

Upravljanje hidrološkim hazardima

Upravljanje rizikom od suše

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

University of Nis



www.swarm.ni.ac.rs

Strengthening of master curricula in water resources
management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

Project number: 597888-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP

Ciljevi lekcije

Po završetku ove lekcije bićete u stanju da:

1. razumete upravljanje rizikom od suše
2. razumete upravljanje rizikom od katastrofe
3. pronađete rešenja za smanjenje rizika od suše
4. pronađete veze između klimatskih promena i suše

Sadržaj lekcije



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



- Upravljanje rizikom od suše
- Upravljanje rizikom od katastrofe
- Smanjenje rizika od suše
- Klimatske promene i suša

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Pristupi upravljanju rizikom od suše



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Iako je nemoguće kontrolisati pojavu suše, nastali uticaji mogu se ublažiti u određenoj meri, odgovarajućim strategijama monitoringa i upravljanja koje su proaktivno dogovorene i utvrđene u Planu upravljanja sušom.

Priprema planova za upravljanje sušom treba da bude povezana sa dogovorenim konceptualnim okvirom za upravljanje sušom i zasnovana na jasnim definicijama suše. Kao što je predstavljeno u EC (2007), trenutno se primenjuju dva osnovna pristupa za upravljanje rizikom od suše: reaktivni i proaktivni.

Izvor: EC, European Commission, 2007. Drought Management Plan Report, Including Agricultural, Drought Indicators and Climate Change Aspects. Technical Report 2008–023, Water Scarcity and Droughts Expert Network, DG Environment.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Reaktivni pristup koji se zasniva na upravljanju krizama i obuhvata mere i akcije nakon početka suše. Ovaj pristup se primenjuje u vanrednim situacijama i često rezultira neefikasnim tehničkim i ekonomskim rešenjima, jer se preduzimaju akcije sa malo vremena za procenu najboljih opcija, a učešće zainteresovanih strana je vrlo ograničeno. Upravljanje krizom polaže malo pažnje na pokušaje smanjenja uticaja suše izazvanih budućim sušnim događajima.



Proaktivni ili preventivni pristup zasnovan je na upravljanju rizikom od suše i uključuje odgovarajuće mere koje su unapred osmišljene, sa odgovarajućim alatima za planiranje i učešćem zainteresovanih strana. Proaktivni pristup zasnovan je i na kratkoročnim i na dugoročnim merama i obuhvata sisteme monitoringa za pravovremeno upozoravanje na suše, identifikaciju najugroženijeg dela stanovništva i prilagođene mere za ublažavanje rizika od suše i poboljšanje pripremljenosti.

Sprovođenje proaktivnog pristupa podrazumeva izradu planova u kojima su mere ublažavanja jasno definisane zajedno sa uputstvima za njihovu primenu.

Proaktivni pristup podrazumeva planiranje neophodnih mera za prevenciju ili smanjenje uticaja suše unapred. Ovaj pristup se sastoji od

1. **sistema za monitoring suše i rano upozoravanje,**
2. **procene ranjivosti i uticaja,**
3. **pripremljenosti, ublažavanja i odgovora na sušu.**

Od reaktivnog do proaktivnog pristupa



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Da bi se prešlo sa reaktivnog na proaktivni pristup, moraju se uzeti u obzir lokalni ili regionalni uslovi, uključujući zakonodavni i administrativni okvir, kao i prirodne uslove. Efikasan plan upravljanja sušom treba da pruži dinamičan okvir za kontinuirani skup akcija za pripremu i efikasno reagovanje na sušu, uključujući:

- periodične preglede dostignuća i prioriteta,
- prilagođavanje ciljeva, sredstava i resursa,
- jačanje angažovanja institucija, planiranja i mehanizama za donošenje politika za ublažavanje suše.

Gljučni alat za podršku odlučivanju pri ublažavanju kriza ugrađen je u koncept informacionih sistema ranog upozoravanja.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Smernice za upravljanje rizikom od katastrofa



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Smernice nisu obavezujuće i osmišljene su da pomognu u rezimiranju relevantnih aspekata:

1. **procena rizika**, fokusirajući se na ključne rizike,
2. **procena sposobnosti upravljanja rizikom**, fokusirajući se na ključne rizike,
3. **opis prioriternih mera prevencije i pripremljenosti** koje se bave ključnim rizicima sa prekograničnim uticajima i, prema potrebi, rizicima male verovatnoće sa velikim uticajem.

Ove smernice se zasnivaju na iskustvu stečenom praktičnom primenom nacionalnih procena rizika i mapiranjem glavnih prirodnih rizika i rizika izazvanih katastrofama u državama članicama i na nacionalnim izveštajima o proceni sposobnosti upravljanja rizikom koji su poslali Komisiji.

Izvor: EC, 2019. Reporting Guidelines on Disaster Risk Management, Art. 6(1)d of Decision No 1313/2013/EU, Official Journal of the European Union

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



1. Proces procene rizika

Opišite kako se postupak procene rizika uklapa u ukupni okvir upravljanja rizikom od katastrofe. Detaljni su zakonodavni, proceduralni i institucionalni aspekti. Potrebno je da objasnite da li odgovornost za procenu rizika leži na nacionalnom nivou ili na odgovarajućem lokalnom nivou.

2. Konsultacije sa relevantnim vlastima i zainteresovanim stranama

Opišite opseg relevantnih vlasti i zainteresovanih strana uključenih u proces procene rizika. Ako je potrebno opišite prirodu njihovog učešća, navodeći njihove uloge i odgovornosti.

3. Identifikovanje ključnih rizika na nacionalnom ili lokalnom nivou

Utvrđite ključne rizike koji bi mogli imati značajne štetne uticaje na ljude, kao ekonomske, ekološke i političke/socijalne uticaje (uključujući sigurnost). Iz gore navedenih ključnih rizika identifikujte: 3.1 Bilo koji ključni rizik koji bi mogli imati značajne štetne prekogranične uticaje, koji potiču iz susjedne zemlje ili zemalja. 3.2 Bilo koji ključni rizik sa malom verovatnoćom i velikim uticajem.



4. Identifikovanje uticaja klimatskih promena

Utvrđite koji su od gore navedenih ključnih rizika direktno povezani sa uticajima klimatskih promena. Uzmite u obzir postojeću nacionalnu i lokalnu strategiju prilagođavanja klimatskim promenama i/ili akcione planove ili bilo koju relevantnu procenu klimatskog rizika i ranjivosti, gde je to potrebno.

5. Analiza rizika

Opišite opseg nivoa verovatnoće i uticaja identifikovanih ključnih rizika (u pitanju 3), uključujući ključne prekogranične i ključne rizike sa malom verovatnoćom i velikim uticajem i, po potrebi, buduće i/ili nove rizike. Prikažite rezultate u matrici sa jednim rizikom ili korišćenjem drugog grafikona/modela, ako je primenljivo. Ako je potrebno navedite metode, modele i tehnike koji se koriste za procenu verovatnoće i uticaja različitih rizika ili scenarija rizika.



6. Mapiranje rizika

Navedite da li su napravljene mape rizika koje prikazuju očekivanu prostornu raspodelu ključnih rizika utvrđenih u fazama identifikacije i analize (Q3, Q4 i Q5). Ako je tako, uključite ih prema potrebi.

7. Praćenje i pregled procene rizika

Utvrdite postojeći sistem za praćenje i pregled procene rizika kako bi se uzeli u obzir novi događaji.

8. Saopštavanje rezultata procene rizika

Opišite proces saopštavanja i širenja rezultata nacionalne procene rizika. Navedite kako se rezultati procene rizika dele između kreatora politike, različitih vlasti sa različitim vrstama odgovornosti, različitih nivoa uprave i drugih relevantnih zainteresovanih strana. Navedite da li je i kako šira javnost obaveštena o rezultatima procene rizika, kako bi se upoznala sa rizicima u svojoj zemlji ili regionu i/ili joj omogućeno da donosi odluke kako bi se zaštitila.



9. Zakonodavni, proceduralni i/ili institucionalni okvir

Opišite postojeći okvir za postupak procene sposobnosti upravljanja rizikom. Navedite da li se zasniva na pravnom aktu, strateškom planu, planu sprovođenja ili drugim proceduralnim okvirima. Ako je potrebno navedite koliko se često procenjuje sposobnost upravljanja rizikom. Navedite da li se procene sposobnosti upravljanja rizikom koriste u svrhu donošenja odluka.

10. Uloge i odgovornosti nadležnih organa

Opišite uloge i odgovornosti nadležnih organa na nacionalnom ili lokalnom nivou (prema potrebi), praveći razliku između procene rizika, sprečavanja, pripremljenosti i odgovora i usredsređujući se na upravljanje ključnim utvrđenim rizicima. Opišite kako se među ovim nadležnim organima osigurava horizontalna koordinacija (međusektorski pristup), usredsređujući se na upravljanje ključnim utvrđenim rizicima.



11. Uloge relevantnih zainteresovanih strana

Navedite da li su relevantne zainteresovane strane informisane i uključene u procese upravljanja rizikom od katastrofe za ključne identifikovane rizike. Ako postoje, opišite kako.

12. Postupci i mere na nacionalnom i lokalnom nivou

Opišite uspostavljene procedure kako bi se osigurala vertikalna saradnja između nacionalnih i lokalnih vlasti uključenih u procese upravljanja rizikom od katastrofe za identifikovane ključne rizike.

13. Postupci i mere na prekograničnom, međuregionalnom i međunarodnom nivou

Opišite procedure uspostavljene da bi se obezbedila saradnja na prekograničnom, međuregionalnom i međunarodnom nivou za upravljanje rizikom od katastrofe utvrđenih ključnih rizika. Opišite postojeće mere za osiguravanje upravljanja rizikom od katastrofe za ključne identifikovane rizike.



14. Fokus na mere prilagođavanja na klimatske promene

Navedite da li su sinergije između smanjenja rizika od katastrofa i mera za prilagođavanje klimatskim promenama uspostavljene na nacionalnom ili lokalnom nivou (prema potrebi) za ključne identifikovane rizike koji su povezani sa klimatskim promenama (Q4). Ako je tako, opišite kako.

15. Fokus na mere zaštite kritične infrastrukture

Navedite da li postoje mere za zaštitu kritične infrastrukture koje se smatraju relevantnim za nastavak vitalnih društvenih funkcija.

16. Izvor(i) finansiranja

Navedite da li budžet omogućava fleksibilnu alokaciju resursa u slučaju hitne potrebe i u kojoj meri sredstva za katastrofe promovišu preventivne mere. Opišite izvore finansiranja koji se koriste (npr. nacionalni, lokalni, javni, privatni, uključujući osiguranje, EU i druga međunarodna finansiranja) za preduzimanje prioritarnih mera u oblasti upravljanja rizikom od katastrofa prilikom procene, sprečavanja, pripreme i odgovora na identifikovane ključne rizike.

Deo II - Procena sposobnosti upravljanja rizikom



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



17. Infrastruktura, imovina i oprema

Opišite šta je učinjeno kako bi se osiguralo da je na raspolaganju dovoljno sredstava za ublažavanje uticaja katastrofa i brzi odgovor na katastrofe povezane sa identifikovanim ključnim rizicima.

18. Fokus na prikupljanje podataka o gubicima i procedurama

Navedite da li postoji sistem za prikupljanje podataka o gubicima od katastrofe. Opišite kako se prikupljaju podaci o identifikovanim ključnim rizicima.

19. Fokus na opremu i postupke sistema ranog upozoravanja

Opišite postojeće sisteme za rano otkrivanje opasnosti i praćenje ključnih identifikovanih rizika. Navedite da li su metodologije predviđanja integrisane u sistem.

20. Prenošenje informacija o riziku radi podizanja svesti javnosti

Opišite kako je javnost obaveštena o tome šta treba preduzeti u slučaju suočavanja sa rizicima. Na primer, navedite da li postoji strategija za edukaciju javnosti i podizanje svesti. Navedite da li su i kako ciljne grupe uključene u definisanje mera prevencije i pripremljenosti i u sprovođenju aktivnosti i informisanja o riziku.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Deo III - Opis prioriternih mera prevencije i pripremljenosti



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



21. Ključni rizici sa prekograničnim uticajima

Navedite ključne rizike sa prekograničnim uticajima.

Za svaki ključni rizik sa prekograničnim uticajem popunite sledeće polje:

22. Prioritetne mere prevencije i pripremljenosti

22.1 Opišite postojeće prioritetne mere prevencije i sve planirane.

22.2 Opišite postojeće prioritetne mere pripremljenosti i one koje su planirane. Ako EU zakonodavstvo ili politike već zahtevaju izveštavanje o prioritetnim merama sprečavanja i pripremljenosti koje se bave ovim rizikom, jednostavno se pozovite na sve izveštaje koji su već poslali Komisiji.

Gde je potrebno:

23. Rizici male verovatnoće sa velikim uticajem

Navedite rizike male verovatnoće sa velikim uticajem.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Za svaki rizik od male verovatnoće sa velikim uticajem popunite sledeće polje:

24. Prioritetne mere prevencije i pripremljenosti

24.1 Opišite postojeće prioritetne mere prevencije i one koje su planirane.

24.2 Opišite postojeće mere pripremljenosti za prioritet i sve one koje su planirane. Ako zakonodavstvo ili politike EU već zahtevaju izveštavanje o prioritetnim merama sprečavanja i pripremljenosti koje se bave ovim rizikom, jednostavno se pozovite na sve izveštaje koji su već poslali Komisiji.



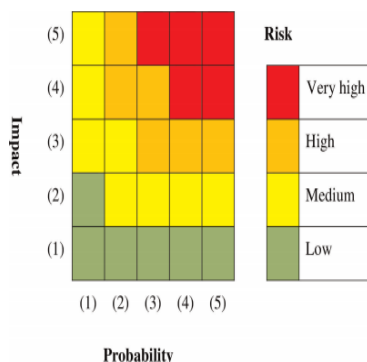
Identifikacija rizika (engl. risk identification) je postupak pronalaženja, prepoznavanja i opisivanja rizika, moguće u probablističkom smislu. To je vežba skrininga i služi kao preliminarni korak koji vodi do naredne faze analize rizika. Identifikacija rizika treba da se temelji što je više moguće na kvantitativnim (istorijskim i novijim statističkim) podacima. Međutim, bilo bi uputno koristiti procese stvaranja scenarija i projekcije modela da bi se identifikovali i budući rizici.

Idealno bi bilo naći alternativna rešenja za rešavanje rizika koji se teško meri ili gde informacije povezane sa rizikom mogu biti klasifikovane. Ponekad će se u ovoj fazi utvrditi samo rizici. To znači identifikovanje vrsta događaja koji se mogu dogoditi na datoj teritoriji u datom vremenskom okviru. Međutim, obično faza identifikacije rizika već sagledava posledice (potencijalne uticaje) opasnosti ili pojave rizika. Podaci o uticajima mogu se prikupiti na kvalitativan način (npr. putem stručnih mišljenja, iz izveštaja, tehnika induktivnog rezonovanja i drugih).

Analiza scenarija rizika (engl. risk scenario analysis) može biti korisna za identifikovanje potencijalnih ključnih rizika, po potrebi, uključujući buduće i/ili nove rizike, ključne rizike sa prekograničnim uticajem i ključne rizike sa malom verovatnoćom i velikim uticajem. Takođe, nudi način kako steći sliku budućih neizvesnosti i faktora koji utiču na odluke koje danas treba doneti.

Nacionalne analize rizika mogu težiti da razmotre ne samo analizu modela/scenarija sa jednim rizikom (ako su oni izgrađeni u fazi identifikacije rizika), već i neke scenarije ili modele sa više rizika. Pristup sa više rizika (engl. multi-risk) obuhvata procene više opasnosti (engl. multi-hazard) i više ranjivosti (engl. multi-vulnerability).

Matrica rizika povezuje dimenziju verovatnoće sa uticajem i predstavlja grafički prikaz različitih rizika koji omogućava njihovo upoređivanje. Takva matrica prikazuje identifikovane višestruke rizike, što olakšava poređenje. Matrice rizika mogu se koristiti u svim fazama procene rizika (za trenutne, buduće ili/ili nove, prekogranične i ključne rizike sa malom verovatnoćom i velikim uticajem). Opsezi koji se koriste za verovatnoću i uticaj obično imaju pet nivoa, mada to može da varira. Boje u matrici takođe se mogu dodeliti različito, u zavisnosti od individualne percepcije rizika zemlje.



Analiza rizika mora uzeti u obzir **neizvesnosti povezane sa analiziranjem rizika**, podatke i neizvesnosti modela. Analiza osetljivosti uključuje utvrđivanje veličine i značaja rizika za promene u pojedinačnim ulaznim parametrima.

Kada je verovatno da će rizik imati značajne i nepovratne posledice, ali se njegova verovatnoća ne može tačno proceniti, **princip predostrožnosti** (engl. precautionary principle) može opravdati njegovo uključivanje u analizu rizika. Ovo se posebno odnosi na rizike po životnu sredinu i zdravlje (bolesti ljudi, životinja i biljaka). Princip predostrožnosti može se primeniti kao prvi korak ka upravljanju rizikom. Privremene odluke možda će se doneti na osnovu kvalitativnih ili neuverljivih dokaza. Tamo gde se primenjuje princip predostrožnosti, treba uložiti dodatne napore na poboljšanju baze dokaza.

Upravljanje sušom (engl. drought management) u određenom području zahteva integrativne pristupe i integrisano upravljanje, zasnovano ne samo na prirodnim karakteristikama, već i na socio-ekonomskim uslovima u tom području. Razumevanje nacionalnog institucionalnog režima je ključni faktor za uspostavljanje efikasnih i integrisanih planova upravljanja sušom koji uključuju monitoring, učešće javnosti i planiranje u vanrednim situacijama.

Geografski položaj i socijalna struktura određuju planiranje suše. Tri suštinska elementa definišu organizacionu komponentu:

- **Gde?** (Geografska jedinica)
- **Ko je pogođen?** (Zainteresovane strane)
- **Ko je odgovoran za planiranje?** (Pravni i institucionalni okvir)



Integrirano upravljanje sušom (Integrated Drought Management, IDM) je kritična komponenta programa smanjenja rizika od katastrofa, strategija prilagođavanja klimi i nacionalnih politika vodnih resursa, okupljajući potrebe različitih učesnika pogođenih sušom. U cilju efikasnijeg rešavanja pitanja suše, Svetska meteorološka organizacija (WMO) i Globalna partnerstvo za vode (Global Water Partnership, GWP) zajednički su pokrenuli Integrirani program upravljanja sušom (Integrated Drought Management Programme, IDMP).

Cilj IDMP-a je pružanje podrške zainteresovanim stranama na svim nivoima pružanjem smernica za upravljanje i razmenom naučnih informacija, znanja i najbolje prakse za integrirani pristup upravljanju sušom.



Upravljanje rizikom od suše može imati značajne socio-ekonomske koristi, jer neke od povezanih akcija grade ne samo otpornost na sušu, već i na dodatne socio-ekonomske i ekološke šokove. Na primer, bolji pristup električnoj energiji, savetnike za poljoprivredu, aktivnosti van farme i visoko obrazovanje, koji su povezani sa jačom otpornošću na suše, identifikovani su kao faktori koji takođe pomažu u rešavanju problema degradacije zemljišta, olakšavaju smanjenje siromaštva i poboljšavaju sigurnost hrane u domaćinstvu.



Klimatske promene će verovatno povećati učestalost i ozbiljnost meteoroloških i poljoprivrednih suša u trenutno suvim regionima do kraja 21. veka. Naročito su ranjive zemlje smeštene u sušnim i polusušnim regionima gde će se stres vode dodatno pogoršati zbog sve većeg naprezanja od prekomerne eksploatacije i degradacije zemljišta koja su već sada opipljiva u sadašnjim uslovima.

Kao posledica toga, klimatske promene će verovatno negativno uticati na mnoge druge ekonomske sektore i ekosisteme. Na primer, biota koja zavisi od slatkovodnih voda patiće ne samo direktno od promena uslova protoka već i od povećanja temperature reke izazvane sušom. Smanjenje vlage u tlu i povećani rizik od poljoprivredne suše su verovatniji na sadašnjim suvim zemljištima, a predviđa se da će se poljoprivredni rizik u ovim oblastima sa srednjom verovatnoćom povećati do kraja ovog veka. To bi moglo dovesti do povećanog rizika od nesigurnosti hrane i sloma prehrambene industrije, a posebno kod siromašnog stanovništva kako u urbanim tako i u ruralnim sredinama.



Prilagođavanje klimatskim promenama može podržati napore na sprečavanju katastrofa povezanih sa klimom. Ekonomske mere prilagođavanja zahtevaju dobru koordinaciju na različitim nivoima planiranja i upravljanja. Prema Okvirnoj konvenciji UN-a o klimatskim promenama (*UN Framework Convention on Climate Change*), **nacionalne strategije i planovi prilagođavanja** preporučeni su instrumenti za politike i akcije prilagođavanja.

Od država članica traži se da se pozovu na takve strategije i opišu da li su i kako one integrisane u planiranje nacionalnih mera za sprečavanje i pripremljenost za rizik od katastrofa ili obrnuto. Ako upravljanje merama prevencije, pripremljenosti i odgovora zahteva međusektorski pristup, mogu se referencirati na postojeće EU zakonodavstvo.

Neophodno je planiranje unapred

Pripremljenost i rano upozoravanje su ključni faktori za kasnije operativno upravljanje i određuju uspeh ukupnog plana upravljanja sušom, jer pomažu u:

- utvrđivanju plana suše,
- smanjenju socijalne ranjivosti,
- identifikaciji mehanizama upozorenja,
- uspostavljanju veze između suše i vode i politike razvoja.

Naučni napredak u sezonskim i međugodišnjim (engl. inter-annual) sistemima prognoziranja i praćenja klime pruža mogućnost za efikasno korišćenje sistema ranog upozoravanja u mnogim regionima, posebno tamo gde postoje razvijeni informacioni sistemi.

Kategorija	Tip akcije
Smanjenje potražnje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Javna kampanja za uštedu vode ➤ Ograničenja u nekim upotrebama gradske vode (npr. pranje automobila, baštovanstvo itd.) ➤ Ograničenje navodnjavanja jednogodišnjih useva ➤ Cena vode
Povećanje vodosnabdevanja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poboljšanje efikasnosti postojećih vodnih sistema (programi za otkrivanje curenja, nova pravila rada, itd.) ➤ Upotreba dodatnih izvora niskog kvaliteta ili visokih troškova eksploatacije ➤ Preterano iskorišćavanje rezervi podzemnih voda ➤ Povećana upotreba vode opuštanjem ekoloških ili rekreativnih ograničenja
Minimizacija uticaja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Privremena preraspodela vodnih resursa ➤ Državna pomoć za nadoknađivanje gubitaka u prihodu ➤ Smanjenje poreza ili odlaganje roka plaćanja ➤ Državna pomoć za osiguranje useva

Izvor: EC. 2007. Drought management plan report. Including Agricultural, Drought Indicators and Climate Change Aspects.



Kategorija	Tip akcije
Smanjenje potražnje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ekonomski podsticaji za uštedu vode ➤ Agronomske tehnike za smanjenje potrošnje vode ➤ Suvi usevi na mestu navodnjavanih useva ➤ Dvostruka distributivna mreža za gradsku upotrebu ➤ Primena reciklirane vode u industriji
Povećanje vodosnabdevanja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mreže isporuka za dvosmerne razmene ➤ Ponovna upotreba prečišćenih otpadnih voda ➤ Prenosi vode između slivova i unutar sliva ➤ Izgradnja novih rezervoara ili povećanje za premine postojećih rezervoara ➤ Izgradnja poljoprivrednih ribnjaka ➤ Desalinizacija slanih voda ➤ Kontrola gubitaka curenja i isparavanja
Minimizacija uticaja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obrazovne aktivnosti za poboljšanje pripremljenosti na sušu i/ili trajnu uštedu vode ➤ Preraspodela vodnih resursa na osnovu zahteva za kvalitetom vode ➤ Razvoj sistema ranog upozoravanja ➤ Sprovođenje plana upravljanja sušom ➤ Programi osiguranja

Izvor: EC. 2007. Drought management plan report. Including Agricultural, Drought Indicators and Climate Change Aspects.



Smanjenje rizika od katastrofa obuhvata sistem mera i aktivnosti utvrđenih Nacionalnom strategijom iz oblasti smanjenja rizika od katastrofa i upravljanja vanrednim situacijama, Nacionalnim programom upravljanja rizikom od katastrofa, zakonom kojim se propisuje obnova nakon elementarne i druge nepogode, zakonom i drugim aktima, u cilju sprečavanja novih i smanjenja postojećih rizika kroz implementaciju ekonomskih, socijalnih, edukativnih, normativnih, zdravstvenih, kulturnih, tehnoloških, političkih i institucionalnih mera kojima se jača otpornost i pripremljenost zajednice za odgovor i ublažavanje posledica od nastalih katastrofa čime se postiže jačanje otpornosti zajednice.



Efikasno upravljanje sušom treba da poveća otpornost i pripremljenost.

Značajno smanjenje rizika od katastrofa i gubitaka u životima, sredstvima za život i zdravlju, kao i u ekonomskim, fizičkim, socijalnim, kulturnim i ekološkim dobrima ljudi, preduzeća, zajednica i država.

Potrebno je preduzeti akcije i strategije prilagođavanja kako bi se suočili sa predviđenim uticajima. Primer adaptacije u vezi sa sušom bila bi upotreba useva prilagođenih suvim uslovima. Takođe, postoji potreba da se razmotre klimatske promene u strategijama hidrološkog planiranja i procene njeni direktni efekti na potrebe, raspoložive vodne resurse i ekološki status vodnih tela.



- Upravljanje rizikom od suše
- Upravljanje rizikom od katastrofe
- Smanjenje rizika od suše
- Klimatske promene i suša



1. Da razumemo upravljanje rizikom od suše
2. Da razumemo upravljanje rizikom od katastrofe
3. Da pronađemo rešenja za smanjenje rizika od suše
4. Da pronađemo veze između klimatskih promena i suše



Milan Gocić

Univerzitet u Nišu, Građevinsko-arhitektonski fakultet
milan.gocic@gaf.ni.ac.rs

<http://rc5.gaf.ni.ac.rs/dec/mgocic/indexen.html>