



PROCENA RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMENE

SRBIJA



This project is co-funded by the European Union



South East European Forum on Climate Change Adaptation



CENTAR ZA UMAPROBENE ZIVOTNE SLOBODE



WWF



This project is co-funded
by the European Union



PROCENA RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMENE

SRBIJA

Beograd, 2012. godine



Naslov: PROCENA RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMENE –Srbija-

Izdavači: WWF (Svetski fond za prirodu), Centar za unapređenje životne sredine

Za izdavača: Andreas Beckmann, Ivana Jovčić

Urednik: Duška Dimović

Autori: Goran Sekulić, Duška Dimović, Zvezdan Kalmar Krnaiski Jović, Nataša Todorović

Stručni konsultanti: Louisa Whitlock, Sonja Greiner, Phyllis Rachler, Oleksandra Kovbasko

Lektura: Petar Matović

Dizajn, prelom i priprema za štampu: Imre Sebestyén, jr / UNITgraphics.com

Fotografija na naslovnoj strani: © iStockphoto.com/enderbirer.

Štampa: Stojkov, Novi Sad

Tiraž: 700 primeraka

ISBN 978-86-915643-0-8

Beograd, 2012. godina

Mišljenja i preporuke koje su iznete u ovoj studiji ne predstavljaju nužno i zvanične stavove SEEFCCA ili pojedinačnih nacionalnih organizacija Crvenog krsta ili projektnih partnera na ovom IPA projektu. Korišćena obeležja ne podrazumevaju izražavanje mišljenja SEEFCCA o legalnom statusu teritorije ili njenih vlasti. Autorska prava za fotografije koje se koriste u ovoj studiji su naznačena u odgovarajućim natpisima uz fotografije.

Ova publikacija štampana je uz pomoć Evropske unije. Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost autora i ne može se koristiti za izražavanje stavova Evropske unije.

www.seeclimateforum.org

www.facebook.com/seeforumoncca

office@seeclimateforum.org

UVODNA REČ

Borba protiv klimatskih promena danas predstavlja jedan od prioriteta u politici međunarodne zajednice. Klimatske promene već negativno utiču na ekosisteme i tokom veka povećaće i stopu pojavljivanja i stepen. To znači da će hrana i voda biti manje dostupni, prirodne katastrofe češće, zdravlje ljudi ugroženo, vrste će nestati, a ekosistemi će biti uništeni ili degradirani. Očekivani efekti klimatskih promena složeni su i dalekosežni, tako da ne čudi što se brojne globalne inicijative fokusiraju upravo na ove probleme. Osim aktivnosti na ublažavanju klimatskih promena, postala je neminovna i potreba za što hitnijim razvojem sistema adaptacija na klimatske promene. Povezanost adaptacija na klimatske promene sa svim ostalim problemima razvoja i neophodnost celovitog rešavanja predstavlja posebne izazove za sve sektore, uključujući politiku, nauku, privredu i civilno društvo.

Evropska unija razvila je set strateških i zakonskih dokumenata koji se tiču klimatskih promena. Dokument koji se direktno odnosi na ovu problematiku jeste Beli papir EU o adaptacijama na klimatske promene. Ovim dokumentom EU je postavila okvir za rešavanje problema adaptacije na nivou zajednice i ujedno obavezala svoje članice da ozbiljno i strateški pristupe rešavanju ove problematike. Srbiju kao kandidata za ulazak u EU svakako očekuju ove obaveze i sigurno je da će se u narednom periodu intenzivno raditi na problematici klimatskih promena, a posebno na adaptacijama. Dosadašnje aktivnosti Srbije u procesima adaptacije na klimatske promene bile su veoma skromne i nadamo se da će ovaj dokument doprineti bržem i celishodnijem organizovanju sistema adaptacija.

Forum Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene formiran je u okviru istoimenog projekta i okupio je oko 80 članica koje su organizovane u četiri nacionalne mreže u jednom od regiona koji se smatra najosetljivijim na klimatske promene u čitavoj Evropi. Uspostavljene su četiri nacionalne mreže organizacija civilnog društva u Srbiji, Hrvatskoj, Makedoniji i Crnoj Gori sa ciljem da ojačaju kapacitete civilnog sektora

i da kroz aktivnosti na podizanju javne svesti i dijalog sa donosiocima odluka na nacionalnom i regionalnom nivou skrenu pažnju na problematiku klimatskih promena. Ova procena ranjivosti na klimatske promene takođe je izrađena u okviru projekta.

Preporuke iz ovog izveštaja namenjene su unapređenju, boljem određivanju i povezivanju svih inicijativa vezanih za klimatske promene i usmeravanju rada Klimatskog foruma koji čini 17 organizacija civilnog društva u Srbiji.

Klimatske promene imaju značajne negativne socio-ekonomske posledice, i jedan od bitnih ciljeva projekta jeste unapređenje održivog upravljanja prirodnim resursima, sa fokusom na funkcionalnost različitih ekosistema. Ova generalna pretnja zahteva prilagodljiv način upravljanja, koji omogućava uključivanje svih važnih sektora, prvenstveno poljoprivrede, upravljanja vodama, šumarstva, zaštite prirode, javnog zdravlja i energetike. Naučni podaci govore da se mora delovati odmah, jer će ekstremne vremenske prilike, suše i toplotni talasi koji su prouzrokovani klimatskim promenama u budućnosti biti još intenzivniji.

Projekat „Forum Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene“ realizuje Crveni krst Austrije u saradnji sa nacionalnim kancelarijama Crvenog krsta u Crnoj Gori, Hrvatskoj i Makedoniji kao i Centrom za unapređenje životne sredine iz Srbije. Regionalni partneri na projektu su WWF Dunavsko-karpatki program, Institut za ekonomsku promociju savezne privredne komore Austrije, Klimatski centar Crvenog krsta/Crvenog polumeseca.

Ovom prilikom se zahvaljujemo svim članicama Klimatskog foruma koje su doprinele pripremi ove publikacije, a posebnu zahvalnost dugujemo Sonji Badjuri, Mileni Miladinović, Ivani Jovčić i Ani Anđelković.

Projekat je finansirala Evropska unija preko Instrumenta za predpristupnu pomoć (IPA). Više informacija na www.seeclimateforum.org

SADRŽAJ

UVODNA REČ	5
SKRAĆENICE	9
OBIM I SVRHA STUDIJE	10
METODOLOGIJA	10
IZVOD	11
1.Uvod: klimatske promene	13
1.1. Naučna osnova: Globalno zagrevanje kao posledica efekta staklene bašte	13
1.1.1. Definicija klimatskih promena	13
1.1.2. Mehanizam efekta staklene bašte	13
1.1.3. Posledice klimatskih promena	14
1.2. Napori za smanjenje globalnog zagrevanja putem smanjenja emisija gasova staklene bašte	15
2. Sadašnji i budući klimatski rizici u Srbiji	17
2.1 Srbija – opšte odlike	17
2.1.1.Geografske odlike	17
2.1.2. Demografske karakteristike	17
2.1.3. Opšti ekonomski pokazatelji	17
2.2 Klima	18
2.2.1. Sadašnja klima	18
2.2.2. Projekcije klime	20
2.3 Prirodne nepogode	21
2.3.1. Stanje u Srbiji i regionu	21
2.3.2. Trend prirodnih nepogoda	21
2.4 Ranjivost u pogledu prirodnih katastrofa	22
2.4.1. Trenutno stanje u pogledu ranjivosti na prirodne katastrofe	22
2.4.2. Prognoze u pogledu ranjivosti na prirodne katastrofe	22
2.5. Adaptivni kapacitet Srbije na klimatske promene	23
3.Uticaji klimatskih promena	25
3.1. Vodni resursi	25
3.1.1. Vodni resursi u Srbiji	25
3.1.2. Uticaj klimatskih promena na vodne resurse	26
3.1.3. Adaptacije na klimatske promene	27
Korišćenje voda	28
Zaštita voda	29

3.2. Javno zdravlje	29
3.2.1. Zdravstveni sistem u Srbiji	29
3.2.2. Zdravstveno stanje stanovništva	30
3.2.3. Uticaj klimatskih promena na javno zdravlje	32
3.2.4. Adaptacije na klimatske promene u oblasti javnog zdravlja	34
3.3. Poljoprivreda	36
3.3.1. Poljoprivreda u Srbiji	36
3.3.2. Struktura poljoprivredne proizvodnje	37
3.3.3. Uticaj klimatskih promena na poljoprivredu	37
3.3.4. Adaptacije na klimatske promene u oblasti poljoprivrede	38
3.4. Energetika	41
3.4.1. Kratak opis trenutnog stanja sektora energetike u Srbiji	42
3.4.2. Energetska bezbednost i ranjivost sistema snabdevanja	42
3.4.3. Uticaj klimatskih promena na sektor energetike	43
3.4.4. Adaptacije na klimatske promene u sektoru energetike	43
STUDIJE SLUČAJA	45
WWF - Svetski Fond za prirodu	45
Kampanja: Sat za našu planetu (Earth hour)	45
Mladi istraživači Srbije	45
Projekat: Održivi transport – kampanja za podizanje svesti građana o klimatskim promenama	45
Centar za ekologiju i održivi razvoj (CEKOR)	46
Projekat: Pruge i bicikli za održivi saobraćaj u Subotici	46
Centar za unapređenje životne sredine	46
Kampanja: Nismo glupi Projekat: Međunarodni festival zelene kulture Grin fest	46
3.5. Uticaj klimatskih promena na biodiverzitet	47
3.5.1 Biodiverzitet Srbije	47
3.5.2. Korišćenje prirodnih resursa	48
3.5.3. Sistem zaštićenih područja	48
3.5.4. Uticaj klimatskih promena na ekosisteme i biodiverzitet	49
3.5.5. Adaptacije na klimatske promene u oblasti biodiverziteta	50
4 Nacionalni okvir za borbu protiv klimatskih promena i smanjenje rizika od katastrofa	53
4.1. Nivo znanja i dostupnost podataka u Srbiji	53
4.1.1. Međunarodni nivo	53
4.1.2. Regionalni nivo	54
4.1.3. Nacionalni nivo	54

4.1.4. Lokalni nivo	55
4.2. Institucionalna organizacija za oblast klimatskih promena i smanjenja rizika od katastrofa	55
4.3. Strategije Vlade Republike Srbije	56
4.4. Uloga civilnog društva i Crvenog krsta u adaptacijama na klimatske promene i smanjenju rizika od katastrofa	56
4.4.1. Uloga Crvenog krsta	57

5. Preporuke	59
5.1. Preporuke za donosiocce odluka	59
5.2. Preporuke za organizacije civilnog društva	60

6.Literatura	62
Aneks 1: Pregled značajnih termina	65

SKRAĆENICE

BDP	Bruto društveni proizvod
CCFAP	Regionalni okvirni akcioni plan za klimatske promene
CUZS	Centar za unapređenje životne sredine
EC	Evropska komisija
EEA	Evropska agencija za životnu sredinu
EM-DAT	Međunarodna baza podataka o katastrofama
EU	Evropska Unija
ICPDR	Međunarodna komisija za sliv reke Dunav
IPA	Instrumenti za predpristupnu pomoć
IPCC	Međuvladin panel o klimatskim promenama
IUCN	Međunarodna unija za zaštitu prirode
MŽSPP	Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja
OCD	Organizacija civilnog društva
RBM	Upravljanje rečnim slivovima
RHMZ	Republički hidrometeorološki zavod Srbije
SEDRMAP	Program za ublažavanje rizika od katastrofa i adaptacije u jugoistočnoj Evropi
SEEFCCA	Forum Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene
UN	Ujedinjene Nacije
UNEP	Program Ujedinjenih nacija za zaštitu životne sredine
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promeni klime
UNISDR	Međunarodna strategija za smanjenje rizika od katastrofa Ujedinjenih nacija
WFD	Okvirna direktiva o vodama
WMC	Svetska meteorološka organizacija
WWF	Svetski fond za prirodu

OBIM I SVRHA STUDIJE

Jedan od regiona koji je prepoznat kao osetljiv na klimatske promene jeste region Jugoistočne Evrope. Do sada je pokrenuto nekoliko regionalnih inicijativa kako bi se pojačali kapaciteti u borbi protiv klimatskih promena u ovom delu Evrope. Jedna od takvih je i projekat „Forum Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene“ (South East European Forum on Climate Change Adaptation) u okviru koga je izrađena ova studija, koju je finansirala EU kroz IPA fondove. Studija je fokusirana na adaptacije na klimatske promene za šta postoji više razloga. Pre svega postalo je jasno da mere ublažavanja nisu dovoljne i da je praktično nemoguće zaustaviti klimatske promene u kratkom roku. Iz tog razloga neophodno je razvijati i primenjivati adaptivne mere kako bi se ublažili efekti klimatskih promena. Adaptacije polako zauzimaju mesto među prioritetima u globalnoj politici pa se nameće potreba svim zemljama da izrade procene osetljivosti na klimatske promene i odgovarajuće planove adaptacija. Takve ciljeve postavila je i Evropska unija u svojim strateškim dokumentima vezanim za klimatske promene. Kako

su zemlje jugoistočne Evrope jasno opredeljene ka članstvu u Evropskoj uniji, svakako da će u skorije vreme morati da posebnu pažnju posvete izradi odgovarajućih dokumenata i razvoju svojih adaptivnih kapaciteta.

Procena ranjivosti na klimatske promene i planiranje adaptacija izuzetno su složeni procesi koji zahtevaju analize svih sektora društva i učešće brojnih stručnjaka i ostalih zainteresovanih strana. Imajući to na umu, ova studija nema pretenzije da bude krovni, nacionalni dokument koji bi dao konačnu procenu ranjivosti i utvrdio osnovne strateške pravce u razvoju adaptacija. Svrha ove studije više je usmerena ka uvođenju procesa planiranja adaptacija, pokretanju stručnih diskusija, podizanju javne svesti, zagovaranja i lobiranja u smislu značaja hitnosti ovih procesa. Studija je posebno usmerena ka civilnom sektoru, koji bi morao da ima veoma važnu ulogu u procesu planiranja adaptacija i jednim delom je zamišljena kao pomoć organizacijama civilnog društva u usmeravanju njihovih aktivnosti u oblasti klimatskih promena.

METODOLOGIJA

Studija ranjivosti na klimatske promene zasnovana je na analizi postojećih podataka, kako onih na globalnom nivou tako i onih koji se odnose na teritoriju Srbije. Za potrebe ove analize korišćeni su:

- naučni radovi, publikacije i projekti;
- međunarodni, regionalni i nacionalni zakonski i strateški dokumenti;
- izveštaji državnih organa i javnih ustanova;
- publikacije, projekti i inicijative civilnog sektora;
- statistički podaci koji su važni za pojedine sektore.

Takođe, vršene su i konsultacije sa ekspertima iz oblasti koje su bile deo analize i sa organizacijama koje su članovi Foruma Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene (mreža organizacija civilnog društva).

Osim opšte analize uticaja klimatskih promena i ranjivosti na nacionalnom nivou u studiji je posebno analizirano pet sektora. To su vodni resursi, javno zdravlje,

poljoprivreda, energetika i biodiverzitet. U izboru ovih oblasti učestvovala su članice Foruma Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene. Za svaki od ovih sektora dat je kraći uvod u stanje u sektoru, obim i način uticaja klimatskih promena na sektor u odnosu na međunarodna iskustva i na postojeće podatke na nacionalnom nivou, i na kraju za svaki sektor napravljen je predlog potencijalnih mera adaptacija.

Obim i struktura studije usaglašeni su sa autorima studija u partnerskim zemljama na IPA projektu tako da je obezbeđena kompatibilnost studija, upoređivanje podataka i sinteza regionalnog izveštaja o ranjivosti na klimatske promene.

Nacrti teksta predstavljani su članicama Foruma na tri radionice koje su bile organizovane u okviru IPA projekta tokom 2012. godine (u Zagrebu, Beogradu i Sutomoru).

IZVOD

Ova studija predstavlja analizu ranjivosti Srbije na klimatske promene i pre svega je fokusirana na adaptacije, odnosno na mogućnost razvoja sistema adaptacija na klimatske promene. Studija je izrađena u okviru IPA projekta „Forum Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene“ i kao takva ne teži ulozi krovnog, nacionalnog dokumenta na polju adaptacija. Ona je više usmerena ka civilnom sektoru, odnosno ka uvođenju planiranja procesa adaptacija, pokretanju javnih diskusija o klimatskim promenama i podizanju javne svesti o svim pitanjima vezanim za klimatske promene.

Prema većini prognoza, Srbiju kao i ceo region jugoistočne Evrope očekuju značajne promene klime u skorijoj budućnosti. Projekcije prema regionalnim klimatskim modelima predviđaju da će porast prosečne temperature na godišnjem nivou do kraja ovog veka iznositi od 2,4°C do 2,8°C prema optimističnom scenariju (A1B1), odnosno od 3,4°C do 3,8°C prema pesimističnom scenariju (A2). Prema svim scenarijima očekuje se rast prosečne temperature, uz određene regionalne razlike, u svim delovima Srbije. Sa padavinama je situacija nešto složenija. Prema A1B1 scenariju očekuje se smanjene količine padavina na celoj teritoriji Srbije, uz nešto slabije izraženo smanjenje u Vojvodini i nekim delovima istočne Srbije. Prema A2 scenariju u Vojvodini će se povećati količina padavina, a u ostalim delovima Srbije će ostati ista ili će se smanjiti.

Vrlo je verovatno da će se Srbija u skorijoj budućnosti suočiti i sa povećanim brojem elementarnih nepogoda i to pre svega poplava, suša i požara.

Privreda Srbije se u velikoj meri oslanja na delatnosti koje su zavisne od vremenskih uslova pa je time ranjiva i na klimatske promene. Problemi koji mogu nastati iz klimatskih promena i njihov uticaj na privredu i celokupno društvo još uvek nisu detaljno razmatrani. Takođe, Srbija još uvek nema nacionalnu strategiju za adaptacije na klimatske promene, štaviše velika većina postojećih sektorskih strategija i planova ne razmatra ovu problematiku. Uzimajući to u obzir, možemo reći da je adaptivni kapacitet Srbije trenutno na niskom nivou. Pojedine institucije i organizacije su u poslednjem periodu učinile značajne iskorake

u pogledu razvoja svojih kapaciteta za borbu protiv klimatskih promena, ali na nacionalnom nivou i dalje ne postoji sinhronizovana i jasno određena politika adaptacija na klimatske promene.

U studiji je detaljno analizirano pet sektora: vodoprivreda, javno zdravlje, poljoprivreda, energetika i biodiverzitet. U svakom od njih je identifikovana značajna izloženost i ranjivost na klimatske promene. Takođe, svaki od sektora suočava se sa brojnim problemima koji nisu direktno vezani za klimatske karakteristike, ali koji smanjuju adaptivni kapacitet, odnosno mogućnost adaptacija na klimatske promene. Klimatske promene mogu stvoriti i nove mogućnosti za razvoj, naročito u poljoprivredi, ali za korišćenje tih mogućnosti neophodan je strateški pristup i sistemska podrška individualnim proizvođačima.

Problemi koji prožimaju sve sektore i koji su ujedno i glavne prepreke za razvoj efikasnog sistema adaptacija jesu neravnomerna regionalna razvijenost, depopulacija ruralnih krajeva, centralizovanost većine sistema u sektorima, nerazvijena infrastruktura, zastarelost tehnologije, odsustvo strateškog pristupa u planiranju, odsustvo institucionalne organizacije vezane za klimatske promene, slaba saradnja među sektorima i generalno niska javna svest o klimatskim promenama.

Za svaki od sektora date su posebne preporuke za mere adaptacije. U skladu sa identifikovanim opštim problemima osnovne preporuke su: razvoj strateških dokumenata za adaptacije, formiranje koordinacionih tela za planiranje i implementaciju adaptacija, sistemski razvoj intersektorske saradnje, jačanje naučnih kapaciteta i razvoj saradnje naučnog sektora sa donosiocima odluka, uključivanje organizacija civilnog društva u proces planiranja adaptacija.

Procenjeno je da će klimatskim promenama biti posebno pogođeno stanovništvo u udaljenim, nedovoljno razvijenim ruralnim krajevima. To stanovništvo oslanja se uglavnom na poljoprivredu, a njihov adaptivni kapacitet je na izrazito niskom nivou zbog depopulacije i nedovoljne ekonomske razvijenosti pojedinih područja.

Kao važan činilac u borbi protiv klimatskih promena prepoznate su organizacije civilnog sektora. Njihov rad naročito je značajan u ovom trenutku kada je svest o problemima koji mogu nastati usled klimatskih promena mala. Osnovne preporuke za ovakve organizacije jesu uključivanje u procese planiranja na

nacionalnom nivou, razvoj sopstvenih kapaciteta kroz međusobno umrežavanje, uspostavljanje saradnje i razvoj projekata sa lokalnim stanovništvom i posebno ranjivim grupama, specijalizacija za pojedine probleme i uspostavljanje partnerstva sa naučnim sektorom i razvoj regionalne i međunarodne saradnje.

1. Uvod: klimatske promene

1.1. NAUČNA OSNOVA: GLOBALNO ZAGREVANJE KAO POSLEDICA EFEKTA STAKLENE BAŠTE

1.1.1. Definicija klimatskih promena

Klimatske promene predstavljaju one promene klime koje se direktno ili indirektno pripisuju ljudskim aktivnostima koje menjaju sastav atmosfere i koje se za razliku od klimatskih varijabilnosti beleže tokom dužeg vremenskog perioda.

Promene klime u širem smislu predstavljaju posledice složenih abiotičkih i biotičkih procesa i ogledaju se kroz statistički značajne promene klimatskih parametara tokom dužih perioda. Faktori koji pokreću klimatske promene mogu biti astronomski, geofizički i biotički. Astronomski i geofizički faktori predstavljaju spoljašnje činioce klimatskih promena jer nastaju van atmosfere. Astronomski faktori odnose se na aktivnosti ostalih astronomskih objekata, prevashodno Sunca, kao i na odnose tih objekata i Zemlje (udaljenost, trajektorije, relativan položaj, inklinacija i dr). Geofizički faktori su povezani sa tektonskim aktivnostima Zemlje. Posledice ovih procesa kao što su vulkanske erupcije, tektonska pomeranja, promene inklinacije mogu direktno uticati na klimu.

Biotički faktori klimatskih promena dalje se mogu podeliti na antropogene i neantropogene. Suštinu neantropogenih faktora čine ekosistemski procesi kao što su primarna produkcija (fotosinteza) i kruženje vode i nutritijenata.

Antropogeni faktori klimatskih promena jesu oni koji nastaju delovanjem čoveka. Današnje poimanje klimatskih promena uglavnom se svodi upravo na ove, antropogeno indukovane promene klime. Možemo reći da klimatske promene u užem smislu predstavljaju one promene klime koje nastaju kao posledice čovekovog delovanja u biosferi. S tim u vezi je i definicija klimatskih promena koja je

prihvaćena Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o promeni klime.

Uticaj čovekovih aktivnosti na klimu je dugo bio zanemarivan. Godine 1990. pripremljen je Prvi izveštaj Međuvladinog panela o klimatskim promenama (IPCC, 1990) i njime je praktično postignut globalni konsenzus o dejstvu čoveka na klimu, a ujedno je to bila i osnova za Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama.

Osnovni zaključci ovog izveštaja:

- efekat staklene bašte postoji, emisije koje nastaju ljudskim aktivnostima značajno povećavaju atmosferske koncentracije gasova staklene bašte (ugljen-dioksid, metan, freon, azotsuboksid i dr.). Povećanjem koncentracije ovih gasova intenzivira se efekat staklene bašte što rezultira zagrevanjem atmosfere;
- ugljen-dioksid je odgovoran za preko polovinu pojačanja efekta staklene bašte;
- očekivani porast globalne srednje godišnje temperature tokom 21. veka je 0.2 °C po dekadi;
- i dalje postoji dosta nepouzdanosti u prognozama i projekcijama klimatskih promena naročito u pogledu vremenskog okvira, intenziteta i regionalnih posebnosti;
- očekivani porast nivoa okeana usled termalne ekspanzije i topljenja leda je 6 cm na godišnjem nivou.

1.1.2. Mehanizam efekta staklene bašte

Efekat staklene bašte podrazumeva apsorbovanje toplotne radijacije od strane gasova staklene bašte i njeno ponovno emitovanje u svim pravcima. Pošto se deo ovog infracrvenog zračenja vraća na Zemljinu površinu, ono izaziva njeno dodatno zagrevanje.

Daljim zagrevanjem Zemlje povećava se i emitovanje infracrvenog zračenja, tako da ovaj efekat u suštini predstavlja pozitivnu povratnu spregu.

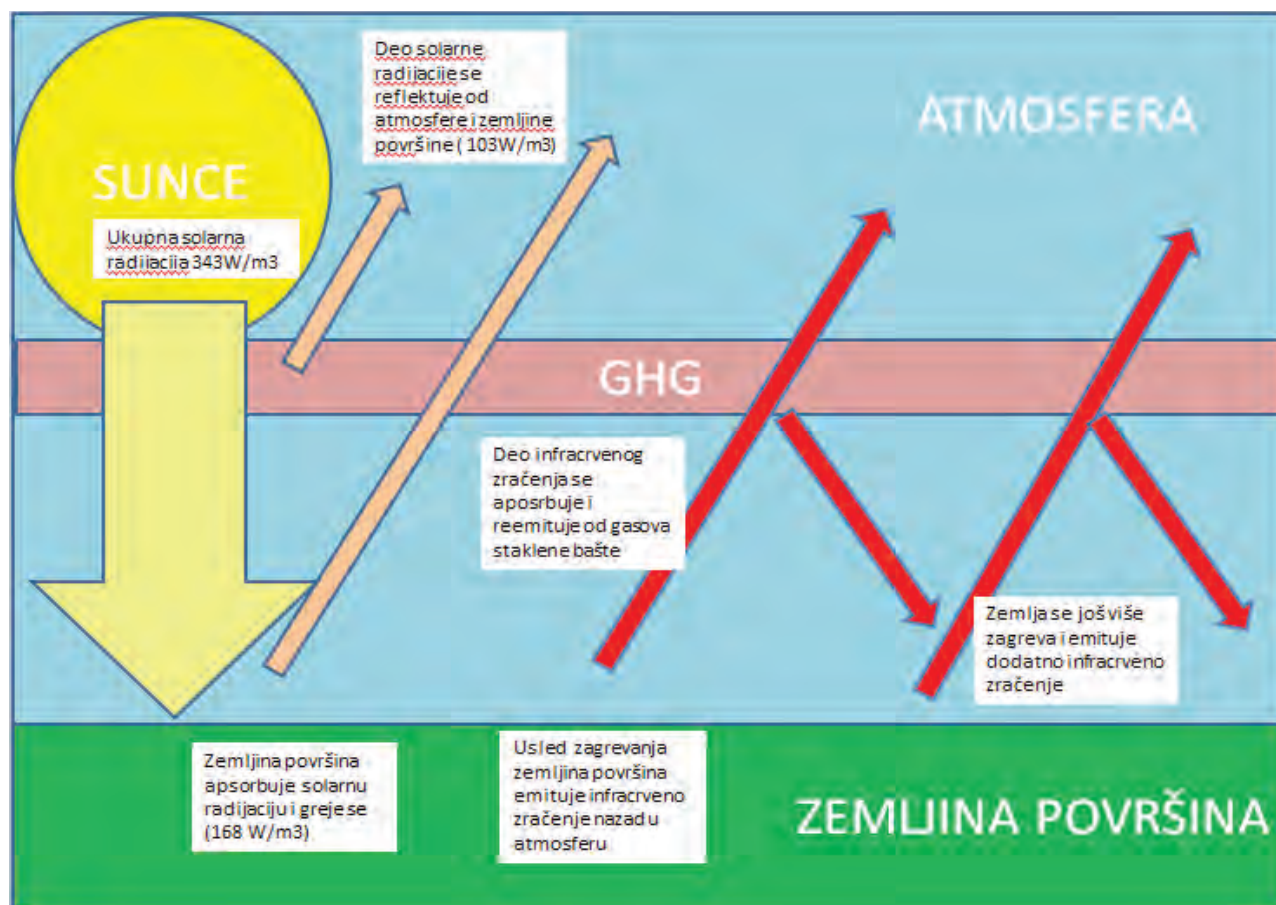
Gasovi staklene bašte su oni atmosferski gasovi koji imaju sposobnost da apsorbuju i emituju zrake velike talasne dužine i infracrveno zračenje. U atmosferi su najzastupljeniji sledeći gasovi staklene bašte: vodena para, ugljen-dioksid, metan, azotsuboksid i ozon. Ostali gasovi koji su prisutni u atmosferi u manjim koncentracijama su CFC (hlor-fluor ugljenik $CClF_2$), HCFC (hlor-fluor ugljovodonici $CHClF_2$), tetrafluorometan (CF_4), heksafluoretan (C_2F_6), sumporheksafluorid (SF_6), azotrifluorid (NF_3).

Za najznačajnijeg pokretača globalnog zagrevanja uzima se ugljen-dioksid. Koncentracija ovog gasa u atmosferi značajno zavisi od čovekovih aktivnosti, odnosno porast koncentracije slobodnog ugljen-dioksida u atmosferi nastaje usled emisija ovog gasa koje nastaju kao posledica sagorevanja fosilnih goriva i prevođenjem prirodnih staništa u urbane i poljoprivredne površine.

Koncentracija atmosferskog ugljen-dioksida značajno je porasla u poslednjih nekoliko decenija i dovodi se u direktnu vezu sa osmotrenim porastom temperature na globalnom nivou.

1.1.3. Posledice klimatskih promena

Postepeno zagrevanje atmosfere izaziva brojne i dalekosežne posledice za celokupnu ljudsku zajednicu. Ljudska civilizacija je i pored snažnog tehnološkog razvoja i dalje suštinski vezana za prirodne sisteme i direktno zavisi od procesa koji se u njima odvijaju. Direktno posledice klimatskih promena kao što je porast temperature, topljenje leda, porast nivoa mora i okeana i izmena režima padavina mogu prouzrokovati značajne probleme u funkcionisanju ljudskog društva. Proizvodnja i dostupnost hrane i vode, zdravlje ljudi, transport, snabdevanje energijom samo su neki od elemenata na kojima je zasnovano funkcionisanje ljudskih zajednica, a koji su veoma zavisni od klimatskih uslova i koji mogu biti značajno destabilizovani klimatskim promenama. Povećanje učestalosti katastrofalnih pojava kao što su poplave, suše, požari takođe se povezuje sa



Sl. 1. Mehanizam efekta staklene bašte prema Houghton *et al.* (1996)

klimatskim promenama. Može se reći, uz srednji nivo pouzdanosti, da je učestalost suša i poplava porasla u nekim delovima sveta i da je takav trend povezan sa klimatskim promenama (IPCC, 2012). Vrlo je verovatno da će čovečanstvo ubuduće biti izloženo sve većem riziku od ovakvih pojava.

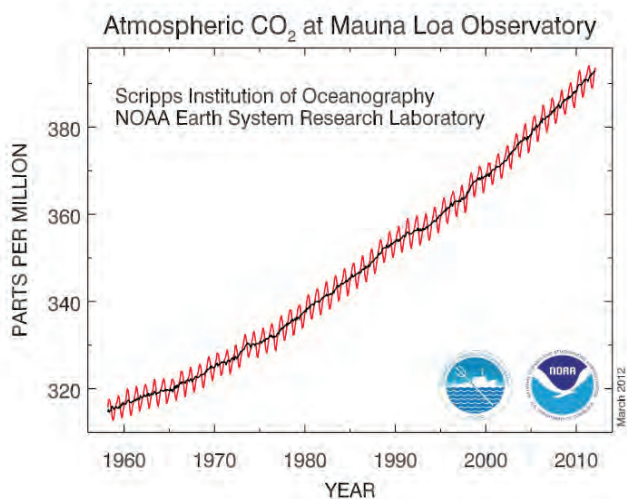
Prema IV izveštaju Međuvladinog panela o klimatskim promenama (IPCC, 2007) i najoptimističnijem scenariju temperatura će u 21. veku porasti za 1.8°C (1.1°C do 2.9°C), a prema najpesimističnijem scenariju za čitava 4°C (2.4°C do 6.4°C). Prema istom scenariju nivo mora će porasti za 18-38 cm, odnosno 26-59 cm.

1.2. NAPORI ZA SMANJENJE GLOBALNOG ZAGREVANJA PUTEM SMANJENJA EMISIJA GASOVA STAKLENE BAŠTE

Koncentracija ugljen-dioksida kao najznačajnijeg uzročnika efekta staklene bašte porasla je za 35% (100 ppm) u proteklih 250 godina. Za samo 10 godina, u periodu 1995-2005. koncentracija je porasla za 19 ppm, što je najveći rast ikada zabeležen. Uzrok povećanja koncentracije atmosferskog ugljen-dioksida pre svega su emisije antropogenog porekla koje nastaju sagorevanjem fosilnih goriva, emisije koje nastaju usled promene korišćenja zemljišta i emisije koje nastaju sagorevanjem biomase. Emisije nastale sagorevanjem fosilnih goriva porasle su za 70% u proteklih 30 godina (Marland *et al*, 2006). Tokom 90-ih godina prošlog veka sagorevanjem fosilnih goriva godišnje je emitovano oko 6 Gt ugljenika, da bi već početkom 21. veka ta količina porasla na 7,8 Gt. Emisije koje nastaju usled promene korišćenja zemljišta, odnosno krčenjem šuma i prevođenjem zelenih površina u poljoprivredne i naseljene površine čine oko 12% ukupnih antropogenih emisija ugljen-dioksida.

Ovakav nagli rast emisija ugljen-dioksida antropogenog porekla doveo je do globalnog konsenzusa o potrebi smanjena emisija u cilju sprečavanja i ublažavanja klimatskih promena. Borba protiv klimatskih promena i smanjenje emisija gasova staklene bašte postali su prioriteti za mnoge zemlje u svetu i za mnoge svetske organizacije. Osnovni dokument na osnovu koga se sprovode i koordinišu globalni naponi na smanjenju emisija ugljen-dioksida je Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama koja je donesena 1992. godine na Svetskom samitu u Rio de Žaneiru. Sama po sebi ova Konvencija ne predstavlja obavezujući akt, ali ona predviđa donošenje protokola koji uvode obavezujuće odredbe za zemlje potpisnice. Najznačajniji takav protokol je Kjoto protokol koji je usvojen 1997. godine, a stupio je na snagu 2005. godine. Prema ovom protokolu najrazvijenije zemlje potpisnice (37 zemalja iz priloga I Protokola) imaju obavezu da u periodu 2008-

2012. smanje svoje emisije za 5% vrednosti od onih iz 1990. godine. Pored ovih ograničenja Protokol pruža mogućnost za sprovođenje olakšavajućih mehanizama, i to: trgovina emisijama, mehanizam čistog razvoja i zajednička implementacija projekata.



Sl.2. Trend koncentracije atmosferskog ugljen-dioksida prema merenjima u Mauna Loa opservatoriji. Izvor: www.esrl.noaa.gov

Pored ove globalne inicijative postoje i druge, regionalne. Za nas je najznačajnija inicijativa Evropske unije koja se ogleda kroz tzv. 20-20-20 ciljeve. Evropska unija donela je set pravnih akata pod nazivom „Klimatski i energetske paketi“¹, koji države članice obavezuje da do 2020. godine smanje emisije za 20% nivoa iz 1990. godine, da postignu nivo proizvodnje energije iz obnovljivih izvora od 20% i da uz pomoć unapređenja energetske efikasnosti smanje potrošnju primarne energije za 20%.

Sve mere koje se zasnivaju na smanjenju emisija, odnosno na sprečavanju uzorka klimatskih promena nazivaju se mitigacije ili mitigacione mere. I pored

¹ http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm

napora na smanjenju emisija kao jednog od osnovnih uzroka klimatskih promena jasno je da isključiva primena mitigacionih mera nije dovoljna za borbu sa klimatskim promenama. Efekti klimatskih promena već su vidljivi i jasno je da će postati sve intenzivniji u skorijoj budućnosti.

Mitigacije - intervencije sa ciljem smanjenja emisije i povećanja skladištenja gasova staklene bašte (IPCC TAR, 2001).



Sl.3. Topljenje glečera u austrijskim alpima. Foto: G.Sekulić

Kada bi trenutno i došlo do drastičnog smanjenja emisija gasova staklene bašte, efekti emisija iz prošlosti osećali bi se još dugi niz godina. Praktično, klimatske promene ne mogu biti zaustavljene u kratkom roku. Prognoze su da će emisija gasova staklene bašte rasti i u narednih nekoliko decenija, tako da je još dugi niz godina nemoguće očekivati pozitivne efekte mitigacionih mera (IPCC, 2007). Iz tog razloga se u poslednje vreme na međunarodnom planu posebna pažnja daje merama adaptacije, odnosno merama prilagođavanja na klimatske promene. Adaptacije podrazumevaju pronalaženje načina da se smanji osetljivost prirodnih sistema i ljudskih zajednica na klimatske promene. Adaptacije u suštini predstavljaju povećanje tolerantnosti na klimatske promene.

Adaptacije na klimatske promene - prilagođavanje prirodnih ili antropogenih sistema kao odgovor na trenutne ili očekivane klimatske promene sa ciljem smanjenja štete odnosno iskorišćavanja prednosti (IPCC, 2001).

Prilikom svih analiza mogućih mera za adaptaciju na klimatske promene mora se uzeti u obzir da su sva ova predviđanja vezana za brojne nepouzdanosti.

Ove nepouzdanosti proizvedu su korišćenja različitih metoda za predviđanje (različitih modela, izbora scenarija, izbora vremenskih perioda za verifikaciju i prognozu, izbora metoda spuštavanja rezultata modeliranja sa globalnog na regionalni nivo, i slično), ali i nepouzdanosti podataka (nedovoljnog broja i kvaliteta pojedinih podataka, neusaglašenosti različitih studija, i slično). Međutim, takođe se mora uzeti u obzir da te nepouzdanosti nisu istog reda veličine. Na primer, dosta je velika pouzdanost predviđanja da će prosečne i sezonske temperature rasti, a znatno manja da će doći do smanjivanja padavina na prosečnom godišnjem, dok je posebno neizvesno kakva će promena biti na sezonskom nivou.

S obzirom na brojne nepouzdanosti, poželjno je da mere koje bi se primenjivale u cilju adaptacije na potencijalne klimatske promene ne izazivaju neželjene posledice u slučaju odstupanja od predviđenih promena. Drugim rečima, poželjno je primenjivati takve mere koje bi smanjivale rizik od klimatskih promena, ali bi imale i druge pozitivne efekte na društvo, ekonomiju ili životnu sredinu.

2. Sadašnji i budući klimatski rizici u Srbiji

2.1 SRBIJA – OPŠTE ODLIKE

2.1.1. Geografske odlike

Srbija je kontinentalna zemlja površine 88.361 km² smeštena u jugoistočnoj Evropi. Većim delom nalazi se na Balkanu (80% teritorije), a manjim u panonskoj niziji (20% teritorije).

U biogeografskom pogledu Srbija se deli na panonski region, kontinentalni region i alpski region (Dinaridi). Sever zemlje (Vojvodina) predstavlja niziju, a ostali delovi uglavnom predstavljaju brdsko - planinske krajeve sa dolinama reka. Visina se kreće od 17 mⁿ uz Dunav kod Prahova do 2656 mⁿ, koliko je visok najviši vrh Đeravica koji se nalazi na Kosovu. Velike reke su Dunav, Sava, Drina, Velika Morava, Tisa, Tamiš, Južna Morava, Zapadna Morava, Ibar, Lim, Timok. Dunavskom slivu pripada 92,5% voda, jadranskom slivu 5,5%, a egejskom oko 2%. Najveća jezera su veštačka, po poreklu akumulacije (Đerdapska akumulacija, Vlasinsko jezero, jezero Perućac, Čelije, Gružansko jezero). Najveće prirodno jezero je Belo jezero, koje je danas većim delom pretvoreno u ribnjak.

Pod šumom je oko trećina teritorije (2,5 x 10⁶ ha), a pošumljenost u Vojvodini znatno niža i iznosi samo 6,5%. Srbijom prevladaju listopadne šume. Četinarskih šuma znatno je manje i one obuhvataju samo oko 10% šumskog područja.

Ukupna dužina državne granice je 2397 km. Srbija se graniči sa Hrvatskom, Mađarskom, Rumunijom, Bugarskom, Makedonijom, Albanijom, Crnom Gorom i Bosnom i Hercegovinom. Administrativno se deli na dve autonomne pokrajine, Vojvodinu i Kosovo i Metohiju. Teritorija države je podeljena na 29 upravnih okruga i na 150 opština.

2.1.2. Demografske karakteristike

Prema popisu iz 2011. godine² ukupan broj stanovnika u Srbiji bez Kosova je 7.120.666. Stanovništvo je neravnomerno raspoređeno i oko 50% ukupnog stanovništva nalazi se u Beogradu i u Vojvodini. Srbija ima negativan demografski trend, tako da je u odnosu na popis iz 2002. zabeležen pad populacije od 5%.

Porast stanovništva zabeležen je samo u 22 opštine, dok je u preostalim opštinama broj stanovnika smanjen u poslednjem popisnom periodu. Ukupan broj domaćinstava u Srbiji iznosi 2.497.187. Ovaj broj je takođe smanjen u odnosu na poslednji popisni period.

Prosečna starost stanovništva u Republici Srbiji prema podacima iz 2010. godine je 41,3 godine. Indeks starenja stanovništva je 111,4, a očekivano trajanje života živorođenih je 74,0. Srbija ima izuzetno visok udeo stanovništva starijeg od 65 godina (oko 17%), što je svrstava u red starih država.

2.1.3. Opšti ekonomski pokazatelji

Stopa privrednog rasta Srbije u 2011. godini iznosila je 2%, nakon ostvarenog skromnog rasta od 1% u 2010. godini. Dalje usporavanje privredne aktivnosti i širenje krize u evrozoni prouzrokovalo je korekciju projekcije privrednog rasta Srbije za 2012. godinu na 1,5% iako je prvobitno bilo očekivano da će biti na prošlogodišnjem nivou. Bruto domaći proizvod Srbije u 2011. godini iznosio je 32,9 milijardi evra, što predstavlja povećanje od 13,67% u odnosu na 2010. godinu kada je iznosio 29 milijardi evra.

Ukupna spoljnotrgovinska razmena Srbije sa svetom u 2011. godini iznosila je 22,88 milijardi evra. Izvoz je iznosio 8,43 milijardi evra, dok je uvoz iznosio 14,44

² Kosovo (Rezolucija UN 1244) nije obuhvaćeno ovim popisom

milijardi evra. Pokrivenost uvoza izvozom iznosila je 58,4% i zabeležen je spoljnotrgovinski deficit od 6 milijardi evra, dok je sa zemljama CEFTA³ ostvaren suficit od 1,07 milijardi evra. Izvoz domaćih proizvoda na tržište EU iznosio je 4,86 milijardi evra. Direkne strane investicije u Srbiju udvostručile su se u odnosu na 2010. godinu i dostigle iznos od 1,5 milijardi evra. Imajući u vidu da je čak 57,67% ukupnog izvoza iz Srbije usmereno ka EU, usporavanje privrednog rasta u okviru evrozone i generalno smanjenje kapitalnih priliva iz inostranstva odraziće se na proizvodnju i izvoz Srbije.

Sa bruto društvenim proizvodom (BDP) od 4.543,00 evra po glavi stanovnika Srbija se nalazi na 87. mestu u svetu, a ako se posmatra HDI (Indeks ljudskog razvoja) indeks, situacija je bolja i Srbija koja je na 59. mestu od 187. nalazi se zajedno sa većinom susednih zemalja u drugoj grupi, koju čine zemlje sa visokim stepenom humanog razvoja. I dalje je prisutna izuzetno visoka stopa nezaposlenosti koja je, posmatrajući period od poslednjih osam godina, u 2011. dostigla rekordni nivo od 24,4% sa tendencijom daljeg rasta. Broj zaposlenih lica prema podacima Republičkog zavoda za statistiku krajem prošle godine iznosio je 1.746.000, dok je prosečna neto zarada bila 37.976,00 dinara (366,76 evra).

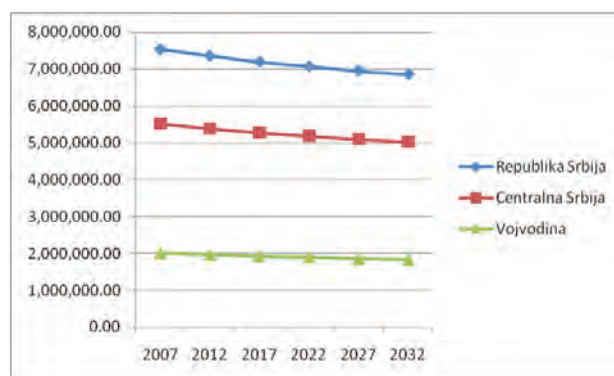
Inflacija je u aprilu prošle godine dostigla nivo od 14,5%, da bi u se decembru spustila na jednocifren broj od 7%, dok je projekcija za 2012. godinu 4%. Istovremeno, srpska valuta neprekidno gubi na vrednosti i zvanični srednji kurs dinara prema evru na dan 24.2.2012. bio

3 Centralnoevropski sporazum o slobodnoj trgovini potpisan 2006. od strane Albanije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Moldavije, Crne Gore i Srbije i Misije Ujedinjenih Nacija na Kosovu (UNMIK).

je 109,392 RSD = 1 EUR. Javni dug Srbije krajem 2011. godine prešao je nivo zakonske granice i iznosio je 46,4% BDP, dok je fiskalni deficit iznosio 5 milijardi dinara, što dodatno otežava ostvarivanje ciljanog deficita od 4,25% BDP-a u 2012. godini.

Prema poslednjim podacima Ministarstva rada i socijalne politike u Srbiji je 2011. godine 700.000 ljudi živelo ispod granice siromaštva, što znači da je bilo više od pola miliona ljudi sa primanjima manjim od 8.500 dinara mesečno.

Srbija je sa 86.000 izbeglih i 210.000 interno raseljenih lica i dalje prva u Evropi po obimu prisilnih migracija⁴. U 2011. godini i dalje postoji još 60 kolektivnih centara u kojima boravi više od 4.700 izbeglih i interno raseljenih lica⁵.



Sl.4. Projekcije kretanja stanovništva u Srbiji. Izvor podataka: <http://webrz.stat.gov.rs>, 2012.

4 UNHCR Global Report 2010. <http://www.unhcr.org/gr10/index.html#/home>

5 <http://www.srbija.gov.rs/pages/article.php?id=45>

2.2 KLIMA

2.2.1. Sadašnja klima

Klima Srbije je umereno-kontinentalna sa različito izraženim lokalnim karakteristikama. Faktori koji utiču na lokalne odlike klime su geografski položaj, reljef i lokalni uticaji (ekspozicija terena, prisustvo rečnih sistema, vegetacija, urbanizacija i sl.). Geografski objekti koji značajno utiču na klimu Srbije su Alpi, Sredozemno more, Đenovski zaliv, Panonska nizija, dolina Morave, Karpati, Rodopi i brdsko-planinska područja sa kotlinama i

visoravnima. Pružanje većih rečnih dolina u pravcu sever-jug omogućuje duboko prodiranje severnih vazdušnih masa na jug.

Srednje godišnje temperature kreću se od 3°C u najvišim delovima preko 1.500 mnm do 12°C u ravničarskim oblastima.

Prosečna godišnja temperatura vazduha za period 1961–1990. za područja sa nadmorskom visinom

do 300 m iznosi 10.9°C. Područja sa nadmorskom visinom od 300 do 500 m imaju prosečnu godišnju

temperaturu oko 10.0°C, a preko 1.000 m nadmorske visine oko 6.0°C.

Stanovništvo, po starosnim grupama	
Republika Srbija	
0-14 godina	15,1
0-19 godina	20,9
20-39 godina	27,2
40-59 godina	28,5
60 i više godina	23,3
65 i više godina	16,9

Tabela 10. Raspored stanovništva Srbije po starosnim grupama.
Izvor podataka: <http://webrzs.stat.gov.rs>, 2012.

Apsolutne maksimalne temperature u periodu 1961–1990. izmerene su u julu, i kreću se u intervalu od 37.1 do 42.3°C u nižim predelima, dok se u planinskim područjima kreću od 27.6 do 34.0°C. Apsolutne minimalne temperature zabeležene su u januaru, u opsegu od -30.7 do -21.0°C u nižim predelima, dok se u planinskim područjima kreću od -35.6 do -20.6°C.

Godišnje sume padavina u proseku rastu sa nadmorskom visinom. U nižim predelima godišnja količina padavina kreće se u intervalu od 540 do 820 mm. Područja sa nadmorskom visinom preko 1.000 m prosečno imaju 700 do 1000 mm padavina, a neki planinski vrhovi na jugozapadu Srbije obilnije padavine do 1.500 mm. Veći deo Srbije ima kontinentalni režim

REPUBLIKA SRBIJA		2011/mart
A	Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	35.484
B	Rudarstvo	21.554
C	Prerađivačka industrija	296.398
D	Snabdevanje električnom energijom, gasom, parom i klimatizacija	27.977
E	Snabdevanje vodom; upravljanje otpadnim vodama, kontrolisanje procesa uklanjanja otpada i slične aktivnosti	32.218
F	Građevinarstvo	72.747
G	Trgovina na veliko i trgovina na malo; popravka motornih vozila i motocikala	185.515
H	Saobraćaj i skladištenje	86.439
I	Usluge smeštaja i ishrane	20.511
J	Informisanje i komunikacije	37.260
K	Finansijske delatnosti i delatnost osiguranja	38.877
L	Poslovanje nekretninama	3.166
M	Stručne, naučne i tehničke delatnosti	53.272
N	Administrativne i pomoćne uslužne delatnosti	30.983
O	Državna uprava i odbrana; obavezno socijalno osiguranje	70.044
P	Obrazovanje	139.640
Q	Zdravstvena i socijalna zaštita	160.620
R	Umetnost; zabava i rekreacija	22.315
S	Ostale uslužne delatnosti	14.195
UKUPNO		1.349.215

Tabela 11. Broj zaposlenih kod pravnih lica po sektorima u Srbiji. Izvor: <http://webrzs.stat.gov.rs>, 2012.

padavina, sa većim količinama u toplijoj polovini godine, izuzev jugozapadnih krajeva gde se najviše padavina izmeri u jesen. Najkišovitiji je jun kada u proseku padne 12-13% od ukupne godišnje sume padavina. Najmanje padavina imaju meseci februar i oktobar. Pojava snežnog pokrivača karakteristična je za hladniji deo godine od novembra do marta, a najveći broj dana sa snežnim pokrivačem je u januaru. Insolacija se kreće u intervalu od 1.500 do 2.200 sati godišnje. Prizemna vazдушna strujanja u velikoj meri su uslovljena orografijom. U toplijem delu godine preovlađuju vetrovi sa severozapada i zapada. Tokom hladnijeg dela godine preovlađuju istočni i jugoistočni vetrovi. U planinskim oblastima na jugozapadu Srbije preovlađuju vetrovi sa jugozapada.

2.2.2. Projekcije klime

Prema 4. izveštaju Međuvladinog panela o klimatskim promenama (IPCC, 2007) Evropa je izdvojena kao jedan od regiona posebno osetljivih na klimatske promene. Srednje godišnje temperature na nivou Evrope u poslednjih 50 godina rasle su brže od globalnog proseka. Regioni kod kojih je zabeleženo posebno značajno zagrevanje jesu Iberijsko poluostrvo, jugoistočna Evropa, severozapadna Rusija i Baltički region. Izmereni srednji porast temperature na godišnjem nivou je 1,4° C, pri čemu je zabeležen značajniji porast tokom zimskog nego tokom letnjeg perioda. Projekcije za kraj 21. veka pokazuju godišnji porast temperature od 2,1° C do 4,4° C pri čemu se značajniji porast temperature očekuje u letnjem periodu. U južnoj Evropi porast temperature može lokalno ići i do 6°C.

Pregled dosadašnjih klimatskih promena u Srbiji kao i projekcije klime za 21. vek dati su u Prvoj nacionalnoj komunikaciji republike Srbije (*MŽSPP, 2010*). Osmotrene srednje godišnje temperature u poslednjih 50 godina pokazuju pozitivan trend na području gotovo cele Srbije. Porast iznosi do 0,04° C po godini, dok je u nekim područjima na istoku i jugoistoku zemlje zabeležen negativan trend do -0,05° C po godini. Najveći porast temperature beležen je u jesenjem periodu.

Osmotrena količina padavina u periodu 1946-2006. ima pozitivan trend na većem delu teritorije Srbije. Smanjenje količina padavina osmotreno je u istočnom i jugoistočnom delu Srbije. Na zapadu zemlje zabeležen je porast do 16 mm po godini, a na jugozapadu zemlje pad količine padavina za 8 mm po godini.

Projekcije prema EBU-POM regionalnom klimatskom modelu predviđaju da će porast prosečne temperature na godišnjem nivou do kraja ovog veka iznositi od 2,4° C do 2,8° C prema A1B1 scenariju, odnosno od 3,4° C do 3,8° C po A2 scenariju. Očekuje se da porast temperature ima različit trend tokom različitih sezona (vidi tabelu), a značajniji porast (3,2°C-3,6°C) očekuje se u letnjim mesecima.

Prema istom modelu očekuje se da će trend padavina do kraja ovog veka biti negativan. Prema scenariju A1B1 padavine će opadati u intervalu od -15% do 0% na godišnjem nivou, a prema scenariju A2, opadaće od -15% do -5% na godišnjem nivou (vidi tabelu).

	A1B1 2001-2030	A1B1 2071-2100	A2 2071- 2011
Dec/Jan/Feb	-10 -5	-20-0	-15-5
Mar/Apr/Maj	15-15	-15-10	-30-0
Jun/Jul/Avg	-5-30	-30-5	-50-10
Sep/Okt/Nov	-10-20	-30-5	-30-10
GODINA	-5-10	-15-0	-15-5

Tabela 13. Promena količina padavina u % po sezonama. Izvor: MŽSPP, 2010.

Prema projekcijama za A1B1 scenario rasta temperature očekuje se relativno ujednačen rast na celoj teritoriji Srbije, pri čemu se očekuje nešto izraženiji pozitivan trend na istoku uz Dunav i na jugozapadu zemlje. Slično je i sa padavinama gde se blaži negativan trend očekuje na severu Vojvodine i u nekim oblastima na jugoistoku i istoku zemlje.

Prema A2 scenariju očekuje se takođe prilično ujednačen pozitivan trend temperature u celoj Srbiji. Nešto manje povećanje projektovano je za veći deo Vojvodine, manje oblasti u zapadnoj Srbiji, u Podrinju i u južnim delovima. Količina padavina prema ovom scenariju pokazuje mnogo više prostorne varijabilnosti. Naime, očekuje se da se količina padavina u Vojvodini poveća do kraja 21. veka, dok se količina padavina smanjuje u ostalim delovima Srbije. Negativan trend padavina se intenzivira idući od severoistoka ka jugozapadu, tako da se u jugozapadnim delovima očekuje smanjenje padavina od -10 do -15%.

Nešto novije projekcije klime (Ruml *et al.*, 2012) pokazuju slične opšte trendove temperature i padavina s tim što pokazuju veće lokalne razlike u pogledu efekata klimatskih promena.

2.3 PRIRODNE NEPOGODE

2.3.1. Stanje u Srbiji i regionu

Region jugoistočne Evrope pokazao se kao veoma osetljiv na prirodne nepogode (UN, 2008). Gotovo sve zemlje ovog regiona su, kako kroz svoju istoriju tako i u današnje vreme, bile značajno ugrožene od posledica poplava, zemljotresa, klizišta, šumskih požara, suša, toplotnih talasa, produženih zima, grada. Efekte prirodnih nepogoda značajno pojačava i srazmerno loša ekonomska situacija u svim ovim zemljama. Takođe, materijalni kapaciteti i organizacione strukture neophodne za odgovarajuće prognozu i sprečavanje nepogoda kao i ublažavanje njihovih posledica značajno su narušeni tokom perioda političke nestabilnosti na Balkanu.

Srbija je značajno izložena prirodnim katastrofama i to pre svega poplavama. Prema podacima Međunarodne baze podataka o katastrofama (EM-DAT) u periodu 2000-2011. u Srbiji je bio izraženiji rizik od prirodnih katastrofa nego od tehničko-tehnoloških akcidenata. U ukupnom broju katastrofa one sa prirodnim uzrocima učestvovala su sa 62%. Među prirodnim katastrofama prevladavaju poplave sa 55% u odnosu na ukupan broj.

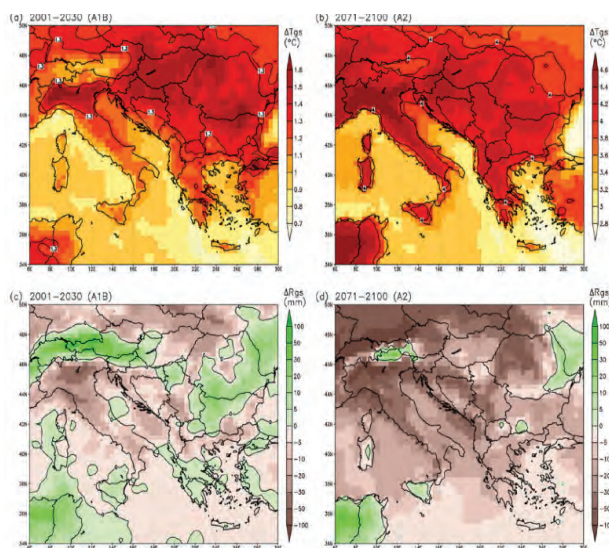
Poplave pogađaju veliki broj ljudi i pričinjavaju veliku materijalnu štetu, mnogo više nego sve ostale vrste prirodno izazvanih katastrofa.

Trebalo bi napomenuti da su ovde navedeni samo katastrofalni događaji koji po svom obimu i intenzitetu predstavljaju opasnost po ljudsku bezbednost i pričinjavaju veliku materijalnu štetu. Pored ovakvih događaja ne bi trebalo zanemariti i nepovoljne hidrometeorološke događaje, koji ne dostižu kritične vrednosti kakve imaju katastrofalne pojave, ali ipak mogu imati značajan uticaj na određene ekonomske sektore.

	A1B1 2001-2030	A1B1 2071-2100	A2 2071- 2011
Dec/Jan/Feb	0.5-0.1	1.8-2.2	2.6-3.6
Mar/Apr/Maj	1-1.2	2.4-2.8	3.6-4
Jun/Jul/Avg	1.2-1.4	3.2-3.6	4.2-4.6
Sep/Okt/Nov	0.5-0.9	1.8-2.2	2.6-3.2
GODINA	0.8-1.1	2.4-2.8	3.4-3.8

Tabela 12. Promena temperature po sezonama. Izvor: MŽSPP 2010.

Šumski požari takođe se često javljaju na teritoriji Srbije i ozbiljno ugrožavaju bezbednost ljudi i materijalna dobra. U protekloj deceniji požarima su obuhvaćene značajne šumske površine. Naročito se izdvaja 2007. godina kada je u požarima stradalo preko 22.000 ha šuma (Tabela 6).



Sl. 5. Promene srednjih godišnjih temperatura (gore) i srednje godišnje količine padavina (dole) za dva perioda (2001-2030 i 2071-2100) prema Ruml *et al.* (2012)

2.3.2. Trend prirodnih nepogoda

Broj prirodnih katastrofa na teritoriji Srbije u očiglednom je porastu. Sa prosečnih 100 nepogoda u deset godina sa početka 19. veka, broj se krajem 20. veka popeo na čak 2.800 nepogoda u 10 godina (Tabela 7).

Pozitivan trend broja katastrofalnih i nepovoljnih prirodnih događaja posebno se očitava kod događaja koji zavise od hidrometeoroloških uslova. Tako je npr. krajem 20. i početkom 21. veka došlo do učestale pojave katastrofalnih poplava (Milanović *et al.*, 2010). Značajne poplave dogodile su se 1980, 1981, 1988, 1999, 2002, 2005. i 2006. Poplava iz 2006. godine prevazišla je istorijske maksimume vodostaja na Dunavu.

2.4 RANJIVOST U POGLEDU PRIRODNIH KATASTROFA

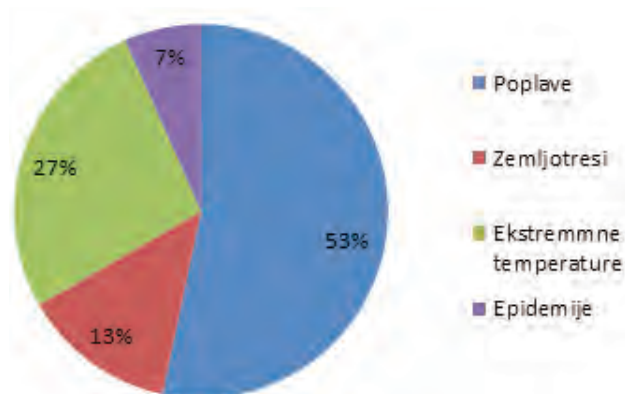
2.4.1. Trenutno stanje u pogledu ranjivosti na prirodne katastrofe

Različiti ekonomski sektori pokazuju različitu osetljivost na prirodne katastrofe i na nepovoljne hidrometeorološke događaje. Kao jedan od najosetljivijih sektora izdvaja se poljoprivreda, a pored nje značajnu osetljivost pokazuju i energetika, vodoprivreda i vazdušni saobraćaj. Učešće sektora koji zavise od vremenskih uslova u bruto nacionalnom dohotku Srbije značajano je, i ono je 2005. godine iznosilo 47,18% (World Bank, 2005). Pregled procene gubitaka od vremenskih nepogoda po sektorima dat je u tabeli 8.

Iz ove analize vidi se da suše takođe predstavljaju veliki rizik za mnoge ekonomske sektore. Ne smeju se zanemariti ni šumski požari koji nisu bili predmet studije Svetske banke niti su evidentirani u Međunarodnoj bazi katastrofalnih pojava. Šumski požari značajan su ugrožavajući faktor na teritoriji Srbije i izazivaju obimne štete. *Aleksić i Jančić* (2011) procenjuju da ukupna šteta izazvana šumskim požarima u državnim šumama u periodu 2000-2009. godina prelazi 36 milijardi dinara (Tabela 9).

2.4.2. Prognoze u pogledu ranjivosti na prirodne katastrofe

Još uvek je teško govoriti o zavisnosti ovakvog trenda prirodnih nepogoda od klimatskih promena. Većina eksperata se slaže u tome da će klimatske promene izazvati veću učestalost ekstremnih klimatskih posledica kao što su poplave, klizišta, požari. Takođe, ova opasnost je prepoznata i na političkim nivoima pa su poboljšanje sistema za prevenciju, odbranu od katastrofa i



Slika 6. Učestalost različitih prirodnih nepogoda u Srbiji u periodu 2000-2011. Izvor: EM-DAT.

ublažavanje njihovih posledica mnoge nacionalne vlade i međunarodne organizacije prepoznale kao prioritet. Zabrinutost svetske zajednice zbog rastućeg trenda katastrofa i rastućeg broja nastradalih ljudi rezultirala je usvajanjem Hjogo okvirnog plana za delovanje 2005-2015. Ovaj plan ima za cilj da ojača kapacitete u borbi protiv katastrofa.

Srbija je u skladu sa preporukama ovog plana od 2009. godine pokrenula opširnu institucionalnu i organizacionu reformu svog sistema odbrane od katastrofa. Rezultat toga je donošenje novog Zakona o vanrednim situacijama⁶, formiranje Sektora za vanredne situacije kao glavnog koordinacionog tela i donošenje Nacionalne strategije zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama.

Vrsta katastrofe	Broj incidenata	Broj žrtava	Broj pogođenih
Poplave	8	4	51.290
Zemljotresi	2	3	27.130
Ekstremne temperature	4	5	70
Epidemije	1	-	170

Tabela 5. Pregled broja prirodnih katastrofa, broja poginulih i broja pogođenih u periodu 2000-2011. na teritoriji Srbije. Izvor: EM-DAT.

Uzimajući u obzir trenutnu demografsku situaciju, odnosno smanjenje broja stanovnika u Srbiji, može se reći da će ranjivost na prirodne katastrofe biti povećana u takvim područjima. Pored toga, prirodnim katastrofama više će biti izložene posebne grupe koje imaju manji prilagođavajući kapacitet (siromašni, stari, stanovništvo u udaljenim područjima, Romi).

⁶ Službeni Glasnik RS, br. 111/09

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Privatne šume	87	22	146	14.360	152	957	223	1.329
Državne šume	115	30	348	7.801	423	253	280	707
Ukupno	202	52	494	22.161	575	1.210	503	2.036

Tabela 6. Opožarene šumske površine u periodu 2004-2011. godina na teritoriji Srbije. Izvor: "http://webrzs.stat.gov.rs/"http://webrzs.stat.gov.rs, 2012.

1900-1940	1960-1970	1980-1990	1990-2000
100	650	2.000	2.800

Tabela 7. Broj prirodnih nepogoda po periodima. Izvor: Nacionalna strategija zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama., Službeni glasnik Republike Srbije, br. 86/2011

2.5. ADAPTIVNI KAPACITET SRBIJE NA KLIMATSKE PROMENE

Trenutni adaptivni kapacitet Srbije na klimatske promene prilično je skroman. Razvoj sistema adaptacija na nove klimatske trendove još uvek nije prepoznat kao prioritet u zvaničnim politikama. Elite, politička i ekonomska, čini se da i dalje ne prepoznaju ozbiljnost situacije i stepen ranjivosti čitavog društva u nestabilnoj klimatskoj situaciji. Više činioca je uticalo na ovakvo stanje. Dugogodišnja politička nestabilnost na Balkanu dovela je do degradacije državnih sistema neophodnih za delovanje u ovakvim situacijama. Razmatranje budućih trendova i opasnosti koje one nose po društvo u celini je jednostavno zapostavljeno i izgubilo je prioritet u odnosu na aktuelnu političku situaciju.

Loša ekonomska situacija koja je dodatno potresena globalnim ekonomskim problemima uzrokovala je siromašenje neophodnih stručnih i naučnih kapaciteta i resursa koji su od presudne važnosti u ovakvim situacijama. Strateško planiranje u pogledu adaptacija na klimatske promene je u takvoj jednoj političkoj i ekonomskoj situaciji teško izvodljivo.

Sa promenama političkog sistema i sa postepenim približavanjem Srbije i EU ipak su počeli da jačaju kapaciteti za strateško razmatranje problema klimatskih promena. Aktivnosti su danas pre svega usmerene na procese neophodne za smanjenje uzroka klimatskih

Sektor/opasne i nepovoljne hidrometeorološke pojave	Procena gubitaka u sektorima	
	Srednji godišnji ekonomski gubici u milionima Dinara	Srednji godišnji gubici ljudskih života
Poljoprivreda/poplave	od 3.100 do 8.500	Od nekoliko do jedne desetine
Vodoprivreda/poplave	oko 1.960	-
Poljoprivreda/grad, jake i obline padavine, jak vetar	oko 7.316	Od nekoliko do jedne desetine i to od udara groma
Poljoprivreda/ suša, mrazovi	oko 40.000	nema gubitaka
Proizvodnja energije (toplotna energija)/ ekstremno niske temperature vazduha	oko 716	Od nekoliko do jedne desetine
Održavanje puteva/sneg, poledica, zaleđivanje	oko 3.500	-
Ljudski gubici na autoputevima, regionalnim i lokalnim putevima prouzrokovani lošim vremenom godišnje se kreću od 105 do 131		
Komercijalni vazdušni saobraćaj	od 54 do 72	-
Ukupno	od 16.648 do 48.572	od nekoliko do 160

Tabela 8. Procena gubitaka po sektorima koji nastaju usled nepovoljnih hidrometeoroloških događaja. Izvor: The World Bank, 2005.

promena (mitigaciju), a razmatranje adaptacija je i dalje zapostavljeno. Srbija je značajno unapredila svoje kapacitete u oblasti praćenja klimatskih promena. Tu se pre svega misli na rad Republičkog hidrometeorološkog zavoda koji je uz državnu i pomoć stranih donacija unapredio svoje kapacitete i postao ugledna ustanova u regionu i Evropi. Kao takav on predstavlja značajan izvor informacija za sve sektore koji mogu biti pogođeni klimatskim promenama. Hidrometeorološki zavod redovno pruža vremensku prognozu (Meteoalarm), hidrološku prognozu (Hidroalarm), indeks opasnosti od pojave šumskih požara (FWI), prognozu UV indeksa, najavu toplih odnosno hladnih talasa i još mnoge druge

informacije. Nažalost, čini se da ove informacije i dalje ne pronalaze put do odgovarajućih donosioca odluka koji bi ih ugradili u strateške dokumente. Iznenadjuće je da mnogi sektori koji su veoma osetljivi na klimatske promene u svojim strateškim dokumentima i dalje ne prepoznaju potrebu za boljim i celishodnijim planiranjem adaptacija. Uzimajući u obzir potencijalni, prirodni kapacitet ovog područja na adaptacije možemo reći da je on veliki i da Srbija može mnogo uraditi na prilagođavanju svojih sektorskih politika kako bi se umanjio negativan efekat klimatskih promena. Mnogo toga se može promeniti primenom održivog načina upravljanja prirodnim resursima i adekvatnim planiranjem i vođenjem razvoja poljoprivredne proizvodnje.

	Dinara
Troškovi gašenja požara	44.498.395
Štete od požara	34.199.158.808
Troškovi sanacije, gajenja i zaštite šuma	2.211.105.203
UKUPNO	36.454.762.406

Tabela 9. Šteta načinjena šumskim požarima u državnim šumama za period 2000-2009. godina (Aleksić & Jančić, 2011).

3. Uticaji klimatskih promena

Povećanje temperature, prostorna i vremenska izmena režima padavina, kao i sve druge izmene koje za sobom povlače ova dva klimatska parametra mogu imati snažne uticaje na mnoge aspekte u društvu, privredi i uopšte u funkcionisanju jedne države. Povećanje učestalosti nepovoljnih vremenskih uslova kao i moguće povećanje ekstremnih prirodnih pojava sa katastrofalnim posledicama zasigurno će imati značajan uticaj na sve sektore i delatnosti koji su na bilo kakav način povezani sa prirodnim resursima, njihovim korišćenjem i zaštitom. Imajući u vidu da je teško zamisliti neku delatnost koja na neki način nije

povezana sa uslovima u prirodi shvatamo svu ozbiljnost uticaja klimatskih promena. Jasno je da će oblasti kao što su javno zdravlje, poljoprivreda, energetika, upravljanje vodnim resursima i zaštita životne sredine osetiti najdirektnije i moguće najintenzivnije posledice klimatskih promena. Iz tog razloga ovi sektori su posebno predstavljeni u pogledu uticaja klimatskih promena na njih i u pogledu mogućih adaptacija kako bi se ti uticaji smanjili. Izbor navedenih sektora izvršen je u saradnji sa Klimatskim forumom nacionalnom mrežom u Srbiji koja čini deo Foruma Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene.

3.1. VODNI RESURSI

3.1.1. Vodni resursi u Srbiji

Ukupan oticaj domicilnih voda na teritoriji Srbije iznosi 500 m³/s, odnosno 16 milijardi m³ vode godišnje. To čini oko 1.500 m³ po stanovniku što Srbiju svrstava u red siromašnijih zemalja u odnosu na vodne resurse. Desetostruko veća količina vode (162,5 milijardi m³) u Srbiju dotiče iz susednih zemalja, putem naših najvećih reka Dunava, Save, Tise, Drine, Nišave i Tamiša⁷.

Današnji ukupni zahvat vode u Srbiji iznosi oko 900 miliona m³. Najveći deo se odnosi na snabdevanje stanovništva (oko 700.000 m³) dok se oko 200.000 m³ zahvata za potrebe industrije⁸. Gubici vode koji nastaju prilikom vodosnabdevanja procenjuju se na čak 30% što je daleko više nego u ostalim zemljama Evrope.

U skorijoj budućnosti očekuje se značajno povećanje potreba za vodom. Prema procenama datim u Vodoprivrednoj osnovi, predviđeno je da će u 2021. godini u Srbiji biti neophodno oko 5,6 milijardi m³ vode godišnje. Zahvat vode takvog obima približava se

gornjem nivou održivosti i svakako da postavlja mnoge izazove u upravljanju vodnim resursima.

Dodatne probleme u korišćenju i očuvanju vodnih resursa predstavlja njihova neravnomerna raspoređenost u različitim delovima Srbije. Područja koja su najgušće naseljena i koja imaju najveće potrebe za vodom imaju najmanji oticaj. Vojvodina, Beograd i Pomoravlje imaju veoma nizak godišnji oticaj, dok su vodom mnogo bogatiji krajevi u planinskim delovima Srbije i to naročito jugozapadni i zapadni delovi zemlje (Isailović i Srna, 2001).

Kvalitet voda u Srbiji relativno je nepovoljan što je prevashodno posledica nepostojanja sistema za preradu vode, tako da se komunalne i industrijske vode većinom ispuštaju bez ikakvog tretmana. Stepem izgrađenosti postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda trenutno je u Srbiji veoma mali (nešto više od 10% stanovništva ima sisteme za prečišćavanje otpadnih voda) pri čemu pojedini sistemi nisu u funkciji ili rade neodgovarajućim kapacitetom.

⁷ Vodoprivredna osnova Republike Srbije, Službeni glasnik republike Srbije, br. 11/2002

⁸ Izvor podataka: Republički zavod za statistiku: <http://webzrs.stat.gov.rs>

Generalno, najlošiji kvalitet vode imaju kanalski sistemi u Vojvodini dok Lim i Drina imaju najbolji kvalitet vode (Agencija za zaštitu životne sredine, 2011).

3.1.2. Uticaj klimatskih promena na vodne resurse

Problem eventualnih promena klimatskih osobnosti u Srbiji u postojećim planskim dokumentima sektora voda, a pre svega u Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije, nije eksplicitno razmatran. Međutim, ovom problemu posvećena je značajna pažnja, tako da je još 2000. godine za potrebe tadašnjeg Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede urađena studija „Vode za XXI vek“ (Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, 2001), čija je osnovna namena bila da se sagledaju mogućnosti Republike Srbije da odgovori na sve jače pritiske na ovaj prirodni resurs, odnosno da sagleda određene „granične“ (sledećih 100 godina) potrebe za vodom na teritoriji Srbije, raspoložive resurse voda i načine za njihovo iskorišćavanje, kao i da pruži određene smernice za racionalno „zatvaranje“ bilansa voda, a sve u uslovima mogućih promena klime. Takođe, u toku 2010. i 2011. godine od strane Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, Republičke direkcije za vode, finansirana je izrada studije „Uticaj klimatskih promena na režime reka u Srbiji“.

Naučni projekat „Ocena uticaja klimatskih promena na vodne resurse Srbije“ od 2011. godine finansira Ministarstvo prosvete i nauke, a učesnici su Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode i JP Elektroprivreda Srbije. U okviru projekta sagledavaju se uticaji klimatskih promena prema različitim budućim klimatskim scenarijima na vodne resurse, dok se ovi klimatski scenariji detaljno razmatraju u okviru interdisciplinarnog projekta „Istraživanje klimatskih promena i njihov uticaj na životnu sredinu: praćenje uticaja, adaptacija i ublažavanje“, koje samostalno finansira Ministarstvo prosvete i nauke. Naučni doprinos projekta trebalo bi da bude u modeliranju uticaja klimatskih promena na vodne resurse i njihovim praktičnim aplikacijama.

Pored nacionalnih projekata, efekti klimatskih promena na vode Srbije analiziraju se i u okviru različitih međunarodnih projekata u kojima učestvuju istraživači iz Srbije. Jedan od njih je Klimatske promene i uticaji na vodosnabdevanje („CC WaterS“⁹) u kome učestvuje

18 institucija iz sledećih država: Austrija, Bugarska, Grčka, Hrvatska, Mađarska, Italija, Rumunija, Srbija i Slovenija. Projektom će se identifikovati i proceniti mogući uticaji promena klime na raspoloživost voda i sigurnost vodosnabdevanja.

Najsveobuhvatnija analiza mogućih promena klime u oblasti voda na slivu Dunava urađena je u okviru projekta „Studija Dunava – adaptacija na klimatske promene“ za potrebe Međunarodne komisije za sliv reke Dunav (ICPDR), od strane Univerziteta Ludvig-Maksimilians iz Minhena, u Nemačkoj, 2011. godine (Mauser *et al.*, 2012). U njoj su analizirani brojni (preko 60) međunarodni i nacionalni projekti i studije vezani za klimatske promene u centralnoj i jugoistočnoj Evropi, slivu Dunava i njegovih pritoka. Studija je imala za cilj da bliže rasvetli trenutno stanje znanja po pitanju klimatskih promena u ovom delu Evrope i predloži moguće mere za adaptaciju na potencijalne klimatske promene, koje bi bile harmonizovane od strane svih zemalja na slivu Dunava i služile kao osnov za buduće cikluse u okviru novelacije Plana upravljanja vodama sliva Dunava.

Tokom procesa pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji transponuju se evropske direktive u nacionalnu legislativu.

U državama članicama EU, razmatranje klimatskih promena u velikoj meri je predstavljeno na kvalitativan način kada su u pitanju procesi upravljanja rečnim slivovima, u okviru prvog ciklusa upravljanja rečnim slivovima (RBM, River Basin Management) predviđenim Okvirnom direktivom o vodama (WFD, Water Framework Directive). Predlog za praktičnu politiku (Policy Paper) na temu upravljanja vodama u prvom ciklusu upravljanja rečnim slivovima stavio je poseban naglasak na obezbeđivanje da postavljeni Programi mera budu dovoljno prilagodljivi za buduće klimatske uslove (tzv. „climate-check“ Programa mera, koji se vrši na osnovu raspoloživih znanja, informacija i podataka).

Za 2. i 3. ciklus upravljanja rečnim slivovima očekuje se da klimatske promene budu potpuno integrisane u proces upravljanja rečnim slivovima. Kada su stvari tako postavljene, pristup prilagođavanja kroz upravljanje rečnim slivom u okviru WFD-a podrazumeva 1) efikasno dugoročno praćenje (da bi se identifikovali indikatori klimatskih promena kako bi se moglo reagovati u dogledno vreme), 2) procenu mogućeg dodatnog uticaja klimatskih promena na već postojeći antropogeni

9 <http://www.ccwaters.eu/>

pritisak, i 3) uključivanje ovih informacija u formiranje mera (posebno za predložene mere koje će imati dugoročniji uticaj). Dakle, u najmanju ruku se očekuje da države članice jasno demonstriraju kako su projekcije klimatskih promena razmotrene i u proceni pritiska i uticaja, i u programima praćenja, i u izboru mera.

Što se tiče Direktive o poplavama, klimatske promene trebalo bi da budu razmatrane još u prvom ciklusu planiranja rizika od poplava u okviru preliminarne procene rizika od poplava, a na osnovu dostupnih informacija, kao i u narednim ciklusima planiranja, prilikom obavljanja revizije i ažuriranja preliminarne procene rizika od poplava i planova upravljanja rizikom od poplava.

Dosadašnje analize raspoloživosti količina voda za različita korišćenja imaju malu pouzdanost prognoze trendova, ali generalno se može reći da većina modela predviđa smanjenje količina voda na ovim prostorima kao posledicu povećanja prosečnih temperatura i smanjivanja padavina. Ovo se posebno odnosi na letnje mesece kada se očekuje značajnije smanjivanje raspoloživih količina voda.

Povećani zahtevi za vodom na čitavom slivu Dunava takođe mogu imati značajne posledice na smanjivanje raspoloživih količina voda u Srbiji, imajući u vidu činjenicu da od ukupnih raspoloživih količina voda na teritoriji Srbije preko 90% dotiče sa uzvodnih teritorija.

U oblasti odbrane od voda ne postoje jasni trendovi, ali jedan značajan broj studija predviđa povećanje intenziteta i učestalost poplavnih pojava, posebno u zimskom periodu. S druge strane, postoje i studije kod kojih ovog trenda nema, tako da se ovaj nizak stepen pouzdanosti mora imati u vidu i kod predviđanja potencijalnih adaptivnih mera. Takođe, mora se imati u vidu da pojedine studije ukazuju na moguću povećanu učestalost bujičnih poplava na manjim slivovima, s tim da je stepen pouzdanosti ovih predviđanja takođe prilično nizak, pre svega zbog problema prelaska sa globalnih na regionalne modele i preciznosti ovog postupka kada su u pitanju mali slivovi.

Predviđeno povećanje korišćenja voda zbog klimatskih promena, kao i eventualno smanjivanje padavina, a samim tim i proticaja u vodotocima, dovešće naročito u letnjem, malovodnom periodu do povećanja pritiska na vodna tela površinskih voda po pitanju njihovog kvaliteta. Ovi pritisci najznačajniji su za vodna tela koja

su u ovom trenutku, zbog prirodnih karakteristika, u malovodnom, uglavnom letnjem periodu izuzetno siromašna vodom. To su vodotoci, pre svega na području juga Srbije (sliv Južne Morave), ali i vodotoci u pojedinim drugim delovima Srbije (centralna Srbija – Šumadija, istočna Srbija, i sl.).

3.1.3. Adaptacije na klimatske promene

Osnovne mere adaptacija odnose se na izradu osnovnih planskih dokumenata u oblasti voda. Ovim merama se obezbeđuje usklađivanje svih ostalih mera u pojedinačnim granama sektora voda.

Zakon o vodama Republike Srbije (Službeni list RS 30/10) predviđa izradu sledećih strateških i planskih dokumenata kojima se uređuje sektor voda:

- **Strategija upravljanja vodama**
Strategija upravljanja vodama je planski dokument kojim se utvrđuju dugoročni pravci upravljanja vodama i koja sadrži: ocenu postojećeg stanja upravljanja vodama, ciljeve i smernice za upravljanje vodama, mere za ostvarivanje utvrđenih ciljeva upravljanja vodama i projekciju razvoja upravljanja vodama. Ovaj dokument se usaglašava sa drugim strateškim dokumentima na nivou Republike Srbije u oblasti prostornog razvoja, održivog razvoja, korišćenja prirodnih resursa i dobara i zaštite životne sredine. Strategija bi trebalo da bude doneta u toku 2012. godine.
- **Planovi upravljanja vodama**
Planovi upravljanja vodama donose se za period od šest godina, a u skladu sa Strategijom, za sliv reke Dunav i za vodna područja (Sava, Beograd, Morava, Dunav, Srem, Bačka i Banat, Kosovo i Metohija UN 1244). Planovi upravljanja vodama sadrže, između ostalog, najopštije gledano: analizu postojećeg stanja vodnih resursa, ciljeve životne sredine za površinske i podzemne vode, kao i prikaz usvojenog programa radova i mera i načina kako će usvojeni ciljevi biti postignuti u svim oblastima upravljanja vodama (korišćenje voda, zaštita voda, zaštita od štetnog dejstva voda).

U svim ovim planskim dokumentima, a posebno u Strategiji upravljanja vodama, koja sagledava stanje do 2030. godine, potrebno je definisati moguća rešenja za sve oblasti sektora voda, pri čemu se mora voditi računa i o merama kojima se obezbeđuje adaptacija na eventualne klimatske promene.

Posebne mere za adaptacije date su za tri osnovne oblasti, za oblast korišćenja voda, za oblast odbrane od voda i za oblast zaštite voda.

Korišćenje voda

Povećanje retenzionih kapaciteta

Pošto se očekuje povećanje korišćenja voda, potrebno je obezbediti da se srazmerno nepovoljan prostorni i vremenski raspored vodnih resursa na teritoriji Srbije poboljša. Ovo se pre svega može uraditi izgradnjom akumulacija u kojima se zadržavaju vode u periodima velikih voda i koriste u periodima kada je to potrebno za različite namene: snabdevanje vodom stanovništva, navodnjavanje, snabdevanje vodom industrije, oplemenjivanje malih voda, hidroenergetika i slično. U Srbiji je već izgrađeno preko 30 velikih brana sa akumulacijama većim od 10 miliona m³ i veći broj manjih brana i akumulacija. Ukupni akumulacioni prostor je veći od 6 milijardi m³.

Postojeća planska dokumenta Republike Srbije, a pre svega Vodoprivredna osnova Republike Srbije, predviđala su izgradnju značajnog broja novih objekata za akumulisanje voda, međutim zbog loše ekonomske situacije samo je mali broj ovih objekata u međuvremenu izgrađen (Prvonek) ili je u završnoj fazi izrade (Stuborovni, Selova).

U Strategiji upravljanja vodama u skladu sa novim sagledavanjima o potrebama za vodom do 2030. godine, a imajući u vidu i moguće klimatske promene, biće potrebno odrediti određeni broj novih akumulacija kojima će se popraviti ukupni retenzioni kapacitet u Srbiji i omogućiti bolja preraspodela voda u prostoru i vremenu, kao i veća fleksibilnost i adaptivnost na buduće promene.

Određeno akumulisanje voda može se, pored površinskim akumulacijama, obezbediti i ubacivanjem određenih količina voda u podzemne akvifere različitim metodama i njihovim korišćenjem za različite namene. Ovo je moguće raditi kako u Vojvodini (obogaćivanje podzemnih akvifera koji su danas ugroženi nadeksplatacijom), tako i u dolinama vodotoka (Velika Morava, i sl.) izgradnjom višenamenskih sistema.

Prebacivanje vode iz vodnijih prostora na manje vodne prostore

Pojedini prostori u Srbiji imaju višak vode u odnosu na potrebe (pre svega na slivu Drine i pritoka Uvac, Lim i sl.),

dok su na pojedinim prostorima primetni, već u ovom trenutku, značajni problemi sa obezbeđivanjem dovoljnih količina kvalitetne vode (Šumadija i centralna Srbija, jug Srbije i sl.). Ovo zahteva da se razmotre mogućnosti za prebacivanje određenih količina voda iz vodnijih na manje vodne prostore. Ovo se, pre svega može uraditi prebacivanjem voda reka Uvac i, eventualno, Lim u sliv Morave i akumulisanjem na slivu reke Rzav.

Takođe, kao što je već rečeno, potrebno je nedostatak vode u središnjim delovima Vojvodine rešavati dovođenjem vode sa rubnih delova, i to: u Bačkoj sa prostora Bezdan-Apatin, odnosno u Banatu sa prostora Kovin-Dubovac. Sličnih problema ima i u drugim krajevima Srbije: Šumadija i Pomoravlje, krajnji jug Srbije, pa je potrebno i za te prostore naći odgovarajuća rešenja. Naravno, svi ovi regionalni sistemi kojima se obezbeđuje prebacivanje voda na velike daljine zahtevaju značajna sredstva i moraju se detaljno i dugoročno planirati.

Mere za smanjivanje specifičnog korišćenja vode u industriji, navodnjavanju i sl.

Zbog vrlo teške ekonomske situacije u ovom trenutku, potrošnja vode za potrebe industrijskih potrošača, navodnjavanje poljoprivrednih kultura i slične potrebe veoma je mala. U prošlosti znatno veće količine voda trošene su za ove potrebe i planirano povećanje kako industrijske proizvodnje u procesu oporavka domaće industrije, tako i površine zemljišta pod sistemima za navodnjavanje neminovno će dovesti do značajnog povećanja potreba za vodom. Zbog toga je neophodno da se u procesu planiranja novih industrijskih sistema, kao i prilikom izrade novih sistema za navodnjavanje vodi računa o tome da je neophodno primenjivati tehnologije kod kojih je potrošnja vode što manja. Ovo će posebno imati važnost u slučaju eventualnog značajnog smanjivanja raspoloživih količina vode, naročito u periodima malih voda (letnji meseci) kada su potrebe za vodom za navodnjavanje najveće. Pored toga, trebalo bi imati u vidu da je navodnjavanje daleko najznačajniji „nepovratni“ potrošač vode, odnosno da se prilikom navodnjavanja najčešće iz bilansa voda gubi preko 80% vode koje se koriste za ove potrebe.

Smanjivanje gubitaka u vodovodnim sistemima

U ovom trenutku gubici su u vodovodnim sistemima značajni u većem broju gradova i kreću se od 20 do 30%, pa do preko 50% u jednom broju gradova.

Razlozi za to su u slabom održavanju vodovodnih mreža i instalacija, pre svega zbog nedovoljne cene vode i slabe ekonomske moći stanovništva. Za pokrivanje ovih gubitaka potrebno je zahvatati znatne količine visokokvalitetnih voda, što pored neekonomičnosti povlači i dodatan pritisak na i onako ugrožene resurse voda na pojedinim prostorima. Zbog toga je neophodno ustanoviti mere kojima će se obezbediti rešavanje ovog problema, a to se, pre svega, može učiniti postepenim uspostavljanjem ekonomske cene vode i usluga u sektoru komunalnih usluga, uz neophodne mere socijalne zaštite ekonomski ugroženih kategorija potrošača.

Unapređenje monitoringa i druge neinvesticione mere vezane za borbu protiv suša

Borba protiv nedostatka vode u Srbiji, za razliku od dosta uređenog sistema odbrane od velikih voda, do sada se uglavnom zasnivala na ublažavanju posledica, odnosno pomoći uglavnom poljoprivrednom stanovništvu za saniranje efekata suše. Nedovoljno pažnje posvećeno je unapređenju sistema za prognozu i monitoring ovih pojava, pripremi planova za ublažavanje efekata suše i raspodelu dostupnih količina vode i sličnih pojava. Takođe, potrebno je poboljšati saradnju sa drugim zemljama u cilju razmene iskustava u borbi protiv suša i sl.

Odbrana od štetnog dejstva voda

Strategija zaštite od štetnog dejstva voda u narednom vremenu mora se zasnivati na sledećim principima:

- koordinacija – harmonizovano delovanje nadležnih organizacija na lokalnom, regionalnom i državnom nivou;
- integralnost – obezbeđivanje zaštite od voda kombinacijom investicionih i neinvesticionih mera;
- preventiva – sprečavanje izgradnje u zonama koje su podložne plavljenju, pre svega izradom karata plavnih zona i merama koje defavorizuju gradnju u tim oblastima u skladu sa principima datim u Direktivi o poplavama EU kao i bolje upoznavanje

šire javnosti o značaju odbrane od poplava i ograničenjima koje postoje u odbrani;

- realnost – svest da ne postoji apsolutna odbrana od poplava, već da je ona stohastička kategorija.

Mere koje trebalo bi imati u vidu u ovoj oblasti su sledeće:

1. Izrada planova odbrane od poplava za međunarodne vodotoke usaglašenih na nivou velikih slivova (Dunav, Sava, Tisa, i sl.);
2. Povećanje stepena obezbeđenosti odbrane od poplava, posebno za vredna područja (najveće aglomeracije: Beograd, Novi Sad, i sl., najveći industrijski centri, najveći termoenergetski kapaciteti i sl.);
3. Povećanje retenzionih prostora na slivovima izgradnjom kasete, akumulacija i sl.

Sve ove mere prema Zakonu o vodama moraju biti ugrađene u Plan upravljanja rizicima od poplava. Ovaj plan, prema Zakonu o vodama, biće donet do 2017. godine. Planom će biti definisane mere za najznačajnija plavna područja u Srbiji, identifikovana u Preliminarnoj proceni rizika od poplava, urađenoj 2011. godine. Sva planiranja biće zasnovana na kartama ugroženosti i rizika od poplava, čija izrada je u toku.

Zaštita voda

Osnovna mera kojom se reguliše pitanje zaštite voda je izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i za naselja i za industriju. U planovima upravljanja vodama biće data dinamika izrade ovih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, tako da će sva naselja veća od 2.000 ekvivalentnih stanovnika biti obuhvaćena prečišćavanjem otpadnih voda. Pored toga, kao dodatna mera za popravljavanje kvaliteta voda, naročito u malovodnom periodu, predviđa se oplemenjivanje malih voda namenskim ispuštanjem vode iz uzvodnih akumulacija, kao i eventualno, u daljim vremenskim presecima, prevođenje dela voda iz slivova koji su bogatiji vodom (sliv Drine) u slivove koji imaju manje vode (sliv Morave).

3.2. JAVNO ZDRAVLJE

3.2.1. Zdravstveni sistem u Srbiji

Ukupne promene društvenog uređenja koje se u Srbiji odvijaju od 2000. godine odrazile su se i na sektor

zdravstva. Stari sistem zdravstvene zaštite koji je poticao iz socijalističkog uređenja pokazao se kao neodgovarajući u savremenim uslovima. Takav sistem

zdravstva bio je zasnovan na subvencijama države, ali država u tranziciji nije više bila u mogućnosti da obezbeđuje velika sredstva za njegovo funkcionisanje. Iz tog razloga došlo je do naglog pogoršanja celokupne situacije u sektoru što se naravno odrazilo i na kvalitet zdravstvenih usluga. Od 2000. godine započete su obimne reforme i obnova zdravstvenog sistema. Reforme su bazirane na racionalizaciji, decentralizaciji i osavremenjavanju sistema organizacije kao i na uvođenju interdisciplinarnog i intersektorskog pristupa u rešavanju problema u zdravstvenoj zaštiti.

Na vrhu sistema zdravstvene zaštite u Srbije nalazi se Ministarstvo zdravlja koje određuje zdravstvenu politiku, postavlja standarde zdravstvene zaštite i kontroliše kvalitet. Pored Ministarstva u vrhu piramide zdravstvenog sistema nalaze se Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“ i Republički zavod za zdravstveno osiguranje. Institut za javno zdravlje prati stanje javnog zdravlja i ukupno stanje u sektoru te na osnovu toga pruža stručnu podršku u određivanju i vođenju politike u sektoru. Republički zavod za zdravstveno osiguranje finansira funkcionisanje zdravstvene zaštite na svim nivoima.

U državnom zdravstvenom sistemu nalazi se 301 zdravstvena ustanova (Institut za javno zdravlje Srbije, 2008). U Srbiji ima 116 domova zdravlja, 16 opštih bolnica, 22 zdravstvena centra, 37 specijalnih bolnica, 23 instituta za javno zdravlje, četiri klinike i četiri klinička centra.

Rashodi za zdravstvenu zaštitu su se u protekloj deceniji kretali oko 7% BDP-a (Institut za javno zdravlje Srbije, 2008). Prema ovom parametru Srbija se svrstava rame uz rame sa zemljama zapadne Evrope. Međutim, zbog niskog BDP-a potrebno je uzeti u obzir stvarne rashode izražene u novcu kako bi se stekla realna slika. Tako se po prosečnim godišnjim izdacima za zdravstvenu zaštitu Srbija sa 336\$ (Institut za javno zdravlje Srbije, 2008) nalazi među zemljama sa najmanjim rashodima za zdravstvenu zaštitu u Evropi. Broj zdravstvenih radnika po broju stanovnika u Srbiji je ispod proseka zemalja EU. Na 100.000 stanovnika u Srbiji dolazi 272 lekara i 528 medicinskih sestara (Institut za javno zdravlje Srbije, 2008).

3.2.2. Zdravstveno stanje stanovništva

Globalno unapređenje zdravstvene zaštite u XX veku pozitivno je uticalo i na stanje zdravlja u Srbiji. Zarazne

bolesti, koje su ranije predstavljale veliki problem, danas su u potpunosti pod kontrolom. Pored toga značajno je unapređeno zdravlje majki i dece i smanjena smrtnost odojčadi. Isto tako značajno je unapređeno snabdevanje vodom i hranom odgovarajućeg kvaliteta što se značajno odrazilo na ukupno zdravstveno stanje¹⁰. Međutim, u poslednjoj deceniji dolazi do pogoršanja ukupnog zdravstvenog stanja. Razlog tome su pre svega promene u načinu života, koje su dovele do izražaja faktora rizika kao što je nepravilna ishrana, pušenje, konzumiranje alkohola i psihoaktivnih supstanci, gojaznost, slaba fizička aktivnost, stres i dr. Zbog svega ovoga najveći problem u javnom zdravlju Srbije danas predstavljaju hronične, nezarazne bolesti. Najveći deo bolesti, preko 2/3 ukupnih zdravstvenih problema, čine bolesti srca i krvnih sudova i maligni tumori (Institut za javno zdravlje Srbije, 2011).

Očekivano trajanje života u Srbiji prema podacima iz 2010. godine iznosi 74 godine. Prema ovom parametru Srbija je bliska zemljama istočne Evrope, a značajno zaostaje za zemljama zapadne Evrope. Bitno je napomenuti da očekivano trajanje života ima pozitivan trend u Srbiji u poslednjoj deceniji. Slična situacija je i sa drugim važnim parametrom javnog zdravlja, smrtnošću odojčadi. Godine 1997. u Srbiji je u proseku umiralo 12,1 odojčadi na 1.000 živorođenih, dok je u 2007. godini ta stopa pala na 7,1/1.000. Ova stopa značajno je veća od proseka u zemljama EU koji je u 2007. godini iznosio 4,5/1.000, mada neke zemlje u istočnoj Evropi (Bugarska, Rumunija) imaju veće stope smrtnosti odojčadi¹¹.

U periodu od 2001. do 2010. godine ukupna stopa smrtnosti stanovništva u Srbiji porasla je za 6,1%. Najizraženiji porast stopa mortaliteta zabeležen je kod dijabetesa (40,8%), opstruktivnih bolesti pluća (23,6%) i malignih tumora (21,4%). S druge strane, u slučajevima povreda i trovanja, u istom periodu zabeleženo je značajno smanjenje stope mortaliteta (-23%).

Bolesti srca i krvnih sudova sa učešćem od 54,7% u svim uzrocima smrti vodeći su uzrok umiranja u Republici Srbiji (Institut za javno zdravlje Srbije, 2011). Stopa umiranja od bolesti srca i krvnih sudova u periodu 2001-2010. godine porasla je za 9,2% kod žena, a kod muškaraca za 2,7%. U Srbiji u 2000. godini oko 21,2% od ukupnog

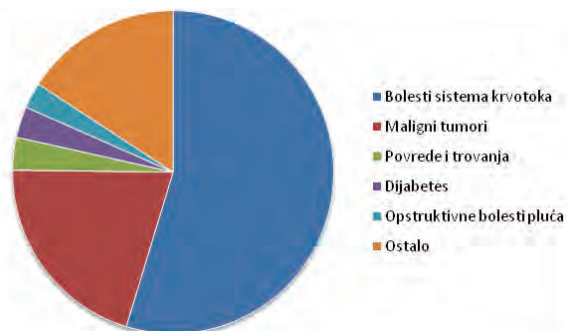
¹⁰ Strategija javnog zdravlja Republike Srbije

¹¹ Izvor: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

opterećenja ishemijskom bolešću srca dovodi se u vezu sa hipertenzijom. Učestalost osoba koje uzimaju antihipertenzivne lekove porasla je sa 46,5% u 2000. godini na 51,3% u 2006. godini. U ovom periodu se za skoro 18% povećao broj osoba koje piju lekove za snižavanje pritiska (Institut za javno zdravlje Srbije, 2008).

U Srbiji je u toku prve decenije 21. veka godišnje obolevalo u proseku oko 23.730 osoba od malignih oboljenja sa tendencijom rasta. Stopa incidencije ovih oboljenja viša je kod muškog pola i iznosi 282,8/100.000, dok kod ženskog pola iznosi 240,5/100.000 (Institut za javno zdravlje Srbije, 2011).

Preko 90% slučajeva raka kože pojavljuje se na površinama kože koje su redovno izložene sunčevom svetlu ili ultraljubičastom zračenju. UV zračenje direktno uzrokuje dobijanje karcinoma kože. Postoje dve vrste raka kože: bazocelularni karcinom kože i planocelularni karcinom kože. Bazocelularni karcinom kože nastaje iz najdubljeg sloja kože i najčešći je oblik raka kože. Predstavlja 75% svih karcinoma kože. Osnovna karakteristika ovog tipa je izrazito spor rast. Retko daje udaljene metastaze, ali je njegova karakteristika da svojim rastom razara okolne strukture (mišići, kosti, tetive). Više od 90% ovih tumora javlja se na delovima kože koji su izloženi sunčevom svetlu, najčešće na licu i vratu. Češći je kod starijih ljudi zbog duže izloženosti suncu. Planocelularni karcinom kože je agresivniji vid i mnogo češće metastazira. Javlja se takođe na delovima tela koji su izloženi suncu. Najugroženija populacija je upravo ona koja, zbog prirode posla, mora dugo da boravi na suncu (poljoprivrednici, građevinski radnici, itd.). Godišnji porast incidencije melanoma u našoj zemlji, prema podacima Instituta za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, bio je u 2004. godini 5,3%, a u 2005. godini 15%, što je mnogo više u odnosu na svetske standarde gde je godišnji porast između 3 i 7%. Melanom se može javiti kod osoba bilo koje starosne dobi, no najveća učestalost je između 45. i 55. godine, podjednako kod muškaraca i žena. Iako tačan uzrok još uvek nije poznat, kao glavni faktori rizika za pojavu melanoma smatraju se pojačano izlaganje suncu (posebno povremeno, tzv. „rekreativno“ izlaganje suncu)¹². Učestalost ovog, kao i drugih karcinoma kože je u stalnom porastu, zbog sve slabijeg ozonskog omotača.



Sl.7. Najčešći uzroci smrti stanovništva u Srbiji. Izvor: Institut za javno zdravlje Srbije (2011).

Više od pola miliona ljudi u Srbiji boluje od hroničnih nezaraznih respiratornih bolesti. Stopa mortaliteta od HOBP (hronične opstruktivne bolesti pluća) tokom poslednjih deset godina porasla je za 11,8%, od 17,0 na 100.000 stanovnika u 1997. godini do 19,0 na 100.000 stanovnika u 2007. godini. Najvažniji faktori rizika su aktivno pušenje, genetska predispozicija, alergija, virusne i gljivične infekcije, kao i faktori sredine u koje spadaju i klimatski. Različiti oblici alergija predstavljaju veliku pretnju za javno zdravlje i kvalitet života. Globalni trend porasta incidencije hroničnih alergija prisutan je i u Srbiji. Nažalost, ne postoji zvanična statistika o broju obolelih od alergija, tako da se ne raspolaže ni pouzdanim statističkim podacima na osnovu kojih bi se moglo preciznije govoriti o raširenosti i o trendu ovih oboljenja među stanovništvom. Ipak, većina domaćih stručnjaka se slaže da je u poslednje vreme došlo do značajnog porasta incidencije alergija. Procenjuje se da u Srbiji 20-30% stanovništva pati od nekog oblika alergije.

Zarazne bolesti i dalje predstavljaju ozbiljnu pretnju iako je u poslednjim decenijama napravljen veliki napredak u njihovoj prevenciji. Kretanje incidencije zaraznih bolesti na godišnjem nivou pokazuje značajan porast u poslednjih pet godina, ali se ovaj trend ne može povezati sa stvarnom epidemiološkom situacijom. Naime, više stope incidencije zaraznih bolesti s kraja prve decenije 21. veka pre svega su rezultat poboljšanog sistema prijavljivanja i evidencije zaraznih bolesti.

Među заразним bolestima prevladavaju bolesti respirativnog trakta i to pre svega faringitis, tonzilitis i influenza. Vodeći uzroci smrti od zaraznih bolesti u protekloj deceniji u Srbiji su HIV, tuberkuloza, sepsa i bakterijski meningitis. Potrebno je napomenuti da je u poslednjih nekoliko godina incidencija tuberkuloze značajno smanjena, tako da ona danas iznosi ispod 20 obolelih na 100.000 stanovnika.

¹² Izvor: Institut za onkologiju i radiologiju <http://www.ncrc.ac.rs/strane/rakkoze.htm> (od 23. 2. 2012).

Među bolestima kod kojih su vektori životinje, Lajmska bolest je najzastupljenija u Srbiji. U 2010. zabeležena je incidencija od 13,25 slučajeva na 100.000 stanovnika. Incidencija ove bolesti je u porastu poslednjih nekoliko godina, međutim ne može se sa sigurnošću tvrditi da li je to posledica boljeg praćenja bolesti ili stvarno povećanje učestalosti ove bolesti. Pored lajmske bolesti u Srbiji su, ali sa veoma malom incidencijom, prisutne i malarija, virusni encefalitis, lajšmanijaza i hemoragična groznica. Uglavnom se radi o pojedinačnim slučajevima ovih bolesti na godišnjem nivou dok je malarija nešto češća, tako da se u protekloj deceniji u proseku beleži oko 10 slučajeva godišnje. Potrebno je napomenuti da se ovde radi o importovanim slučajevima zaraze.

U epidemijским pojavama najčešće su alimentarne epidemije, odnosno epidemije bolesti koje se prenose putem hrane, i one su učestovale sa 65% u ukupnom broju epidemija. Epidemije bolesti koje se prenose vodom činile su svega oko 1,5% ukupnog broja epidemija u proteklom periodu u Srbiji (Institut za javno zdravlje Srbije, 2008).

Dostupnost i ispravnost vode za piće i hrane, kao i kvalitet vazduha veoma su važni aspekti koji utiču na zdravlje stanovništva. Stanje snadbevenosti vodom u Srbiji relativno je dobro i veoma visok procenat stanovništva (preko 95%) ima priključak za vodu u kući ili stanu (Institut za javno zdravlje Srbije, 2011). Kvalitet vode generalno beleži pozitivan trend, odnosno smanjenje broja neispravnih uzoraka. Međutim, i dalje postoje problemi sa kvalitetom vode za piće na pojedinim područjima i to naročito u panonskom delu. Takođe, ne postoji odgovarajući sistem kontrole na celom području Srbije niti se prate svi parametri koji mogu da utiču na zdravlje stanovništva. Nivo kontrole ispravnosti hrane znatno je unapređen poslednjih godina, tako da je zabeležen i pad prisustva bakteriološki neispravnih uzoraka. Zagađenost vazduha značajno se razlikuje na pojedinim lokalitetima u Srbiji. U poslednje vreme značajno se povećao broj mesta na kojima se meri kvalitet vazduha, ali je to i dalje nedovoljno.

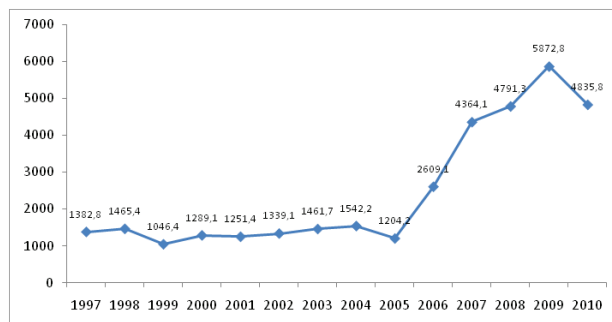
3.2.3. Uticaj klimatskih promena na javno zdravlje

Važno je imati na umu da zdravlje ne podrazumeva samo fizičko, već i socijalno i psihološko blagostanje. Uz takvo poimanje zdravlja jasno je da efekti promene klime mogu biti složeni i dalekosežni. Uticaji mogu biti direktni, kada izmenjeni vremenski

uslovi prouzrokuju zdravstvene probleme, i indirektni, kada izmene klime utiču na neke procese i resurse koji su od značaja za ljudsko zdravlje, kao što su npr. kvalitet i dostupnost vode, kvalitet vazduha, proizvodnja hrane, transport, infrastruktura.

Uticaj klimatskih promena na zdravlje već duži niz godina privlači pažnju stručnjaka i međunarodne javnosti. Iako postoji još mnogo nepoznanica i nedoumica određena saglasnost stručne javnosti je postignuta oko zajedničkih, opštih karakteristika ovih uticaja. Prema Kempbel-Lendrumu (Campbell-Lendrum *et al*, 2007), te osnovne karakteristike su :

- rizici po zdravlje su različiti, globalni i verovatno nepovratni u smislu vremenske skale čovečanstva;
- potencijalni uticaji na zdravlje, a samim tim i na čovečanstvo u celini su ogromni;
- rizici su neravnomerno raspoređeni i koncentrisani su u zemljama u razvoju;
- mnogi od predviđenih uticaja mogu se izbeći ili ublažiti različitim intervencijama.

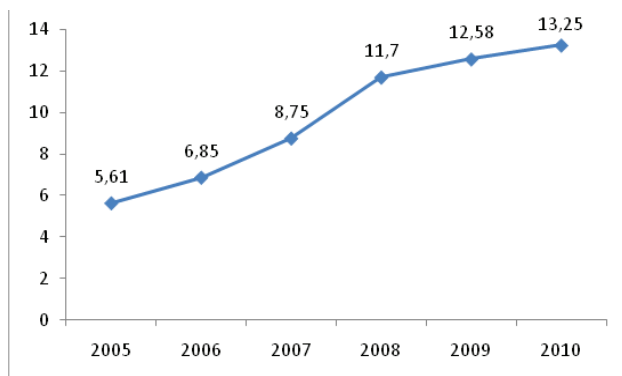


Sl.8. Kretanje incidencije (broj obolelih na 100.000 stanovnika) zaraznih bolesti u Srbiji u periodu 1997-2010. Izvor: Institut za javno zdravlje Srbije.

Ono u čemu se većina stručnjaka slaže jeste i da klimatske promene neće stvoriti nove bolesti, već će samo uticati na faktore koji određuju pojavu i učestalost postojećih zdravstvenih rizika (Sumet, 2009).

Zdravlje ljudi je generalno veoma zavisno od vremenskih uslova, ali bolesti kod kojih se očekuje najizraženiji uticaj klimatskih promena su (Portier *et al*, 2010):

- astma, respiratorne alergije i bolesti respiratornog sistema;
- maligna oboljenja;
- bolesti krvnih sudova;
- ishrana i bolesti izazvane hranom;
- bolesti i smrtnost zavisne od toplotnog stresa;
- poremećaji mentalnog zdravlja i poremećaji izazvani stresom;



Slika 9. Incidencija lajmske bolesti u Srbiji u periodu 2005-2010. Izvor podataka: Institut za javno zdravlje Srbije.

- neurološki poremećaji;
- vektorske bolesti i zoonoze;
- bolesti koje se prenose vodom;
- bolesti i smrtnosti zavisne od vremenskih uslova.

Povećana prevalenca astme i ostalih bolesti respiratornog sistema ovih bolesti očekuje se usled veće izloženosti polenu (produžena vegetaciona sezona), zagađenja vazduha i zbog povećanih koncentracija prašine usled suša. Povećan intenzitet i trajanje UV zračenja direktno će uticati na povećanu pojavu malignih oboljenja i to pre svega raka kože. Takođe, postoji mogućnost da klimatske promene uzrokuju povećanje izloženosti ljudi kancerogenim materijama i na taj način, indirektno, dovedu do povećane pojave ovih bolesti. Očekivana češća pojava ekstremnih vremenskih uslova će verovatno uticati na povećanje morbiditeta kod obolelih od kardiovaskularnih bolesti, ali i na rasprostranjenje infekcija koje su povezane sa ovim bolestima. Stresne situacije koje mogu nastati kao posledica klimatskih promena (ekstremni vremenski uslovi, prirodne nepogode) svakako će uticati na mentalno zdravlje ljudi i na generalno povećanje stresa. Izmenjeni klimatski uslovi mogu prouzrokovati promenu rasprostranjenja i učestalosti pojedinih zaraznih bolesti, odnosno vektora koji prenose takve bolesti. Uticaj na hranu i vodu i bolesti povezane sa njima neće se ogledati samo u smanjenju njihove dostupnosti, nego i smanjenju kvaliteta i povećanju kontaminiranosti. Na kraju, ekstremne klimatske pojave mogu imati katastrofalne posledice i mogu izazvati velika stradanja stanovništva. Imajući u vidu sve ove potencijalne uticaje možemo reći da je javno zdravlje veoma izloženo klimatskim promenama i da posledice mogu izazvati ozbiljne probleme u funkcionisanju društva u celini. Uticaji klimatskih promena na druge sektore takođe će, direktno ili indirektno, uticati na zdravlje stanovništva.

Povećanje siromaštva, smanjeni ekonomski potencijali u pojedinim područjima ili u pojedinim grupama ljudi, kao i otežana dostupnost pojedinim uslugama mogu značajno ugroziti socijalni i ekonomski status stanovništva, a sami tim i njihovo zdravlje.

Detaljna analiza i procena mogućih uticaja klimatskih promena na zdravlje u Srbiji nije rađena. Takođe, nijedan od postojećih strateških dokumenata iz oblasti zdravstva ne prepoznaje rizik koji nastaje usled klimatskih promena. Doduše, nacrt dokumenta „Smernice zdravstvene politike za jačanje sistema zdravstvene zaštite u Srbiji od 2010. do 2015. godine“¹³ prepoznaje klimatske promene kao jednu od determinantni zdravlja, ali ne procenjuje očekivane uticaje niti predlaže adaptacione mere. Za sada postoje samo određena istraživanja uticaja meteoroloških pojava na zdravlje ljudi, tačnije rečeno na pojedine zdravstvene probleme. Tako je pokazana velika zavisnost incidencije moždanog udara od vremenskih prilika na uzorku pacijenata primljenih u Klinički centar u Kragujevcu (Milojević *et al.*, 2011). Prema analizi na uzorku od 4.700 pacijenata najveća incidencija moždanog udara javlja se tokom biometeoroloških faza toplog i suvog vremena u oblasti ciklona i tokom faze vlažnog i hladnog vremena u oblasti anticiklona. Isti tim autora uradio je i analizu biometeoroloških uticaja na smrtnost od kardiovaskularnih bolesti (Gajić *et al.*, 2011a) takođe na primeru Kragujevca. Na uzorku od 631 slučaja smrti gde je primaran uzrok bila kardiovaskularna bolest, utvrđena je značajna korelacija između pojave kardiovaskularne smrti i određenih biometeoroloških faza. Prema ovoj studiji najveći broj smrti (30%) dogodio se u biometeorološkoj fazi koju karakteriše jak vertikalni razvoj oblačnosti sa pljuskovima, grmljavinom i jakim vetrovima, naglim padom temperature i porastom pritiska. U svakom slučaju neophodna su dalja istraživanja kako bi se preciznije utvrdila povezanost vremenskih prilika, odnosno biometeoroloških faza i incidencije pojedinih hroničnih, nezaraznih bolesti. Ono što je očigledno je da izvesne korelacije postoje i da se određenim preventivnim merama i meteo profilaksom može smanjiti mortalitet i poboljšati opšte stanje zdravlja.

Opšte je poznato da vremenske prilike značajno utiču na psihološko stanje ljudi i na njihovo mentalno zdravlje. Na primeru grada Kragujevca prikazana je povezanost pojave suicida sa biometeorološkim fazama (Gajić *et*

¹³ <http://www.minzdravlja.info/downloads/Zakoni/Strategije/Nacrti/Nacrt%20Strategije%20Primarne%20Zdravstvene%20Zastite.pdf>

al., 2011b). Najviše samoubistava dogodilo se u fazama stabilnog sunčanog vremena i naglog prodora frontova.

Na globalnom nivou očekuju se i velike promene u dinamici i rasprostranjenju zaraznih bolesti kao posledice klimatskih promena. U Srbiji je za sada zabeleženo više bolesti za koje postoji mogućnost da njihove epidemiološke karakteristike budu izmenjene usled izmena klimatskih karakteristika. To su npr. malarija, denga groznica, groznica Zapadnog Nila, čikungunja groznica, Lajmska bolest, lajšmanijaza. Još uvek ne postoje pouzdani dokazi da se ijedna od ovih bolesti u Srbiji širi usled izmena klimatskih uslova, ali se s obzirom na globalne trendove to može očekivati. Takođe, usled očekivanih, češćih poplava i drugih elementarnih nepogoda mogu se očekivati i češće i obimnije pojave hidričnih i alimentarnih epidemija.

Ovo su samo neki primeri direktnog uticaja meteoroloških uslova na zdravlje ljudi. Pitanje je kako će se očekivane promene klime odraziti na zdravlje stanovništva i nemoguće je generalizovati taj uticaj s obzirom na posebnosti pojedinih bolesti. Ono što je donekle izvesnije jeste da klimatske promene mogu imati značajne indirektno uticaje na zdravlje stanovništva. Tu se pre svega misli na pogoršavanje socio-ekonomskih prilika u pojedinim regionima, dostupnost čiste vode i zdrave hrane i dostupnost zdravstvenih usluga. Nedavni događaji sa početka 2012. godine kada je Srbiju i okolne zemlje zahvatio talas izrazito hladnog vremena najbolje pokazuje ozbiljnost indirektnih uticaja na zdravlje ljudi. Ekstremno hladno vreme praćeno obilnim snegom u januaru i februaru 2012. godine odnelo je 23 žrtve. Tokom ovog perioda veliki broj ljudi je ostao tako odsečen od glavnih puteva da je njihovo snabdevanje osnovnim životnim namirnicama bilo ugroženo. Pored toga bio im je onemogućen pristup osnovnim zdravstvenim uslugama, što je i prouzrokovalo najveći broj žrtava (nemogućnost pravovremene intervencije zdravstvenih službi). Mogućnost pristupa stanovništva zdravstvenim službama u Srbiji je i inače na niskom nivou. Svako sedmo domaćinstvo u Srbiji je udaljeno više od 4 km od najbliže ambulante, a svako treće od najbližeg doma zdravlja. Kod siromašne populacije izraženiji je slabiji pristup zdravstvenim službama, tako da je više od 1/3 ljudi iz siromašne populacije udaljeno više od 4 km od najbliže ambulante. Kod bogate populacije taj procenat je samo 3,4%. Samo 32,9% siromašnih imaju svog ličnog lekara dok kod najbogatijeg stanovništva čak 62% ima svog ličnog lekara. Mogućnost pristupa

zdravstvenim službama veoma se razlikuje i među pojedinim regionima Srbije. Ruralni krajevi u proseku imaju slabiji pristup zdravstvenim ustanovama, a upravo u njima se nalazi i najveći procenat siromašnog stanovništva. Na osnovu svega ovoga se može predvideti velika ugroženost zdravstvenog stanja siromašne populacije u ruralnim, udaljenim krajevima usled očekivanih klimatskih promena. U pojedinim krajevima Srbije, ekstremne meteorološke pojave i prirodne nepogode (toplotni udari, suše, poplave, hladni talasi) mogu značajno pogoršati higijenske uslove, smanjiti dostupnost hrane i vode za piće, kao i otežati pristup zdravstvenim službama. Sve to naravno dovodi do narušavanja zdravstvenog stanja stanovništva.

3.2.4. Adaptacije na klimatske promene u oblasti javnog zdravlja

S obzirom na to što se u strateškim dokumentima u ovoj oblasti ne razmatraju u dovoljnoj meri problem klimatskih promena i njihov moguću uticaj na zdravlje stanovništva, proces adaptacije mora krenuti od izrade strategija i planova za adaptaciju, odnosno od revizije postojećih strateških dokumenata.

Adaptacije na strateškom nivou

Osetljivost javnog zdravlja na klimatske promene u Srbiji, naročito u pojedinim područjima i među pojedinim grupama stanovništva, velika je. To nameće neophodnost ozbiljnog i sistematskog pristupa razmatranju ovog problema. Generalno gledano, kapaciteti zdravstvenog sistema na nacionalnom nivou dovoljni su da se ovakav proces koordinira i sprovede na odgovarajući način. Ministarstvo zdravlja kao najviša institucija u zdravstvenom sistemu nameće se kao pokretač i koordinator nacionalnih planova za adaptacije. Svakako da u proces moraju biti uključene i stručne ustanove i organizacije i to pre svega instituti za javno zdravlje, zdravstvene ustanove i naučno-obrazovne institucije iz oblasti medicine, Crveni krst Srbije i druge značajne institucije iz oblasti zdravlja. Kako zdravlje stanovništva u velikoj meri zavisi od ekonomski i socijalnih faktora, neophodno je u ceo proces ekonomskih planiranja adaptacija uključiti i druge institucije koje svojom delatnošću obuhvataju neke od segmenata koji su značajni za zdravlje, npr. snabdevanje vodom, proizvodnja hrane, infrastruktura (putevi, energetska infrastruktura), delovanje u vanrednim situacijama. Veoma značajna institucija u ovom procesu je i Republički hidrometeorološki zavod koji u okviru svojih aktivnosti

već daje biometeorološke prognoze, odnosno prognoze meteoroloških prilika sa aspekta uticaja na zdravlje stanovništva.

Kroz strateške dokumente vezane za planiranje adaptacija u oblasti zdravstva neophodno je:

- razviti organizacionu strukturu za proces adaptacija na klimatske promene u oblasti javnog zdravlja u kojoj će se definisati odgovorne institucije i oblici njihove saradnje;
- definisati moguće uticaje klimatskih promena na oblast zdravstva;
- definisati zdravstvene probleme kod kojih se očekuje najizraženiji uticaj klimatskih promena;
- definisati prioritete za dalja istraživanja uticaja klimatskih promena na zdravlje;
- definisati grupe stanovništva čije će zdravlje biti najugroženije kroz proces klimatskih promena (preliminarno se može reći da je to stanovništvo ruralnih krajeva udaljenih od većih urbanih centara, staro stanovništvo, siromašno stanovništvo i radnici na otvorenom);
- definisati najranjivija područja u Srbiji (udaljena ruralna područja, visokoplaninska područja, područja izložena poplavama i bujicama);
- razviti sistem mera za ublažavanje pojedinih problema;
- razviti sistem obaveštavanja i upozoravanja stanovništva sa zdravstvenim problemima;
- integrisati i usaglasiti planove adaptacije iz oblasti zdravstva sa nacionalnim planom/strategijom adaptacija na klimatske promene;
- predvideti izradu planova za hitno delovanje za sve vidove katastrofa.

Razvoj stručnih i naučnih kapaciteta za praćenje efekata klimatskih promena na zdravlje.

Iako je praćenje zdravstvene statistike u Srbiji u poslednje vreme značajno unapređeno i to pre svega kroz rad Instituta za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“ i dalje ne postoji odgovarajuća statistika koja bi na nacionalnom nivou pratila povezanost meteoroloških i klimatskih prilika i zdravstvenih parametara. Razvoj ovakve baze podataka u kojoj bi se objedinjavali podaci instituta za javno zdravlje, službi hitne pomoći, hidrometeorološkog zavoda omogućio bi veoma važan resurs za praćenje reakcija javnog zdravlja na klimatske promene, a samim tim i važnu osnovu za planiranje adaptacija.

Razvoj intersektorske saradnje

Kao što je više puta naglašeno, zdravlje stanovništva zavisi od više determinanti. Zbog toga je u proces adaptacija u oblasti zdravstva neophodno uključiti predstavnike više sektora i obezbediti odgovarajuću komunikaciju i koordinaciju među njima. Za aspekt zdravlja pored ostalih veoma su značajni sektori poljoprivrede, upravljanja vodama, infrastrukture, energetike.

Razvoj regionalne i međunarodne saradnje u pogledu adaptacija na klimatske promene

Klimatske promene će najverovatnije imati sličan karakter u zemljama u okruženju pa je iz tog razloga veoma korisno umrežavanje i razmena iskustava u rešavanju problema vezanih za javno zdravlje. Jedan od aspekata kod kojeg je veoma izražena potreba međunarodne saradnje jesu zarazne bolesti. Imajući u vidu da se sa klimatskim promenama očekuje i širenje pojedinih postojećih i pojava novih zaraznih bolesti neophodno je dalje razvijanje međunarodne saradnje na ovom planu.

Razvoj svesti javnosti o uticaju klimatskih promena na zdravlje

Nivo svesti o zdravstvenim problemima povezanim sa klimatskim promenama i dalje je relativno nizak u Srbiji, kako među donosiocima odluka i kreatorima politika tako i među stanovništvom. Za uspešno sprovođenje mera adaptacije, odnosno za očuvanje zdravlja stanovništva pre svega je neophodno unaprediti znanje o ovim problemima. Iako se u medijima u poslednje vreme o ovome dosta piše uglavnom se to prezentuje na senzacionalistički i često stručno neutemeljen način. Iz tog razloga nacionalno telo odgovorno za adaptacije u oblasti zdravlja mora posebnu pažnju posvetiti problemu obrazovanja i informisanja stanovništva zasnovanog na relevantnim podacima.

Obezbeđivanje boljeg pristupa zdravstvenim uslugama na lokalnim nivoima

Jačanje i unapređivanje zdravstvenog sistema veoma je složen i zahtevan proces koji zavisi od mnogo faktora, a ponajviše od ekonomsko-socijalne razvijenosti pojedinih područja. Teško je planirati i obezbediti odgovarajuću zdravstvenu zaštitu za slabo naseljena i udaljena područja sa inače loše razvijenom privredom i infrastrukturom. To je problem koji se mora rešavati integralno sa ostalim sektorima. Ipak, obzirom na potencijalnu ugroženost stanovništva u ovim krajevima neophodno je predvideti moguće mere adaptacije na efikasan i racionalan

način. Naime, potrebno je razmotriti koji su to krajevi posebno ugroženi, u kojim vremenski periodima i od kojih vremenskih uslova i prirodnih pojava. U skladu sa tim trebalo bi organizovati službe koje bi delovale u posebnim situacijama. U ovim procesima neophodan je i razvoj saradnje sa lokalnim upravama.

Unapređivanje kapaciteta za delovanje u vanrednim situacijama

S obzirom na to što se u narednom periodu u Srbiji očekuje rastući trend poplava, požara i toplotnih talasa neophodno je povećati spremnost zdravstvenih službi za delovanje u ovakvim situacijama. Ove aktivnosti

moraju biti usaglašene i usklađene sa delovanjem drugih službi i to pre svega Centra za vanredne situacije i policije generalno, vojske, Crvenog krsta Srbije i spasilačkih službi.

Razvoj sistema za rano upozoravanje od ekstremnih vremenskih prilika

Iako su informacije o vremenskim prognozama dostupne (RHMZ) i redovno se plasiraju u medijima, neophodno je bolje razviti povezanost svih zdravstvenih institucija i ostalih organizacija i institucija koje su relevantne za zaštitu stanovništva u takvim situacijama.

3.3. POLJOPRIVREDA

3.3.1. Poljoprivreda u Srbiji

Poljoprivreda je veoma značajan privredni sektor u Srbiji. U ukupnom bruto nacionalnom dohotku poljoprivredna proizvodnja je učestvovala sa 9% u 2011. godini (Ministarstvo finansija, 2011). Ovo je veoma visok procenat ako ga uporedimo sa zemljama EU 27 gde je prosek udela poljoprivrede u BDP ispod 3%¹⁴. Nakon kriznog perioda sa početka 1990-ih kada je došlo do naglog pada poljoprivredne proizvodnje, ovaj sektor počeo se postepeno oporavljati. Godine 2000. prihod od poljoprivrede popeo se na 21,9% BDP. Nakon tog perioda učešće poljoprivrede u BDP-u ponovo opada, ali je to više rezultat razvoja ostalih sektora nego što je to rezultat pada proizvodnje u poljoprivredi. Projekcije razvoja poljoprivrede govore da će se udeo poljoprivrede i dalje smanjivati i da će do 2020. godine pasti ispod 8% (Bajec et al., 2010).

Poljoprivredni proizvodi čine veoma značajnu komponentu izvoza u kome učestvuju sa preko 20%. Pored toga 21% ukupnog broja zaposlenih radi u poljoprivredi. U pojedinim regionima Srbije poljoprivreda predstavlja osnovnu delatnost od koje u potpunosti zavisi veliki broj domaćinstava.

Prirodni potencijali za razvoj poljoprivredne proizvodnje izuzetno su veliki. Klimatski uslovi su povoljni, postoji dobar kvalitet zemljišta koje najvećim delom još uvek nije značajno zagađeno. Srbija takođe raspolaže

znatnim vodnim resursima koji mogu biti iskorišćeni za razvoj poljoprivredne proizvodnje. Više od polovine nacionalne teritorije predstavlja poljoprivredno zemljište (4.867.000 ha), što u najvećoj meri i objašnjava tako visok udeo poljoprivrede u ukupnoj proizvodnji i konačno određuje Srbiju kao agrarnu zemlju. Pored ovoga trebalo bi napomenuti da Srbija ima dugu tradiciju poljoprivredne proizvodnje, što u svakom slučaju predstavlja važan potencijal.

I pored velikog potencijala, sadašnje stanje poljoprivrede u Srbiji je nepovoljno. Jedan od osnovnih uzroka za to je dugogodišnje odsustvo regionalne politike i zanemarivanje ruralnog razvoja. Centralizacijom Srbije ruralni delovi zemlje koji su u suštini nosioci poljoprivredne proizvodnje dugo vremena su bili zanemareni u razvojnim politikama. Takav pristup rezultirao je u konstantnoj i rapidnoj depopulaciji ruralnih krajeva, osiromašenju poljoprivrednih proizvođača i smanjenju njihove kompetitivnosti kao i do nedovoljnog razvoja infrastrukture koja je neophodna za uspešnu poljoprivrednu proizvodnju i celokupan ruralni razvoj.

Još jedan od problema u razvoju poljoprivrede je i nestabilnost agrarne politike. Samo u periodu 2000-2009. agrarna politika se menjala tri puta. Takva nedoslednost politike uzrokovala je smanjenje investicija u poljoprivredu.

U Srbiji prevlađuju mali poljoprivredni posedi. Prosečna veličina poseda je oko 3 ha, što je ispod

¹⁴ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

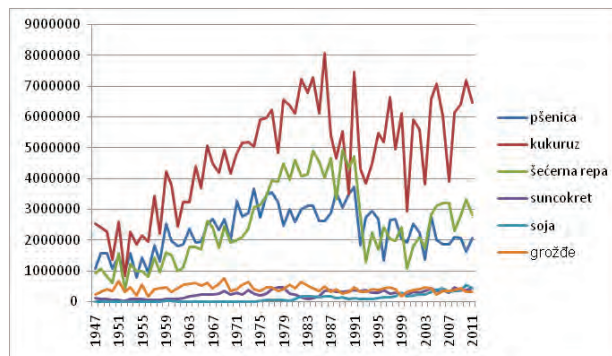
proseka EU 27, a neuporedivo manje u odnosu na zemlje zapadne Evrope (EC, 2007). Tako mali posedi usporavaju razvoj poljoprivredne proizvodnje, otežavaju primenu savremenih proizvodnih tehnologija i na kraju smanjuju konkurentnost proizvođača. Čak 75% poljoprivrednih domaćinstava u Srbiji ima posed manji od 5 ha (ARCOTRASS, 2006). Na ovako malim površinama praktično da i nema komercijalne proizvodnje, već se uglavnom radi o proizvodnji za sopstvene potrebe.

Pri ovako teškom generalnom stanju jasno je da je poljoprivreda ranjiva i bez dodatnih pritisaka koje donose klimatske promene. Planiranje i primena adaptacionih mera izuzetno je složen proces koji i od individualnih proizvođača zahteva znanje i znatne materijalne resurse. Možemo reći da spremnost većine proizvođača na izazove koje donose klimatske promene trenutno nije na zadovoljavajućem nivou, odnosno da većina njih ima nizak adaptivni kapacitet. Jasno je da podizanje njihovog adaptivnog kapaciteta u velikoj meri zavisi od integralnog ruralnog razvoja. Zbog toga, intenziviranje ruralnog razvoja i razvoja poljoprivredne proizvodnje predstavlja preduslov bez kojeg će primena adaptacionih mera teško biti sprovodljiva.

3.3.2. Struktura poljoprivredne proizvodnje

U poljoprivrednoj proizvodnji Srbije preovlađuje ratarstvo sa oko 60%, zatim sledi stočarstvo koje čini oko 30% proizvodnje, voćarstvo sa 8% i na kraju vinogradarstvo sa približno 2%.

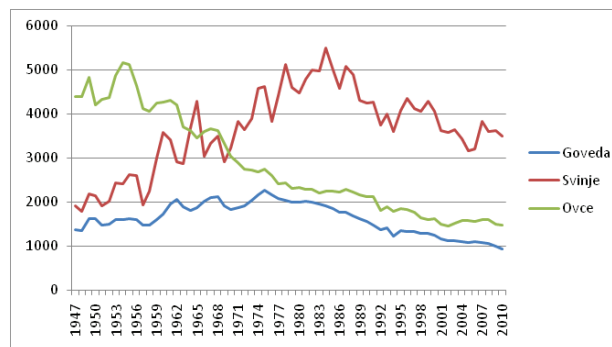
Najzastupljenija ratarska kultura u Srbiji je kukuruz, koji u proseku čini polovinu ukupne zasejane površine. Za njim slede pšenica, suncokret, soja, šećerna repa, uljana repica, ječam. U 2011. godini ukupno je zasejano oko 2.200.000 ha ratarskih kultura. Od toga je oko 1.260.000 ha pod kukuruzom, 490.000 ha pod pšenicom, po 170.000 pod suncokretom i sojom i oko 56.000 ha pod šećernom repom. Kada pogledamo razvoj proizvodnje osnovnih ratarskih kultura od perioda posle Drugog svetskog rata pa do danas, vidimo da je proizvodnja kukuruza, pšenice i soje naglo rasla do sredine 80-ih godina 20. veka. Nakon toga imamo drastičan pad proizvodnje u 90-im godinama koji je posledica ukupne krizne situacije u zemlji. Primetno je da se poljoprivredna proizvodnja i dalje nije u potpunosti oporavila i da su prinosi i dalje na niskom nivou.



Slika 9. Pregled prinosa po glavnim ratarskim kulturama u tonama od 1947. do 2010. godine u hiljadama tona. Izvor podataka: Republički zavod za statistiku, <http://webzrs.stat.gov.rs>.

Voćarstvo predstavlja značajnu poljoprivrednu granu u Srbiji. Voćnjaci čine skoro 5% ukupnih obradivih površina (oko 250.000 ha), a najzastupljenije kulture su jabuka, šljiva, višnja i malina. U svim ovim kulturama zabeležen je srazmerno stabilan nivo proizvodnje u poslednjih nekoliko godina.

Takođe, prinose osnovnih kultura u poslednjim decenijama karakterišu velike fluktuacije što je posledica više faktora (potražnja na svetskim tržištima, unutrašnja agrarna politika), ali je sigurno da jedan njihov deo potiče i od klimatskih uslova.



Slika 10. Broj grla goveda, svinja i ovaca u Srbiji od 1947. do 2010. godine. Izvor podataka: Republički zavod za statistiku, <http://webzrs.stat.gov.rs>.

Stočarstvo u Srbiji takođe se suočava sa problemima u poslednjim decenijama. Generalno se broj stoke smanjuje, a dugogodišnji pad broja ovaca je najupadljiviji. Uzgoj svinja najzastupljeniji je u Srbiji, ali je očigledno da današnji broj grla ne dostiže vrednosti iz sredine 1980-ih godina.

3.3.3. Uticaj klimatskih promena na poljoprivredu

Poljoprivreda je po svojoj prirodi visoko zavisna od klimatskih promena. Različita tehnološka rešenja se razvijaju i primenjuju sa ciljem smanjenja zavisnosti

poljoprivredne proizvodnje od nepredvidivih klimatskih uslova. Tu se pre svega misli na zaštitne mere od nepovoljnih vremenskih uslova (plastenici, protivgradna zaštita, zaštitne mreže od grada), navodnjavanje, razvoj rasa i sorti biljaka koje su otpornije na nestabilne uslove, upotreba veštačkih đubriva i hemijskih zaštitnih sredstava. I pored svega toga može se reći da je poljoprivreda i dalje veoma osetljiva na nestabilne klimatske uslove pa tako i na dugoročne klimatske promene.

Osetljivost poljoprivrednih sistema na klimatske promene razlikuje se od regiona do regiona. Gotovo sve prognoze se slažu u tome da će siromašne zemlje i zemlje u razvoju, naročito one koje se nalaze u tropskom i subtropskom pojasu, biti najviše pogođene ovim promenama. Razvijene zemlje u umerenim klimatskim oblastima biće manje pogođene, ne samo zbog klimatskih karakteristika već i zbog većih mogućnosti za adaptacije. U pojedinim delovima sveta očekuje se i porast produktivnosti usled porasta temperature i porasta koncentracije ugljen-dioksida.

Kao dva posebno osetljiva regiona izdvajaju se južna Afrika i južna Azija gde se očekuju veoma veliki gubici u poljoprivrednoj proizvodnji u sledećim decenijama (Lobell *et al.*, 2008).

U Evropi će klimatske promene prema većini modela dovesti do blagog porasta produktivnosti (IPCC, 2007). Prema procenama Everta (Ewert *et al.*, 2005), primena visoko razvijene tehnologije u zemljama zapadne Evrope će dovesti do daljeg rasta prinosa, koji će dodatno biti pospešen rastom temperature i koncentracije ugljen-dioksida. Nasuprot tome, u Mediteranu i zemljama jugoistočne Evrope očekuje se pad prinosa žitarica (IPCC, 2007).

U južno-kontinentalnom poljoprivrednom regionu Evrope, u kome se nalazi i Srbija, očekuje se da će glavnu pretnju predstavljati porast temperature i suše u letnjim periodima, koji će negativno uticati na mnoge useve (Iglesias *et al.*, 2007). Kod pojedinih kultura očekuju se i pozitivni efekti, koji će se manifestovati kroz bolje prinose ili kroz povećanje površina na kojima se te kulture mogu gajiti.

Prognoze uticaja klimatskih promena na poljoprivredu u Srbiji nisu ohrabrujuće. Na osnovu nekoliko modela projektovan je pad prinosa za skoro sve ratarske kulture (MŽSPP, 2010). Jedino se kod kukuruza očekuje blagi

porast prinosa, ali uz intenziviranje navodnjavanja. Za teritoriju Vojvodine projektovano je da će porast temperature i letnje suše generalno značajnije ugroziti prinose jarih useva nego što će to biti slučaj sa ozimim. Kod ozimih useva očekuje se da će pozitivni efekti (produženje vegetacione sezone) nadmašiti indirektno negativne efekte (Lalić *et al.*, 2011). Naravno, efekti klimatskih promena će se različito manifestovati u različitim regionima Srbije i još uvek se ne može pouzdano govoriti o različitim regionalnim scenarijima. Ipak trebalo bi napomenuti da se najznačajniji ratarski regioni Srbije nalaze u Vojvodini i u dolinama većih reka, a upravo u ovim nižim delovima se očekuju uslovi suvlje klime. Pretpostavljena veća učestalost elementarnih nepogoda i ekstremnih vremenskih uslova takođe će uticati na poljoprivrednu proizvodnju i to pre svega na biljnu proizvodnju.

Pored direktnih efekata klimatskih promena koji se manifestuju kroz promene temperaturnih i padavinskih režima, poljoprivrednu proizvodnju mogu ugroziti i razne vrste bolesti i parazita čije učestalosti i raširenosti bi se mogle izmeniti usled klimatskih promena. Produženje vegetacione sezone usled povećanja zimskih i rano-prolećnih temperatura dovele bi i do veće mogućnosti razvoja bolesti i insekata. Prema rezultatima ankete, sprovedene među poljoprivrednicima koje su sprovedene u okviru ADAGIO projekta¹⁵ kod žitarica i voća već je primećena povećana prisutnost gljivičnih oboljenja u proteklom godinama. S druge strane očekivano je da će kod nekih populacija insekata i to pre svega onih koji zavise od vlažnosti zemljišta doći do smanjenja učestalosti i brojnosti usled produženja sušnih perioda.

Još jedna nepovoljna pojava koja može biti pospešena klimatskim promenama je i erozija. Očekivan porast pojava poplava i visokih voda sigurno će uticati na intenzitet vodene erozije u pojedinim krajevima. Pored toga, erozija vetra kojoj je izložen značajan deo Vojvodine (Savić *et al.*, 2002), može biti značajno pojačana usled produženih perioda suše i visokih temperatura.

3.3.4. Adaptacije na klimatske promene u oblasti poljoprivrede

Osnovne mere adaptacije koje treba razmatrati u oblasti poljoprivrede odnose se na strateški nivo, odnosno na donošenje strateških dokumenata i ukupno vođenje agrarne politike.

¹⁵ <http://www.adagio-eu.org/>

Srbija odvaja veoma mali deo svog budžeta za poljoprivredu. Svega 2-3% nacionalnog budžeta je odlazilo na agrar u proteklim godinama, što je u poređenju sa ostalim evropskim zemljama veoma malo. Još uvek je teško govoriti o finansijskim efektima klimatskih promena. Kao što je rečeno, oni mogu biti i pozitivni i negativni u zavisnosti od naše spremnosti da reagujemo i da se prilagodimo. U svakom slučaju, nacionalna davanja za poljoprivredu morala bi se povećati ukoliko želimo da odgovarajuće prilagodimo poljoprivrednu proizvodnju na promenjene uslove sredine, odnosno da iskoristimo potencijalne koristi klimatskih promena.

Strateško planiranje adaptacija na klimatske promene u oblasti poljoprivrede

Srbija i dalje nema strateški dokument kojim bi se dugoročno planirao razvoj poljoprivrede. Izrada Strategije razvoja poljoprivrede već duže vreme se najavljuje, ali do danas ne postoji ni nacrt ovog dokumenta. Izrada ovog dokumenta odnosno Strategije poljoprivrede i ruralnog razvoja predviđena je Zakonom o poljoprivredi i ruralnom razvoju¹⁶ i prema njemu bi se trebala odnositi na period od 10 godina. S obzirom na to da bi ovo trebao biti ključni dokument za usmeravanje daljeg razvoja, poljoprivreda svakako da predstavlja pravu šansu za odgovarajuće sagledavanje uticaja koji donose klimatske promene kao i za sagledavanje mogućnosti za adaptacije i njihovo planiranje. Dosadašnji strateški dokumenti iz oblasti poljoprivrede nisu ozbiljnije razmatrali posledice klimatskih promena. U prethodnoj Strategiji o razvoju poljoprivrede, koja je donesena 2005. godine, klimatske promene nisu ni uzete u obzir. Nacionalni program razvoja poljoprivrede za period 2011-2013. samo generalno navodi da će klimatske promene uticati na poljoprivrednu proizvodnju, ali bez projekcija i bez konkretnih predloga za adaptivne mere. Za adekvatno integrisanje aspekta adaptacija u ovu Strategiju biće neophodan multidisciplinarni pristup i uključivanje eksperata iz više oblasti koje su značajne za problem klimatskih promena.

Strategijom je potrebno predvideti i izradu sektorskog plana za adaptacije na klimatske promene u kome bi se detaljnije definisale adaptivne mere, rokovi kao i nadležne institucije.

Kao što je već rečeno, pretpostavlja se da će klimatske promene različito delovati u različitim krajevima Srbije.

Zbog toga je posebnu pažnju potrebno posvetiti regionalnim posebnostima. Očekuje se da će pojedini regioni, koji su pogođeni izraženom depopulacijom, depresijom poljoprivrede i ukupne ekonomije, biti znatno ranjiviji na klimatske promene zbog svog smanjenog adaptivnog kapaciteta. Iz tog razloga razvoj poljoprivrede je potrebno dobro povezati sa ukupnim ruralnim i regionalnim razvojem. Strategija poljoprivrede i plan adaptacija moraju pokušati da prepoznaju osetljive oblasti u Srbiji i da predlože konkretne mere za adaptacije. Adaptacije u ovim slučajevima ne bi trebalo da se ograničavaju isključivo na poljoprivrednu proizvodnju, već i na aspekte koji su od neposrednog značaja za njen razvoj, a mogu biti pogođeni klimatskim promenama. Tu se misli na infrastrukturnu povezanost, dostupnost znanja i tehnologije, ali i na ukupan sociološki razvoj krajeva koji bi pospešio njihovu kompetitivnost. Određeni ograničavajući činilac je što još nije doneta nacionalna strategija adaptacije, niti je to skoro planirano. Zbog toga će Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja biti najverovatnije razvijana i donesena pre ovog krovnog dokumenta. Da bi se izbegli eventualni konflikti i protivrečnosti sa drugim sektorima, neophodno je u proces izrade Strategije poljoprivrede i ruralnog razvoja uključiti predstavnike svih važnih sektora. Idealna solucija bila bi da se barem delom objedine procesi razvoja ovih dokumenata kako bi se postigla preko potrebna usaglašenost.

Podrška razvoju naučnog sektora u oblasti poljoprivrede

Naučna istraživanja i monitoring imaju ključan značaj u procesu adaptacije poljoprivredne proizvodnje. U Srbiji je u poslednjih nekoliko godina došlo do značajnog unapređenja našeg znanja o uticaju klimatskih promena na poljoprivredu. Ipak, da bi se dugoročna politika razvoja planirala na odgovarajući način, potrebno je i dalje razvijati naučne kapacitete. Potrebno je planirati značajna ulaganja za razvoj naučnih ustanova koje su se već profilisale u ovoj oblasti, ali i za razvoj regionalnih centara koji bi omogućili da se na odgovarajući način prate regionalne posebnosti.

U ovom pogledu, posebnu pažnju neophodno je posvetiti:

- razvoju praćenja klimatskih događaja i klimatskih promena i razvoju prognostike;
- razvoju i prilagođavanju klimatskih modela za područje Srbije i njene regione;

¹⁶ Službeni Glasnik RS, br. 41/09

- istraživanjima i karakterizaciji uslova i odabiru adekvatnih sorti/hibrida;
- primenjenim istraživanjima i razvoju novih genotipova koji su prilagođeni promenjenim uslovima sredine;
- istraživanjima bolesti i štetnih vrsta u izmenjenim klimatskim uslovima;
- unapređenju i planiranju preventivnih aktivnosti;
- razvoju i prilagođavanju tehnologije proizvodnje novim uslovima sredine;
- istraživanjima u oblasti povećanja efikasnosti poljoprivredne proizvodnje sa ciljem smanjenja potrošnje energije;
- istraživanjima u cilju širenja i povećanja efikasnosti irigacione mreže;
- razmatranju mogućnosti gajenja vrsta koje do sada nisu bile gajene na prostoru Srbije.

Formiranje nacionalnog tela za koordinaciju i planiranje adaptacionih mera u oblasti poljoprivrede

S obzirom na značaj poljoprivrede za ukupnu ekonomiju Srbije i na njenu veliku ranjivost u pogledu klimatskih promena, bilo bi neophodno formirati i posebno nacionalno telo koje bi koordiniralo adaptacije u oblasti poljoprivrede na širem nivou. Ovaj savet bi svakako trebalo da uključi i naučni sektor.

Podrška razvoju ekološki prihvatljive poljoprivredne proizvodnje

Poljoprivredna proizvodnja umnogome zavisi od prirodnih ekosistema i procesa u njima. Merama zaštite i očuvanja prirodnih vrednosti mogu se ublažiti i nepovoljni klimatski uticaji na lokalnim nivoima. Tu se pre svega misli na podizanje i očuvanje visoke vegetacije uz poljoprivredne površine, podizanje vetrozaštitnih pojaseva, očuvanje vlažnih staništa i dr.

Razvoj sistema za navodnjavanje

Navodnjavanje će svakako predstavljati jedan od ključnih mehanizama za adaptaciju s obzirom na to što se očekuje da će u mnogim krajevima doći do smanjenja količina padavina i do smanjenja temperature. Takođe, za optimizaciju prednosti koje nastaju produženjem vegetacione sezone i ublažavanjem prolećnih i jesenjih temperatura neophodno je koristiti navodnjavanje. Iz tog razloga je potrebno, na nacionalnom nivou, razraditi plan povećanja navodnjavanih površina. Trebalo bi imati na umu da ukoliko se želi postići stvaran efekat povećanja adaptivnosti, navodnjavanje mora biti planirano na održiv način i ne sme prouzrokovati probleme u drugim

sektorima. Povećanje navodnjavanih površina po svaku cenu i bez sagledavanja uticaja na ostale elemente životne sredine, a naročito na vodne resurse, može vrlo lako izazvati dodatne probleme u prilagođavanju na klimatske promene.

Povećanje energetske efikasnosti u poljoprivrednoj proizvodnji

Sigurno je da će izdaci za energetske potrebe u poljoprivrednoj proizvodnji (transport, obrada zemljišta, grejanje plastenika, navodnjavanje, skladištenje i prerada proizvoda) značajno porasti usled globalnih promena. Iz tog razloga veoma je važno pronaći strateška rešenja za racionalizaciju potrošnje i povećanje efikasnosti korišćenja energije u poljoprivredi kako bi se povećala konkurentnost i adaptivni kapacitet proizvođača.

Unapređenje znanja poljoprivrednika – razmena znanja

Konkurentnost poljoprivrednika u Srbiji je na prilično niskom nivou. Razlog tome je pre svega nedostatak novčanih sredstava za osavremenjivanje mehanizacije i ukupnog procesa proizvodnje, ali i srazmerno slaba upućenost individualnih proizvođača u savremenu poljoprivrednu proizvodnju. Za efikasno prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove biće neophodno primenjivati savremena rešenja koja odgovaraju posebnim, lokalnim uslovima. Poljoprivrednici će morati da usvoje nova znanja i da konstantno prate nova naučno-tehnološka rešenja kako bi prilagodili svoju proizvodnju izmenjenim uslovima sredine. U Srbiji od nedavno postoji nacionalna savetodavna služba za poljoprivredne proizvođače i ona bi svakako mogla biti iskorišćena za informisanje i edukaciju poljoprivrednih proizvođača u pogledu adaptacija na klimatske promene. Ne bi trebalo zaboraviti da Srbija ima dugu i bogatu tradiciju poljoprivrede. Bez obzira na trenutno dosta nepovoljno stanje, ne bi trebalo zanemariti znanje i iskustvo poljoprivrednika koje se prenosi i usavršava s kolena na koleno već duži niz godina. To se naročito odnosi na znanje o lokalnim posebnostima. Zbog toga je neophodno da se uspostavi dvosmerna komunikacija i da se omogući da i donosioci odluka i naučnici imaju uvid u praktična iskustva poljoprivrednika koja mogu biti veoma vredna za dalje planiranje adaptacija. Vrlo je važno i da se pronađe način za efikasno obaveštavanje poljoprivrednika o vremenskim prilikama. Takve informacije su formalno dostupne, ali je pitanje koliko poljoprivrednika zaista prati ove informacije i koristi ih u svom radu.

Uspostavljanje mehanizama za finansijsku podršku poljoprivrednicima

Dakako da je potreba finansijske podrške poljoprivrednicima više nego očigledna kada se sagleda trenutno stanje u poljoprivredi. Takva podrška deo je šire strategije razvoja poljoprivrede i nacionalne ekonomije uopšte, tako da adaptacije na klimatske promene predstavljaju samo jedan aspekt u planiranju agrarne politike. Bez obzira na to veoma je važno da primena mera adaptacije na klimatske promene, a pogotovo primena mera u cilju povećanja iskorišćenja pozitivnih efekata klimatskih promena, budu označeni kao prioritetni ciljevi određenih finansijskih mehanizama. Ponovo trebalo bi napomenuti postojanje regionalnih posebnosti te da finansijske mere moraju predvideti i podršku posebno osetljivim regionima ili poljoprivrednim granama.

Razvijanje i promovisanje sistema osiguranja

Srbija ima veoma mali procenat osiguranih poljoprivrednih površina. Procenjuje se da je svega 2% poljoprivrednih površina u vlasništvu fizičkih lica osigurano. Kako je u svetu osiguranje poljoprivrednih useva prepoznato kao jedan od važnih mehanizama adaptacije na klimatske promene, bilo bi neophodno strateški pristupiti razvoju ove oblasti u Srbiji. Ovim se smanjuje ranjivost poljoprivrednih proizvođača na promenjive klimatske uslove i stvara se veća mogućnost adaptacije.

Podsticanje udruživanja poljoprivrednika

Prosečno mala površina poseda generalno smanjuje konkurentnost poljoprivrednika. Svakako da potreba za

adaptacijama dodatno otežava konkurentnost manjih poseda jer se od poljoprivrednika zahteva da menjaju i prilagođavaju proizvodnju, ulažu u nove tehnologije i mehanizaciju. Uklupnjavanjem poseda i udruživanjem, poljoprivrednici mogu lakše doći do potrebnih sredstava i znanja. Odnosno, možemo reći da se udruživanjem povećava adaptivni kapacitet.

Autonomne mere adaptacije, odnosno one konkretne mere koje primenjuju poljoprivrednici, moraju se planirati u skladu sa lokalnim posebnostima. Takve mere se odnose na:

- izbor novih rasa/sorti;
- izmenu načina obrade zemljišta;
- gajenje novih biljaka/životinja koje do sada nisu gajene na datim prostorima;
- primenu sistema za navodnjavanje;
- izmene u načinu korišćenja i vrstama đubriva;
- izmene u datumima sejanja kultura;
- primenu zaštitnih mera (protivgradne mreže, defrost mreže);
- unapređenje mehanizacije;
- osiguravanje useva i stoke;
- formiranje zadruga,

Za planiranje i odgovarajuću primenu ovih mera individualnim poljoprivrednicima neophodno je pružiti savetodavnu pomoć, obezbediti obuku za nove tehnologije i naravno obezbediti finansijske mehanizme za podršku u primeni adaptacionih mera. Izbor mera u velikoj meri zavisi i od daljih naučnih istraživanja i praćenja klimatskih promena na lokalnim nivoima.

3.4. ENERGETIKA

3.4.1. Kratak opis trenutnog stanja sektora energetike u Srbiji

Energetski sektor Srbije dominantno je zavisen od fosilnih goriva. Prema podacima Međunarodne energetske agencije i nekih drugih međunarodnih izvora Srbija emituje oko 60 miliona tona CO₂ godišnje¹⁷. Od toga samo proizvodnja struje iz dva najveća lignitska depoa u Kolubari i Kostolcu emituje oko 40 miliona tona CO₂. Pored toga Srbija u ovim najvećim ležištima ima još uvek oko ili preko 2 milijarde tona lignita dokazanih rezervi. U bilansnom stanju nalaze se i količine na

Kosovu (UN 1244)¹⁸ i to oko 2 milijarde tona. Može se reći da na teritoriji Srbije sa Kosovom ima otprilike 4 milijarde tona lignita (i otprilike toliko još u okruženje neispuštenih rezervi CO₂). Prema projekcijama cena CO₂ u sledećih desetak godina na međunarodnom tržištu dozvola za emisije CO₂, za emisiju ovih količina u atmosferu bi bilo potrebno oko 80 milijardi evra. Prema internim kalkulacijama JP Elektroprivreda Srbije (EPS) i ministarstava nadležnih za oblast energetike predviđa se da će EPS morati da plaća oko 700 miliona evra godišnje za svoje emisije.

¹⁷ podaci se odnose na teritoriju Srbije bez Kosova

¹⁸ http://www.lignitepower.com/index.php?option=com_content&view=article&id=163&Itemid=139&lang=en

Pored toga Srbija ima oko 5.171 MW instaliranih ugljenih električnih postrojenja, 2.835 MW instalirane snage u hidro potencijalima i oko 350 MW u gasnim postrojenjima. Srbija praktično nema novih, obnovljivih izvora energije ukoliko se izuzmu velike hidroelektrane. U energetsom bilansu se takođe bilansiraju i ugljene centrale na Kosovu i to na nivou 1.500 MW.¹⁹

3.4.2. Energetska bezbednost i ranjivost sistema snabdevanja

Na osnovu studije koju je izradila Međunarodna energetska agencija preko 20% stanovništva u svetu (1,4 milijardi stanovnika) nema pristup električnoj energiji, a preko 40% (2,7 milijardi stanovnika) je zavisno od upotrebe biomase.²⁰ Ove brojke mogu izgledati nebitne za Srbiju, međutim to nije tako. Električna energija postaje sve veći problem, ne zbog nedostataka kilovata već zbog nemogućnosti velikih slojeva društva da ih priušte. Ne zaboravimo da oko million stanovnika Srbije ostvaruje pravo na socijalnu pomoć u pribavljanju bazičnih 350kW/ mesec i takođe da je preko 60% domaćinstava zavisno od čvrstih goriva u grejanju zimi ili u grejanju i kuvanju. Ovo su zabrinjavajući podaci kada se uzmu u obzir količine energije koje se proizvode u Srbiji s jedne strane i veoma niska produktivnost i neefikasnost u korišćenju s druge strane.

Bez obzira na to što dostupnost kvalitetne energije nije smatrana centralnom temom milenijumskih razvojnih ciljeva ipak se ova problematika prožima kroz nekoliko milenijumskih ciljeva i kao takva zavređuje maksimalnu pažnju.²¹ Međutim radi ukidanja energetske siromaštva ovaj cilj mora da bude usaglašen sa aktivnostima uklanjanja ostalih oblika ranjivosti ili neprilagođenosti.

Ovo se posebno odnosi na sektore koji utiču na proizvodnju energije, ali i koji su pod uticajem različitih sistema proizvodnje, transporta i korišćenja energije. U tom smislu se mora govoriti o ranjivosti sistema energije, tj. o njegovoj zavisnosti od višestrukih nepoznatih i promenljivih faktora. Energetski sistem izuzetno je izložen i osetljiv prema faktorima neodređenosti budućeg razvoja klimatskih faktora u našem regionu. Ovome još više pridonosi relativna neodređenost faktora prodora novih tehnologija koje mogu, a ne

moraju, da se uspešno nose sa neizvesnim klimatskim faktorima. Pored ovih recimo objektivnih faktora izuzetno je bitan i subjektivni faktor u kreiranju politike energetike. Kreiranje ove politike u velikoj meri zavisi od trenutnih političkih faktora i često ne prati strateške, dugoročne ciljeve.

Veliki problem u budućem procesu adaptacija predstavlja relativno nizak nivo tehnološkog razvoja u Srbiji koji ne može na odgovarajući način da isprati najnovije tehnološke koncepte i sisteme u prikupljanju energije iz obnovljivih izvora energije, ali i u smislu distribucije. To se naročito odnosi na integraciju malih mreža ili decentralizovanih bezmrežnih rešenja koja su nezavisna od centralizovane mreže.

Zavisnost srpskog energetskeg sistema od vodenih resursa dostiže 30%, a u zavisnosti od hidrološke situacije moguć je i veći procenat. Sa stanovišta zaštite životne sredine i smanjenja karbonskog otiska srpske energetike potreban je prelazak na nove obnovljive izvore energije. Da bi se ovo sprovelo, moralo bi da dođe do povećanja prisustva obnovljivih izvora energije u finalnoj potrošnji. Ovo sa svoje strane dovodi do obaveze da se promeni procenat učešća, posebno energije iz lignita koja u ovom trenutku čini gotovo 70% od finalne električne energije. Tehnološka ograničenja trenutno instaliranih ugljenih energetskeg postrojenja onemogućavaju lagan prelazak na obnovljive izvore energije. Do sada su nadležni organi izdali dozvole za oko 450 MW instalirane snage vetra što će ukupno predstavljati teoretskih 20%. To je međutim uz trenutne političke i pravne prepreke na putu uvođenju obnovljivih izvora energije, a posebno vetra, teško dostižan cilj. Međutim, u slučaju da ti kapaciteti i budu dostignuti, oni ni jednog trenutka ne bi ugrožavali primat uglja u energetsom miksu.

3.4.3. Uticaj klimatskih promena na sektor energetike

Jasno je da Srbija može u skladu sa predviđanjima o smanjenju površinskih voda prema nekim od klimatskih scenarija da doživi izuzetno velike izazove zbog nedostatka vode. Ovi nedostaci će se reflektovati na proizvodnju iz hidroenergije, ali i na problem u korišćenju voda za rashlađivanje i ostale tehnološke procese u ugljenim termocentralama. Prema ekspertskim mišljenjima, a na bazi istorijskog iskustva iz vremena pre 1990. godine, Srbija ima izuzetno velike potencijale upotrebe retencija za regulatorne/ reverzibilne centrale.

19 <http://www.elektroenergetika.info/te-sr.htm>

20 http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2010/weo2010_poverty.pdf

21 Po toj proceni godišnje će do 2030. godine u dostupnost energiji i čiste uređaje za kuvanje biti potrebno uložiti 36 milijardi evra godišnje na globalnom nivou.

Na ovaj način Srbija može da obezbedi izuzetno bitne potencijale za proizvodnju vršne struje i za ostvarivanje osnovne snabdevenosti električnog sistema regiona jugoistočne Evrope i Evrope u celini. Ipak, ovi objekti izazivaju podozrenje, kako lokalnih zajednica u regionima gde se očekuje izgradnja ovakvih objekata, tako i udruženja organizacija civilnog društva koje se bave zaštitom prirode.

Vrlo važan izazov biće problem u snabdevanju kritično važnom biomasom na koju predviđene klimatske promene mogu imati izuzetno negativan uticaj. S obzirom na veliku zavisnost domaćinstava u oblasti grejanja postavlja se pitanje kako će se moći odgovoriti na kombinovani uticaj suša i poplava i zakiseljenosti zemljišta na poljoprivrednu, ali i na šumsku biomasu. Srbija poseduje prema nekim procenama trenutno oko 2.700.000 t biomase, od čega 55% potiče iz poljoprivredne proizvodnje, a 45% predstavlja šumsku biomasu. Premakonzervativnim procenama ministarstva za energetiku u Akcionom planu za biomasu 2010-2012 (NL Agency & MRE, 2010) procenjeno je da Srbija ima potencijal od oko 3.400.000 t. Ovo su, međutim, procene koje računaju samo sa trenutno postojećim površinama pod „energetskim kulturama“ i šumama. Sa daleko ozbiljnijom promenom orijentacije moglo bi se postići daleko ozbiljnije širenje sirovinske baze biomase u Srbiji. U zavisnosti od opredeljenja državne energetske politike biomasa može da ima izuzetno bitnu ulogu i zbog toga će problemi sa prirastom biomase biti utoliko značajniji, ukoliko dođe do veće promene uslova klime u Srbiji. U svakom slučaju, u ovim godinama donose se kritično važne odluke o pošumljavanju kao o osnovnom obliku povećanja biomase u Srbiji.

Pored problema u proizvodnji, klimatske promene mogu prouzrokovati i značajne probleme u distribuciji energije. Nepovoljni klimatski uslovi, a naročito prirodne nepogode mogu dovesti do presecanja i kvarova energetskih vodova, što u sadašnjem centralizovanom sistemu distribucije u Srbiji može prouzrokovati i dugoročne probleme u snabdevanju energijom pojedinih krajeva. Upravo takva jedna situacija se dogodila u februaru 2012. godine kada je Srbiju zahvatio hladni talas i velike snežne padavine koje su izazvale velike probleme u snabdevanju električnom energijom u pojedinim delovima Srbije.

Adaptacije na klimatske promene u drugim sektorima, i to pre svega u poljoprivredi, vodoprivredi, industriji,

takođe će imati indirektan uticaj na sektor energetike. Način korišćenja i snabdevanja energijom, količine, kao i izvori energije za potrebe ovih sektora postepeno će se menjati u skladu sa klimatskim uticajima i u skladu sa adaptacijama koje budu primenjivane.

3.4.4. Adaptacije na klimatske promene u sektoru energetike

Klimatske promene još uvek nisu prepoznate na nacionalnom nivou kao ozbiljan faktor u donošenju odluka u oblasti energetike. Doduše, u Zelenoj knjizi Elektroprivrede Srbije (EPS, 2009) ovo preduzeće donelo je i akcioni plan adaptacija na klimatske promene. Ovo je praktično i prvi akcioni plan koji se eksplicitno odnosi na adaptacije na klimatske promene u Srbiji. Međutim, plan je fokusiran na delatnost ovog preduzeća i ne sagledava na celovit način problem uticaja klimatskih promena na sektor energetike i mogućnosti adaptacija.

Jedan od početnih koraka u procesu adaptacija sektora energetike mora biti donošenje strategije energetike usaglašene sa ostalim strateškim dokumentima iz polja adaptacija na klimatske promene. Nova energetska strategija upravo se priprema i jedan od najvećih izazova biće sektorsko umrežavanje i otvaranje strategije za uticaje iz sektora koji do sada nisu bili uključivani u izradu ovih dokumenata. Tu, pre svega, mislimo na civilni sektor koji je jedan od prvih koji je zahtevao i upravo zahteva multidimenzionalnu i multisektorsku saradnju pri formulisanoj strategije i posebno akcionih planova koji proističu iz nje.

Strategiju energetike neophodno je usaglasiti sa brojnim drugim strateškim dokumentima iz oblasti koji imaju značaj za funkcionisanje energetskog sistema:

- **Strategija za smanjenje siromaštva.** Siromaštvo je jedan od centralnih problema donošenja i sprovođenja održive strategije prilagođavanja klimatskim promenama, ali isto tako i energetske strategije. Zbog tesne veze siromaštva sa kapacitetom za prilagođavanje potpuno je nezamislivo pronalaženje realnih resursa ukoliko građanstvo kroz svoju privrednu i socijalnu aktivnost ne bude u stanju da preusmeri viškove društvene proizvodnje u pravcu obezbeđivanja povećanja adaptacionog kapaciteta Srbije. Energetika sa svoje strane u ovom momentu se posmatra isključivo kao profitno orijentisana privredna aktivnost, i u tom

smislu mora da dođe do najveće promene. Smanjenje siromaštva moralo bi postati jedan od najznačajnijih indikatora uspešnosti i jedna od centralnih tema promene energetske koncepta i novog pristupa u razvoju energetike. Decentralizacija je upravo garant smanjenja siromaštva i održivog razvoja energetike.

- **Strateški dokumenti iz oblasti upravljanja vodama.** Upravljanje vodama je od velikog značaja za funkcionisanje energetske sistema, pa je u tom smislu neophodna harmonizacija sektorskih planova kroz koje bi se odgovorilo na izazove proizvodnje i dobavljanja dovoljnih količina čiste i održive energije uz održivo korišćenje vodnih resursa.
- **Strateški dokumenti za poljoprivredu i šumarstvo.** Od ovih oblasti će u velikoj meri zavisiti razvoj energetike, razvoj obnovljivih izvora energije i naročito decentralizacija energetske sistema.
- Pored usaglašavanja nacionalnih dokumenata neophodno je i usaglasiti domaću legislativu sa međunarodnim dokumentima, a pre svega sa zakonodavstvom Evropske unije. Tu se, pre svega, misli na **energetski i klimatski paket**, ali i na prateće akcione planove.

Poseban značaj na strateškom planu trebalo bi posvetiti decentralizaciji energetske sistema. Kao jedan od načina za sprovođenje ovih aktivnosti podrazumeva se i donošenje regulative vezane za stvaranje lokalnog energetske menadžmenta koji je jedini sposoban da do u tančine proceni lokalne izazove klimatskih promena (u saradnji sa nadležnim nacionalnim i internacionalnim institucijama) te da na njih pripremi jasne i sprovode „energetske“ odgovore.

Konkretno mere potrebne za uspostavljanje održivog sistema energetike:

- **Iskorišćavanje postojećih retenzija i izgradnja novih** sa ciljem uspostavljanja sistema reverzibilnih hidrocentrala neophodnih za postizanje visokog nivoa regulatorne snage srpske energetike. U isto vreme od nepremostivog je značaja da se izvrši ponovna procena potencijalnih lokacija za male i velike hidrocentrale sa izuzetno velikom pažnjom posvećenom zaštiti biološkog potencijala vodenih tela za koja se utvrdi da imaju potencijal za izgradnju energetske postrojenja.
- **Povećanje kapaciteta energije iz biomase u svim njenim oblicima.** Od posebnog je značaja

upotreba poljoprivrednih i šumskih otpadaka. Prema nekim procenama moguće je duplirati kapacitet biomase u Srbiji, koji se prema trenutnim procenama kreće oko 3.400.000 tona biomase. Naravno, ove mere moraju se vrlo ozbiljno usaglašavati sa potrebom održive i klimatski otporne poljoprivrede i šumarstva.

- **Iskorišćavanje potencijala kanalskog sistema u Vojvodini** za prikupljanje i transportovanje biomase do ugljenih termocentrala u kolubarskom i kostolačkom basenu radi upotrebe u ložištima sa ciljem smanjenja procenta fosilnih goriva koja se spaljuju u tim najvećim zagađivačima u Srbiji. Naravno ovo je visoko upitna mera zbog toga što se smatra da postoje i daleko čistiji načini da se ova biomasa upotrebi. U tom smislu potrebno je uraditi procenu cene i koristi od upotrebe ove biomase na takav način.
- **Razvoj decentralizovanih malih mreža i nezavisnih mreža.** Ovo rešenje je izuzetno bitno za postizanje repopulacije udaljenih, nerazvijenih i energetske najsiromašnijih područja Srbije. Ova područja su u raznim kontekstima najizložena višestrukim klimatskim pritiscima. Međutim, u svim kontekstima veliki izazov predstavlja udaljenost električnog sistema. Zbog toga se kao jedna od najvažnijih perspektiva pokazuje razvoj raznorodnih tehnologija i energetske rešenja koja bi obezbedila lokalnim zajednicama višestruke koristi: koristi od tarifa, nova radna mesta u implementaciji i korišćenju ovih rešenja, delimična ili potpuna energetska nezavisnost ovih zajednica, i možda najvažnije je tzv. internetizacija energetike odnosno stabilnost snabdevanja u izazovnim periodima sa nepredvidivim klimatskim uticajima na energetske sistem.
- **Integracija mreža na regionalnom, nacionalnom i internacionalnom nivou.** Kroz razvoj međunarodne saradnje neophodno je postaviti zajedničke ciljeve vođene principima dekarbonizacije, smanjenja energetske siromaštva, postizanja zadovoljavajućeg nivoa stabilnosti energetske snabdevenosti, ali i energetske sigurnosti za sve slojeve društva.
- **Uspostavljanje fonda za energetske efikasnost na lokalnom, regionalnom i nacionalnom nivou** koji bi se dopunjavao i rastao kroz sredstva od ušteda, kroz klimatske i ekološke takse emiterima gasova sa efektom staklene bašte i kroz jasnu politiku oporezivanja tehnologija.

- **Mere za otklanjanje zakiseljenosti zemljišta radi povećanja biomase.** Pored ove mere neophodno je pošumljavanje značajnih površina u Vojvodini ali i u drugim krajevima Srbije. Strategija pošumljavanja mora jasno da bude balansirana sa potrebnim količinama drvne mase za proizvodnju toplote.

STUDIJE SLUČAJA

WWF Svetski Fond za prirodu

Kampanja: Sat za našu planetu (Earth Hour)

Suočen sa ozbiljnim naučnim podacima u vezi uticaja klimatskih promena u 2007. godini, WWF Australije je počeo da razmatra nove načine kako da izbegne uobičajeni pristup klimatskim promenama u svom radu. Tako je nastala kampanja koja budi nadu, a ne strah, i počiva na ideji da svako od nas može da preuzme ličnu odgovornost za budućnost planete na kojoj živimo. Tako je rođena kampanja “Sat za našu planetu”. Od svoje prve manifestacije u 2007. godini u samo jednom gradu – u Sidneju, u Australiji – “Sat za našu planetu” je prerastao u najveću dobrovoljnu akciju zaštite životne sredine u istoriji. U sledećoj godini se ovoj inicijativi pridružilo još 370 gradova i mesta u više od 35 zemalja širom sveta. Kampanja je doživela najveći rast od 2009. godine, a i 2012. godine je više od 6.950 gradova i mesta u 152 zemlje i područja ugasilo svetlo za “Sat za našu planetu”, šaljući tako snažnu poruku da je vreme za akciju spasavanja planete. Zemlje jugoistočne Evrope su takođe učestvovali u kampanji “Sat za našu planetu”. Od 2009. godine, kada je prvi put podržana ova kampanja i u Srbiji, broj gradova, organizacija civilnog društva, preduzeća i pojedinaca koji su učestvovali u ovoj akciji je svake godine rastao. U 2012. godini su u kampanji “Sat za našu planetu” učestvovali 47 gradova i mesta u Srbiji, a WWF je organizovao lokalne manifestacije zajedno sa organizacijama civilnog društva iz tih gradova. Povećan broj učešća u aktivnostima koje su na neki način povezane sa kampanjom “Sat za našu planetu” ukazuje na podizanje javne svesti za klimatske promene i druga pitanja zaštite životne sredine u regionu. Podizanjem svesti u svim sektorima i demonstracijom načina na koji svako od nas može da se uključi i doprinese prilagođavanju klimatskim promenama, kampanja “Sat za našu planetu” predstavlja dobar primer za tu vrstu inicijativa koje su neophodne za stvaranje

okruženja u kome postoji značajna javna volja da se suočimo sa pitanjima klimatskih promena.



Mladi istraživači Srbije

Projekat: Održivi transport – kampanja za podizanje svesti građana o klimatskim promenama

U okviru projekta organizovan je niz uličnih akcija/ događaja koji su imali za cilj:

- da se šira javnost informiše o klimatskim promenama i potrebi smanjenja emisije ugljen-dioksida;
- da se naglasi važnost osnaživanja održivih vidova prevoza u gradskim sredinama;
- da se javnost senzibilizuje na negativne aspekte prekomernog korišćenja automobila (zagađenje vazduha, uticaj na zdravlje, potrošnja energije, klimatske promene);
- da se ponude alternativne mogućnosti transporta (javni prevoz, biciklizam, pešačenje);
- daju konkretne preporuke građanima o promenama koje mogu da učine i daju konkretan doprinos usporavanju klimatskih promena.

U organizaciji događaja/uličnih akcija velika pažnja je posvećena povezivanju postojećih regionalnih inicijativa tako što su stavljene u funkciju ostvarivanja ciljeva kampanje u Srbiji. U okviru projekta održano je nekoliko promotivnih događaja pa je tako u Beogradu održana ulična kampanja u cilju promocije održivih vidova transporta, a u cilju obeležavanja Dana bez automobila i Evropske nedelje mobilnosti organizovane su edukativne radionice i likovni konkursi za učenike osnovnih škola.



Centar za ekologiju i održivi razvoj (CEKOR)

Projekat: Pruge i bicikli za održivi saobraćaj u Subotici

Osnovni cilj ovog projekta bio je prepoznavanje nedostataka u javnom transportu u Subotici i određivanje mera za poboljšanje mobilnosti lokalnih zajednica, smanjenje uticaja transporta na životnu sredinu i unapređenje održivosti transportne infrastrukture u gradu i njegovoj okolini. Projekat je izvršen putem organizovanja istraživanja, pripreme studije, organizovanja okruglih stolova i medijskih kampanja i kroz proces donošenja odluka za srednjoročno planiranje prevoza na području grada. Predložene mere su izgradnja i povezivanje staza za bicikle u gradu, povezivanje ovih staza sa železnicom, povezivanje regionalnih železnica sa gradskim transportom i uvođenje manjih, fleksibilnih autobusa i novih linija u javnom saobraćaju. Kao dodatna mera predloženo je i uvođenje javnih bicikala u Subotici. Pojedine od predloženih mera su se već počele primenjivati. Rezultati projekta objedinjeni su u studiji Pruge i bicikli za održivi saobraćaj u Subotici – alternativna rešenja (Plestović i Marković, 2009).

CEKOR kao organizacija civilnog društva, posebnu pažnju posvećuje energetici i kroz svoje aktivnosti propagira potrebu za promenama u ovom sektoru u smeru dekarbonizacije, razvoju alternativnih izvora energije, povećanju energetske efikasnosti i smanjenju potrošnje u industriji, domaćinstvima i transportu. Tokom svog rada CEKOR je organizovao i sprovodio brojne kampanje kao odgovor na identifikovane probleme u ovom sektoru: opasnost da se Srbija opredeli za nuklearnu energiju, problem energetske sigurnosti, problem održivosti obnovljivih resursa, nedostatak fondova za finansiranje, institucionalne

i zakonske prepreke za dekarbonizaciju, problem negativnog socijalnog uticaja energetske proizvodnje, problem energetske siromaštva.

Centar za unapređenje životne sredine

Kampanja: Nismo glupi!

Promene u klimi i posledice koje usled toga nastaju, navele su Centar za unapređenje životne sredine da inicira kampanju pred početak Konferencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama u Kopenhagenu, u decembru 2009. godine, sa ciljem ukazivanja na značaj ove Konferencije. Predstavnici CZUS, sa partnerima iz lokalnih zajednica, su pripremili i organizovali nacionalnu kampanju podizanja svesti o klimatskim promenama u 15 beogradskih opština i 30 gradova i opština u Srbiji.

Kao sastavni deo kampanje, organizovane su projekcije filma "Era glupih" i panel diskusije, na kojima su građani imali prilike da se informišu o klimatskim promenama i novim naučnim saznanjima iz ove oblasti. Veliki odziv građana je jasno pokazao potrebu za ovakvim manifestacijama koje, kroz jasan i razumljiv pristup ovoj složenoj temi, pokreću na razmišljanje o klimatskim promenama i posledicama koje se odražavaju na lokalnu životnu sredinu.

Projekat: Međunarodni festival zelene kulture GRIN FEST (GREEN FEST)

Međunarodni festival zelene kulture je nastao kao jedan od odgovora Centra na slabo prisustvo zastupanja diskursa životne sredine kroz kulturne i edukativne sadržaje. Održava se od 2010. godine u Beogradu i za prve dve godine postojanja ugostio je preko 8.000 posetilaca. Klimatske promene i izazovi koje



one postavljaju su jedna od redovnih tema festivala, koja se svake godine obrađuje u okviru edukativnog i filmskog programa.

Nagradni takmičarski program za amaterske i kratke filmove, vršnjačka edukacija, predavanja, radionice i izložbe su sadržaji koji su do sada zainteresovali

učenike i nastavnike iz preko 40 osnovnih i srednjih škola, ali i filmske amatere i profesionalce iz 25 zemalja. Uz održanih 40 radionica i predavanja, 12 izložbi i preko 120 filmova za dve godine, GREEN FEST je postao najveća tradicionalna "zelena" manifestacija u gradu Beogradu.

3.5. UTICAJ KLIMATSKIH PROMENA NA BIODIVERZITET

3.5.1 Biodiverzitet Srbije

Srbija se, kao i ostale zemlje Balkanskog poluostrva, odlikuje izuzetno bogatim genetičkim, specijskim i ekosistemskim diverzitetom. Raznovrsni ekološki uslovi koji proizilaze iz geografske, geološke, biogeografske, hidrološke, pedološke i klimatske raznovrsnosti omogućavaju prisustvo i opstanak brojnih vrsta i njihovih staništa na ovim prostorima. Zbog toga su i planinska područja Srbije i Balkana označena kao jedan od šest evropskih centara biodiverziteta²².

U Srbiji je prisutno četiri zonobioma, većih oblasti koje se odlikuju sličnim klimatskim i ekološkim uslovima, od ukupno 12 terestričnih zonobioma koji su prisutni u svetu. To su stepski zonobiom, zonobiom listopadnih šuma, zonobiom četinarskih šuma i zonobiom visokoplaninske tundre. Postoje različite biogeografske podele Srbije. Prema podeli koja se koristi na nivou Evropske unije (EEA, 2005)²³, Srbiju obuhvataju tri biogeografska regiona: panonski, kontinentalni i alpski. Najveće oblasti zahvataju panonski region, koji obuhvata Vojvodinu, i kontinentalni region koji obuhvata najveći deo Srbije. Alpski region obuhvata samo usko pogranično područje u jugozapadnoj Srbiji i na Kosovu (UN 1244).

U Srbiji je zabeleženo oko 1.200 biljnih zajednica i oko 500 subasocijacija razvrstanih u 59 vegetacijskih klasa. Specijski diverzitet u Srbiji takođe je veoma visok. Broj vrsta vaskularne flore procenjuje se na 3.600 što čini oko 40% svih vaskularnih biljaka koje žive na prostoru Evrope. Blizu 10% ukupnog broja biljaka su endemične, tj. rasprostranjene su samo na Balkanskom poluostrvu ili na još uže područjima.

Diverzitet faune na ovim prostorima takođe je veoma visok, tako da se na ovim prostorima nalazi oko 50% svih kičmenjačkih vrsta Evrope.

Srbija još uvek nema kompletan pregled ugroženosti biljnih i životinjskih vrsta na nacionalnom nivou u skladu sa međunarodnim kriterijumima (IUCN crvena lista). Do sada je urađen samo deo procene ugroženosti za biljne vrste (Stevanović *et al.*, 1999) i procena za sve vrste dnevnih leptira (Jakšić, 2003). Prema bazi podataka Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN)²⁴ na području Srbije živi 50 vrsta koje se nalaze u jednoj kategoriji ugroženih vrsta na globalnom nivou.

Poseban značaj sa aspekta zaštite prirode, ali ujedno i sa privrednog aspekta predstavljaju šume. One pokrivaju oko 32% teritorije Srbije (2.880.000 ha), što je ispod prosečne površine pod šumama u EU koja čini oko 40%. Šumska područja su neravnomerno raspoređena pa je tako šumovitost u Vojvodini znatno manja i iznosi svega oko 7%. Sadašnje stanje šuma ocenjuje se kao nepovoljno, što je rezultat povećanog pritiska na šume usled teških ekonomskih uslova.²⁵ Ukupna površina pod šumama u Srbiji ima pozitivan trend u poslednjih nekoliko decenija, ali ono što posebno zabrinjava je nedovoljan kvalitet šuma, nepovoljna starosna struktura i nepovoljno zdravstveno stanje. Čak 65% ukupne šumske površine u Srbiji čine izdanačke šume, 27% čine visoke sastojine prirodnog porekla i veštački podignute sastojine čine oko 8% šumskih površina. U vlasničkom smislu, državne šume zauzimaju nešto više od privatnih šuma, odnos je 53% : 47%²⁶.

22 Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period 2011-2018. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 13/2011

23 EEA map of biogeographical regions of Europe 2005. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/biogeographical-regions-europe-2005-with-national-boundaries>

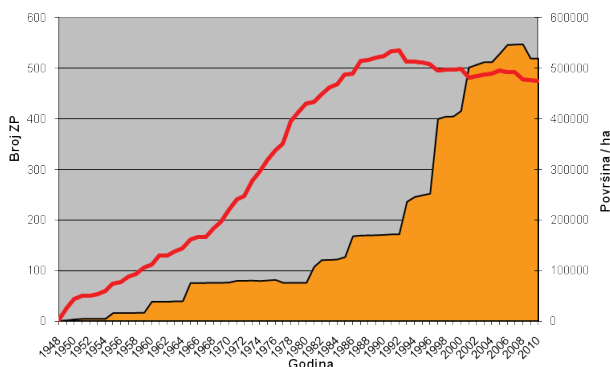
24 www.iucnredlist.org

25 Strategija razvoja šumarstva. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 59/2006.

26 Izvor podataka: Republički zavod za statistiku.

3.5.2. Korišćenje prirodnih resursa

Učešće šumarstva u BDP-u Srbije procenjuje se na 0,54%, dok drvna industrija učestvuje sa dodatnih 2,47%. Ukupna zapremina drvene mase u Srbiji iznosi oko 363 miliona m³, odnosno 161 m³/ha. Prema podacima Zavoda za statistiku Republike Srbije, tokom 2009. godine posečeno je ukupno 2.603.463 m³ drveta. Najveći deo posečenog drveta predstavljaju lišćari dok



Sl. 11. Istorijski razvoj površine i broja zaštićenih područja u Srbiji. Izvor: Sekulić, 2011.

nešto više od 10% čine četinari.

Lov i ribolov su još jedan značajan oblik korišćenja prirodnih resursa. Ukupna površina lovišta u Srbiji iznosi nešto više od 7.000.000 ha, a ukupan broj lovaca u Srbiji je oko 80.000. Najbrojnije vrste lovne divljači su srna (110.000), divlja svinja (17.000), zec (611.000) i fazan (410.000) (RZS, 2008), mada su ove procene brojnosti nepouzdanе zbog nedostatka odgovarajućeg sistema praćenja brojnosti lovnih vrsta. Stanje populacija divljači ocenjuje se kao nezadovoljavajuće,²⁷ što je posledica odsustva postojane lovnе politike u prošlom periodu. Pogoršanju stanja populacija divljači značajno je doprineo i krivolov, koji je bio dosta prisutan u proteklom periodu usled slabe kontrole i usled loše opšte ekonomske situacije u državi.

U Srbiji je u rekama, jezerima i kanalima tokom 2010. godine ulovljeno 4.807 t ribe²⁸. Količina ribe je u stalnom porastu u protekloj deceniji, što se u najvećoj meri može objasniti poboljšanom evidencijom ulova i boljom organizacijom upravljanja ribarskim područjima. U ukupnoj količini ulova sportski i rekreativni ribolov ima veći udeo (2.805 t), nego privredni ribolov (2002

t). U ukupnom ulovu najzastupljenije su vrste babuška sa 844 t, šaran sa 494 t, deverika sa 399 t, a zatim slede som, smuđ i tolstolobik čiji se ulov u 2010. godini kretao između 200 i 300 t. Stanje ribljih resursa teško je proceniti na nivou cele Srbije zbog metodoloških nedostataka u praćenju stanja populacija riba. Ono što se uz određene rezerve može zaključiti je da stanje veoma varira po različitim ribarskim područjima.

Sakupljanje lekovitog i jestivog bilja, gljiva i pojedinih vrsta životinja takođe je prisutno na teritoriji Srbije u značajnoj meri. Procenjuje se da u Srbiji ima oko 4.000 berača i sakupljača koji koriste ove prirodne resurse. Najzastupljenije je prikupljanje jestivog, lekovitog i aromatičnog bilja i to pre svega borovnice, kleke, divlje ruže, matičnjaka i belog sleza. Pored toga u značajnoj meri se prikupljaju pečurke, i to vrganj i lisičarke²⁹. Od životinja se prikupljaju vinogradski puž, zelene žabe, pijavice.

3.5.3. Sistem zaštićenih područja

Srbija ima relativno dugu tradiciju u zaštiti prirodnih dobara. Prvi rezervati prirode ustanovljeni su još 1948. godine da bi se prvo veće zaštićeno dobro, odnosno Nacionalni park Fruška Gora, proglasilo 1960. godine. Nagli porast površina koje su zaštićene dogodio se u periodu 1993-2002. godine kada je proglašeno oko 300.000 ha novih zaštićenih područja (Sekulić, 2011). U poslednjih nekoliko godina površina zaštićenih područja ima negativan trend, što je najvećim delom rezultat smanjenja površine najvećeg prirodnog dobra u Srbiji, Parka prirode Stara planina, za skoro 30.000 ha u 2008. godini.

Zakonom o zaštiti prirode predviđeno je sedam kategorija zaštićenih područja: strogi prirodni rezervat, specijalni prirodni rezervat, zaštićeno stanište, prirodni spomenik, predeo izuzetnih odlika, park prirode i nacionalni park.

Trenutno je u Srbiji pod određenom vrstom zaštite oko 518.200 ha, odnosno oko 5,86% teritorije. Jasno je da je ovo izuzetno mali procenat zaštićene teritorije koji je daleko ispod evropskih i globalnih proseka i svakako da je to jedan od najvećih problema u sektoru zaštite prirode u Srbiji. Prostornim planom Republike Srbije za period 2010-2020. predviđeno je da se zaštićena površina poveća na 20%. Imajući u vidu sadašnje stanje, odnosno stagnaciju u uspostavljanju novih područja,

²⁷ Strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. „Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 33/2012.

²⁸ Izvor podataka: Republički zavod za statistiku.

²⁹ Strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. „Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 33/2012.

dostizanje ovog cilja predstavljaće priličan izazov. Pored same površine, veliki problem u sistemu zaštite prirode predstavlja neodgovarajuće i neefikasno upravljanje zaštićenim područjima³⁰. Još jedna nepovoljna karakteristika zaštićenih područja je veoma nizak procenat površina koje su primarno određene za zaštitu prirode i koje imaju stroge režime zaštite. Zakonom o zaštiti prirode predviđena su tri režima zaštite, od kojih samo I režim daje prioritet zaštiti prirode i ograničava ostale aktivnosti, dok su II i III režim veoma liberalni. U zaštićenim područjima u Srbiji prvi režim zaštite zauzima veoma malu površinu, ispod 1% ukupne teritorije pod zaštitom, dok zone sa najliberalnijim III režimom zaštite zauzimaju ubedljivo najveći deo zaštićenih područja.

Sa novim Zakonom o zaštiti prirode uveden je i koncept ekološke mreže po uzoru na Natura 2000 ekološku mrežu Evropske unije. Iako već postoji određen pravni okvir³¹, ekološka mreža nije u potpunosti funkcionalna i potrebno je sačekati još određeno vreme kako bi se u potpunosti uspostavio ovaj novi koncept zaštite biodiverziteta u Srbiji.

3.5.4. Uticaj klimatskih promena na ekosisteme i biodiverzitet

Očigledno da klimatski uslovi imaju značajan i opsežan uticaj na prirodne sisteme. Živi svet se već milionima godina razvija u promenljivim klimatskim uslovima i svakako da većina prirodnih sistema ima sposobnost da se prilagodi takvim uslovima. Na kraju, klimatska varijabilnost je jedan od faktora koji je doprineo razvoju biološke raznovrsnosti kroz evolucionu istoriju. Razlog zašto savremene klimatske promene smatramo nepovoljnim po ekosisteme i vrste je to što se one danas odvijaju brže i izraženije nego što se živi sistemi mogu prilagoditi na njih.

U IV izveštaju Međuvladinog panela o klimatskim promenama (IPCC, 2007) izdvojeno je pet osnovnih pretpostavki o uticaju klimatskih promena na ekosisteme:

1. Ekosistemi mogu tolerisati određeni nivo klimatskih promena. Ta elastičnost ili prirodna prilagodljivost u suštini predstavlja obim poremećaja koju određeni ekosistem može podneti pre nego što pređe u neko drugo, nestabilno stanje.

2. Ekosistemi su izloženi raznim drugim antropogenim pritiscima, a klimatske promene mogu pojačati te negativne efekte. U pojedinim regionima se može očekivati i smanjenje određenih antropogenih pritisaka usled klimatskih promena,
3. Ubrzane klimatske promene i ostali antropogeni pritisci mogu, preko pozitivnih sprega, izazvati nove, nepoznate poremećaje u biosferi.
4. Razumevanje odložene reakcije u ekosistemima je još nedovoljno. U cilju smanjenja nepouzdanosti i razvoja boljih adaptivnih reakcija neophodno je razvijati naša naučna saznanja o prelaznim stanjima ekosistema i njihovom funkcionisanju u promenljivim klimatskim uslovima.
5. Klimatske promene mogu izazvati nestanak vrsta koje su ključne za funkcionisanje određenih ekosistema, što će ujedno i smanjiti adaptivne mogućnosti društva koje zavisi od tih ekosistema.

Promene u prirodnim sistemima koje su nastale kao posledica klimatskih promena već su potvrđene brojnim istraživanjima (IPCC, 2007). To uključuje longitudinalna pomeranja areala pojedinih vrsta kao i promene njihovog visinskog rasprostranjenja, promene u fenološkim fazama, promene u migracijama i produženje vegetacionih sezona. Tako, na primer, najnovija istraživanja uticaja klimatskih promena na biljke pokazuju da je došlo do značajnih pomeranja rasprostranjenosti biljaka na visokoplaninskim vrhovima u Evropi (Pauli *et al.*, 2012). Na većini kontinentalnih evropskih vrhova došlo je do povećanja broja vrsta biljaka usled otopljanja, dok je na mediteranskim vrhovima došlo do smanjenja broja vrsta.

Uticaj klimatskih promena na ekosisteme na području Srbije nije do sada razmatran na sistematski i sveobuhvatan način. U projektu koji se bavio uticajem klimatskih promena na biodiverzitet u jugoistočnoj Evropi date su opšte procene mogućih posledica (Laušević *et al.*, 2008). Prema ovom izveštaju jugoistočnu Evropu očekuje povećanje nivoa mora, povećanje erozije obala, izmene staništa i rasprostranjenost vrsta, povećanje problema izazvanih stranim, invazivnim vrstama. Takođe, ocenjeno je da je ovaj region osetljiv na klimatske promene, a to se naročito odnosi na mediteranske delove gde je već sada izražen nedostatak vode, planinske oblasti, obalne zone koje su ugrožene rastom nivoa mora i nizijske oblasti kojima prete češće poplave.

30 Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period 2011-2018. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 13/2011

31 Uredba o ekološkoj mreži, Službeni glasnik Republike Srbije br. 102/2010.

Strategija biološke raznovrsnosti daje opšti pregled mogućih uticaja klimatskih promena na biodiverzitet i najugroženijih ekosistema. Tako se predviđa relativno velika osetljivost ekosistema iz razloga što su oni već u velikoj meri narušeni, fragmentisani i izloženi antropogenim pritiscima što ih generalno čini još ranjivijim na klimatske promene. Kao najranjiviji označeni su visokoplaninski predeli, pašnjaci, šume, rečne obale, vlažna i stepska staništa. Strategiji je posebno naglašena osetljivost vrsta vezanih za visokoplaninska staništa kojima će globalnim otopljanjem biti znatno smanjena odgovarajući ekološki prostor.

Klimatske promene privukle su pažnju stručnjaka u sektoru šumarstva, tako da je objavljen zbornik radova (Kadović i Medarević, 2007) koji je u potpunosti posvećen ovoj problematici. Očekivani uticaji na šume u Srbiji su (Medarević *et al.*, 2007):

- pomeranje granica pojedinih tipova šuma u odnosu na geografsku širinu i nadmorsku visinu;
- promena raspodele površina pod različitim tipovima šuma u njihovom međusobnom odnosu;
- nestajanje i povlačenje određenih šumskih zajednica;
- promene u sastavu pojedinih biljnih zajednica;
- promene odnosa pojedinih vrsta drveća prema svetlosti;
- šumske zajednice biće izloženije različitim negativnim uticajima;
- svi navedeni efekti imajuće kumulativno dejstvo, što će se nepovoljno odraziti na očuvanje biološke raznovrsnosti i mogućnost racionalnog upravljanja ovim prirodnim resursom.

Pored ovih efekata očekuju se i učestalije pojave pojedinih prouzrokovaca bolesti kod drveća (Karadžić, 2007) i parazitskih vrsta insekata (Mihajlović, 2007). Takođe, značajan uticaj na biodiverzitet mogu imati i učestalije katastrofalne pojave kao što su poplave, suše, hladni talasi i naročito požari. Iako su ovakve pojave povezane i sa prirodnim procesima i redovno su se događale kroz istoriju, u današnjim uslovima one mogu predstavljati ozbiljnu pretnju za pojedine ekosisteme i vrste. U uslovima velikog antropogenog pritiska, narušenog statusa zaštite vrsta i staništa, prirodne katastrofe mogu imati kobne posledice po pojedine elemente biodiverziteta, naročito one sa uskim rasprostranjenjem i malom brojnošću.

3.5.5. Adaptacije na klimatske promene u oblasti biodiverziteta

Dva važna strateška dokumenta iz sektora zaštite prirode, Strategija biološke raznovrsnosti iz 2011. godine i Nacionalni program zaštite životne sredine iz 2010. godine, veoma temeljno razmatraju problem klimatskih promena i uticaj na prirodne ekosisteme. U ovim dokumentima već su navedene brojne aktivnosti koje su usmerene ka adaptacijama na klimatske promene. Tako je jedan od ciljeva koji je naveden u Strategiji biološke raznovrsnosti i razvoj Nacionalnog akcionog plana za biodiverzitet i klimatske promene. Strategijom je predviđeno da se ovaj akcioni plan razvije u kratkom roku, odnosno u periodu 1-3 godine, a odgovorna institucija za njegovu izradu bilo bi Ministarstvo nadležno za poslove životne sredine. Ovaj plan bi, slično kao i ostali sektorski planovi u oblasti adaptacija, trebalo da dâ osnovne korake za dalje aktivnosti u procesu adaptacija, organizaciju samog procesa i odgovorne institucije za sprovođenje programa. Plan bi u svakom slučaju morao predvideti i izradu procene ranjivosti biodiverziteta u Srbiji na klimatske promene, što je takođe anticipirano u Strategiji biološke raznovrsnosti.

Strategija biološke raznovrsnosti eksplicitno navodi potrebu za izradom posebnih strategija za prilagođavanje zaštićenih područja i njihovog upravljanja na klimatske promene.

Posebne mere za adaptacije biodiverziteta na klimatske promene u velikoj meri su već navedene u Strategiji biološke raznovrsnosti i u ostalim relevantnim dokumentima, ali ćemo ovde ipak izdvojiti one najvažnije.

Razvoj sistema za praćenje uticaja klimatskih promena na biodiverzitet

Monitoring biodiverziteta generalno je slabo razvijen u Srbiji. Stalno praćenje vrši se samo na malom broju vrsta i staništa. U cilju praćenja promena u biodiverzitetu i uticaja klimatskih promena neophodno je uspostaviti standardizovan sistem praćenja koji bi omogućio prikupljanje uporedljivih podataka u dužim vremenskim intervalima. Zbog velikog broja vrsta i staništa neophodno je izabrati odgovarajuće indikatore kako bi se racionalizovao ceo proces. Pored prikupljanja, posebnu pažnju trebalo bi posvetiti i publikovanju i razmeni podataka među zainteresovanim stranama.

Razvoj sistema za vrednovanje elemenata biodiverziteta i ekosistemskih usluga

Prirodni ekosistemi, vrste i staništa predstavljaju važne resurse koji čine važnu komponentu u privredi i pružaju značajnu podršku celokupnom društvu. Ekosistemi, osim što predstavljaju izvor snabdevanja mnogim prirodnim produktima koje ljudi direktno koriste (npr. riba, divljač, lekovito bilje, pečurke), obezbeđuju i brojne druge usluge koje su neophodne za funkcionisanje ljudskih zajednica. Očuvan biodiverzitet preko usluga ekosistema značajno doprinosi ublažavanju klimatskih promena i prilagođavanju na njih.

Tako, na primer, prirodna staništa vrše prirodno prečišćavanje voda i obezbeđuju rezervoare pitke vode, utiču na lokalne karakteristike klime i ublažavaju ekstremne događaje, plavna staništa imaju sposobnost da prihvate veće količine vode i na taj način zaštite određena područja od visokih voda. Mnoga očuvana prirodna područja ljudi koriste za rekreaciju, ekosistemi sa bogatom faunom insekata obezbeđuju polinaciju (oprašivanje) poljoprivrednih kultura, itd. Vrednost tih usluga je uglavnom zanemarena, što je najverovatnije posledica odsustva mehanizama za procenu njihove realne ekonomske vrednosti. Kako klimatske promene mogu značajno narušiti ekosisteme, pa time i usluge koje ljudska zajednica koristi, očekivano je da će one postati ograničavajući resurs u pojedinim sektorima i delatnostima. Zbog toga je neophodno na vreme početi sa procenom njihove vrednosti, odnosno njihovog značaja za funkcionisanje i razvoj društva. Naravno, na osnovu tih vrednosti određivaće se prioriteti u primeni adaptacionih mera.

Povećanje zaštićenih površina

Potreba za povećanjem zaštićenih površina proizlazi iz mnogih domaćih dokumenata, ali i iz međunarodnih ugovora kojim se naša zemlja obavezala. U svetlu klimatskih promena, zaštićena područja vide se kao jedan od osnovnih alata za ublažavanje posledica. Prirodni, očuvani ekosistemi imaju veću elastičnost, odnosno sposobnost da se prilagode promenama. Upravo u tome je značaj zaštićenih područja da uz posebne režime zaštite očuvaju adaptivni potencijal ekosistema na što većem području. Zaštićena područja mogu doprineti odgovorima na klimatske promene putem:

1. Ublažavanja
 - Skladištenje: Sprečiti gubitak ugljenika koji je već prisutan u vegetaciji i zemljištu,

- Hvatanje, apsorbovanje: Zapleniti preostali ugljen-dioksid iz atmosfere u prirodne ekosisteme.
2. Adaptacija
 - Zaštita: Održavati integritet ekosistema, ublažiti lokalnu klimu, smanjiti rizike i uticaje od ekstremnih pojava kao što su oluje, poplave i suše,
 - Obezbediti: Održavati osnovne usluge ekosistema koje pomažu ljudima da se nose sa promenama vezanim za zalihe voda, ribarstvo, bolesti i poljoprivrednu proizvodnju, koje su izazvane klimatskim promenama.

Zaštićena područja suštinski su deo globalnog odgovora na klimatske promene. Ona utiču na uzroke klimatskih promena tako što smanjuju emisije gasova sa efektom staklene bašte. Takođe, pomažu društvu da se suoči sa uticajima klimatskih promena tako što održavaju osnovne usluge ekosistema od kojih ljudi zavise. Bez zaštićenih područja, izazovi bi bili još veći, a njihovo jačanje će dati jednu od najmoćnijih prirodnih rešenja klimatske krize.

Za dalji razvoj sistema zaštićenih područja neophodno je uraditi detaljnu analizu postojećeg sistema i odrediti njegove nedostatke u smislu obuhvata ekosistema, vrsta i staništa koji su prisutni na teritoriji Srbije.

Razvoj ekoloških mreža

Ukoliko su izdvojena i odsečena, zaštićena područja su i mnogo osetljivija na promene i izloženija raznim pritiscima. Ekološke mreže imaju prednost jer predstavljaju efikasne, uspešne i isplative modele za upravljanje ekosistemima, sa pratećim zakonima i politikama, institucijama odgovornim za upravljanje, znanjem, kadrovima i kapacitetima. Postoje mogućnosti da se poveća njihova povezanost na nivou čitavih predela i njihovo međusobno efikasno upravljanje, kao i da se poveća otpornost ekosistema na klimatske promene i zaštite vitalne usluge ekosistema.

U cilju efektivne zaštite prirode neophodno je obezbediti funkcionalnu povezanost ekosistema na širim područjima. Ekološke mreže su jedan od koncepata zaštite prirode koji upravo ima za cilj obezbeđivanje te povezanosti i umreženosti ekosistema. U Srbiji je započet proces razvoja ekoloških mreža u skladu sa Natura 2000 mrežom Evropske unije. Pored ekoloških mreža u užem smislu, tj. onih koje su fokusirane na posebne vrste i staništa, neophodno je obezbeđivati i opštu povezanost svih

prirodnih i poluprirodnih staništa bez obzira na njihovu prirodnost i vrednost sa aspekta biodiverziteta. Tu se misli na očuvanje zelenih pojaseva, vodotokova, parkova, manjih zelenih površina, veštačkih zelenih koridora u prirodnom okruženju ali i u ruralnim i urbanim područjima.

Unapređenje upravljanja u zaštićenim područjima

Efikasnost upravljanja zaštićenim područjima u Srbiji generalno se ocenjuje kao loša. U cilju adekvatne primene mera adaptacije neophodno je podići kapacitete upravljača zaštićenih područja i razviti sisteme za integralno upravljanje područjima kojima će se omogućiti bolja saradnja sa svim korisnicima područja i za svim zainteresovanim stranama. Posebnu pažnju trebalo bi posvetiti i razvoju mehanizama za unapređenje finansiranja zaštićenih područja.

Zaštita i unapređenje šumskih ekosistema

Šumski ekosistemi imaju veliki značaj u procesu adaptacija na klimatske promene te je iz tog razloga neophodno posvetiti veliku pažnju njihovoj zaštiti. Zajedno sa sektorom šumarstva neophodno je razviti programe za zaštitu i unapređenje postojećih šumskih ekosistema kao i planove za proširenje šumskih površina. Zaštita šuma ne mora podrazumevati samo zaštitu u formalnom smislu, odnosno formiranje zaštićenih područja, već i usklađivanje načina i intenziteta korišćenja šuma sa potrebama očuvanja biodiverziteta.

Zaštita i unapređenje vodenih ekosistema

Vodeni ekosistemi izdvajaju se po bogatstvu živog sveta, ali su ujedno to i jedni od najosetljivijih prirodnih ekosistema. Očuvanje vodenih ekosistema ne doprinosi samo očuvanju biodiverziteta, već doprinosi očuvanju vodnih resursa, ali i drugih prirodnih resursa koji su od velikog značaja za ljudsko društvo. Pored zaštite očuvanih, prirodnih ekosistema potrebno je razviti planove za revitalizaciju narušenih vodenih ekosistema. Razvoj mreže očuvanih vodenih sistema pozitivno će uticati i na adaptivne kapacitete u drugim oblastima, kao što su poljoprivreda i vodosnabdevanje.

Praćenje invazivnih vrsta i planiranje mera za suzbijanje njihovog širenja

U cilju sprečavanja nekontrolisanog širenja stranih vrsta neophodno je razviti sistem za praćenje pojave i raspostranjenja vrsta sa invazivnim karakteristikama. Rezultati tog monitoringa trebalo bi da predstavljaju osnovu za planiranje mera suzbijanja širenja ovih vrsta

i njihovog štetnog dejstva na autohtone vrste, ali i na poljoprivredu, šumarstvo i ribarstvo.

Promovisanje i primena aktivnih mera zaštite

Ekosistemi u Srbiji izloženi su velikim antropogenim pritiscima. U cilju njihovog efektivnog očuvanja nije dovoljno primeniti samo pasivnu zaštitu, već je uz pomoć aktivnih mera zaštite, odnosno raznih intervencija u prirodi neophodno obezbediti uslove za regeneraciju i za unapređenje bioloških sistema. Ove mere podrazumevaju održavanje staništa i vegetacije, održavanje vodnog režima, poboljšavanje hranidbene baze za pojedine vrste, reintrodukciju i repopulaciju vrsta i dr.

Razvoj monitoringa vrsta koje se koriste u komercijalne svrhe i planiranje njihovog održivog korišćenja

Mnoge biljne i životinjske vrste intenzivno se koriste u različite komercijalne svrhe. To su pre svega lekovite i jestive biljke, gljive, jestivi puževi, zelene žabe, pijavice i zmijske otrovnice koje se koriste za pripremu seruma. Sakupljanje ovih vrsta može predstavljati ozbiljnu pretnju za njihov opstanak ako nije kontrolisano. Ugroženost populacija ovih vrsta može se značajno povećati i kroz nepovoljno dejstvo klimatskih promena pa je iz tog razloga neophodno pojačati kontrolu njihovog korišćenja. Pre svega je neophodno razviti sistem praćenja stanja populacija vrsta koje se sakupljaju kako bi se na osnovu toga moglo planirati i njihovo korišćenje.

Promocija vrednosti biodiverziteta - podizanje svesti

Stanovništvo Srbije i dalje ima nedovoljnu svest o značaju biodiverziteta. Za uspešno promovisanje važnosti očuvanja biološke raznovrsnosti pre svega je neophodna jaka saradnja civilnog i vladinog sektora. S obzirom na složenost ove oblasti i na širok spektar interakcija biodiverziteta s jedne strane i društva i privrede s druge strane preporučljivo je da se kampanji pristupi na strateški način, odnosno da se razvije strategija komunikacije u oblasti biodiverziteta i zaštite prirode. Jedan od osnovnih principa na kojim bi se trebalo kampanja zasnivati upravo je zavisnost društva i privrede od nekih ekosistemskih usluga kojima se može odrediti i određena tržišna vrednost.

4 Nacionalni okvir za borbu protiv klimatskih promena i smanjenje rizika od katastrofa

4.1. NIVO ZNANJA I DOSTUPNOST PODATAKA U SRBIJI

4.1.1. Međunarodni nivo

Vodeće međunarodno telo u oblasti klimatskih promena je Međuvladin panel o klimatskim promenama (IPCC), koji je osnovan 1988. godine pod okriljem Programa Ujedinjenih nacija za zaštitu životne sredine (UNEP) i Svetske meteorološke organizacije (WMO). IPCC je naučno telo iz čega proizilazi i njegova osnovna svrha, a to je da donosi odluku pruži važne naučne podatke o globalnim promenama klime. Jedna od osnovnih aktivnosti IPCC-a je izrada izveštaja o promenama klime na globalnom nivou zasnovanom na iscrpnoj analizi svih značajnih naučnih dokumenata na globalnom nivou. Do sada je publikovano četiri izveštaja, prvi je objavljen 1990. godine, a poslednji 2007. godine. Peti izveštaj je trenutno u izradi i planirano je da bude objavljen 2013. i 2014. godine. Izveštaji predstavljaju osnovni izvor podataka o klimatskim promenama jer su u njima uključena sva saznanja o svim aspektima klimatskih promena. Izveštaji se sastoje od tri osnovna dela, koje izrađuju odgovarajuće radne grupe:

- naučna osnova klimatskih promena;
- uticaji, adaptacije i ranjivost;
- ublažavanje (mitigacija) klimatskih promena.

Pored ovih osnovnih izveštaja, IPCC izrađuje i veliki broj drugih dokumenata, odnosno specijalnih izveštaja i metodoloških izveštaja, koji su takođe veoma značajni izvori informacija za sve one koji se bave klimatskim promenama.

Naravno, veoma važan izvor podataka o klimatskim promenama uopšte, predstavlja i portal Okvirne

konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama (UNFCCC), gde se mogu naći nacionalni izveštaji iz svih zemalja potpisnica.

Adaptacije na klimatske promene se poslednjih nekoliko godina nalaze u žiži interesovanja naučnika i političara zato što su upravo izveštaji IPCC-a pokazali da klimatske promene i njihove efekte nije moguće zaustaviti u kratkom roku pa je potrebno razvijati posebne sisteme adaptacija, odnosno prilagođavanja na nastajuće klimatske uslove. Formalnu osnovu za postavljanje adaptacija među prioritete predstavlja Akcioni plan UNFCCC-a³² koji je usvojen na konferenciji članica konvencije na Baliu 2007. godine. Unapređenje aktivnosti vezanih za adaptacije je dalje razrađeno na konferenciji članica konvencije održanoj u Kankunu 2010. godine kada je usvojen tzv. Kankunski okvir za adaptacije³³.

Osnovnu međunarodnu inicijativu u oblasti smanjenja rizika od katastrofa predstavlja Međunarodna strategija za smanjenje rizika od katastrofa Ujedinjenih nacija (UNISDR). Osnovni dokument ove inicijative predstavlja Hjogo (Hyogo) okvir za delovanje 2005-2015³⁴.

Aktivnosti u borbi protiv klimatskih promena i ublažavanju njihovih posledica prepoznate su kao prioriteta i u Evropskoj uniji, tako da je 2010. godine osnovan Generalni direktorat za klimatsku akciju (DG Clima). Još od 2007.

32 <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#page=3>

33 <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=4>

34 http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf

godine EU na integralan način reguliše oblasti klime i energije kroz takozvani „EU klimatski i energetska paket“ koji obuhvata set obavezujućih pravnih dokumenata iz ove oblasti. Važan strateški dokument EU u oblasti klime je i „Mapa za dostizanje konkurentne nisko-ugljenične ekonomije do 2050. godine³⁵“. U oblasti adaptacija, EU je takođe strateški opredeljena kroz dokument „Beli papir EU o adaptacijama na klimatske promene“.³⁶

4.1.2. Regionalni nivo

Ključan događaj u pokretanju regionalnih aktivnosti u borbi protiv klimatskih promena predstavlja Šesta ministarska konferencija „Životna sredina za Evropu“, koja je održana u oktobru 2007. godine u Beogradu. Na toj konferenciji usvojena je takozvana „Beogradska inicijativa o klimatskim promenama“³⁷. Inicijativa ima za cilj jačanje saradnje u regionu Jugoistočne Evrope u oblasti klimatskih promena i njome je predviđena izrada Okvirnog akcionog plana za klimatske promene za region Jugoistočne Evrope i osnivanje subregionalnog virtuelnog klimatskog centra za klimatske promene.

Regionalni okvirni akcioni plan za klimatske promene (CCFAP 2008) izrađen je 2008. uz saradnju stručnjaka iz Albanije, Bosne i Hercegovine, Makedonije, Crne Gore i Srbije. Plan je prihvaćen iste godine od strane pet država na Ministarskoj konferenciji u Sarajevu.

Virtuelni centar za klimatske promene za region Jugoistočne Evrope³⁸ osnovan je takođe 2008. godine, u okviru Republičkog hidrometeorološkog zavoda Srbije u Beogradu. Osnovni zadaci ovog centra su jačanje regionalne saradnje u oblasti praćenja klimatskih promena, podrška prenošenju znanja vezanig za regionalne klimatske modele, primena dobijenih podataka u studijama uticaja, procenama ranjivosti i mogućnostima adaptacija kao i institucionalna i personalna podrška razvoju hidrometeoroloških službi u regionu u cilju ispunjavanja zadataka vezanih za različite međunarodne konvencije.

Pod okriljem Međunarodne strategije za smanjenje katastrofa Ujedinjenih nacija (UN-ISDR) i uz pomoć Svetske banke 2009. godine je pokrenut Program

za ublažavanje rizika od katastrofa i adaptacije u jugoistočnoj Evropi (SEDRMAP). Osnovu za pokretanje ovog programa predstavlja Hjogo protokol, a osnovna namena mu je smanjenje rizika od prirodnih katastrofa u ovom regionu.

4.1.3. Nacionalni nivo

Klimatskim promenama se u Srbiji ozbiljnije počelo baviti tek u nekoliko prethodnih godina, tako da je naše znanje o ovoj oblasti na nacionalnom nivou, pa samim tim i raspoloživost podataka na skromnom nivou. Okvirna Konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama u Srbiji je ratifikovana 2001.³⁹, dok je Kjoto protokol ratifikovan 2007. godine⁴⁰. Prvi izveštaj prema Okvirnoj konvenciji o klimatskim promenama Ujedinjenih nacija, prvi dokument koji se na sveobuhvatan način bavi klimatskim promenama u Srbiji usvojen je u novembru 2010. godine. U ovom izveštaju dati su proračuni emisija gasova sa efektom staklene bašte, ocene ranjivosti pojedinih sektora i adaptacije, ocena ublažavanja klimatskih promena, pregled istraživanja i obrazovanja u oblasti klimatskih promena, stanje implementacije UNFCCC-a kao i pregled finansijskih i teholoških potreba. Ovaj izveštaj je iscrpan i objedinjuje sve značajne podatke vezane za problem klimatskih promena u Srbiji. Izveštaj sadrži i konkretne adaptivne mere za pojedine sektore mada u njemu nisu navedene institucije nadležne za predložene mere, niti su navedeni vremenski rokovi za njihovu implementaciju.

Nivo znanja i kvalitet podataka o klimatskim promenama značajno je unapređen sa formiranjem Virtuelnog centra za klimatske promene za region Jugoistočne Evrope u Beogradu. Republički hidrometeorološki zavod Srbije⁴¹, gde je smešten ovaj centar, značajno je unapredio svoje kapacitete, tako da danas predstavlja jednu od ključnih institucija za praćenje klimatskih promena kao i za planiranje adaptacija. Pored Hidrometeorološkog zavoda značajne podatke obezbeđuje i Agencija za zaštitu životne sredine⁴², koja takođe deo svog rada fokusira na probleme klimatskih promena.

Stručnjaci iz Srbije učestvovali su u više međunarodnih projekata koji su se bavili klimatskim promenama i adaptacijama pa je i na taj način obezbeđena

35 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52011DC0112:EN:NOT>

36 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52009DC0147:EN:NOT>

37 <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.20.e.pdf>

38 <http://www.seevccc.rs>

39 Službeni list SRJ Međunarodni ugovori, br. 2/97

40 Službeni Glasnik Republike Srbije Međunarodni ugovori, br. 88/2007.

41 <http://www.hidmet.gov.rs/>

42 <http://www.sepa.gov.rs>

određena količina podataka. Kao primeri mogu se navesti ADAGIO projekat⁴³ koji je finansirala EU, a koji se odnosi na adaptacije u poljoprivredi, kao i projekat izrade strategije adaptacije za sliv Dunava pod okriljem Dunavske komisije (ICPDR).

Od 2011. godine Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije finansira projekat pod nazivom: Istraživanje klimatskih promena i njihov uticaj na životnu sredinu: praćenje uticaja, adaptacija i ublažavanje. Reč je o multidisciplinarnom projektu u koji je uključen veliki

43 <http://www.adagio-eu.org>

broj stručnjaka i naučnih institucija. Prvi rezultati ovog projekta očekuju se 2014. godine.

4.1.4. Lokalni nivo

Aktivnosti u oblasti klimatskih promena, a naročito adaptacija za sada nisu razvijene na lokalnom nivou u Srbiji, tako da je i dostupnost podataka o lokalno specifičnim posledicama klimatskih promena veoma limitirana. Određeni podaci dostupni su za područje AP Vojvodine, a uglavnom se odnose na poljoprivredu i nastali su u okviru istraživanja stručnjaka Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu i Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada.

4.2. INSTITUCIONALNA ORGANIZACIJA ZA OBLAST KLIMATSKIH PROMENA I SMANJENJA RIZIKA OD KATASTROFA

Glavna i odgovorna institucija za sprovođenje UNFCCC i Kjoto protokola u Srbiji je Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije. Od skora u ovom Ministarstvu postoji poseban odsek za klimatske promene, koji se nalazi u okviru Sektora za evropske integracije, međunarodnu saradnju i upravljanje projektima. Nadležnosti drugih ministarstava takođe su značajne za oblast klimatskih promena, a naročito Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, Ministarstva za infrastrukturu i energetiku i Ministarstva zdravlja. Od navedenih ministarstava jedino još Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku ima poseban odsek koji je usmeren na oblast klimatskih promena. To je Odsek za održivi razvoj i klimatske promene u sektoru energetike, koji je formiran u okviru Sektora za održivu energetiku, obnovljive izvore energije i strateško planiranje.

Srbija za sada nema zvanično, intersektorsko telo koje bi se na integralan način bavilo klimatskim promenama i koje bi koordinisalo rad svih ostalih institucija.

U oblasti smanjenja rizika od katastrofa centralnu ulogu u koordinaciji svih aktivnosti ima Sektor za

vanredne situacije pri Ministarstvu unutrašnjih poslova. Formiranjem ovog sektora 2009. godine uspostavljen je jedinstveni sistem zaštite u vanrednim situacijama. Sektor se sastoji od odeljenja za preventivnu zaštitu, uprave za upravljanje rizikom, uprave za civilnu zaštitu, nacionalnog trening centra za vanredne situacije i uprave za vanredne situacije. Delatnost sektora podrazumeva preventivne, obrazovne, informativne, organizacione aktivnosti i delovanje u vanrednim situacijama u cilju sprečavanja ugrožavanja zdravlja i života ljudi i nastanka štete.

U planu je da na teritoriji Srbije bude formiran regionalni centar za vanredne situacije za područje Balkana i Jugoistočne Evrope. Centar bi bio smešten u Nišu, a početak rada ovog centra se očekuje u 2012. godini.

Pored ministarstava, za oblast klimatskih promena značajne su i druge javne institucije kao što su Republički hidrometeorološki zavod, Agencija za zaštitu životne sredine, Crveni krst Srbije i mnoge druge. Sve ove organizacije sprovode određene aktivnosti koje su bitne za proces adaptacija na klimatske promene, ali za sada nisu formalno povezane i koordinisane na nacionalnom nivou.

4.3. STRATEGIJE VLADE REPUBLIKE SRBIJE

Srbija je do sada donela set zakona i podzakonskih akata koji su važni za ublažavanje klimatskih promena, a koji su proizašli i kao obaveza u procesu pristupanja Evropskoj uniji. Nasuprot tome, adaptacije su na neki način bile zapostavljene u dosadašnjoj državnoj politici, tako da još uvek ne postoji nacionalni strateški dokument koji bi na integralan način regulisao ovu oblast. Imajući u vidu da je Srbija postala kandidat za članstvo u Evropskoj uniji, očekuje se da će se u skorije vreme morati pristupiti izradi dokumenta u formi nacionalnog plana za adaptacije.

U državnim strategijama koje su razvijane u poslednjih nekoliko godina uglavnom je uveden problem adaptacija na klimatske promene. Tako Nacionalna strategija održivog razvoja⁴⁴, Nacionalni program zaštite životne sredine i Strategija biološke raznovrsnosti⁴⁵ posebnu pažnju posvećuju klimatskim promenama i predlažu okvirne mere za adaptacije. U Strategiji naučnog i tehnološkog razvoja životna sredina i klimatske promene identifikovane su kao jedna od sedam prioritarnih oblasti u domenu nauke i tehnologije.

U nešto ranije donetim sektorskim dokumentima kao što su Strategija razvoja šumarstva⁴⁶, Strategija razvoja energetike do 2015. godine⁴⁷ i Strategija razvoja poljoprivrede Srbije⁴⁸, klimatske promene su

44 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 57/2008

45 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 13/2011

46 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 59/2006

47 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 35/2005

48 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 78/2005

samo prepoznate kao jedan od važnih faktora, ali nije posvećena posebna pažnja planiranju konkretnih mera na polju ublažavanja klimatskih promena i sektorskih adaptacija na izmenjene uslove. Indikativno je da i u jednom od najnovijih strateških dokumenata Vlade Srbije, Strategiji održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara⁴⁹, nedostaje temeljan pristup oblasti klimatskih promena iako je očigledno da su prirodni resursi u velikoj meri izloženi klimatskim promenama.

U Strategiji javnog zdravlja Republike Srbije⁵⁰ klimatske promene i njihov uticaj uopšte nisu razmatrane iako su pojedini ciljevi postavljeni u ovoj strategiji kompatibilni sa opštim ciljevima adaptacija u oblasti zdravstva.

U oblasti smanjenja rizika od katastrofa centralni strateški dokument predstavlja Nacionalna strategija zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama⁵¹. Ova strategija prepoznaje klimatske promene kao jedan od značajnih faktora koji utiču na sistem zaštite u vanrednim situacijama, a smanjenje rizika od katastrofa postavlja kao nacionalni i lokalni prioritet. Pored strateških ciljeva, ovaj dokument daje i pregled svih značajnih institucija koje su uključene u sistem zaštite u vanrednim situacijama. Još jedan značajan dokument iz ove oblasti predstavlja Strategija zaštite od požara za period 2012-2017⁵².

49 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 33/2012

50 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 22/2009

51 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 86/2011

52 Službeni glasnik Republike Srbije, br. 21/2012

4.4. ULOGA CIVILNOG DRUŠTVA I CRVENOG KRSTA U ADAPTACIJAMA NA KLIMATSKE PROMENE I SMANJENJU RIZIKA OD KATASTROFA

S obzirom na još relativno slabu razvijenost institucionalnih kapaciteta za adaptacije na klimatske promene u državnim organima Republike Srbije, s razlogom se može očekivati da su i kapaciteti civilnog sektora u ovoj oblasti prilično ograničeni. Stiče se utisak da je i civilni sektor pratio fokusiranost državne politike na mere ublažavanja klimatskih promena, dok su aktivnosti na promovisanju i planiranju mera adaptacija na neki način zapostavljene. Sem ograničenih kapaciteta, još jedan problem civilnog sektora je slaba

međusobna povezanost i organizovanost pojedinačnih organizacija, što ujedno otežava njihovu saradnju sa državnim sektorom i uključivanje u izradu zakonskih i strateških dokumenata. Forum Jugoistočne Evrope za adaptaciju na klimatske promene⁵³ upravo ima za cilj da ojača kapacitete u civilnim organizacijama i njihovu međusobnu saradnju u pogledu adaptacija na klimatske promene. Klimatski forum nacionalne mreže u Srbiji okuplja 17 članova.

53 <http://www.seclimateforum.org>

WWF kao regionalni partner aktivan je i u nacionalnoj mreži u Srbiji - Klimatskom forumu.

WWF (World Wide Fund For Nature - Svetski fond za prirodu) jedna je od najvećih, širom sveta priznatih, nezavisnih organizacija, koja se bavi zaštitom prirode i ima aktivnu globalnu mrežu u više od 100 zemalja. Misija WWF-a je da zaustavi uništavanje životne sredine i da stvori budućnost u kojoj ljudi žive u skladu sa prirodnim putem:

- očuvanja svetske biološke raznovrsnosti;
- održivog korišćenja prirodnih resursa;
- smanjenja zagađenja i preterane potrošnje.

Da bi ovo postigao WWF intenzivno radi na ublažavanju klimatskih promena i adaptaciji na njih, prvenstveno u pripremi stručnih publikacija, podizanju svesti javnosti, kao i uticanju na donosiocce odluka da obezbede mehanizme i sredstva za borbu protiv klimatskih promena.

Neke od aktivnosti članica foruma prikazane su u ovom tekstu kao ilustracija mogućih aktivnosti civilnog sektora na polju adaptacija.

4.4.1. Uloga Crvenog krsta

Crveni krst i Crveni polumesec već su duže vreme posvećeni problemu humanitarnih posledica povećanog broja prirodnih katastrofa zavisnih od vremenskih uslova i promenljivim rizikom ekstremnih meteoroloških prilika koji je povezan sa klimatskim promenama. Ove organizacije su sve više fokusirane na preventivne aktivnosti u smislu pripremljenosti na katastrofe, sisteme ranog upozoravanja i na programe razvoja koji su usaglašeni sa problemom klimatskih promena, nego samo na reagovanje u slučaju konkretnih katastrofalnih događaja. Kroz svoj rad one nastoje da rešavanje problema klimatskih promena integrišu u širok spektar već postojećih aktivnosti, odnosno pokušavaju da izbegnu aktivnosti koje bi bile usko fokusirane na neke od aspekata klimatskih promena. Cilj njihovih aktivnosti je smanjenje ranjivosti onih koji su najteže pogođeni klimatskim promenama kroz jačanje ljudskih kapaciteta i mobilizaciju resursa potrebnih za adaptaciju na klimatske promene i integrisanje upravljanja rizicima uz opšte planiranje i razvoj.

Crveni krst Srbije je humanitarna, nezavisna i dobrovoljna organizacija i jedino nacionalno društvo u Republici Srbiji. Na osnovu preuzetih međunarodnih

obaveza, kao i na osnovu odredbi Zakona o Crvenom krstu Srbije⁵⁴, Crveni krst Srbije (i njegovi sastavni delovi) donosi plan, usvaja i sprovodi program pripreme za delovanje u nesrećama i za odgovor na nesreće.

Misija nacionalnog društva je da olakšava ljudsku patnju, sa zadacima: da pruža pomoć ugroženim licima u slučaju ratnih sukoba, prirodnih, ekoloških ili drugih nesreća, spasava ugrožene živote i zdravlje ljudi i širi znanja o međunarodnom humanitarnom pravu, da preventivno deluje i prosvetljuje građane u oblasti zdravstvene i socijalne zaštite i unapređuje humanitarne vrednosti u društvu i, u slučaju stanja potreba, pruža socijalnu zaštitu i zbrinjavanje.

U ostvarivanju svojih ciljeva i zadataka, nacionalno društvo vrši javna ovlašćenja poverena zakonom. Od strane javnih vlasti, Crveni krst Srbije i njegovi sastavni delovi prepoznati su kao značajna snaga zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama, stoga je Zakonom o vanrednim situacijama Republike Srbije⁵⁵ utvrđen dodatni zakonski okvir za definisanje uloge Crvenog krsta, kao i zadataka koji u vanrednim situacijama mogu biti povereni Crvenom krstu Srbije i njegovim sastavnim delovima. Prema ovim odredbama predstavnici Crvenog krsta na svim nivoima organizovanosti čine članove štabova za vanredne situacije i na taj način najdirektnije učestvuju u upravljanju svim fazama pripreme i odgovora na nesreće. Pored toga, Crveni krst je nosilac mere pružanja prve pomoći u spasavanju ljudskih života, učestvuje u sprovođenju evakuacije, sprovođenju najrazličitijih sadržaja zbrinjavanja stanovništva (između ostalog: učestvuje u obezbeđivanju uslova za privremeni smeštaj, obavlja poslove službe traženja, pruža psihosocijalnu podršku, pruža pomoć u hrani, vodi, higijenskim sredstvima i drugoj robi i opremi neprehranbenog karaktera, pruža uslugu brige o najugroženijim kategorijama pogođenog stanovništva), pruža tehničku podršku operacijama, odgovara na nesreće.

Crveni krst Srbije radi na:

- **jačanju kapaciteta i izgradnji sopstvenih resursa** po najvišim međunarodnim standardima unapređivanjem mehanizama interne i eksterne koordinacije za efikasan odgovor na nesreće ukupne mreže organizacije Crvenog krsta Srbije, i

⁵⁴ Službeni glasnik Republike Srbije, br. 107/2005

⁵⁵ Službeni Glasnik Republike Srbije, br. 111/2009

fokusiran je na izvršavanje zadataka koji proizilaze iz zakonom definisanog položaja i uloge Crvenog krsta kao organizacije koja pomaže državnim organima u humanitarnoj oblasti, posebno u prirodom ili ljudskim faktorom izazvanim nesrećama;

- **spvođenju preventivnih mera i aktivnosti** (podizanje nivoa svesti o rizicima, kao i o potrebama ovladavanja znanjem i veštinama za preduzimanje mera samozaštite i samopomoći);
- **spvođenju obučavanja najširih kategorija građana** (a naročito najosetljivijih/najranjivijih) za oblast pružanja prve pomoći/osnovnih mera spasavanja ljudskih života i planiranje porodičnih i ličnih planova pripravnosti;
- **kada se nesreća desi, učestvuje** u sprovođenju mera spasavanja ljudskih života i pružanja pomoći u hitnoj fazi odgovora na nesreću kao i u svim ostalim fazama odgovora na nesreću do rekonstrukcije i rehabilitacije.

Za efikasan odgovor na nesreće Crveni krst je razvio kapacitete u jedinstveno obučanim ljudskim resursima i u standardizovanoj opremi:

- U 129 organizacija Crvenog krsta u opštinama obučeno je 1.609 članova lokalnih jedinica za odgovor na nesreće.
- u 33 organizacije Crvenog krsta u opštinama i gradovima formirano je 33 okružnih jedinica za odgovor na nesreće i obučeno je 671 član jedinica.
- Pored navedenih, Crveni krst Srbije formirao je i obučio timove za odgovor na nesreće specijalizovane po određenim zadacima: Tim za terensku procenu posledica nesreće, analizu potreba ugroženih ljudi i koordinaciju operacije odgovora na nesreće (56), Mobilni tehnički tim (36), Tim za prečišćavanje vode, snabdevanje vodom za piće i stvaranje osnovnih higijenskih uslova (21), Tim za privremeni smeštaj i zbrinjavanje (46), Tim za spasavanje i zbrinjavanje u zimskim nepogodama (23) i raspolaže sa spasiocima na vodi.
- Za izvršavanje poverenih zadataka raspolaže standardizovanom opremom i radi na jačanju kapaciteta i poboljšanju učinka.

Snaga Crvenog krsta ogleda se u:

1. Izgrađenoj mreži struktura odgovora na nesreće;
2. Internoj normativnoj uređenosti;
3. Jedinstvenoj obučenosti u skladu sa najvišim međunarodnim standardima;

4. Jedinstvenoj opremljenosti u skladu sa mogućnostima nabavke opreme i u skladu sa potrebama u odnosu na ulogu i zadatke Crvenog krsta;
5. Međusobnoj solidarnosti – najvećoj snazi mreže organizacije;
6. Jedinstvenom upravljanju pripremama za delovanje u nesrećama;
7. Jedinstvenom upravljanju operacijama odgovora na nesreće.

Povodom posledica klimatskih promena preventivne mere sprovodi prema svim najugroženijim kategorijama stanovništva i u skladu sa tim razvija svoje kapacitete za preduzimanje posebnih mera i izvršavanje zadataka u odgovoru na nesreće izazvane ili nastale kao posledica ili uticaj klimatskih promena.

Posebna pažnja u ovim aktivnostima posvećuje se starim ljudima, koji predstavljaju jednu od ciljnih grupa koja je označena kao ranjiva u kontekstu klimatskih promena. Crveni krst Srbije u partnerstvu sa Janos pablik helt-om (Yanos Public Health), nevladinom organizacijom iz Holandije, razvio je projekat „Briga za starije u lokalnoj zajednici“ koji je finansiran u okviru MATRA programa holandske vlade. Projekat podrazumeva edukaciju svih važnih činilaca na lokalnom nivou, kao i trening edukatora i volontera za brigu o starima, a planirana je i izgradnja tri dnevna centra za starija lica u Pirotu, Indiji i Kragujevcu.

Kada se radi o iskustvima Crvenog krsta Srbije u odgovoru na nesreće koje su direktno ili indirektno posledice klimatskih promena, u periodu od januara 2005. do maja 2012. godine, mreža organizacija Crvenog krsta odgovorila je na posledice poplava, bujičnih poplava, klizišta, vremenskih nepogoda, grada i olujnih vetrova, ekstremnih zimskih uslova i sl. u 145 opština i gradova i pružila pomoć ili uslugu za 17.653 porodica.



5. Preporuke

5.1. PREPORUKE ZA DONOSIOCE ODLUKA

Na osnovu analize stanja u pojedinim sektorima i na osnovu procene ranjivosti možemo formulisati neke opšte preporuke za donosioce odluka.

Adaptacije na klimatske promene moraju biti postavljene kao jedan od prioriteta

Iako je Srbija u poslednjih nekoliko godina postigla značajan napredak u donošenju zakonske regulative vezane za klimatske promene, utisak je da borba protiv klimatskih promena i dalje nije prepoznata i određena kao prioritet. To se naročito odnosi na adaptacije na klimatske promene.

Adaptacije ne predstavljaju samo smanjenje štete nego i korišćenje pozitivnih efekata

Odgovarajuće planiranje adaptacija i njihova implementacija može unaprediti kompetitivnost pojedinih sektora ili pojedinih područja. Adaptacije moraju biti integralni deo planiranja održivog razvoja.

Potreba za intenzivnom među-sektorskom saradnjom

Adaptacije kao kompleksan proces zahtevaju dobro koordinisanu saradnju između više sektora. Adaptacije u jednom sektoru često zavise od drugih sektora (npr. adaptacije u poljoprivredi u velikoj meri zavise od upravljanja vodnim resursima i od razvoja infrastrukture). Takođe, moguća je situacija u kojoj jedan sektor nije značajno osetljiv na klimatske promene, ali je od presudnog značaja za uspešnost adaptacija u drugom sektoru.

Nacionalni program (strategija) adaptacija

Srbija još nema jedinstveni strateški dokument za adaptacije na klimatske promene iako je njegova izrada predviđena u Strategiji održivog razvoja iz 2008. godine. Razvoj takvog dokumenta trebalo bi da bude prioritet imajući u vidu složenost adaptacija i potrebu usaglašavanja više sektora. Naravno, ovaj dokument mora biti razvijen kroz multisektorski pristup i mora biti usklađen i integrisan u sve sektorske strategije.

Nacionalni savet za adaptacije na klimatske promene

Pored razvoja strateških dokumenata neophodno je razvijati i organizacione strukture i kapacitete čija bi svrha bila uspostavljanje saradnje i sinhronizacija aktivnosti u različitim sektorima. Jedan od načina za to je i formiranje nacionalnog tela, odnosno saveta, za koordinaciju aktivnosti na adaptacijama. Pored ovog vrhovnog nacionalnog tela, poželjno bi bilo oformiti i radne grupe za pojedine posebno osetljive sektore. Jedan od zadataka ovih tela morao bi da bude uspostavljanje i razvoj regionalne i međunarodne saradnje i integracija nacionalnog plana adaptacija u regionalne planove. U rad ovog saveta bi, pored predstavnika iz vladinog i naučnog sektora, bilo neophodno uključiti i predstavnike civilnog sektora.

Regionalni pristup u adaptacijama na klimatske promene

Imajući u vidu procene da će različiti regioni u Srbiji biti različito pogođeni klimatskim promenama, odnosno da će imati različit adaptivni kapacitet, administrativni kapaciteti moraju biti razvijani i na regionalnim i lokalnim nivoima. U tom smislu neophodno je uzeti u obzir adaptacije na klimatske promene i prilikom izrade prostorno-planskih dokumenata.

Ravnomeran regionalan razvoj je preduslov za efikasne adaptacije

Nerazvijeni regioni posebno su osetljivi na klimatske promene s obzirom na to da imaju manji adaptivni kapacitet. Slabo razvijena infrastruktura (energetska, putna, vodosnabdevanje) može značajno uticati na lokalnu zajednicu i ekonomiju u izmenjenim klimatskim uslovima.

Unapređenje praćenja klimatskih promena

U Srbiji je u poslednjih nekoliko godina primetan razvoj praćenja klimatskih promena i istraživanja vezanih za njihove posledice. Ta istraživanja se uglavnom odnose na klimu i poljoprivredu, dok je u drugim sektorima kao

što je javno zdravlje i zaštita prirode i dalje očigledan nedostatak praćenja istraživanja. Neophodno je definisati specifične indikatore kako bi se ostvarilo racionalno i efikasno praćenje.

Razvoj obrazovnih kapaciteta

Adaptacije kao kompleksan fenomen zahtevaju posebnu ekspertizu. Obrazovne ustanove trebalo bi da razmotre uključivanje ovih oblasti u njihove programe.

Podizanje javne svesti

Stanovništvo Srbije i dalje ima slabo razvijenu svest o klimatskim promenama i njihovim efektima. Prilikom planiranja aktivnosti na podizanju svesti trebalo bi imati na umu da neki najugroženiji delovi populacije (npr. stanovništvo udaljenih, ruralnih krajeva) imaju i ograničen pristup informacijama pa je potrebno razviti posebne programe informisanja i obrazovanja za njih. Da bi se postigao uspeh kampanja, pre svega je neophodno definisati ciljne grupe i odrediti posebne programe za njih.

Unapređenje resursa i kapaciteta za smanjenje rizika od prirodnih katastrofa

Formiranjem Sektora za vanredne situacije učinjen je značajan napredak u ovoj oblasti. Ipak, kapaciteti ovog sektora i dalje su nedovoljni pa je potreban njegov dalji razvoj i formiranje regionalnih centara u posebno ugroženim područjima.

Prioritet primene nestrukturnih mera

Kako još uvek postoji dosta nepouzdanosti u procenama obima i efekata klimatskih promena neophodan je oprez u planiranju adaptacija. Iz tog razloga prioritet treba dati „mekim“, odnosno nestrukturnim merama. To znači da je u početku potrebno razvijati istraživanja i monitoring, raditi na edukaciji i informisanju, optimizaciji korišćenja prirodnih resursa, povećanju efikasnosti, podizanju organizacionih kapaciteta, prilagođavanju proizvodnih procesa i sl.

Obimne strukturne promene koje iziskuju velike finansijske izdatke i vreme mogu biti planirane samo ako ne postoji sumnja u njihove efekte i kada ne postoje druga, efikasnija i jednostavnija rešenja, ili kada postoje i drugi razlozi njihove primene osim onih koji se odnose na adaptacije.

Uključivanje civilnog sektora u procese donošenja odluka i razvoj strateških dokumenata

Uzimajući u obzir kompleksnost procesa adaptacija, neophodno je omogućiti aktivno prisustvo organizacija civilnog sektora u procesima donošenja odluka. Svakako da ekspertiza i znanje stečeno kroz praktični rad na terenu, koje ove organizacije poseduju, može biti od velike pomoći i da može pružiti odgovarajuća rešenja u procesima odlučivanja. U okviru organizacija civilnog društva mora se posvetiti posebna pažnja onima koje su svojim radom fokusirane na ranjive sektore i ranjive grupe u smislu adaptacija na klimatske promene.

5.2. PREPORUKE ZA ORGANIZACIJE CIVILNOG DRUŠTVA

Svakako da prioritetne aktivnosti organizacija civilnog društva trebalo bi da budu kampanje za podizanje javne svesti i obrazovanje. Dve glavne ciljne grupe su donosioci odluka, odnosno sektor vlade i šira javnost.

Organizacije civilnog društva trebalo bi da preuzmu glavnu ulogu u postavljanju teme klimatskih promena među prioritetne u strategijama i politikama budućeg razvoja. Problem je što su i trenutni kapaciteti organizacija civilnog društva na ovom polju i dalje skromni te bi one prvo morale da se usmere na njihov organizacioni razvoj. To se može postići na sledeće načine:

- formiranje mreža organizacija (nacionalnih i međunarodnih);
- razvoj međunarodne saradnje (učestvovanje u međunarodnim projektima);
- razvoj partnerstva sa stručnim institucijama i ekspertima;
- razvoj partnerstva sa lokalnim zajednicama i specifičnim ciljnim grupama;
- učešće u razvoju strateških i zakonskih dokumenata vezanih za adaptacije na klimatske promene (npr. izrada nacionalnih komunikacija za UNFCCC).

Kako je oblast adaptacija veoma široka, organizacije civilnog društva imaju priliku da se specijalizuju za pojedine aspekte bilo u vertikalnom smislu (nacionalno, regionalno, lokalno) ili u horizontalnom (sektorskom) smislu. Takođe, one mogu i da fokusiraju svoj rad na unapređenje komunikacije i saradnje između različitih nivoa i sektora.

Za uticaj na vladin sektor organizacije civilnog društva mogu koristiti međunarodne konvencije i dokumente, pre svega UNFCCC, ali i dokumente Evropske unije kao što je „Paket za energiju i klimu“ i „Beli papir o adaptacijama“.

Organizacije civilnog društva koje su uže specijalizovane takođe mogu pomoći u istraživanjima i u praćenju raznih aspekata klimatskih promena. Monitoring mnogih značajnih indikatora još nije uspostavljen u Srbiji, što predstavlja značajnu priliku za nevladin sektor. Naravno, ove aktivnosti moraju biti usklađene i dogovorene sa vladinim i naučnim institucijama.

Organizacije civilnog društva mogu značajno pomoći u ublažavanju nepovoljnih efekata klimatskih promena u posebno osetljivim područjima ili na osetljive delove populacije. To se može postići na različite načine: obrazovanjem, davanjem saveta, organizovanjem ugroženih delova populacije, uspostavljanjem dijaloga sa donosiocima odluka, pomaganjem u razvoju posebnih projekata i sl. Crveni krst je humanitarna organizacija koja ima značajnu ulogu u procesu adaptacija i u smanjenju rizika od prirodnih katastrofa. Imajući u vidu moguće povećanje učestalosti katastrofalnih pojava u budućnosti, Crveni

krst će morati da planira jačanje svojih kapaciteta u pojedinim regionima. Svakako da će poseban izazov predstavljati i povećana potreba za solidarnom pomoći u pojedinim rizičnim područjima. Kao moguće aktivnosti kojima bi se unapredila spremnost Crvenog krsta da deluje u uslovima koje donose klimatske promene nameću se:

- dalje povezivanje i jačanje saradnje sa drugim značajnim organizacijama kao što je Sektor za vanredne situacije, Hidrometeorološki zavod, spasilačke službe, instituti za javno zdravlje i dr.;
- procene regionalne osetljivosti na klimatske promene i procene rizika od prirodnih katastrofa;
- prilagođavanje regionalnih organizacija u skladu sa osetljivošću na klimatske promene;
- uključivanje u razvoj strateških dokumenata koji se odnose na klimatske promene;
- uključivanje u razvoj strateških dokumenata koji se odnose na javno zdravlje i uključivanje faktora klimatskih promena u njih;
- unapređenje međunarodne saradnje u oblasti klimatskih promena;
- određivanje posebno osetljivih grupa ljudi i razvoj akcionih planova za pomoć tim grupama;
- razvoj sistema obaveštavanja i informisanja za navedene grupe ljudi;
- obrazovanje o mogućim uticajima klimatskih promena i nepovoljnih vremenskih uslova na zdravlje ljudi;
- saradnja sa institutima za javno zdravlje i drugim zdravstvenim organizacijama u cilju razvoja sistema praćenja incidencije i mortaliteta kod bolesti koje su zavisne od vremenskih uslova.

6. Literatura

Aleksić, P., Jančić, G. (2011): Zaštita šuma od šumskih požara u Javnom preduzeću „Srbijašume“. Šumarstvo 1-2: 95-110. Beograd.

Agencija za zaštitu životne sredine (2011): Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2010. godinu. Beograd.

ARCOTRASS (2006): Study on the State of Agriculture in Five Applicant Countries: Country report Serbia. http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/applicant/serbia_en.pdf

Bajec, J., Stamenković, S., Kovačević, M., Vučković, V., Jakopin, E., Bogdanov, N., Zdravković, M., Filipović, S., Mitrović, S., Nikolić, I., Petrović, P., Živković, B., Arandarenko, M., Arsić, M. (2010): Postkrizni model ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020. USAID, Ekonomski Institut MAT, Ekonomski fakultet FREN. Beograd. http://fren.org.rs/attachments/074_001%20Makroekonomska%20Projekcija%20Razvoja%20Srbije%202011-2020.pdf

Campbell-Lendrum, D., Corvalan, C., Neira, M. (2007): Global climate change: implications for international public health policy. Bulletin of the World Health Organization. Vol. 85 (3):235-237.

SEE CCFAP (2008): Southeast european climate change framework action plan for adaptation. Regional Environmental Center .

EC (2007): Situation and prospects for EU Agriculture and rural area. Directorate Generale for Agriculture and rural Development. European Commission. Brussels.

EPS (2009): Zelena knjiga elektroprivrede Srbije. JP Elektroprivreda Srbije. Beograd. <http://www.elektrovojvodina.rs/knjige/ZelenaKnjigaEPS.pdf>

Gajić, V., Milojević, D., Smailagić, J., Đonović, N., Gajić, S. (2011a): Biometeorološki uticaj na kardiovaskularni mortalitet. PONS Med. J. no. 8(1): 3-9.

Gajić, V., Milojević, D., Smailagić, J., Đonović, N., Matejić, S., Gajić, S. (2011b): uticaj biometeoroloških faza na incidencu suicida. Medicinski Glasnik Ljekarske komore Zeničko-Dobojskog kantona br. 8(1): 24-30.

Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Callander, B.A., Harris, N., Kattenberg, A., Maskell K. (1996): Climate Change 1995: The Science of Climate Change, Cambridge University Press.

Institut za javno zdravlje Srbije (2008): Zdravlje stanovnika Srbije. Analitička studija 1997-2008. Beograd. <http://www.batut.org.rs/download/publikacije/Zdravlje%20stanovnika%201997-2007.pdf>

Institut za javno zdravlje Srbije (2011): Zdravstveno-statistički godišnjak Republike Srbije 2010. Beograd. <http://www.batut.org.rs/download/publikacije/pub2010.pdf>

Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“ (2001): Ekspertiza- Vode za XXI vek. Beograd.

Iglesias, A., Avis, K., Benzie, M., Fisher, P., Harley, M., Hodgson, N., Horrocks, L., Moneo, M., Webb, J. (2007): Climate change adaptation in agricultural sector. AEA Energy&Environment. Universidad de Politecnica Madrid. Report to EC- DG Agriculture and rural development.

IPCC (2001): Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, 398 pp.

IPCC (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Pachauri, R. K and Reisinger, A. (eds)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 p.

IPCC (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

Isailović, D., Srna, P. (2001): Hidrološki bilans površinskih voda Srbije i njegove varijacije. Upravljanje vodnim resursima Srbije. Institut „Jaroslav Černi“, Beograd.

Jakšić, P. (2003): Crvena knjiga dnevnih leptira Srbije (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea). Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd.

Kadović, R. & Medarević, M. (2007): Šume i promene klime. Zbornik radova. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.

Karadžić, D. (2007): Klimatske promene i njihov potencijalni uticaj na prouzrokovalače bolesti šumskog drveća i žbunja. In Kadović, R. & Medarević, M. (eds): Šume i promene klime. Zbornik radova. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet.

Lalić, B., Mihailović, D.T., Podrašćanin, Z. (2011): Buduće stanje klime u Vojvodini i očekivani uticaji na ratarsku proizvodnju. Ratarstvo i povrtarstvo 48 (2), pp 403-418.

Lobell D.B., Burke M.B., Tebaldi C., Mastrandrea M.D., Falcon W.P., Naylor R.L. (2008): Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science* 319(5863): 607–10.

Mauser, W., Prasch, M., Koch, F., Weidinger, R. (2012): Danube Climate Adaptation Study. Final report. http://www.icpdr.org/icpdr-pages/climate_adaptation_study.htm.

Medarević, M., Banković, S., Šljukić, B., Sviličić, A. (2007): Održivo upravljanje šumama- šumski biodiverzitet i promene klime. In Kadović, R. & Medarević, M. (eds): Šume i promene klime . Zbornik radova. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet.

Milanović, A., Urošev, M., Milijašević, D. (2010): Poplave u Srbiji u periodu 1999-2009. Godina hidrološka analiza i mere zaštite od poplava. Glasnik srpskog geografskog društva. Sveska XC. Br.1:93-121.

Milojević, D., Gajić, V., Smailagić, J., Djonović, N., Toncević, G., Gajić, S. (2011): Biometeorological phases influence on stroke morbidity. Medicinski Glasnik Ljekarske komore Zeničko-dobojskog kantona br. 8 (2): 229-236.

Ministarstvo finansija (2011): Jesenja analiza privrednih kretanja.

http://www.mfin.gov.rs/UserFiles/File/dokumenti/Jesenja_analiza_privrednih%20kretanja_9.pdf

MŽSPP (2010): Initial National Communication of the Republic of Serbia under the United

Nations Framework Convention on Climate Change. Ministry of Environment and Spatial Planning of the republic of Serbia. <http://unfccc.int/resource/docs/natc/srbnc1.pdf>

NL Agency & MRE (2010): Akcioni planu za biomasu. NL Agency. Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije.

Pauli, H., Gottfried, M., Dullinger, S., Abdaladze, O., Akhalkatsi, M., , Alonso, J.L.B., Coldea, G., Dick, J., Erschbamer, B., Fernández Calzado, R., Ghosn, D., Holten, J.I., Kanka, R., Kazakis, G., Kollár, J., Larsson, P., Moiseev, P., Moiseev, D., Molau, U., Molero Mesa, J., Nagy, L., Pelino, G., Puscas, M., Rossi, G., Stanisci, A., Syverhuset, A.O., Theurillat, J., Tomaselli, M., Unterluggauer, P., Villar, L., Vittoz, P., Grabherr, G. (2012): Recent Plant Diversity Changes on Europe's Mountain Peaks. *Science* 20, vol. 336, no.6079, pp. 353-355.

Plestović, A., Marković, P. (2009): Pruge i bicikli za održivi saobraćaj u Subotici – alternativna rešenja. Centar za regionalna istraživanja. Subotica.

<http://www.cekor.org/pdf/Pruge%20i%20bicikli.pdf>

Portier CJ, Thigpen Tart K, Carter SR, Dilworth CH, Grambsch AE, Gohlke J, Hess J, Howard SN, Luber G, Lutz JT, Maslak T, Prudent N, Radtke M, Rosenthal JP, Rowles T, Sandifer PA, Scheraga J, Schramm PJ, Strickman D, Trtanj JM, Whung P-Y. (2010): A Human Health Perspective On Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change. Research Triangle Park, NC: Environmental Health Perspectives/National Institute of Environmental Health Sciences. doi:10.1289/ehp.1002272 Available: www.niehs.nih.gov/climate-report

Ruml, M., Vuković, A., Vujadinović, M., Đurđević, V., Ranković-Vasić, Z., Atanacković, Z., Sivčev, B., Marković, N., Matijašević, S., Petrović, N. (2012): On the use of regional climate models: Implications for climate change for viticulture in Serbia. *Agriculture and Forest Meteorology* 158: 53-62.

Savić, R., Letić, Lj., Božinović, M. (2002): Eolska erozija na obraivom zemljištu. *Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta* vol. 26, br. 1: 60-66. Novi Sad.

Sekulic, G. (2011): Overview of the National System of Protected Areas in Serbia Recommendations for Implementation of IUCN Protected Area Management Categories. Master Thesis. MSc Programme Management of Protected Areas. University of Klagenfurt.

Stevanović V (ed.) (1999): Crvena knjiga flore Srbije. 1, Iščezli i krajnje ugroženi taksoni. Ministarstvo za životnu sredinu Republike Srbije, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd.

Sumet, J. (2009): Adapting to Climate Change. Public Health. Resources for the Future.

<http://www.rff.org/RFF/Documents/RFF-Rpt-Adaptation-Samet.pdf>

UN (2008): South Eastern European Disaster Risk Mitigation and Adaptation Initiative. Risk Assesment for South Eastern Europe. Desk Studz Review. UN ISDR. The World Bank.

http://www.unisdr.org/files/1741_SouthEasternEuropeDRMitigation.pdf

The World Bank (2005): Study on Economic Benefits of RHMS of Serbia. The World Banks Study Group. Belgrade.

Aneks 1: Pregled značajnih termina

Klima

Statistički opis prosečnog stanja vremena u periodu od nekoliko meseci do nekoliko miliona godina. Standardni vremenski period za koji se računa prosek je 30 godina, po odluci Svetske meteorološke organizacije (WMO). Klima se može opisati kao tropska, sušna, polarna itd. Klimu karakterišu godišnja doba, poput zime i leta, ili vlažni i sušni periodi godine. Nasuprot klimi, vreme je doživljaj klime na dnevnom nivou, na primer jedan suvi dan tokom kišnog perioda godine.

Klimatske promene

Statistički značajna promena klimatskih parametara (kao što su temperatura, padavine ili vetar) koja traje tokom dužeg vremenskog perioda (nekoliko decenija ili duže). Termin klimatske promene može se koristiti za opis promena klime do kojih dolazi kao rezultat prirodnih i/ili ljudskih faktora. Međutim, UNFCCC i ovaj dokument termin koriste kako bi opisali aktuelne klimatske promene, uzrokovane ljudskim aktivnostima koje menjaju sastav atmosfere (npr. kroz sagorevanje fosilnih goriva) i namenu zemljišta.

Klimatski uslovljeno

Obično se termin klimatski uslovljeno koristi kada se govori o prirodnim nepogodama, kako bi ih bilo moguće razlikovati od geofizičkih nepogoda. Na primer, poplave, oluje i suša su pojave koje su klimatski uslovljene. Termin klimatski uslovljeno može se koristiti bez preciziranja da li je takva nepogoda uzrokovana klimatskim promenama, klimatskom varijabilnošću ili jednostavno klimatom podneblja. „Hidrometeorološki“ se takođe koristi u iste svrhe.

Uslovljeno klimatskim promenama

Uslovljeno klimatskim promenama odnosi se na fenomen koji je povezan ili se može pripisati klimatskim promenama.

Klimatska promenljivost

Promenljivost u stanju klime koja može trajati nekoliko meseci ili decenija. Promenljivost klime može biti rezultat prirodnih ili antropogenih procesa. Međutim, ovaj dokument termin koristi u smislu prirodnih procesa. Takvi primeri su fenomeni El niño i La niña.

Prolagođavanje na klimatske promene (adaptacija)

Prilagođavanje u odgovoru na realne ili očekivane klimatske promene, kako bi se redukovao negativni uticaj ili iskoristile novonastale mogućnosti.

Ublažavanje klimatskih promena (mitigacija)

Inicijative i mere koje se sprovde radi smanjenja izvora ili povećanja vezivanja gasova staklene bašte.

Smanjenje rizika od katastrofa

Konceptualni okvir elemenata koji se posmatraju kao mogućnosti za minimiziranje osetljivosti i rizika od katastrofa u društvu, kako bi se izbegli (prevencija) ili ograničili (mitigacija i pripremljenost) negativni uticaji nepogoda, u okviru širokog konteksta održivog razvoja.

Sezonska prognoza

Pruža opšte naznake o verovatnim karakteristikama vremena u naredna tri meseca – specifično kakve su šanse da će temperatura ili padavine biti u normalnim okvirima, iznad normale ili ispod normale za dato mesto i godišnje doba, zasnovano na uslovima klimatskog sistema. Sezonska prognoza ukazuje na opšte uslove određenog godišnjeg doba koje sledi, i ne pruža nikakve informacije o svakodnevnim ili ekstremnim uslovima vremena.

Ranjivost

Uslovi koje određuju fizički, socijalni, ekonomski i ekološki faktori i procesi, a koji povećavaju podložnost zajednice uticaju nepogoda. Za pozitivne faktore,

to su uslovi koji povećavaju sposobnost ljudi da se suoče sa nepogodama.

Vreme

Stanje atmosfere na bilo kojem mestu i u bilo kojem datom trenutku. Mere se vrednosti temperature, vlažnosti, atmosferskog pritiska, vetra, oblačnosti i padavina. U većini mesta, vreme se menja na nivou sata, dana i godišnjeg doba.

Izvor: Sve definicije preuzete su iz Pregleda termina u Vodiču o klimi Crvenog krsta/Crvenog polumeseca (Red Cross/Red Crescent Climate Guide) (RCCC, 2007, dostupno na internetu na [http://www.climatecentre.org/downloads/File/reports/RCRC_climateguide.pdf])

CIP - Каталогизacija у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

504.7(497.11)

551.583(497.11)

PROCENA ranjivosti na klimatske promene :Srbija / [autori Goran Sekulić ... et al.]. - Beograd : Centar za unapređenje životne sredine : Svetski fond za prirodu, 2012 (Novi Sad : Stojkov). - 66 str. : graf. prikazi, tabele ; 30 cm

Podaci o autorima preuzeti iz kolofona. - Tekst štampan dvostubačno. - Tiraž 700. - Pregled značajnih termina: str. 65-66. - Bibliografija: str. 62-64.

ISBN 978-86-915643-0-8 (CZUŽS)

1. Секулић, Горан, 1976- [аутор]

а) Животна средина - Климатски утицаји - Србија б) Климатске промене - Србија

COBISS.SR-ID 193705740



This project is co-funded
by the European Union



South East European Forum on Climate Change Adaptation

www.seeclimateforum.org

