

Prijelazni instrument Europske unije za Hrvatsku

Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama -
STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Jednodnevna radionica br. 10/10:
UPRAVLJANJE RIZICIMA

Podaktivnost 1.1.3. Modeliranje klimatskih scenarija, procjenjivanje utjecaja klimatskih promjena temeljem rezultata dobivenih modeliranjem i procjenjivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama te upoznavanje s postojećim rješenjima i tehnologijama prilagodbe

Izvještaj s radionice

Pripremili:

Glavni dokument: Dr.sc. Matijana Jergović, dr.med., Eptisa Adria d.o.o., Stručnjak na projektu za sektor zdravstva

Ekonomska valorizacija mjera prilagodbe: mr.sc. Ana Pavičić Kaselj, Eptisa Adria d.o.o., Specijalist na projektu za ekonomiju

Evaluacija radionice: Zoran Bogunović, Eptisa Adria d.o.o., Stručnjak na projektu za edukaciju, treninge i osvještavanje javnosti

Zagreb, 10. ožujka 2017. godine

Sadržaj

Uvod	3
Projekt „Strategija prilagodbe klimatskim promjenama“	3
Izlazni podatci regionalnog klimatskog modela	4
Upravljanje rizicima od katastrofa - preduvjet održivog razvoja	5
Uloga lokalne i područne samouprave u upravljanju u kriznim situacijama uslijed klimatskih promjena	5
Projekt razvoja modela i sustava za simulaciju širenja šumskog požara	5
Mogući utjecaj meteoparametara na procjenu rizika od nitrata u hrani	6
Osiguranje higijensko epidemioloških uvjeta zbrinjavanja migranata u kampovima	6
Utjecaj klimatskih promjena i ranjivost sektora upravljanja rizicima te moguće mjere prilagodbe	6
Ekonomska valorizacija mjera prilagodbe klimatskim promjenama	7
Zaključci i komentari s radionice:	11
PRILOG 1. DNEVNI RED RADIONICE	12
PRILOG 2. ISTRAŽIVAČKA PITANJA SA RADIONICE	13
PRILOG 3. EVALUACIJA RADIONICE	17

Uvod

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE) provodi projekt „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama” (Projekt) koji se financira sredstvima iz Prijelaznog instrumenta tehničke pomoći EU, a traje od svibnja 2016. do studenoga 2017. godine. Projekt u korist MZOE-a provodi tvrtka Eptisa Adria d.o.o. Provedba aktivnosti se vrši kroz dvije komponente: ciljevi prve komponente usmjereni su na pregled dosadašnjeg stanja u sektorima te na edukaciju i osvješćivanje stručne i šire javnosti o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena, ranjivosti pojedinih sektora te konačno mogućnosti prilagodbe na klimatske promjene, dok je druga komponenta usredotočena na klimatsko modeliranje i izradu nacrt Strategije prilagodbe ranjivih sektora u Republici Hrvatskoj (RH) na klimatske promjene i nacrt Akcijskog plana.

Sudjelovanje na ovoj seriji radionica je poluzatvorenog tipa i pozivaju se isključivo stručnjaci iz institucija i tijela koje se bave ili bi u svoje procese trebali uključiti razvoj klimatskih scenarija i sektorskih modela te njihovo djelovanje na procese u sektorima koje pokrivaju. Metodologija ove radionice je uključila predavanja, raspravu i rad u grupama na teme: izlazni podaci regionalnih klimatskih modela, modeli za procjenu utjecaja klimatskih promjena na sektor zdravstva. Radionica je održana je 8. veljače 2017. godine u prostorijama Hrvatske gospodarske komore (HGK), Draškovićeve 45, Zagreb.

Na početku radionice, sudionike je ispred Hrvatske gospodarske komore pozdravila gđa. **Dijana Varlec, viši stručni suradnik i predstavnik Sektora za energetiku i zaštitu okoliša**, koja je pozdravila prisutne i naglasila značajan interes dionika unutar gospodarstva za aktivnosti prilagodbe klimatskim promjenama.

Ispred Ministarstva zaštite okoliša i energetike prisutne je pozdravila **mr. sc. Marija Šćulac Domac, pomoćnica ministra za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i mora**. Objasnila je značaj Projekta za Republiku Hrvatsku te potrebu prilagodbe sektora klimatskim promjenama. Podsjetila je prisutne na prethodne sektorske radionice, na smisao aktivne izrade politike prilagodbe, značaj mjera smanjenja negativnog utjecaja klimatskih promjena te na važnost uključenja javnog, privatnog i civilnog sektora. Izvijestila je o aktivnostima Republike Hrvatske vezano za Pariški sporazum usvojen krajem 2015. godine., te najavila njegovu ratifikaciju do kraja drugog kvartala ove godine. Naglasila je važnost niskougljičnog razvoja i mjere prilagodbe kao osnovu održivog razvoja. Podsjetila je prisutne na *Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama* na razini EU iz 2013. godine, ali i niz dokumenata kojima se državama članicama olakšava izradu njihovih vlastitih strategija prilagodbe. Potporu provedbe politike prilagodbe na EU razni pruža i Europska agencija za okoliš, ali i internetska platforma *Climate ADAPT* na kojoj se može naći mnoštvo podataka, primjeri dobre prakse, različiti dokumenti po sektorima te smjernice za izradu strateških i planskih dokumenata vezanih za prilagodbu klimatskim promjenama. S obzirom da prilagodba klimatskim promjenama i smanjivanje rizika od katastrofa dijele mnoge sličnosti, istaknula je da se na globalnoj, europskoj i nacionalnim razinama prepoznaje važnost i koristi od povezivanja i integriranja baze znanja i politika između ta dva područja koja su u mnogim državama pokrivena različitim politikama te u nadležnosti različitih institucija. Također, potiče se integracija elemenata prilagodbe u nacionalne mjere upravljanja rizicima od katastrofa, ali i obrnuto, integracija mjera upravljanja rizicima u nacionalne strategije prilagodbe klimatskim promjenama. Stoga Europska agencija za okoliš trenutno priprema izvješće o povezivanju upravljanja rizicima i prilagodbe klimatskim promjenama, čija se objava očekuje krajem ove godine. Na kraju, naglasila je da je na razini RH Ministarstvo zaštite okoliša i energetike nadležno tijelo za klimatsku politiku i djeluje kako bi se sve mjere vezane uz klimatske promjene integrirale u nacionalne politike, strategije i samo planiranje. Pomoćnica je skrenula pažnju i na mogućnosti sufinanciranja aktivnosti jačanja svijesti i primijenjenih istraživanja korištenjem financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj te iz Operativnog programa Konkretnost i kohezija 2014.-2020.

Projekt „Strategija prilagodbe klimatskim promjenama“

Dr.sc. Vladimir Kalinski

Ovaj projekt financira Europska unija.

Sadržaj ovog dokumenta je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.

Voditelj projektne skupine prikazao je strukturu projekta. Projekt se sastoji od dvije komponente, prva je usmjerena na edukaciju, osvješćivanje javnosti i jačanje kapaciteta stručnjaka, a druga se komponenta posvećuje samoj izradi nacrtu Strategije prilagodbe i Akcijskog plana, i to u nekoliko koraka: klimatsko modeliranje projekcija klime do 2040. i 2070. godinu kroz dva RCP scenarija (4.5 i 8.5) u suradnji s DHMZ-om, pregleda utjecaja klimatskih promjena po sektorima, procjena opcija prilagodbe i mjere po sektorima te analizu troškova i učinkovitosti troškova prilagodbe za predložene mjere te rangiranje istih po određenim kriterijima. Nakon izrade radne verzije Strategije (tzv. Zelena knjiga) ista će biti iskomunicirana sa stručnom i znanstvenom zajednicom te u završnom obliku prikazana kao tzv. Bijela knjiga – Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama za RH do 2040. i s pogledom na 2070. godinu i Akcijski plan. Povećane razine koncentracija emisija stakleničkih plinova u atmosferi nužno dovode do klimatskih promjena, a one utječu na ranjivost pojedinih sektora. Jedan od takvih sektora je i upravljanje rizicima. Promjene temperatura, režima oborina i razina svjetskih mora će u konačnici utjecati na promjene ranjivosti izloženih zajednica i na pojavnosti rizika tj. prirodnih katastrofa, incidenata i izvanrednih stanja hidrološkog, geološkog, meteorološkog porijekla, poput poplava, klizišta i suša, ali i onih uzrokovanih ili potaknutih ljudskim doprinosom poput šumskih požara, prisilnih migracija i dr. Društvo na novonastale promjene može odgovoriti na dva načina: ublažavanjem (smanjenjem emisija stakleničkih plinova ili povećanjem apsorpcije emisija stakleničkih plinova – pošumljavanjem, pohranjivanjem ugljika) ili prilagođavanjem klimatskim promjenama. Prilagodbom se ne utječe na izvor problema već samo na ranjivost i posljedice. Tema prilagodbe hrvatskog društva i ranjivih sektora klimatskim promjenama upravo je tema ovog projekta i Strategije.

Izlazni podatci regionalnog klimatskog modela

Dr.sc. Čedo Branković (zbog bolesti stručnjaka predavanje je održao dr.sc. Vladimir Kalinski)

Ovim predavanjem se izložio značaj klimatskog modeliranja te su pokriveni slijedeći sadržaji: Klima i klimatske promjene u kojem je definirana klima, što utječe na klimu te koji su elementi klime. Kroz sekciju - Opažene klimatske promjene, klimatska varijabilnost i ekstremi - prikazane su klimatske promjene u Hrvatskoj za razdoblje 1961.-1990. na osnovu srednje, minimalne i maksimalne temperature za zimu i ljetu. Prikazane su i promjene u ljetnim temperaturama u periodu 2009.-2016. na osnovu čega su na području Hrvatske sva ljeta u tom periodu osim ljeta 2014. godine bila vrlo topla i ekstremno topla. Ljeto 2014. je uglavnom bilo toplo i vrlo toplo, dok je bilo i dijelova Hrvatske gdje je temperatura bila normalna. Klimatska varijabilnost je objašnjena na osnovu godišnje anomalije temperature na sjevernoj hemisferi u odnosu na razdoblje 1961.-1990. Naglašeno je da postojanje klimatske varijabilnosti ne znači nužno da je došlo do klimatske promjene, ali unutar duljeg perioda u kojem se bilježe klimatske promjene uvijek dolazi do klimatskih varijabilnosti. Iz tog je razloga detekcija klimatske promjene u kraćem razdoblju otežana. Klimatski ekstremi podrazumijevaju da se povećala učestalost nekog događaja, primjerice povišene temperature. Kroz prikaz ključnog dijela - Klimatskih modela i modeliranje klime, sudionicima radionice približeno je što su to klimatski modeli, kakvi mogu biti i kako se izračunavaju. Prezentiran je regionalni klimatski model (RegCM) i njegovo korištenje za modeliranje na VELEbit-u. Naglašeni su nedostaci i prednosti klimatskih modela, kao jedinih alata koji imamo na raspolaganju za predviđanje budućih klimatskih kretanja. Također, rečeno je da se neizvjesnost u klimatskom modeliranju donekle može ublažiti višestrukim ponavljanjem simulacija (više modela, više scenarija i više različitih početnih uvjeta), tj. upotrebom tzv. ansambla modela. Prezentirani su i neki od rezultata klimatskog modeliranja, npr. projicirani porast temperature zraka do 2070.g. za veći dio Hrvatske iznosi oko 2-3°C. Projekcije ukazuju da bi u proljeće došlo do smanjenja broja dana sa oborinom, ali bi u budućoj klimi ukupna količina oborine bila nešto povećana u odnosu na sadašnju klimu. Prema švedskom globalnom modelu SMHI za rubne uvjete RegCM regionalnog modela, broj dana s ekstremno visokom temperaturom (većom od 30°C) bi se sredinom i prema koncu ovog stoljeća značajno povećao. Primjerice, u Slavoniji bi to povećanje oko sredine stoljeća bilo 15-20 dana, a koncem stoljeća od 15-30 dana. U odnosu na sadašnji broj dana s temperaturom većom od 30°C u, primjerice, Osijeku (23), ovo bi povećanje u budućoj klimi donijelo dvostruko veći broj ljetnih vrlo vrućih dana. Dodatno su u odnosu na prethodne sektorske radionice prikazane predviđene vrijednosti temperature i oborina za lokaciju Zagreb iz četiri individualne realizacije RegCM modelom na temelju uzimanja rubnih uvjeta različitih globalnih modela.

Ovaj projekt financira Europska unija.

Sadržaj ovog dokumenta je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.

Upravljanje rizicima od katastrofa - preduvjet održivog razvoja

Zaviša Šimac, Državna uprava za zaštitu i spašavanje

G. Zaviša Šimac predstavnik Sektora za civilnu zaštitu prezentirao je razlike i sličnosti između aktivnosti prilagodbe klimatskim promjenama i aktivnosti smanjenja rizika od katastrofa, načela procesa upravljanja rizicima prema normi ISO 31000:2009, te praktični primjer ranjivosti i rizika za sektor turizma. Prezentirana je Procjena rizika od katastrofa bazirana na scenarijima 11 jednostavnih rizika i jednog složenog rizika. Za svaki rizik razrađena su dva scenarija najvjerojatniji neželjeni događaj i događaj s najgorim mogućim posljedicama. Glavnu radnu skupinu za izradu Procjene rizika provela je radna skupina s uključenim predstavnicima Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Ministarstva poljoprivrede, Ministarstva zdravstva, Ministarstva zaštite okoliša i energetike, te Državnog hidrometeorološkog zavoda i Državne uprave za zaštitu i spašavanje kao koordinatora aktivnosti. Posebno su procijenjeni rizici radi klimatskih promjena od strane predstavnika Državne uprave za zaštitu i spašavanje, Državnog hidrometeorološkog zavoda i Ministarstva zaštite okoliša i energetike, te složeni rizik potres i poplave u gradu Zagrebu, od strane predstavnika Državne uprave za zaštitu i spašavanje, Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja i Ministarstva poljoprivrede.

Uloga lokalne i područne samouprave u upravljanju u kriznim situacijama uslijed klimatskih promjena

Dr.sc. Pavle Kalinić, Ured za upravljanje u hitnim situacijama, Grad Zagreb

Kroz svoje izlaganje pročelnik Ureda za upravljanje u hitnim situacijama (UHS) prezentirao je kako je Grad Zagreb kao glavni grad Hrvatske i europska metropola suočen s povećanim rizicima raznih oblika katastrofa, nesreća, opasnosti rizika i prijetnji te posljedicama koje mogu proizvesti. UHS, kao gradsko upravno tijelo, obavlja poslove koji se odnose na: uređivanje i planiranje, organizaciju, financiranje i provedbu zaštite i spašavanja, obrane, civilne zaštite, zaštite od požara, elementarnih nepogoda i vatrogastva u izvršavanju prava, obveza i odgovornosti Gradske skupštine i gradonačelnika, izradu procjena, planova i drugih planskih akata, izradu općih akata kojima se propisuju mjere, aktivnosti i način njihove provedbe, te izradu pojedinačnih akata u navedenim područjima, rukovođenje, koordiniranje i zapovijedanje operativnim snagama i provedbu operativnih mjera i aktivnosti, tajnost podataka, informacijsku sigurnost i nadzor nad informacijskom sigurnošću, te na druge poslove koji su mu stavljeni u nadležnost. U izlaganju je prezentiran osvrt na aktivnosti UHS-a kroz trajno organiziranje, pripremanje, osposobljavanje sudionika zaštite i spašavanja, kao i na aktivnosti informiranja i edukacije javnosti. Kroz nekoliko konkretnih primjera prikazana je koordinacija UHS-a sa operativnim snagama u nekoliko različitih situacija ugroze na području Grada Zagreba i okolice, poput primjera akcije gašenja požara, intervencije na aktiviranim klizištima podsljemenske zone i na poplavljenim područjima uslijed ekstremnih padalina, pomoći nastradalim područjima u Gunji, te organizacije prihvata migranata na Zagrebačkom Velesajmu.

Projekt razvoja modela i sustava za simulaciju širenja šumskog požara

Dr.sc. Marin Bugarić, Fakultet elektrotehnike i strojarstva, Sveučilište u Splitu

Simulacija širenja požara može biti od koristi kako u aktivnostima prije, tako i aktivnostima za vrijeme i poslije požara, bilo da je riječ o educiranju i pripremi vatrogasnog osoblja na izvanredne situacije ili je riječ o donošenju odluka pri samom gašenju. Zbog svoje potencijalne razornosti, požarima otvorenog prostora se posvećuje posebna pozornost. Pretpostavka je kako će uslijed promjene klime doći i do povećanog rizika od požara ove vrste. Predstavljen je sustav za simulaciju širenja šumskog požara koji je razvijen u sklopu europskih projekata i kojem hrvatski vatrogasci već imaju pristup. Riječ je o sustavu koji se temelji na semi-empirijskom modelu simulacije širenja požara, konkretnije Rothermelovom modelu koji određuje brzinu širenja požara kroz homogeno područje koje sadrži gorive čestice različite veličine. Ulazni podaci potrebni za simulaciju su: model goriva, vlaga živog i mrtvog goriva, podaci o vjetru te nagib i orijentacija terena. Sustav omogućuje pokretanje simulacija na temelju trenutnih uvjeta koji vladaju na terenu, ali isto tako i pokretanje simulacija na temelju vlastitih (prilagođenih) uvjeta. Sustav omogućuje visok stupanj podesivosti, čime je moguće fino podešavanje svih ulaznih podataka i prilagodba terenu na kojem se trenutno koristi. Osim finog podešavanja parametara vjetra i vlage, posebna pozornost dana je na

Ovaj projekt financira Europska unija.

Sadržaj ovog dokumenta je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.

moгуćnost prilagodbe modela goriva (što uključuje parametre goriva i mape goriva). Dodatne funkcionalnosti su i mogućnost definiranja požarnih brana, kao i različite vrste izvora požara (točkasti izvor ili požarna fronta). Na kraju, dan je i jedan primjer validacije sustava, te su raspravljene moguće daljnje primjene nadograđenog modela u aktivnostima poput planiranja evakuacije ili procjene opasnosti od poplava u sklopu prilagodbe klimatskim promjenama.

Mogući utjecaj meteoparametara na procjenu rizika od nitrata u hrani

Dr.sc. Brigita Hengl, Hrvatska agencija za hranu

Voditeljica odjela za procjenu rizika u Hrvatskoj agenciji za hranu održala je predavanje koje je pripremila sa suradnikom Leonardom Matijevićem, mag. nutr. U prezentaciji je prikazan osvrt na područja sigurnosti hrane koje je Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) prepoznala kao rizike u nastajanju, a kao posljedicu klimatoloških promjena. U nastavku je pojašnjeno prisustvo nitrata u povrću, vodi i suhomesnatim proizvodima, koji predstavljaju glavni izvor potencijalno štetnih doza nitrata za ljude. Prikazani su rezultati procjene izloženosti nitratima iz spomenute hrane i vode u Republici Hrvatskoj, te procjena izloženosti ovisno o spolu i regijama u Hrvatskoj. Na koncu je prikazan način utjecaja različitih meteoroloških parametara na koncentraciju nitrata u povrću i koji se mogu iskoristiti kod procjene prisutnosti nitrata u njima. S dionicima su raspravljena i ograničenja ovog istraživanja, tj. procjene. U aktivnoj raspravi nakon izlaganja naglašena je važnost, ali i izazovi i nedostaci tijekom prikupljanja i slanja podataka o kontaminantima u hrani prema Europskoj agenciji za sigurnost hrane (EFSA) od strane Hrvatske agencije za hranu.

Osiguranje higijensko epidemioloških uvjeta zbrinjavanja migranata u kampovima

Vlado Josić, dipl.san.ing., Hrvatski zavod za javno zdravstvo

U skladu s procjenama ranjivosti od klimatskih promjena i mogućem povećanju broja migranata, osiguranje zdravstveno ispravnih skloništa i nadzor nad zdravljem migranata, osim radi ekonomskih i sigurnosnih razloga, biti će prioritet i radi klimatskih promjena. Predstavnici Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Vlado Josić, dipl.san.ing. i dr.sc. Andrea Barišin prikazali su aktivnosti nacionalnog zavoda za javno zdravstvo tijekom dolaska prvih migranata u našu zemlju tijekom 2015. godine. Pod nadzorom Stožera za koordinaciju aktivnosti i Ministarstva zdravstva prikazane su aktivnosti zavoda u privremenom izbjegličkom kampu Opatovac, na graničnom prijelazu Bapska, te u zimskome prihvatno-tranzitnom centru Slavonski Brod. Kroz praktične primjere opisana su postupanja zdravstvenog sustava u slučaju migrantskog vala propisana „Mjerama za zaštitu od zaraznih bolesti i sadržaj zdravstvenog pregleda osoba tražitelja azila i azilanata, stranaca pod privremenom zaštitom i stranaca pod supsidijarnom zaštitom“. Naglašena je važnost ali i izazovi multidisciplinarnog postupanja u kriznim stanjima, vezano za rizike koje nose migracije. Koordinator za zdravstvo, predstavnici policije, oružanih snaga, predstavnici Državne uprave za zaštitu i spašavanje, Crvenog križa i ostali dionici poput nevladinih organizacija predstavljaju ključne dionike u odgovoru na migracije. Iste prema klasifikaciji pripadaju u katastrofe antropogenom porijekla, ukoliko premašuju kapacitet odgovora na određenom području. Prikaz iskustava iz migrantske krize tijekom 2015. godine pokazali su da su koordinirane aktivnosti Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i mreže županijskih zavoda, kao ključnih dionika u upravljanju izvanrednim stanjem, uspješno spriječile širenja zaraznih bolesti u incidentnim situacijama i ostale moguće posljedice za zdravlje radi nepovoljnih okolišnih uvjeta skloništa.

Utjecaj klimatskih promjena i ranjivost sektora upravljanja rizicima te moguće mjere prilagodbe

Dr.sc. Matijana Jergović, dr.med.

Tijekom usmenog izlaganja prezentirana je sprega procjene, upravljanja i komunikacije rizika kao neodvojivih cjelina. Prikazana je definicija ekoloških katastrofa, ekoloških incidenata i izvanrednih stanja, te klasifikacija svih prirodnih i antropogenih katastrofa. Naglašene su mogućnosti primjene klimatoloških modela u procjeni i upravljanju rizicima povezanih sa klimatskim promjenama. Prikazane su ranjivosti i prijedlozi mjera za očekivane utjecaje povezane s klimatskim promjenama, posebno utjecaje meteoroloških i klimatoloških incidenata i katastrofa poput ekstremnih vremenskih uvjeta na smrtnost,

Ovaj projekt financira Europska unija.

Sadržaj ovog dokumenta je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.

kvalitetu zraka i kretanje zaraznih bolesti, posebno vektorskih. Prikazan je utjecaj hidrometeoroloških, klimatoloških, geoloških incidenata i katastrofa na zdravstvenu ispravnost hrane i vode, te utjecaj prirodnih hidrometeoroloških, klimatoloških i namjernih antropogenih katastrofa poput masovnih nasilja na povećanje migracija stanovništva. Prikazan je utjecaj prirodnih hidrometeoroloških, klimatoloških, geoloških i namjernih antropogenih katastrofa na povećanje kontaminacije okoliša, te mjere vezano za isto. Naglašene su prednosti i kapaciteti postojećeg institucijskog okvira za provedbu mjera monitoriranja kontaminanata u okoliš uoči, tijekom i nakon katastrofa kao osnove za pravilnu procjenu rizika i upravljanja istim. Naglašena je važnost povezivanja razjedinjenih baza podataka o mjeranjima u okolišu u svrhu stručno utemeljene zdravstvene procjene rizika i stručne potpore donositeljima odluka u upravljanju rizicima. Prikazani su pojedini alati za procjenu i upravljanje rizicima poput meteoroloških i klimatoloških incidenata i katastrofa, vremensko-prostorni modeli za biološke rizike, te aktivno raspravljene preporuke mjera s polaznicima radionice.

Ekonomska valorizacija mjera prilagodbe klimatskim promjenama

Mr.sc. Ana Pavičić Kaselj

Stručnjakinja za ekonomske analize na projektu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u svom je predavanju dala kratke osnove o ekonomskoj valorizaciji predloženih mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Tijekom trajanja radionice je povedena rasprava o mjerama prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima te je uslijedio praktičan rad na utvrđivanju kriterija koji će se koristiti za usporedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima. Predavanjem su obrađene slijedeće teme:

- (1) Dan je pregled procesa donošenja odluka koji uključuje: 1) Utvrđivanje ciljeva, 2) Utvrđivanje opcija za ostvarivanje ciljeva, 3) Utvrđivanje kriterija koji će se koristiti za usporedbu opcija, 4) Korištenje analiza (financijska analiza, analiza isplativosti, analiza troškova i koristi, različiti oblici multi-kriterijskih analiza), 5) Odlučivanje i 6) Povratna informacija. U nastavku predavanja je pobliže objašnjen svaki korak tog procesa.
- (2) Prikazane su moguće analize opcije kroz analizu isplativosti (CEA), analizu troškova i koristi (CBA) i multi-kriterijsku analizu (MCA) te su pojašnjene prednosti i ograničenja svake od njih.
- (3) Prikazane su mogućnosti korištenja multi-kriterijske analize (MCA) čija je glavna uloga da se bavi poteškoćama koje imaju donositelji odluka prilikom korištenja velike količine složenih informacija na konzistentan način.
- (4) U nastavku je dan pregled koraka provedbe MCA te je objašnjeno koje su koristi od provedbe MCA prilikom odabira mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Postupak provedbe MCA kod mjera prilagodbe klimatskim promjenama uključuje: 1) Procjenu ranjivosti: Oblikovanje konteksta odlučivanja; Procjenu prilagodbe: 2) Izbor mogućih opcija prilagodbe na temelju Indeksa ranjivosti, 3) Uključivanje dionika kod izbora kriterija, 4) Bodovanje opcija prilagodbe kroz stručno mišljenje tima, 5) Uključivanje dionika u raspravu o vrednovanju kriterija, 6) Određivanje prioriteta za opcije i 7) Analiza osjetljivosti. Na stvarnom primjeru je sudionicima radionice prikazano na koji način se provodi postupak procjene prilagodbe te se pristupilo radu u fokus grupama na definiranju kriterija koji će se koristiti za usporedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima.
- (5) U radnom dijelu radionice su sudionici rangirali mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima te utvrđivali kriterije koji će se koristiti za njihovu usporedbu. Sudionicima su podijeljeni materijali sa istraživačkim pitanjima koji se nalaze u prilogu. U radnom dijelu je sudjelovao 17 dionika te su rangirane mjere prilagodbe i izrađeni inicijalni kriteriji za vrednovanje mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima te su njihovi rezultati obrađeni i prikazani u donjim tablicama.

Tablica 1. Rangiranje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima prema tri kriterija – važnosti, prioritetne mjere prilagodbe koje se trebaju provesti u slijedeće 3 te u slijedećih 5-7 godina

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima	Prema važnosti	Provedba mjera u slijedeće 3 godine	Provedba mjera u slijedećih 5-7 godina	Ukupno rangiranje mjera po sva 3 kriterija
Uspostava humano i tehnološki kapacitiranih bioremedijacijskih (dekontaminacijskih) punktova u slučaju izlivanja nafte na kopnu ili moru	1	9,5	1	12,5
Multisektorska provedba mjera za prirodno zadržavanje vode korištenjem zelene infrastrukture (obnova rijeka i poplavnih ravnica)	2	9,5	3,5	13
Uvođenje senzorskog nadzora mikroklimatskih uvjeta u skladištenju poljoprivrednih kultura i proizvoda (temperatura, vlaga, CO ₂)	3	11	3,5	16
Osiguranje alternativnih pristupa zdravstvenim ustanovama (zračni, morski, riječni pristup)	4	8	2	16
Mapiranje izvora vode za ljudsku potrošnju izvan sustava javne vodoopskrbe	5	6	6,5	15,5
Uvođenje sustava monitoringa poljoprivredne suše kroz mjerenje vlage u tlu, procjene nivoa razine voda u tlu, udjela organske tvari u tlu i sl. te njegovo umrežavanje sa sustavom mjerenja količine oborina na nacionalnoj razini	6	7	5	18,5
Primjena novih tehnologija u komunikaciji, uzorkovanju i procjeni kontaminacije/štete kod ranih sustava upozorenja te tijekom katastrofa i izvanrednih stanja (poput uspostave satelitske veze, korištenja senzora, dronova, vozila za uzorkovanje u okolišu)	7	5	8	18,5
Provedba infrastrukturnih mjera za preventivno upravljanje rizicima od poplava - izgradnja i obnova vodotoka i objekata za zaštitu od štetnog djelovanja voda, uključujući nasipe, brane, ustave, crpne stanice i drugu infrastrukturu za obranu od poplava	8	3,5	9	20,5
Standardizacija minimalne razine opremljenosti ključnih dionika (vatrogasci, hitna pomoć, policija, civilna zaštita, mjeritelj kontaminanata)	9	2	11	20,5
Umrežavanje dostupnih rezultata mjerenja kontaminanata u okolišu (u zraku, hrani, vodi, tlu, otpadu) uz razvoj ujedinjene GIS baze podataka	10	3,5	6,5	23,5
Multisektorska procjena rizika i izrada algoritama postupanja za različite scenarije katastrofa i izvanredna stanja do razina lokalne zajednice	11	1	10	23,5

Napomena: Najmanji broj bodova označava najbolje rangiranje mjere sukladno postavljenim kriterijima. Narančastom bojom su označene one mjere kod kojih je vrlo jasno izražena njihova važnost i vremenski rok u kojem se trebaju provesti. Žutom bojom su označene one mjere koje se prema prioritetu i vremenskom roku provedbe u slijedeće 3 godine odnosno slijedećih 5-7 godina preklapaju, stoga je potrebno ove mjere dodatno preispitati sa fokus grupama.

Tablica 2. Kriteriji vrednovanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima za dva tipa mjera – mjere koje je potrebno provesti u slijedeće 3 godine i slijedećih 5-7 godina

Kriteriji vrednovanja mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima	Vrednovanje provedbenih mjera u slijedeće 3 godine	Vrednovanje provedbenih mjera u slijedećih 5-7 godina
a) Financijski kriteriji	11%	11,5%
() trošak financiranja provedbe		
() minimiziranje tehnološkog troška i s njim povezanih drugih troškova		
b) Provedbeni kriteriji	20,5%	16%
() moguće prepreke u provedbi		
() omogućena brza provedba		
() vremenska usklađenost sa usvajanjem potrebnog zakonodavnog/strateškog okvira		
c) Klimatski kriteriji	20%	22,5%
() smanjenje ranjivosti		
() povećanje otpornosti na klimatske promjene		
() smanjenje stakleničkih plinova i emisije CO ₂		
d) Ekonomski kriteriji	21%	22,5%
() hitnost provedbe kako bi se smanjili ekonomski rizici		
() poticanje privatnih kapitalnih investicija		
() poboljšanje ekonomske učinkovitosti		
() otvaranje novih radnih mjesta		
() doprinos fiskalnoj stabilnosti		
() dodatni pozitivni efekti za ekonomiju		
e) Ekološki kriteriji	14%	14%
() zaštita prirodnih i kulturnih resursa		
() očuvanje bioraznolikosti		
f) Socijalni kriteriji	10%	11%
() smanjenje društvene nejednakosti		
() poboljšanje zdravlja		
g) Politički i institucionalni kriteriji	3,5%	2,5%
() doprinos političkoj stabilnosti		
() poboljšanje upravljanja		
UKUPNO	100,0 %	100,0 %

Pored predloženih sudionici su naveli i dodatne mjere prilagodbe i kriterije.

Dodatne mjere prilagodbe klimatskim promjenama uključuju:

- Baze podataka
- Poboljšanje infrastrukture koja bi doprinijela sprječavanju klimatskih promjena
- Obnovljivi izvori energije kao energetska infrastruktura
- Zelena infrastruktura je zanemarena u prostornom planiranju u odnosu na komercijalne namjene
- Razvoj sustava alarmiranja javnosti u slučaju razvoja iznenadnih ekstremnih vremenskih događaja (tornada, vodene pijavice, tuča isl.)
- Protuepidemijske mjere
- Sanitarno tehničke mjere (retencija vode)
- Preventivne mjere - dojava, monitoring i pravovremeno djelovanje (npr. šumski požari, prirodne katastrofe) - mjera podrazumijeva unaprjeđenje dosadašnjeg sustava ulaganja u ljudske kapacitete i obuku
- Uvođenje zdravstveno-ekoloških timova i izrada nacionalnih smjernica za postupanje
- Podizanje svijesti građana o opasnostima koje klimatske promjene donose
- Povećana kontrola ispuštanja opasnih tvari iz industrije

Ovaj projekt financira Europska unija.

Sadržaj ovog dokumenta je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.

- Lokalno prilagođene sanitarno-tehničke mjere (kod retencije vodenih površina)
- Decentralizacija pojedinih funkcija za upravljanje u krizama
- Povezanost informacijskih sustava pojedinih subjekata
- Uvezivanje sigurnosnih službi u intervencijama
- Poboljšanje i kreiranje nacionalnih baza podataka koji su javno dostupni (ne samo u obliku vizualizacije)
- Sustavno uvođenje akumulacije oborinske vode i navodnjavanje u poljoprivredi
- Agrometeorološka mjerenja u nasadima za pravilno gospodarenje vodom kod navodnjavanja kao i za određivanje datuma sjetve, gnojidbe, berbe i sl.

Dodatni kriteriji za vrednovanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama uključuju:

- Način procjene učinka na zdravlje okolišnih čimbenika

Dodatne napomene sudionika u smislu preporuka uključuju:

- Državne baze podataka koje sadrže:
 - broj požara raslinja i šumskih požara
 - usjeve (prinosi, kemijska i fizikalna svojstva)
 - tla (kemijska, fizikalna i mehanička svojstva)
 - Važna edukacija od najmlađih do donositelja političkih odluka o utjecaju i prilagodbi na klimatske promjene na razne gospodarske sektore kao i mogući rizici.
- (6)** Na kraju je potvrđen interes svih sudionika za daljnji nastavak rada u sklopu fokus grupa tijekom provedbe projekta i to kroz 1) izbor mogućih opcija prilagodbe koje će biti izrađene na temelju indeksa ranjivosti, 2) izradu finalnih kriterija za vrednovanje opcija prilagodbe te 3) vrednovanje pojedinih opcija prilagodbe. Članovi fokus grupa će u rad biti uključeni putem e-maila, a po potrebi će biti održani i fizički sastanci sa članovima fokus grupa, ukoliko takva mogućnost bude u datom trenutku raspoloživa i prihvatljiva članovima.

Zaključci i komentari s radionice:

- Ukazana je nužnost za povezivanja različitih baza dostupnih podataka u svrhu učinkovitijeg upravljanja rizicima
- Zbog ingerencija različitih ministarstva nužno je dobro definirati mjere prilagodbe uzimajući u obzir nadzor i koordinaciju provedbe
- Iako je većina sudionika naglasila prednosti starog „obveznog“ sustava civilne zaštite (imao je širi zahvat društva, a time i veću svjesnost), predstavnik DUZS-a naglasio je da je stari sustav bio izuzetno skup te kao takav neodrživ u novim društvenim odnosima. Nadalje, naglasio je važnost integracije dionika prema pojedinim područjima te načelo multidisciplinarnosti u pristupu izvanrednim situacijama
- Zaključeno je jednoglasno da je za jačanje kapaciteta potrebno provoditi redovne „žive“ tj. nenajavljene vježbe spremnosti i evakuacije
- Zaključeno je da novi alati i tehnologije moraju biti iskorišteni i u upravljanjima rizicima od katastrofa povezanih s klimatskim promjenama

PRILOG 1. DNEVNI RED RADIONICE

Prijelazni instrument Europske unije za Hrvatsku

Projekt: STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

RADIONICA

„Radionica za stručnjake za modeliranje klimatskih scenarija, procjenjivanje utjecaja klimatskih promjena temeljem rezultata dobivenih modeliranjem i procjenjivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama te upoznavanje s postojećim rješenjima i tehnologijama prilagodbe”

Radionica br. 10/10: UPRAVLJANJE RIZICIMA

srijeda, 22. veljače 2017. godine

Hrvatska gospodarska komora, Draškovićeva 45, Zagreb

PROGRAM RADIONICE

09:30	Registacija sudionika	
09:45	Pozdravni govor	Hrvatska gospodarska komora (HGK)
09:50	Pozdravni govor	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE)
09:55	Pozdravni govor	dr.sc. Tomislav Madžar, Ured Predsjednice RH [TBC]
10:00	Uvod u radionicu	dr.sc. Vladimir Kalinski, voditelj tima
10:05	- Izlazni podaci regionalnog klimatskog modela	dr.sc. Čedo Branković
10:25	- Upravljanje rizicima od katastrofa - preduvjet održivog razvoja	Zaviša Šimac, prof., DUZS
10:50	- Uloga lokalne i područne samouprave u upravljanju u kriznim situacijama uslijed klimatskih promjena	dr.sc. Pavle Kalinić, Ured za upravljanje u hitnim situacijama, Grad Zagreb
11:10	- Projekt razvoja sustava za simulaciju širenja šumskog požara	dr.sc. Marin Bugarić, FESB, Split
11:30	- Mogući utjecaj meteoparametara na procjenu rizika od nitrata u hrani	Dr.sc. Brigita Hengl, HAH
11:50	Pauza s okrepom	
12:15	- Osiguranje higijensko epidemioloških uvjeta zbrinjavanja migranata u kampovima	dr.sc. Andrea Barišin, HZJZ, Zagreb
12:35	- Utjecaj klimatskih promjena i ranjivost sektora upravljanja rizicima te moguće mjere prilagodbe	dr.sc. Matijana Jergović, Eptisa Adria d.o.o.
13:00	- Uključivanje ekonomske valorizacije predloženih mjera prilagodbe u procese prilagodbe klimatskim promjenama – rad u grupama	mr.sc. Ana Pavičić Kaselj, Eptisa Adria d.o.o.
14:30-15:00	- Zaključci i kraj radionice	

Moderacija radionice:

Zoran Bogunović, mag.oec., stručnjak na projektu za edukaciju, treninge i osvješćivanje javnosti

dr.sc. Matijana Jergović, stručnjak na projektu za sektor upravljanje rizicima



Ova projektna aktivnost ostvaruje se u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom, kojoj se zahvaljujemo na spremnosti za suradnju te iskazanoj podršci.

PRILOG 2. ISTRAŽIVAČKA PITANJA SA RADIONICE

1. Poredajte mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima prema njihovoj važnosti od 1 do 11. (najveću važnosti pri tome ima broj 1)

- () Uvođenje sustava monitoringa poljoprivredne suše kroz mjerenje vlage u tlu, procjene nivoa razine voda u tlu, udjela organske tvari u tlu i sl. te njegovo umrežavanje sa sustavom mjerenja količine oborina na nacionalnoj razini
- () Uvođenje senzorskog nadzora mikroklimatskih uvjeta u skladištenju poljoprivrednih kultura i proizvoda (temperatura, vlaga, CO₂)
- () Umrežavanje dostupnih rezultata mjerenja kontaminanata u okolišu (u zraku, hrani, vodi, tlu, otpadu) uz razvoj ujedinjene GIS baze podataka
- () Primjena novih tehnologija u komunikaciji, uzorkovanju i procjeni kontaminacije/štete kod ranih sustava upozorenja te tijekom katastrofa i izvanrednih stanja (poput uspostave satelitske veze, korištenja senzora, dronova, vozila za uzorkovanje u okolišu)
- () Standardizacija minimalne razine opremljenosti ključnih dionika (vatrogasci, hitna pomoć, policija, civilna zaštita, mjeritelja kontaminanata)
- () Uspostava humano i tehnološki kapacitiranih bioremedijacijskih (dekontaminacijskih) punktova u slučaju izlivanja nafte na kopnu ili moru
- () Osiguranje alternativnih pristupa zdravstvenim ustanovama (zračni, morski, riječni pristup)
- () Multisektorska procjena rizika i izrada algoritama postupanja za različite scenarije katastrofa i izvanredna stanja do razina lokalne zajednice
- () Mapiranje izvora vode za ljudsku potrošnju izvan sustava javne vodoopskrbe
- () Provedba infrastrukturnih mjera za preventivno upravljanje rizicima od poplava - izgradnja i obnova vodotoka i objekata za zaštitu od štetnog djelovanja voda, uključujući nasipe, brane, ustave, crpne stanice i drugu infrastrukturu za obranu od poplava
- () Multisektorska provedba mjera za prirodno zadržavanje vode korištenjem zelene infrastrukture (obnova rijeka i poplavnih ravnica)

2. Označite mjere za koje znate ili pretpostavljate da su osigurana sredstva bespovratnog sufinanciranja u sklopu ESI fondova – Kohezijskog fonda i Europskog fonda za regionalni razvoj kroz OP Konkurentnost i kohezija 2014-2020. Sve mjere za koje je financiranje osigurano u većoj ili manjoj mjeri označite sa "x".

- () Uvođenje sustava monitoringa poljoprivredne suše kroz mjerenje vlage u tlu, procjene nivoa razine voda u tlu, udjela organske tvari u tlu i sl. te njegovo umrežavanje sa sustavom mjerenja količine oborina na nacionalnoj razini
- () Uvođenje senzorskog nadzora mikroklimatskih uvjeta u skladištenju poljoprivrednih kultura i proizvoda (temperatura, vlaga, CO₂)
- () Umrežavanje dostupnih rezultata mjerenja kontaminanata u okolišu (u zraku, hrani, vodi, tlu, otpadu) uz razvoj ujedinjene GIS baze podataka
- () Primjena novih tehnologija u komunikaciji, uzorkovanju i procjeni kontaminacije/štete kod ranih sustava upozorenja te tijekom katastrofa i izvanrednih stanja (poput uspostave satelitske veze, korištenja senzora, dronova, vozila za uzorkovanje u okolišu)
- () Standardizacija minimalne razine opremljenosti ključnih dionika (vatrogasci, hitna pomoć, policija, civilna zaštita, mjeritelja kontaminanata)
- () Uspostava humano i tehnološki kapacitiranih bioremedijacijskih (dekontaminacijskih) punktova u slučaju izlivanja nafte na kopnu ili moru
- () Osiguranje alternativnih pristupa zdravstvenim ustanovama (zračni, morski, riječni pristup)
- () Multisektorska procjena rizika i izrada algoritama postupanja za različite scenarije katastrofa i izvanredna stanja do razina lokalne zajednice
- () Mapiranje izvora vode za ljudsku potrošnju izvan sustava javne vodoopskrbe
- () Provedba infrastrukturnih mjera za preventivno upravljanje rizicima od poplava - izgradnja i obnova vodotoka i objekata za zaštitu od štetnog djelovanja voda, uključujući nasipe, brane, ustave, crpne stanice i drugu infrastrukturu za obranu od poplava
- () Multisektorska provedba mjera za prirodno zadržavanje vode korištenjem zelene infrastrukture (obnova rijeka i poplavnih ravnica)

3. Mjere koje smatrate da se trebaju početi provoditi u slijedeće 3 godine označiti sa "x".

- ☐ Uvođenje sustava monitoringa poljoprivredne suše kroz mjerenje vlage u tlu, procjene nivoa razine voda u tlu, udjela organske tvari u tlu i sl. te njegovo umrežavanje sa sustavom mjerenja količine oborina na nacionalnoj razini
- ☐ Uvođenje senzorskog nadzora mikroklimatskih uvjeta u skladištenju poljoprivrednih kultura i proizvoda (temperatura, vlaga, CO₂)
- ☐ Umrežavanje dostupnih rezultata mjerenja kontaminanata u okolišu (u zraku, hrani, vodi, tlu, otpadu) uz razvoj ujedinjene GIS baze podataka
- ☐ Primjena novih tehnologija u komunikaciji, uzorkovanju i procjeni kontaminacije/štete kod ranih sustava upozorenja te tijekom katastrofa i izvanrednih stanja (poput uspostave satelitske veze, korištenja senzora, dronova, vozila za uzorkovanje u okolišu)
- ☐ Standardizacija minimalne razine opremljenosti ključnih dionika (vatrogasci, hitna pomoć, policija, civilna zaštita, mjeritelja kontaminanata)
- ☐ Uspostava humano i tehnološki kapacitiranih bioremedijacijskih (dekontaminacijskih) punktova u slučaju izlivanja nafte na kopnu ili moru
- ☐ Osiguranje alternativnih pristupa zdravstvenim ustanovama (zračni, morski, riječni pristup)
- ☐ Multisektorska procjena rizika i izrada algoritama postupanja za različite scenarije katastrofa i izvanredna stanja do razina lokalne zajednice
- ☐ Mapiranje izvora vode za ljudsku potrošnju izvan sustava javne vodoopskrbe
- ☐ Provedba infrastrukturnih mjera za preventivno upravljanje rizicima od poplava - izgradnja i obnova vodotoka i objekata za zaštitu od štetnog djelovanja voda, uključujući nasipe, brane, ustave, crpne stanice i drugu infrastrukturu za obranu od poplava
- ☐ Multisektorska provedba mjera za prirodno zadržavanje vode korištenjem zelene infrastrukture (obnova rijeka i poplavnih ravnica)

4. Prilikom ocjene mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima koje se trebaju početi provoditi u slijedeće 3 godine, rangirajte kriterije kojima biste se vodili u njihovom vrednovanju. Predložene kriterije poredajte po važnosti 1 do 20 (najveću važnosti pri tome ima broj 1).

a) Financijski kriteriji

- ☐ trošak financiranja provedbe
- ☐ minimiziranje tehnološkog troška i s njim povezanih drugih troškova.

b) Provedbeni kriteriji

- ☐ moguće prepreke u provedbi
- ☐ omogućena brza provedba
- ☐ vremenska usklađenost sa usvajanjem potrebnog zakonodavnog/strateškog okvira

c) Klimatski kriteriji

- ☐ smanjenje ranjivosti
- ☐ smanjenje razine onečišćenja u okolišu
- ☐ smanjenje stakleničkih plinova i emisije CO₂

d) Ekonomski kriteriji

- ☐ hitnost provedbe kako bi se smanjili ekonomski rizici
- ☐ poticanje privatnih kapitalnih investicija
- ☐ poboljšanje ekonomske učinkovitosti
- ☐ otvaranje novih radnih mjesta
- ☐ doprinos fiskalnoj stabilnosti
- ☐ dodatni pozitivni efekti za ekonomiju

- e) Ekološki kriteriji
 - ☐ zaštita prirodnih i kulturnih resursa
 - ☐ očuvanje bioraznolikosti
- f) Socijalni kriteriji
 - ☐ smanjiti društvenu nejednakost
 - ☐ poboljšanje zdravlja
- g) Politički i institucionalni kriteriji
 - ☐ doprinosi političkoj stabilnosti
 - ☐ poboljšanje upravljanja

5. Mjere koje smatrate da se trebaju početi provoditi u slijedećih 5-7 godina, označiti sa "x".

- ☐ Uvođenje sustava monitoringa poljoprivredne suše kroz mjerenje vlage u tlu, procjene nivoa razine voda u tlu, udjela organske tvari u tlu i sl. te njegovo umrežavanje sa sustavom mjerenja količine oborina na nacionalnoj razini
- ☐ Uvođenje senzorskog nadzora mikroklimatskih uvjeta u skladištenju poljoprivrednih kultura i proizvoda (temperatura, vlaga, CO₂)
- ☐ Umrežavanje dostupnih rezultata mjerenja kontaminanata u okolišu (u zraku, hrani, vodi, tlu, otpadu) uz razvoj ujedinjene GIS baze podataka
- ☐ Primjena novih tehnologija u komunikaciji, uzorkovanju i procjeni kontaminacije/štete kod ranih sustava upozorenja te tijekom katastrofa i izvanrednih stanja (poput uspostave satelitske veze, korištenja senzora, dronova, vozila za uzorkovanje u okolišu)
- ☐ Standardizacija minimalne razine opremljenosti ključnih dionika (vatrogasci, hitna pomoć, policija, civilna zaštita, mjeritelja kontaminanata)
- ☐ Uspostava humano i tehnološki kapacitiranih bioremedijacijskih (dekontaminacijskih) punktova u slučaju izlivanja nafte na kopnu ili moru
- ☐ Osiguranje alternativnih pristupa zdravstvenim ustanovama (zračni, morski, riječni pristup)
- ☐ Multisektorska procjena rizika i izrada algoritama postupanja za različite scenarije katastrofa i izvanredna stanja do razina lokalne zajednice
- ☐ Mapiranje izvora vode za ljudsku potrošnju izvan sustava javne vodoopskrbe
- ☐ Provedba infrastrukturnih mjera za preventivno upravljanje rizicima od poplava - izgradnja i obnova vodotoka i objekata za zaštitu od štetnog djelovanja voda, uključujući nasipe, brane, ustave, crpne stanice i drugu infrastrukturu za obranu od poplava
- ☐ Multisektorska provedba mjera za prirodno zadržavanje vode korištenjem zelene infrastrukture (obnova rijeka i poplavnih ravnica)

6. Prilikom ocjene mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima koje se trebaju početi provoditi u slijedećih 5-7 godina, rangirajte kriterije kojima biste se vodili u njihovom vrednovanju. Predložene kriterije poredajte po važnosti 1 do 20 (najveću važnosti pri tome ima broj 1).

- a) Financijski kriteriji
 - ☐ trošak financiranja provedbe
 - ☐ minimiziranje tehnološkog troška i s njim povezanih drugih troškova.
- b) Provedbeni kriteriji
 - ☐ moguće prepreke u provedbi
 - ☐ omogućena brza provedba
 - ☐ vremenska usklađenost sa usvajanjem potrebnog zakonodavnog/strateškog okvira

c) Klimatski kriteriji

- ☐ smanjenje ranjivosti
- ☐ smanjenje razine onečišćenja u okolišu
- ☐ smanjenje stakleničkih plinova i emisije CO₂

d) Ekonomski kriteriji

- ☐ hitnost provedbe kako bi se smanjili ekonomski rizici
- ☐ poticanje privatnih kapitalnih investicija
- ☐ poboljšanje ekonomske učinkovitosti
- ☐ otvaranje novih radnih mjesta
- ☐ doprinos fiskalnoj stabilnosti
- ☐ dodatni pozitivni efekti za ekonomiju

e) Ekološki kriteriji

- ☐ zaštita prirodnih i kulturnih resursa
- ☐ očuvanje bioraznolikosti

f) Socijalni kriteriji

- ☐ smanjiti društvenu nejednakost
- ☐ poboljšanje zdravlja

g) Politički i institucionalni kriteriji

- ☐ doprinosi političkoj stabilnosti
- ☐ poboljšanje upravljanja

7. Navedite dodatne mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima koje smatrate važnim, a nisu spomenute.

8. Navedite dodatne kriterije za vrednovanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima koje smatrate važnim, a nisu spomenuti.

9. Dodatne napomene

PRILOG 3. EVALUACIJA RADIONICE

Zoran Bogunović, mag.oec.

Istraživanje je provedeno evaluacijskim upitnikom koji je sadržavao 5 pitanja. Za svako pitanje ispitanicima je ponuđeno više opcija za odgovor, uz postupno gradiran raspon ponuđenih odgovora koji su ispitanicima omogućili iskazivanje osobnog mišljenja od izrazito pozitivnih do izrazito negativnih mišljenja. Evaluacijski upitnik je podijeljen svim sudionicima skupa. Ukupno se istraživanju ispunjenim evaluacijskim upitnicima odazvalo 15 od 34 sudionika skupa (44,18%), a zaključci koji proizlaze iz odgovora ispitanika su sljedeći:

- ☐ Na radionici su u najvećem broju sudjelovali) zaposlenici(ce) javne uprave na nacionalnoj razini (državna uprava) (26,67%) i predstavnici(ce) udruga (20,00%), zatim u jednakoj mjeri (13,33%) zaposlenici(ce) regionalne i lokalne samouprave, zaposlenici(ce) državnih ili lokalnih javnih tvrtki, te) stručnjaci(kinje) zaposleni(ne) u agenciji ili fondu, dok je zaposlenika(ca) privatnih tvrtki ili privatnih poduzetnika(ca) bilo 6,67% i jednako toliko i stručnjaka(kinja) u znanstvenom sektoru (sveučilište, institut...).
- ☐ Svi ispitanici(ce) sadržaje radionice ocijenili(le) su pozitivno, odnosno 46,15% ispitanika(ca) smatra da je sadržaj radionice bio izuzetno koristan, a 30,77% ispitanika(ca) smatra da su sadržaji bili dosta korisni, dok 23,08% ispitanika(ca) smatra da su sadržaji bili korisni, ali nedovoljno konkretno prezentirani. Negativnih ocjena nema.
- ☐ Kao područje od svog interesa sudionici(ce) radionice u najvećem su broju naveli(le) upravljanje rizicima od katastrofa / zaštita i spašavanje (32,00%), zatim zdravstvo/zdravlje (16%) te prirodne ekosustave i bioraznolikost (12,00%), a zatim u jednakoj mjeri (8%) poljoprivredu, šumarstvo, energetiku i prostorno planiranje, dok je 4% ispitanika(ca) navelo ribarstvo, odnosno hidrologiju (4%).
- ☐ Kao ključne očekivane učinke klimatskih promjena, ispitanici(ce) su najviše istaknuli i u jednakoj mjeri naveli utjecaj klimatskih promjena na zdravlje (2 napomene), povećan rizik od pojave šumskih požara (2 napomene) i povećan broj i opseg ekstremnih vremenskih uvjeta (2 napomene) te povezano požare, poplave, suše i tuče, zatim bolesti, opterećenje zdravstvenog sustava, utjecaj na vodne resurse, utjecaj klimatskih promjena na okoliš, utjecaj na količinu i kvalitetu vode, utjecaj na potencijal korištenja obnovljivih izvora energije, širenje invazivnih vrsta biljaka i životinja, dostupnost sigurne hrane i ranjivost hidroelektrana.
- ☐ Kao prioritetne mjere prilagodbe klimatskim promjenama ispitanici su u jednakoj mjeri naveli standardizaciju minimalne razine opremljenosti, umrežavanje, primjenu novih tehnologija, dobru hijerarhiju odgovornosti: horizontalna (međusektorska) i vertikalne (unutar sektora uz logaritam postupaka i odgovornost ljudi), prilagodbu poljoprivrede, navodnjavanje u poljoprivredi, zaštita šuma od požara uzrokovanih sušom, jedinstvena baza podataka za različite sektore i dostupnost podataka, obrana od poplava, jačanje IT kapaciteta državnih institucija, poticanje rukovodećih kadrova na preuzimanje odgovornosti, kod upravljanja obalnim područjem – građevinska i zelena infrastruktura, rad s ugroženim pojedincima na prilagodbi s obzirom na nove okolnosti, rad u lokalnoj zajednici na pripremi i prilagodbi, uređenje cjelokupnog sustava (zakonodavno, kadrovski, organizacijski), jedna nadležnost (jedno tijelo) za učinkovite intervencije na događaj, monitoring kontaminanata u hrani i klimatskih promjena, formiranje baze podataka te smanjenje potrošnje energije.