padom u broju posjetitelja koji dolaze u Japan: od ožujka do svibnja broj stranih posjetitelja smanjio se 50 - 60% u odnosu na isto razdoblje 2010. U lipnju, bilo je još 36% manje turista u odnosu na prethodnu godinu.

Obnova je trebala rezultirati snažnom dodatnom potražnjom. Japanska građevinska industrija profitirala je najviše od svih. Narudžbe za izgradnju su već u svibnju bile 25.5% veće nego 2010. godine u isto vrijeme<sup>51</sup>

Krajem ožujka Vlada Japana procijenila je trošak obnove na 25 bilijuna jena, odnosno 309 milijardi američkih dolara (3,5 % BDP-a) što ju je, kao što je već spomenuto, učinilo najskupljom prirodnom katastrofom na svijetu. Trošak je uključivao obnove kuća, cesta, komunalne infrastrukture i pomoć poduzećima. Procjena nije uključivala gubitke od nuklearnih elektrana.<sup>52</sup>

Katastrofa je imala i za posljedicu fluktuacije na svjetskom financijskom tržištu. Na dan potresa Nikkei burza pala je za 5%, a do 15. ožujka, kada je ozbiljnost posljedica katastrofe postala jasna, pala je za 10,6%. Dvodnevni novčani šok odnio je 620 milijardi američkih dolara sa tržišta. Središnja banka Japana, 14. ožujka, stavila je u opticaj 183.8 milijarde dolara u gospodarstvo te sljedeći dan još 100 milijardi američkih dolara, a sve kako bi održala likvidnost. Američka je burza tada je imala lagano povećanje 0,5 – 0,7 %.<sup>53</sup>

Vrijednost japanskog jena u odnosu na američki dolar 15. veljače bila je 83.8, a samo mjesec dana poslije, 17. ožujka, ta je vrijednost iznosila je 76.25. To povećanje vrijednosti japanskog jena prijetilo profitu izvoznika. Od ožujka do srpnja, 258 tvrtki otišlo je u stečaj kao izravna ili neizravna posljedica katastrofe, a do kraja srpnja neplaćene obveze bile su u vrijednosti 129 milijardi jena, što je uzrokovalo izrazitu zabrinutost u bankarskom sektoru.

Izvoz hrane također je pretrpio velike posljedice uslijed kontaminacije hrane. Kako je radioaktivni otpad curio iz elektrane Fukushima tako je i zagadio vodu za piće i poljoprivredna područja (23, 600 ha) te su Europska Unija, SAD i Kina zabranili uvoz određene hrane iz

---

<sup>51</sup> Loc. cit.

<sup>52</sup> "Economic impact of Japan earthquake, tsunami, nuclear crisis in 2011" (web blog) 16. ožujka 2011., <http://liberalsprinkles.blogspot.hr/2011/03/economic-impact-of-japan-earthquake.html> (pristupljeno 27. rujna 2015)

<sup>53</sup> Loc. cit.



Japana. To je bio jak udarac za poljoprivredu i gospodarstvo s obzirom na to da je vrijednost iz 2010. godine od izvoza hrane u spomenute zemlje iznosila 481 milijardu japanskih jena.<sup>54</sup>

Japansko ministarstvo rada, zdravstva i socijalne skrbi procijenilo je da se oko 880 tisuća radnika nalazilo na području pogođenim katastrofom te 88 tisuća poduzeća. Unatoč tome, nezaposlenost je sa 4,6 u ožujku 2011. godine pala na 4.1% u rujnu iste godine.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> "Economic impact of Japan earthquake, tsunami, nuclear crisis in 2011" (web blog), 16. ožujka 2011., <http://liberalsprinkles.blogspot.hr/2011/03/economic-impact-of-japan-earthquake.html> (pristupljeno 27. rujna 2015)

<sup>55</sup> T. Collins, DFAT, "Great East Japan Earthquake; economic and trade impact" 8. prosinca 2011., <https://dfat.gov.au/news/news/Documents/great-east-japan-earthquake-economic-and-trade-impact.pdf> (pristupljeno 28. rujna 2015)

## ZAKLJUČAK

Iako su sve navedene ekološke katastrofe različite, zajedničko im je to da je svaka imala velike posljedice ne samo za stanovništvo već i za gospodarstvo. Nema ljudi, nedovoljna sposobnost i znanje, kao i neispravni strojevi i dijelovi pogona često su uzrok ekoloških katastrofa koje nekad imaju enormne posljedice. Černobilska katastrofa potaknula je zemlje diljem svijeta da zatvore svoje nuklearne elektrane ili zabrane nove koje su se tek trebale izgraditi, no unatoč tomu neke od njih nažalost oglušile su se na ogromne posljedice koje su nastale i grade nove.

Zemlje bi se danas, u 21. st., trebale sve više okretati ka novim obnovljivim izvorima energije kao i tražiti ona nova, sigurna za okoliš, rješenja. Takvi su izvori energije skupi, ali dugoročno održivi. Prirodne katastrofe, kao što je spomenuto, sve su veće i njihova je razornost, kao i posljedice, od stanovništva koje gubi svoje domove pa sve do velikih negativnih utjecaja na gospodarstva koja se nerijetko jako teško izvuku i vrata na prijašnje stanje, sve veća. Prirodne su ekološke katastrofe do 20. stoljeća bile stvarno izazvane djelovanjem same prirode, ali danas je neminovno da je direktno ili indirektno u to umiješan i čovjek. On svojim nemarnim djelovanjem prema prirodi, mijenja istu i dovodi do neprirodnih stanja po Zemlju.

Industrije koje stavljaju profit daleko ispred svega drugog najviše zagađuju zemlju, ne razmišljajući pritom o posljedicama. Kompanije traže razne načine kako bi izbjegle ekološke zakone, pa mnoge od njih svoje pogone premještaju u manje razvijene zemlje, koje nemaju dobro razvijeno ni gospodarstvo ni zakonodavstvo, misleći pritom kako su riješile problem, a problem je tako sve, samo ne riješen. Pitanje je koliko dugo će Zemlja još izdržati taj nemar dok ne dođe do katastrofe globalnih razmjera.

Gospodarstva diljem svijeta trebala bi se udružiti i zajedničkim snagama preokrenuti ovaj neprirodni proces koji se već duže vrijeme dešava. Globalno zatopljenje, otapanje ledenjaka, kisele kiše, ozonske rupe sve su to globalni problemi koje skupno treba rješavati i to što prije dok ne postane kasno, ako već i nije.

## SAŽETAK

Pojava novih tehnologija na čelu sa automobilskom, kemijskom, naftnom i nuklearnom - sredstva za stvaranje ekspanzije masovnog potrošačkog društva – drastično su ubrzale ekološku degradaciju u mnogim zemlja. Nuklearne katastrofe na čelu sa Černobilskom kao najvećom izazvale su velike štete za stanovništvo ne samo u toj jednoj zemlji, konkretno Ukrajini, već su gospodarstva diljem Europe imala velike posljedice. Osim ogromnih zdravstvenih problema, javila se i nezaposlenost, siromaštvo, pad proizvodnje, izvoza, zatvaranje pogona i cijelih kompanija. Nuklearna katastrofa potaknula je zemlje na bolje projektiranje i izgradnju sigurnijih elektrana.

Budući da je današnja civilizacija nezamisliva bez nafte, ona je i jedna od glavnih industrija današnjice. No njeno vađenje i transport predstavljaju velike rizike za okoliš. Upravo tada se nerijetko dešavaju nesreće, a neke od njih su katastrofalnih razmjera kao i spomenuti izljev nafte u Meksičkom zaljevu. Izljev nafte uništava mora i oceane, i sav biljni i životinjski svijet u njemu, također i obale gdje ljudi borave. Izljev nafte u Meksičkom zaljevu doveo je do nezaposlenosti velikog broja ljudi koji su živjeli od ribarenja, kao i onih s morem vezanih djelatnošću. Uništio je ugled mnogim tvrtkama koje su se bavile tim poslovima i kojima je trebalo dosta vremena za oporavak, a neke se nikad i nisu izvukle iz krize. British Petroleum, tvrtka koja je sve uzrokovala, s manjim trenutnim gubitcima, nastavila je poslovanje te je i danas jedna od najvećih kompanija te vrste.

Prirodne katastrofe postoje otkad je i života na zemlji. No danas su njihove posljedice sve veće, jer kako se broj ljudi na planeti povećava tako je i sve veći broj onih koje katastrofe pogode, pogotovo kada se ona desi u urbaniziranim područjima. Prirodne katastrofe danas su djelomično izazvane nesavjesnim djelovanjem čovjeka, te su tako razornije nego ikad. Potres i tsunami koji se desio u Japanu, ne samo da je odnio tisuće života već su i čitavi gradovi opustošeni što znači da su ljudi ostali bez kuća i poslova, tvrtke bez pogona i tvornica. Japan je pretrpio velike štete, a obnova traje još i danas. Turizam je također pretrpio štete jer je područje postalo neatraktivno, a mnoge industrije i svjetski poznate tvrtke obustavljale su svoju proizvodnju što je uzrokovalo ogromne gubitke.

Ključne riječi: okoliš, ekološke katastrofe, gospodarstvo, nuklearne elektrane, tsunami, nafta

## **ABSTRACT**

New technologies along with oil, nuclear, car and chemical industry were drastically accelerate ecological degradation in many countries. Nuclear disasters led by Chernobyl as the biggest one of its kind caused big damages not only in that one particular country but all over the Europe. Beside huge health problems, unemployment occurred as well as poverty, production and export decline, closing facilities and companies. Nuclear disaster in Chernobyl prompted many countries to design and build safer power plants.

Modern civilization is unimaginable without oil, but its extraction and transport represent huge risks for the environment. That is the time when most accidents actually happened, and some of them are catastrophic as mentioned the oil spill in the Gulf of Mexico. Oil spill destroys the seas and oceans, and all wildlife in it, and also the coast where people reside. Oil spill in the Gulf of Mexico led to the unemployment of a large number of people who lived by fishing, as well as those with sea-related activities. It destroyed the reputation of many companies that were involved in such activities and that took a long time to recover, and some didn't pulled out of the crisis. British Petroleum, the company that caused all with lower current losses, continued operations and today is one of the biggest in its branch.

Natural disasters exist since the life on earth. But today their consequences increasing, because as the number of people on the planet increases the bigger the numbers of those who are affected, especially when it occurs in urban areas. Natural disasters have been partly caused by careless human activities, and are thus more devastating than ever. The earthquake and tsunami that occurred in Japan, not only took thousands of lives as well as devastated towns, but many people have lost their homes and jobs, facilities and companies closed. Japan suffered major damage and restoration is still going on. Tourism has also suffered damage because the area has become unattractive and many industries and the world-famous company were temporarily halt their production which caused huge losses.

Key words: environment, economy, ecology disasters, oil, tsunami, nuclear power plant

## LITERATURA

### Knjige:

1. Cifrić, I., *Društvo i ekološka kriza*, Zagreb, Sociološko društvo Hrvatske, 1988.
2. Črnjar, M., *Ekonomika i politika zaštite okoliša*, Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2002.
3. Črnjar M., Črnjar. K., *Management održivog razvoja*, Rijeka, Fakultet za management u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci; Glosa Rijeka, 2009
4. Glavač V. (2001); *Uvod u globalnu ekologiju*, Zagreb. Hrvatska Sveučilišna naknada, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Pučko otvoreno učilište, 2001.

### Internet:

1. Basic Planet, "What is natural disaster?", Earth Facts and Informations, <http://www.basicplanet.com/natural-disasters/> (25. rujna 2015)
2. BBC, "this how far seas could rise thanks to climate change", British Broadcasting Corporation, London, UK, <http://www.bbc.com/earth/story/20160408-this-is-how-far-seas-could-rise-thanks-to-climate-change> (30. lipnja 2016)
3. BP, Annual Report and Form 20- F, 2014, British Petroleum, London, UK, [http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/investors/BP\\_Annual\\_Report\\_and\\_Form\\_20F\\_2014.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/investors/BP_Annual_Report_and_Form_20F_2014.pdf) (21. rujna 2015)
4. Congressional Research Service, "Japan's Earthquake and Tsunami – Economic Effects and Implications for the United States" <https://www.fas.org/sgp/crs/row/R41702.pdf> (28. rujna 2015)
5. CRED, "Tourism industry impacts: The Deepwater Horizon Spill", Conversations for Responsible Economic Development, <http://credbc.ca/tourism-industry-impacts-the-deepwater-horizon-spill/> (20. rujna 2015)
6. DFAT, "Great East Japan Earthquake: economic and trade impact", Department of Foreign Affairs and Trade, Australian Government, <https://dfat.gov.au/news/news/Documents/great-east-japan-earthquake-economic-and-trade-impact.pdf> (28. rujna 2015)

7. DW, "Tko će platiti za ekološku katastrofu?", DeutscheWelle, Bonn, Njemačka, <http://www.dw.com/hr/tko-%C4%87e-platiti-za-ekolo%C5%A1ku-katastrofu/a-16627133> (19. rujna 2015)
8. EK, "Klimatska politika", Europska komisija, Bruxelles, Belgija, [http://ec.europa.eu/clima/change/consequences/index\\_hr.htm](http://ec.europa.eu/clima/change/consequences/index_hr.htm) (3. srpnja 2016.)
9. Green Facts - Facts on health and environment, "Chernobyl - social and economic impacts", <http://www.greenfacts.org/en/chernobyl/1-3/5-social-economic-impacts.htm> (22. rujna 2015)
10. Izvori energije, "Energija i ekologija", [http://www.izvorienergije.com/energija\\_i\\_ekologija.html](http://www.izvorienergije.com/energija_i_ekologija.html) (19. rujna 2015)
11. Liberal Sprinkles, "Japan earthquake, tsunami and nuclear crisis March 2011", <http://liberalsprinkles.blogspot.hr/2011/03/economic-impact-of-japan-earthquake.html> (27. rujna 2015)
12. Live Science, "Japan Earthquake and Tsunami of 2011: Facts and Information", <http://www.livescience.com/39110-japan-2011-earthquake-tsunami-facts.html> (28. rujna 2015)
13. NIRS, "The consequences of Chernobyl", Nuclear information and resource service, <http://www.nirs.org/mononline/consequ.htm> (22. rujna 2015)
14. N. Okada et.al., "The 2011 Eastern Japan Great Earthquake Disaster: Overview and Comments" nt. J. Disaster Risk Sci. Vol. 2, No. 1, 2011 , dostupno na Springer, (26. rujna 2015)
15. NRDC, " Summary of Information concerning the Ecological and Economic Impacts of the BP Deepwater Horizon oil spill disaster", Natural Resources and Defence Council, New York, SAD, <http://www.nrdc.org/energy/gulfspill/files/gulfspill-impacts-summary-IP.pdf> ( 21. rujna 2015)
16. Research Gate, "Analysis of Environmental and Economic Damages from British Petroleum Deepwater Horizon Oil", [https://www.researchgate.net/publication/228264531\\_Analysis\\_of\\_Environmental\\_and\\_Economic\\_Damages\\_from\\_British\\_Petroleum's\\_Deepwater\\_Horizon\\_Oil\\_Spill](https://www.researchgate.net/publication/228264531_Analysis_of_Environmental_and_Economic_Damages_from_British_Petroleum's_Deepwater_Horizon_Oil_Spill) (20. rujna 2015)
17. SZO, "Chernobyl – the true scale of accident", Svjetska zdravstvena organizacija, Geneva, Švicarska

- <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr38/en/index1.html> (22. rujna 2015)
18. The Guardian, "BP Oil Spill: Shares fall further", British newspaper, London, UK, <http://www.theguardian.com/business/2010/jun/02/bp-oil-spill-shares-fall-further> (20. rujna 2015)
  19. The Fondation France-Japan, "The Economic Impact of Tohoku Earthquake", <http://ffj.ehess.fr/index/article/283/the-economic-impact-of-the-tohoku-earthquake.html> (26. rujna 2015)
  20. The Fondation France-Japan, <http://ffj.ehess.fr/index/article/283/the-economic-impact-of-the-tohoku-earthquake.html> (26. rujna 2015)
  21. UNDP, "Chernobyl disaster", Program Ujedinjenih naroda za razvoj, New York, SAD, [http://chernobyl.undp.org/russian/docs/belarus\\_23\\_anniversary.pdf](http://chernobyl.undp.org/russian/docs/belarus_23_anniversary.pdf) (23. rujna 2015)
  22. UN, Nacionalno izvješće Bjelorusije, United Nations, New York, SAD, <http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/nr2002.pdf> (25. rujna 2015)
  23. UN, "Republic of Belarus", United Nations, New York, SAD, <http://www.un.org/ha/chernobyl/belarus.html> (25. rujna 2015)
  24. UN, "The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident", United Nations, New York, SAD, <http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/report.pdf> (25. rujna 2015)
  25. US Economy, "BP Gulf Oil Spill: Facts, Economic Impact", [http://useconomy.about.com/od/suppl1/tp/BP\\_Oil\\_Spill.htm](http://useconomy.about.com/od/suppl1/tp/BP_Oil_Spill.htm) (21. rujna 2015)

## **POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 1: Ekonomski gubici I.....	8
Grafikon 2: Ekonomski gubici II. ....	10
Grafikon 3: Utjecaj na nezaposlenost ribara u saveznoj državi Mississippi .....	11
Grafikon 4: Udio troškova nastalih od katastrofe .....	19
Grafikon 5: Proizvodnja krumpira, žitarica i mlijeka u Bjelorusiji, 1986-2000. god. ....	20
Grafikon 6: Pad BDP-a u Japanu .....	23
Grafikon 7: Japanska industrijska proizvodnja, odabrani sektori .....	25

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1: Proizvodnja mesa, mlijeka u javnom sektoru, % od 1985. godine .....	18
--	----