

ЕРАЗМУС+ ПРОЈЕКАТ



NatRisk

ПРИРУЧНИК

за обуку цивилног сектора
у ситуацијама природних катастрофа

Јануар, 2018.

www.natrisk.ni.ac.rs

САДРЖАЈ

УВОД	2
ЗЕМЉОТРЕСИ КАО ПРИРОДНЕ КАТАСТРОФЕ	3
Укратко о земљотресима – општи појмови и дефиниције	3
Елементи земљотреса	3
Ефекти и последице земљотреса	4
СЕИЗМИЧКА АКТИВНОСТ НА ТЕРИТОРИЈИ КОСОВА*	5
УПРАВЉАЊЕ ВАНРЕДНОМ СИТУАЦИЈОМ У СЛУЧАЈУ	
ЗЕМЉОТРЕСА	7
Студије, мере и активности за умањење ефеката земљотреса пре настанка природне катастрофе	8
Критеријуми пројектовања сеизмички отпорних конструкција	10
Планирање, пројектовање и изградња критичне инфраструктуре	10
Хитне мере и активности након земљотреса	11
Краткорочне студије и активности након земљотреса	15
Дугорочне мере и активности након земљотреса	17
ПОПЛАВЕ	18
Укратко о поплавама – општи појмови и дефиниције	18
Последице поплава	20
Заштита од поплава	21
Мере за превенцију поплава	23
КЛИЗИШТА, ОДРОНИ И ЕРОЗИЈЕ КАО ПРИРОДНЕ НЕПОГОДЕ	25
Клизишта и одрони на територији Косова*	25
Настанак и елементи клизишта	26
Превенција и санација клизишта	28
Планови заштите и спасавања у случају клизишта, одрона и ерозије	30
СУШЕ	32
Укратко о сушама – општи појмови и дефиниције	32
Индикатори суше	32
Појаве суша на територији Косова*	33
Планирање борбе против суша	34
Поступак у случају суша	36
ЕПИДЕМИЈЕ И ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ	37
Актуелна епидемиолошка ситуација на територији Косова*	40
Мере заштите и спасавања становништва од заразних болести	41
ПОЖАРИ КАО ПРИРОДНЕ КАТАСТРОФЕ	42
Поступак за случај пожара и његово гашење	44
ЛИТЕРАТУРА	47

УВОД

Природне катастрофе на Косову* представљају ризик по живот, имовину, животну средину и културно наслеђе. У ствари, цео процес економског и друштвеног развоја заједница зависи од ризика природних катастрофа. Природне катастрофе које углавном погађују Косово* су: поплаве, пожари, геолошки, биолошки и метеоролошки догађаји. База података са историјским подацима која је настала 2015. године, у оквиру UNDP пројекта "DesInventar" [1], показује главне ризике од природних и других несрећа на Косову*. Према налазима DesInventar-а сваке године је у просеку 14400 особа погођено непогодама, око 1-2 особе су изгубиле живот, а економска штета достиже до 8,5 mil. €, при чему је оштећено 1228 кућа и 1261 хектара земљишта је погођено катастрофама. Према природним катастрофама територија Косова* је погођена на следећи начин: шумски пожари (74%), углавном у Приштини, Дечанима и Косовској Каменици; бујице и поплаве (82%), углавном у Урошевцу, Ораховцу и Србици; метеоролошки догађаји (39%), са посебним освртом на појаву града: Подујево, Урошевац и Ђаковицу.

Низак ниво социјалних, економских и еколошких услова повећава ризик од природних катастрофа на Косову* и ово само још више доприноси повећаном ризику од природних катастрофа. Ризик од природних катастрофа се погоршао у последњих 15 година, због феномена климатских промена, индустријализације, штета изазваних ратом, дивљом градњом, насељима, недостатком планирања и неуспехом спровођења мера заштите животне средине, уништавања шума и речних корита. На основу статистичких података које нуди DesInventar-број катастрофа показао је тренд раста у периоду између 1999. и 2014. године.

У наредним поглављима читаоци ће бити упознати са карактеристичним природним непогодама, нормативно-правним оквиром ангажовања субјеката система заштите и спасавања у тим случајевима, као и одређеним мерама и поступцима који се предузимају ради умањења ефеката и отклањања последица у случају настанка карактеристичних природних непогода које погађају територију Косова*.

ЗЕМЉОТРЕСИ КАО ПРИРОДНЕ КАТАСТРОФЕ

Укратко о земљотресима – општи појмови и дефиниције

Земљотрес или **потрес** (**трус**) настаје услед померања тектонских плоча, кретања Земљине коре или појаве удара, а последица је подрхтавање Земљине коре због ослобађања велике енергије. Тектонске плоче се годишње помере 2-3 cm али насупрот томе земљотреси се дешавају врло често.

До земљотреса долази услед заглављивања тектонских плоча при чему долази до напрезања стенске масе и оног тренутка када напрезање постане толико да га стене не могу издржати долази до ломљења и клизања дуж раседа.

Земљотреси могу настати природно или као резултат људске активности. Мањи земљотреси могу такође бити изазвани вулканском активношћу, клизањем тла, експлозијама и нуклеарним тестовима.

Елементи земљотреса

Тачка земљотреса на месту иницијалне руптуре (место ослобађања енергије) назива се **фокус** или **хипоцентар**. Тачка на површини Земље директно изнад хипоцентра назива се **епицентар**.

Хипоцентар или жариште земљотреса је место у унутрашњости Земљине коре од кога почињу да се простиру сеизмички таласи, односно место на коме се дешава еластични одскок.

Епицентар је ортогонална пројекција хипоцентра на површ Земље, односно то је место на површи Земље на коме се потрес најјаче осећа. Потрес се шири у таласима, а линије којима на карти спајамо места једнаке јачине потреса називамо **изосеисте**.

Према начину и брзини ширења, потреси могу бити с лонгитудалним или примарним те секундарним или трансверзалним таласима. Лонгитудални су најбржи и простиру се у смеру ширења, док трансверзални изазивају стрмо простирање честица и шире се само кроз чврсту грађу. Други таласи узрокују кружно и водоравно простирање те имају најслабији учинак.

Опис земљотреса садржи податке о јачини (тј. магнитуди), локацији и врсти цепања Земљине коре. Јачина земљотреса описује се на два главна начина. У првом који користи Рихтерову скалу и њене

варијације, мери се количина кинетичке енергије емитоване у хипоцентру. Ова скала је логаритамска, па сваки наредни степен означава да је земљотрес био десет пута јачи од оног с претходно нижим степеном јачине. Ова скала садржи степене од 0-9,5. У другом начину који користи Меркалијеву скалу и њене варијације, процењују се последице земљотреса на површини, а према штетама за људску заједницу насталим у околини епицентра. Ова скала је апстрактна и садржи степене од II до XII. Први је чулно неприметан, док је XII степен катастрофалан у смислу рушења свих грађевина и значајних измена рељефа. Земљотрес се не може предвидети, али зато можемо научити како да се заштитимо.

Ефекти и последице земљотреса

Осим потреса тла (вибрација) различите јачине и кретања стенских блокова дуж раседа, земљотреси могу изазвати секундарне ефекте [2]:

Клизање тла. Земљотреси могу активирати покретање тла на падинама (клизање), одламање камених блокова и настанак одрона и покретање лавина које могу у брдско-планинским пределима нанети велику материјалну штету и угрозити људске животе.

Пожари. Пожари могу бити пратиоци земљотреса при чему они обично могу бити изазвани кидањем електричних водова и гасних инфраструктурних праваца.

Ликвефакција тла. Ликвефакција настаје, када услед трешења тла, водом засићени грануларни материјал привремено изгуби чврстоћу и почне да се понаша као течност. Ова појава може узроковати знатне штете, како на мостовима тако и на зградама који се обично нагињу или тону у отечњени седимент.

Цунами. Потреси с епицентром на дну мора изазивају велике таласе-цунамије који могу досегнути висину и до 30 m (Цунами у Индијском океану 2004. године).

“Natech” догађаји. “Natech” догађаји обухватају технолошке несреће услед природних катастрофа, као што су пожари услед земљотреса, ослобађање опасних материја, хемијска и радиоактивна контаминација, као и уништење саобраћајне, комуналне и техничке инфраструктуре, стамбених зграда, индустријских објеката и постројења [3].

СЕИЗМИЧКА АКТИВНОСТ НА ТЕРИТОРИЈИ КОСОВА*

Сеизмичка активност је присутна на територији Србије, при чему је 50% територије потенцијално угрожено земљотресом магнитуде 7, а 20% територије земљотресом магнитуде 8 [4]. До сада најснажнији регистровани земљотрес на територији Србије био је магнитуде 6,3 степена по Рихтеру.

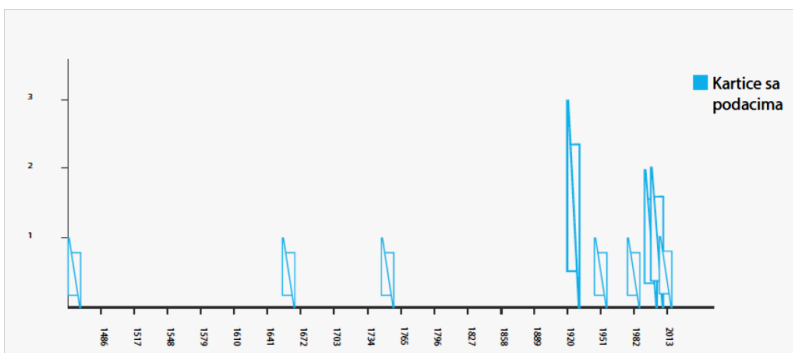
Просечно, у Републици Србији се сваких десетак година догоди снажан земљотрес који може да причини штете на грађевинским објектима. Највећи број земљотреса лоциран је у зонама централне Србије, јужне Србије и Косова*. Мањи број земљотреса лоциран је у источној и југоисточној Србији, док је најмањи број лоциран на територији АП Војводина [5].



Слика 1. Карта епицентара земљотреса у Србији (лево); карта достигнутих интензитета земљотреса на територији Србије (десно) [6]

На територији Косова* издвајају се ове области сеизмичких извора: Урошевац-Витина-Гњилане, Србица, Митровица, Пећ, Таковица-Призрен-Драгаш и Копаоник. Највеће вредности очекиване максималне магнитуде су: Урошевац-Витина-Гњилане (6,5), Србица (5,0), Митровица (5,0), Пећ, Призрен, Таковица-Драгаш (6,6) и Копаоник (6,0). Последњи земљотрес у Истоку са највишим степеном

десио се у 2010. години и достигао је 5,2 Рихтера. У априлу 2002. године Гњилане је погођено земљотресом од 5,7 степена и при том је изазвана значајна штета у инфраструктури и материјалним добрима. Према подацима Завода за сеизмологију [7], око 10 земљотреса ниског интензитета на територији Косова* се региструју сваког дана.



Дијаграм 1. Временски трендови код земљотреса 1456-2013. године

Земљотреси за временски период од 1851-2013. године одражавају растући тренд у последњих 20 година, али то може бити због недостатка података пре 1993. године, када су забележени земљотреси већег интензитета.

УПРАВЉАЊЕ ВАНРЕДНОМ СИТУАЦИЈОМ У СЛУЧАЈУ ЗЕМЉОТРЕСА

Управљање сеизмичким ризиком је процес систематске примене политика, процедура и пракси управљања задацима идентификације, анализе, процене, третмана и праћења сеизмичког ризика [8]. Управљање ризиком укључује:

- формално, квантитативно вредновање потенцијалне штете или губитака у одређеном временском периоду;
- сагледавање и кориговање недостатака система безбедности.

Са циљем утемељења културе управљања сеизмичким ризиком, највећу енергију треба посветити изградњи три стуба одрживости:

- развоју лидерства (људство);
- развоју капацитета (средства);
- јачању свести јавности (информисаност, обука и едукација).

Проблеми у управљању ванредним ситуацијама у случају земљотреса су:

- појава земљотреса је изненадна, без упозорења; након снажног земљотреса, секундарни удари могу упозорити на нови потрес;
- јаки потреси (вибрације), раседи и клижење тла могу изазвати губитке широких размера услед оштећења стамбених објеката, објеката саобраћајне, комуналне и техничке инфраструктуре, постројења, као и великог броја жртава због недостатка упозорења;
- тешка оштећења широких размера намећу потребу за хитним контра-мерама у погледу претраживања, спасавања и пружања медицинске помоћи;
- потешкоће у погледу приступачности и ограничености кретања;
- проблеми у одговору могу бити озбиљни, велики и тешки (нпр., спасавање из рушевина у густо насељеним областима или у околностима када постоји додатна

опасност од ослобађања опасних материја или радијације итд.);

- идентификација жртава често може бити веома тешка;
- захтеви у процесу опоравка могу бити веома опсежни и скупи;
- ретка појава земљотреса у појединим подручјима може се негативно одразити на економију контра-мера и свести јавности.

Студије, мере и активности за умањење ефеката земљотреса пре настанка природне катастрофе

Мере ублажавања последица земљотреса имају дуготрајни карактер и подразумевају перманентну ангажованост државе и стручњака са циљем успостављања конзистентних научних основа и њихове практичне примене за умањење и ублажавање сеизмичког ризика. У сеизмички активним регионима, компоненте за умањење ефеката земљотреса треба остварити заједничким напорима сваке појединачне земље региона у блиској сарадњи са другим земљама. Мере за умањење сеизмичког ризика на регионалном и националном нивоу пре настанка земљотреса обухватају [2]:

- студије сеизмичке активности региона на основу регистрованих и историјских података о догођеним земљотресима;
- израду сеизмотектонске карте региона;
- извођење студија сеизмичког хазарда и израда карата сеизмичког хазарда сваке од земаља сеизмички активног региона;
- извођење детаљних студија повредивости (рањивости) и нивоа прихватљивог сеизмичког ризика у свакој од земаља сеизмички активног региона;
- просторно планирање сеизмички активних региона на основу процене оштећења и студија повредивости;
- израду националних закона и прописа за заштиту од земљотреса;
- израду националних стандарда, упутстава и приручника за асеизмичко пројектовање и грађење нових и превенцију

постојећих објеката, као и континуирани рад на њиховом побољшању;

- израду карата сеизмичке микрорејонизације значајних урбаних подручја и зона изложених сеизмичком хазарду снажног интензитета као подлога за пројектовање и планирање;
- студије за потребе планирања, пројектовања и изградње објеката од виталног значаја;
- развој и унапређење националних организација за контролу пројектовања и изградње са специјализованим одељењем у области земљотресног инжењерства и инжењерске сеизмологије;
- развој центара за истраживање и обуку у области сеизмологије, земљотресног инжењерства, сеизмичког ризика, просторног и урбанистичког планирања и планирања у фази припреме ефикасног одговора у ванредним ситуацијама, у оквиру постојећих грађевинских институција, организација за контролу пројектовања и изградње, департмана за грађевинарство и архитектуру на универзитетима, у тесној сарадњи са сеизмолошким, геофизичким, геолошким и другим организацијама и институцијама и дугорочном сарадњом међу земљама учесницама региона;
- континуирано образовање и усавршавање знања научника, инжењера и планера за потребе примене утврђених научних основа у процесу просторног и урбанистичког планирања, пројектовања и грађења у региону;
- перманентно праћење и снимање земљотреса;
- комбиновање сеизмолошких инструмената са другим врстама инструмената у сврху краткорочног предвиђања земљотреса;
- развој, инсталацију, рад, одржавање и прикупљање података регионалних мрежа за јаке земљотресе, континуирани мониторинг типских и капиталних зграда, објеката и постројења, као и успостављање стандардизованих база података о земљотресима и изазваним оштећењима;

- развој и унапређење мреже сеизмолошких станица са телеметријским и компјутеризованим системима за брзо прикупљање и анализу података о земљотресу.

Критеријуми пројектовања сеизмички отпорних конструкција

У циљу дефинисања параметара пројектовања сеизмички отпорних конструкција на бази сеизмичког ризика, неопходно је познавати и анализирати неколико фактора, од којих су најважнији [9]:

- модел сеизмичности подручја;
- вероватноћа појаве земљотреса и повратни период;
- изложеност сеизмичким дејствима;
- експлоатациони век објекта;
- важност и намена објекта;
- ниво заштите, тј. прихватљиви сеизмички ризик.

Планирање, пројектовање и изградња критичне инфраструктуре

Критична инфраструктура обухвата транспорт (путеви, железнице, мостови, тунели, аеродроми, луке), воду (снабдевање, заштита од поплава, канализација), енергију (струја, гас, нафта, нуклеарна енергија), телекомуникације и дигиталне комуникације, финансије, храну, здравство, истраживања, системе безбедности и хитне службе.

У процесу пројектовања и изградње ових објеката посебну пажњу треба посветити следећим аспектима [2]:

- регионалним студијама за процену сеизмичког ризика локације ради одређивања два нивоа прихватљивог сеизмичког ризика, узимајући у обзир познате и потенцијалне сеизмичке зоне;
- детаљним студијама локалног терена са циљем утврђивања фактора амплификације и модификације очекиваног кретања терена;
- одређивању два нивоа критеријума пројектовања (функционалност и гранична носивост) на бази оперативних и сигурносних захтева;

- специфичним студијама појаве раседа, сеизмичке стабилности косина, нестабилности подтла, индуковане сеизмичности и др.;
- примени метода и техника планирања, анализе и пројектовања објеката у прелиминарној и финалној фази пројекта;
- посебним захтевима за планирање, израду детаљних планова, контролу квалитета и сеизмички мониторинг објеката.

Препоручује се системски приступ методологији процене ризика у којем се објекти критичне инфраструктуре третирају као међусобно повезана мрежа [3]. Власници ових објеката и оперативци су у обавези да припреме планове заштите и безбедности сервиса, и да представе кључни сектор који ће бити укључен у процес процене ризика.

Хитне мере и активности након земљотреса

Реч је о хитним мерама заштите становништва и материјалних добара у земљотресом погођеном подручју, као и о мерама ургентне рехабилитације функционалности система од виталног значаја [2].

- Мобилизација центара, који ће у сваком граду, селу и институцији спроводити хитне мере заштите.
- Гашење пожара, у први мах укључивањем волонтера, и ангажовањем ватрогасних служби.



Слика 2. Гашење пожара

- Спасовање: хитно спасавање људи који су заробљени у зградама и под рушевинама (опрема за откривање преживелих).



Слика 3. Спасовање

- Лечење и збрињавање жртава: одлагање мртвих, пружање прве помоћи, идентификација жртава, организовање теренских тријажних центара у парковима и/или на травнатим површинама изван објеката, организовање импровизованих хируршких сала са операционим столовима за лечење тешко повређених, идентификовање потреба у смислу лечења, хоспитализације и медицинске евакуације; евакуација повређених који не захтевају хитну медицинску помоћ и који нису у критичном стању до медицинских центара у суседним градовима; организовање ваздушног превоза тешко повређених лица.



Слика 4. Лечење и збрињавање жртава

- Евакуација: евакуација из густо насељених и угрожених подручја; утврђивање да ли је потребно одмах евакуисати становништво из погођеног подручја или ће се евакуација спровести нешто касније.
- Склониште: организовање привременог смештаја, медицинских центара и других јавних сервиса на основу хитних потреба; обезбеђивање склоништа онима чији су домови уништени или нису безбедни;
- Хитна санација неких објеката;
- Обезбеђивање шатора, цирада и/или контејнера као привременог склоништа;



Слика 5. Обезбеђивање шатора

- Смештање група бескућника у школе, спортске сале итд.



Слика 6. Смештање група бескућника

- Снабдевање храном: успостављање центара за снабдевање храном и организација других хитних активности; организовање пољских кухиња; обезбеђивање и дистрибуција хране угроженој популацији, као и тимовима за заштиту и спасавање; процена штете на залихама хране; процена доступних резерви хране (укључујући и непожњевену летину).

- Системи комуникације: поновно успостављање радио, телефонских, телекс, факсимил и информатичких (интернет) веза.
- Рашишћавање и приступ: рашишћавање кључних путева, аеродрома и лука како би се омогућио приступ возилима, ваздухопловима и бродовима; припрема локација за слетање хеликоптера.



Слика 7. Рашишћавање и приступ

- Снабдевање водом и струјом: поновно успостављање снабдевања водом и електричном енергијом, ангажовање цистерни. Снабдевање водом за пиће је често тешко, нарочито у раним фазама након земљотреса. Стога се треба снабдети опремом за пречишћавање воде и/или користити таблете за пречишћавање.
- Снабдевање осталим средствима: обезбеђивање одеће, ћебади, комплета за елементарне непогоде, посуђа за кување и пластичних фолија, како би се угроженој популацији омогућили услови за останак у подручју и тиме смањила потреба за евакуацијом.
- Здравље и санитет: предузимање мера за заштиту здравља људи у погођеном подручју и одржавање неопходних санитарних објеката.
- Обнављање јавних услуга: клинике под импровизованим кровом, апотеке, поште и продавнице у мобилним возилима.

- Јавне информације: информисање грађана погођеног подручја о томе шта треба да ураде, посебно у погледу самопомоћи, и у којим акцијама би могли да помогну; спречавање спекулација и гласина о тренутној ситуацији и будућем стању.
- Сигурност: одржавање реда и закона, посебно да би се предупредиле пљачке и непотребна штета; ограничење уласка у тешко оштећене објекте који нису безбедни.

Краткорочне студије и активности након земљотреса

Циљ ових мера је добијање практичнијих и преносивих података који потенцијално могу бити коришћени за развој програма ревитализације, обнове и дугорочне рехабилитације [2].

- Планирање и обезбеђивање привременог смештаја (монтажна насеља), организација медицинских центара, залиха, школа (хангари) и др.



Слика 8. Планирање и обезбеђивање привременог смештаја

- Спасивање и измештање архива и националних богатстава.



Слика 9. Спасивање и измештање архива и националних богатстава

- Дезинфекција угроженог подручја ваздушним прскањем.



Слика 10. Дезинфекција угроженог подручја

- Свеобухватна инспекција и класификација нивоа оштећења и употребљивости зграда, инжењерских објеката, локалне и регионалне инфраструктуре применом униформне методологије класификације оштећења.
- Студије ефеката земљотреса и дистрибуције настале штете.
- Истраживања сеизмичке активности са постојећим и привремено инсталираним сеизмичким станицама и хитно монтирање акцелерографа и сеизмоскопа за јаке земљотресе са циљем снимања накнадних потреса.
- Прикупљање сеизмичких записа и њихова обрада у сврху разрађивања сеизмичких критеријума за израду пројеката санације и ојачања оштећених објеката.
- Израда захтева и упутстава за санацију и ојачање оштећених зграда и других објеката.
- Поновно разматрање просторних и урбанистичких планова са картирањем просторне расподеле ефеката земљотреса.
- Процена вредности штете изазване земљотресом, планирање финансијских и правних акција за умањење последица земљотреса.
- Урбанистичко планирање за изградњу нових стамбених насеља, медицинских центара, школа и других јавних и комуналних система на основу хитних потреба, залихе употребљивих објеката и будућег урбаног развоја.
- Грађевинске мере и активности: уклањање рушевина и нестабилних делова објеката који представљају директну опасност за станаре, кориснике или пешаке и рушење (експлозивом) тешко оштећених објеката чије изненадно урушавање може угрозити људе или друге објекте у

близини; санација и ојачање оштећених објеката уз паралелно спровођење теренских истраживања и израду пројеката санације и ојачања.



Слика 11. Грађевинске мере и активности

- Социјална помоћ: бављење социјалним проблемима становништва и грађана, укључујући потрагу за несталим лицима и поновно окупљање породица.
- Одржавање јавног морала: мере за помоћ физичкој и психолошкој рехабилитацији особа које су претрпеле последице катастрофе.
- Хитна инспекција и класификација оштећења објеката.

Дугорочне мере и активности након земљотреса

Дугорочне мере након земљотреса у основи се не разликују од већ разматраних мера пре настанка земљотреса, али у суштини све податке и резултате добијене током краткорочних активности након земљотреса, посебно податке о расподели и класификацији оштећења и о запаженој повредивости објеката, треба доследно примењивати ради умањења сеизмичког ризика у случају поновљене сеизмичке активности коју реално треба очекивати [2].

Мере реконструкције објеката, укључујући и изградњу објеката који су уништени услед земљотреса, такође су дугорочне природе.

ПОПЛАВЕ

Укратко о поплавама – општи појмови и дефиниције

Од природних непогода које погађају друштво поплаве заузимају значајно место по свом утицају и величини штете коју наносе.

Поплава (инундација) је природна појава која означава неуобичајено високи водостај у рекама и језерима, због кога се вода из речног корита или језерске завале прелива преко обале те плави околно подручје. Такође означава и нешто ређу и обично краткотрајнију појаву која се догађа на обалама мора. Директива о поплавама Европске уније дефинише поплаву као покривање водом земљишта које нормално није покривено водом.

Узроци поплава река и језера најчешће су високе оборине, односно нагло топљење снега и леда, док је код мора и великих језера узрок обично потрес, неуобичајено снажна олуја или деловање вулкана.

Коришћење благодати које доносе поплаве, односно борба против њихових негативних последица, били су значајни фактори у развоју првих људских цивилизација. Системе за одбрану од поплава чине одбрамбени насипи.

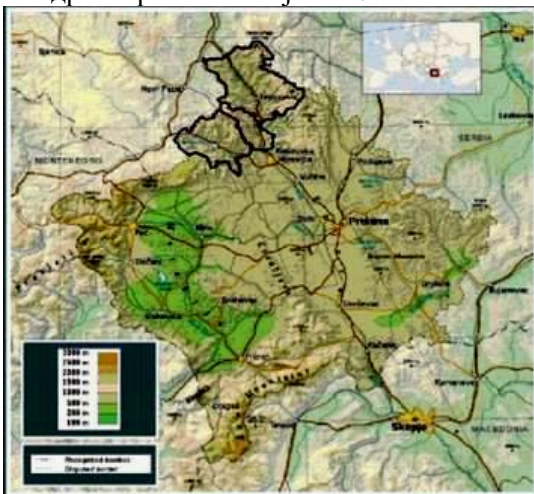
Према узроцима настанка поплаве се могу поделити на:

- поплаве настале због јаких падавина;
- поплаве настале због нагомилавања леда у рекама;
- поплаве настале због клизања земљишта или потреса;
- поплаве настале због рушења бране или ратних разарања.

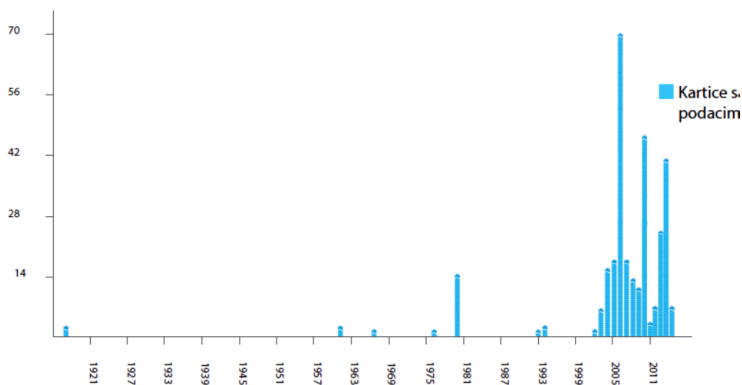
С обзиром на време формирања воденог таласа поплаве се могу разврстати на:

- мирне поплаве – поплаве на великим рекама код којих је потребно десет и више сати за формирање великог воденог таласа;
- бујичне поплаве – поплаве на брдским водотоцима код којих се формира велики водени талас за мање од десет сати;

- акцидентне поплаве – поплаве код којих се тренутно формира велики водени талас рушењем водопривредних или хидроенергетских објеката.



Слика 12. Значајна плавна подручја на територији Косова*[1],



Слика 13. Временски трендови бујичних вода и поплава од 1916-2015. године

Код евиденције бујичних потопа и поплава на територији Косова* примећује се исти тренд раста током година [7]. Скоро 90% од 264 догађаја десили су се у периоду од 2000. до 2014. године. Укупан број догађаја је порастао и достигао је максимум од 68

догађаја 2006. године. У протеклих 15 година најмање једна од поплава се догодила сваке године.

Последице поплава

Поплава се дешава изненада, дуго траје и обично покрива велика пространства. Штете проузроковане поплавама су изузетно велике јер је на обалама река и у њиховим долинама највећа концентрација становништва и комерцијалних зграда, максимална густина инфраструктуре, као и најплодније земљиште [10].

Последице поплава се могу сагледати са више аспеката [11]: социјални аспект (становање, образовање, здравство, култура), производни (пољопривреда, индустрија, трговина, туризам, рударство и енергетика), инфраструктурни [12] (саобраћај, комуникације и водоснабдевање) а присутни су и општи аспекти (животна средина, управљање).

Социјални аспект је везан за губитке које поплаве наносе становништву. Људске жртве нису ретке у поплавама што указује на сву озбиљност која прати ову катастрофу.

Поред људских губитака, најтеже последице поплава су поплављене и срушене куће, уништени економски објекти, објекти обазовања и здравства.



Слика 14. Поплављено пољопривредно газдинство у селу Вуча, 2014. Године [13],

Посебан проблем, који је обавезан пратилац поплава, је нарушавање квалитета вода и земљишта. У градским насељима долази до изливања канализације, оштећења водоводне мреже и загађења воде за пиће, док у сеоским насељима долази до загађивања бунара са питком водом. Појава загађења воде погодује развоју разних инфективних болести и епидемија што опет изискује знатне трошкове за санацију.

Поплаве имају велики утицај на животну средину јер својим наносом засипају плављени терен, често мењају ток реке и формирају језера чиме мењају коришћење земљишта. Посебно су штетне бујичне поплаве јер носе огромне количине неплодне земљане и камените масе.



Слика 15. Срушен мост у селу Кутње, пролеће 2013. године

Заштита од поплава

Управљање ризиком од штетног дејства воде обухвата [14]:

- прелиминарну процену ризика од поплава;
- израду планова за управљање ризицима од поплава;
- општи план за одбрану од поплава;
- оперативни планови за одбрану од поплава;
- спровођење редовне и ванредне одбране од поплава и заштиту од ерозије и бујица.

Прелиминарну процену ризика од поплава за територију Републике Србије израдила је Републичка дирекција за воде у складу са законом о водама и Правилником о утврђивању методологије за израду прелиминарне процене [15,14]. Она се заснива на расположивим и лако доступним информацијама и обухвата систематизацију података о постојећем степену ризика од поплава и анализе дугорочних тенденција које утичу на ризик од поплава. Прелиминарном проценом ризика разматрају се значајне поплаве из прошлости, вероватноће појаве сличних поплава у будућности и потребне активности на смањењу ризика од поплава. Она се користи и за дефинисање приоритетних радова, за планирање потребних средстава, за израду плавних карата и планова управљања ризиком од поплава.

Планом управљања ризиком од поплава обезбеђује се смањивање могућих штетних последица од поплава. Планове за одређена водна подручја доносе јавна водопривредна предузећа и садрже: начин спровођења, приоритете и надлежна правна лица са потребним средствима. План управљања ризицима од поплава доноси се на основу карата угрожености и карата ризика од поплава. Карта угрожености од поплава садржи податке о границама плавног подручја за поплаве различитог повратног периода, дубини воде, док карта ризика од поплава садржи податке о могућим штетним последицама поплава на здравље људи, животну средину, привреду и културно наслеђе.

Општи план за одбрану од поплава садржи мере које се морају предузети превентивно и у периоду наилаaska великих вода. Општи план доноси Влада Републике Србије за период од пет година. Тренутно је на снази „Општи план за одбрану од поплава за период од 2012. до 2018. године“ [16]. Општи план се доноси за воде I и II реда и за унутрашње воде.

Општим планом је прописано:

- организовање одбране од поплава и руковођење одбраном од поплава;
- фазе одбране од поплава (редовна одбрана, ванредна одбрана и ванредно стање одбране од поплава);
- превентивни радови и мере (ван периода одбране од поплава);
- проглашење и укидање одбране од поплава;

- дужности, одговорности и овлашћења лица која руководе одбраном од поплава на водама и рекама;
- дужности и одговорности предузећа и других субјеката који учествују у спровођењу одбране од поплава.

Општи план за одбрану од поплава је наставак организоване одбране од поплава у складу са законом о водама. Применом плана омогућава се институционализовано, координисано и ефикасно спровођење одбране од поплава.

Оперативни план за воде I реда израђују јавна водопривредна предузећа а надлежни министар доноси наредбу о утврђивању плана. Оперативни план се доноси за сваку годину, мора бити усаглашен са Општим планом и садржи:

- начин организовања одбране од поплава;
- називе сектора и деоница, предузећа и организација које врше одбрану и имена одговорних лица;
- потребна средства;
- критеријуме за проглашавање редовне и ванредне одбране од поплава;
- начин деловања у случају поплава на одређеној деоници;
- ангажовање радне снаге, механизације, опреме и материјала за спровођење одбране од поплава и
- превентивне мере заштите од поплава.

Оперативни план за воде II реда доноси надлежни орган локалне самоуправе у складу са Општим планом и Оперативним планом за воде I реда.

Редовну и ванредну одбрану од поплава на водама I реда спроводи јавно водопривредно предузеће а на водама II реда јединице локалне самоуправе.

Мере за превенцију поплава

Поплаве представљају природну непогоду а историјат ових непогода указује да ће се оне сигурно дешавати и у будућности. Упркос развоју у многим областима науке и технологије опасност од поплава није искорењена, напротив поплаве у новије време су деструктивније са већим и погубнијим последицама. Како комплетна

заштита никад није могућа, нити се може постићи апсолутна сигурност од поплава, а са друге стране прихватљив ниво заштите који би пружио довољну безбедност је веома скуп, потребно је у борби са поплавама изнаћи алтернативни приступ који би се састојао у томе да се људи прилагоде поплавама односно да живе са поплавама [17]. Овај приступ борби против поплава обухвата комбинацију структурних и неструктурних мера.

Структурне мере представљају реконструкцију, рехабилитацију и модернизацију постојећих система одбране, изградњу нових насипа, уређење водотока, изградњу привремених зона и резервоара за преусмеравање и задржавање воде [18]. Применом структурних мера, у најугроженијим подручјима, не може се спасити слив од поплава, већ је неопходно додатно смањење ризика од поплава применом неструктурних мера [10].

Неструктурне мере обухватају зонирање, обнављање и одржавање мочвара, поља за плављење и прихват воде, развијање система за смањење утицаја поплава који треба да обухвати праћење, предвиђање, рано упозорење, евакуацију, помоћ и опоравак након поплаве [17].

У новије време од неструктурних мера посебно се истичу мере зелене инфраструктуре, које се боље слажу са идејом одрживог развоја јер су оне, за разлику од структурних, прихватљиве за будућа поколења и пријатељски оријентисане према околини [19].

Не постоји јединствен концепт система заштите од поплава за сва ризична подручја, већ се мора спровести свеобухватна анализа свих релевантних фактора за конкретни случај па тек онда усвојити мере заштите. На пример, комплексном анализом утврђено је да топографски услови реке Колубаре не дозвољавају изградњу брана и акумулационих басена за прихват поплавних таласа већ је нужна изградња насипа и каналисање корита [20].

КЛИЗИШТА, ОДРОНИ И ЕРОЗИЈЕ КАО ПРИРОДНЕ НЕПОГОДЕ

Клизање представља савремени геолошки процес откидања и померања стенских маса у падинама и косинама, преко стабилне подлоге, а по јасно испољеној површини или зони клизања. Клизиште је творевина процеса клизања. Оно је, у суштини, део терена у коме је активан процес клизања [21].

Одрон представља скупину већих блокова или мањих одломака стенских маса, одложених при дну падине или обале [22].

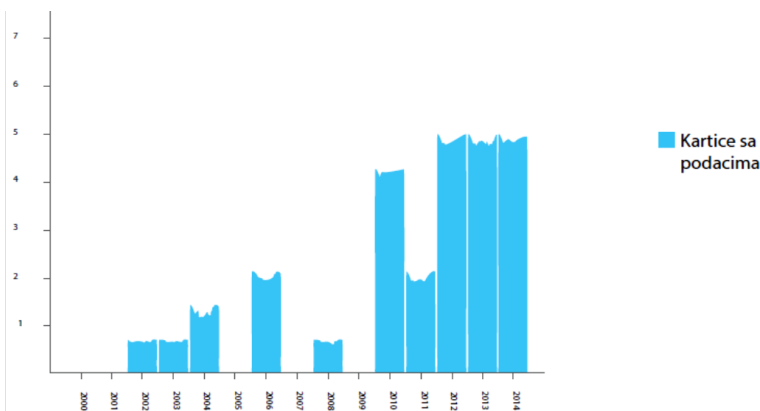
Ерозија падина представља савремени егзогени геолошки процес планарног и линијског спирања падина и косина повременим атмосферским водама. Основни ерозиони облици овог процеса су вододерине и јаруге и акумулационе плавине.

Изградњом насеља и путева на нестабилним теренима човек је изазвао покретање бројних клизишта. Колико је клизање тла значајно за међународну заједницу говори чињеница да је 2002. године у Kyoto-у (Јапан) основан Међународни конзорцијум за клизишта (International Consortium on Landslides; ICL), као међународна невладина и непрофитна научна организација.

Клизишта и одрони на територији Косова*

Клизишта представљају озбиљан друштвени проблем, јер могу имати као последицу велике људске и материјалне штете, директне или индиректне природе. Директне штете настају у тренутку активирања клизишта, рушењем и оштећењем објеката и људским губицима (смрт или повреда) на подручјима захваћеним клизиштима. Индиректне штете се исказују и кроз дуже временско раздобље у смањењу вредности некретнина у угроженим подручјима, губитком продуктивности због оштећења на добрима или прекидом саобраћаја и коначно, знатним трошковима санације штета [22].

Оно што клизишта чини тако страшним је да се она често јављају са врло мало или без икаквог упозорења и да у врло кратком времену иза себе могу оставити смрт и разарање.

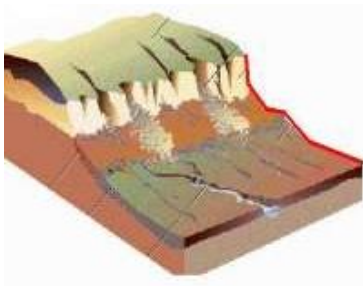


Слика 16. Дијаграм тренда раста броја активних клизишта у периоду од 1999-2014. године на Косову*

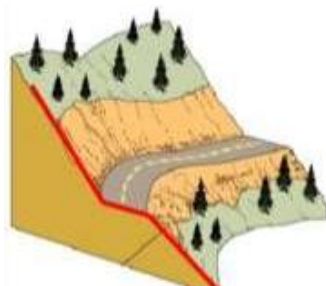
Настанак и елементи клизишта

Под клизиштем се у најширем смислу могу сматрати гравитациона кретања стенских маса и тла низ падину. Да би се уопште јавило клизање, потребно је да постоји падина или косина. Према начину настанка, косине (слика 17) делимо на:

- природне косине (падине) настале при покретима Земљине коре и током процеса деградације, ерозије, транспорта и седиментације и
- вештачке косине које настају људском активношћу при ископу или насипању тла (насипи, усеци, засеци).



а)



б)

Слика 17. а) падина, б) косина

Клизишта се јављају на падинама и косинама различитих нагиба, од врло благих до стрмих. Узроци настанка су многобројни од природних до антропогених. Брзина кретања може бити веома различита (mm/god до m/s).

Одроњавање је нагло одвајање и гравитационо кретање стенске масе слободним падом, котрљањем или одскакањем низ стрме падине и косине. Најчешће нестаје услед подсецања падине или динамичког дејства, (слика 18). Ефекти могу бити различити у зависности од величине одроњених фрагмената, даљине до које се они транспортују и елемената који су у домену њиховог непосредног утицаја (путеви, насеља, возила, становништво).



Слика 18. Шематски приказ одрона и фотографија одрона на терену [22]



Слика 19. Шематски приказ теџишта [23] и фотографија теџишта на терену

Превенција и санација клизишта

У зависности од тога да ли желимо спречити активирање потенцијалних или санирати већ активирани клизишта предузимамо превентивне или санационе мере. У мере превенција клизишта убрајамо:

- растерећење горњих делова падине;
- ублажавање нагиба падине;
- оптерећивање доњих делова падине изградњом потпорних конструкција;
- регулисање површинских вода на падини укључујући и воде из олука кућа;
- редовно одржавање водоводне и канализационе мреже;
- редовно пражњење септичких јама;
- редовно одржавање и чишћење дренажних канала;
- спречавање подлокавања обалског подручја;
- пошумљавање и обнављање вегетационог покривача.

Хитне или интервентне санационе мере се изводе као привремене мере и спроводе се у ситуацијама када је неопходно спасити животе људи, омогућити саобраћајну комуникацију између насељених места или омогућити снабдевање водом, струјом и др. Ове мере се спроводе непосредно након уочавања или пријаве појаве нестабилности терена, са циљем отклањања даље опасности односно клижења/течења/дроњавања које би могло да доведе до додатних штета и катастрофалних последица по објекте, инфраструктуру или људске животе [22].

Хитне санационе мере у најширем смислу могу бити:

- одвођење површинских вода изван тела клизишта брзом изградом дренажних ровова и канала или уградњом хоризонталних дренажних цеви;
- запуњавање глиненом испуном пукотина које су настале услед клижења код плитких клизишта (нарочито у чеоном делу клизишта), прекривање најлоном да би се спречило даље увођење површинских вода у терен;
- планско уређивање тела клизишта премештањем материјала (прерасподела маса);

- хитно чишћење пропуста уколико су јаруге затрпане грађевинским шутом, отпадом или земљаним материјалом, да би се омогућило бујичним водама да слободно теку према постојећим сливовима, како се не би створила мини-акумулација (ово не важи за уређене против-бујичне преграде);
- код плитких клизишта забијање дрвених или челичних кочева како би се повећао отпор клижењу.



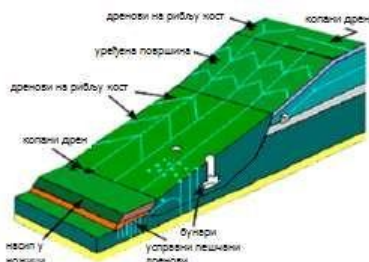
а)



б)



в)



г)



д)



ђ)

Слика 20. Хитне мере санације: а) прекривање најлоном, б) постављање хоризонталних дренова и канала, (в) и г) [24], д) прерасподела маса, љ) и е) забијање кочева

Трајне санационе мере представљају низ активности које се спроводе након детаљних геотехничких истраживања терена и израде пројекта санације са циљем да се изврши трајна стабилизација.

Како је вода најчешћи узрок појаве клизишта најделотворније трајне санационе мере подразумевају одвођења воде са и из тела клизишта. И овде су врло важне санационе мере оне које подразумевају израду дренажних ровова и канала или уградњу хоризонталних дренажних цеви, с тим што се у првој фази (хитно деловање) могу урадити само дренажни канали да би потом, постављањем дренаже у њима, то постале трајне мере санације.

Осим тога у трајне мере санације спадају и различите потпорне конструкције: потпорни зидови од камена, бетона и армираног бетона, армираног тла, габиони, анкери итд.

Планови заштите и спасавања у случају клизишта, одрона и ерозије

Планови заштите и спасавања у случају клизишта и одрона садрже: евакуацију, збрињавање, прва и медицинска помоћ, асанација и остали задаци цивилне заштите, зависно од потребе коју изискује дата ситуација, (реализују се према Плану мера и задатака цивилне заштите).

Планови заштите и спасавања у случају клизишта и одрона такође садрже:

- табеларни преглед угрожених подручја, места или грађевина са прегледом броја угрожених објеката и броја становника за које се процењује да могу бити угрожени;
- карту са учртаним угроженим урбаним зонама; разрађене оперативне поступке деловања снага заштите и спасавања. Јединице локалне самоуправе, управни окрузи, аутономне покрајине и Република Србија у овом делу плана обавезно дају и прегледе стручно оперативних тимова (намењених за процену безбедности објеката након клизишта и одрона);
- уклањање делова оштећених објеката;
- санирање клизишта и одрона;
- збрињавање угроженог становништва;
- прихват и дистрибуцију грађевинског материјала;

- прихват и дистрибуцију хране, воде, хигијенског и санитарног материјала;
- организацију и ангажовање волонтера за помоћ у санацији и сл.);
- организацију хигијенско-епидемиолошке заштите (носиоци и активности);
- организацију обезбеђења хране, воде и лекова;
- организацију прихвата помоћи у људству и материјално-техничким средствима.

На нивоу јединице локалне самоуправе, овај план садржи и преглед локација за одлагање отпадног грађевинског материјала и другог материјала који се сакупља у току рашчишћавања терена.

За одговор на сваку ванредну ситуацију одговорне су снаге система заштите и спасавања: штабови за ванредне ситуације, јединице цивилне заштите, ватрогасно-спасилачке јединице, полиција, Војска Србије, и субјекти чија је редовна делатност заштита и спасавање, као и привредна друштва и друга правна лица, Црвени крст Србије, Горска служба спасавања Србије и удружења која су оспособљена и опремљена за заштиту и спасавање.

Када су у питању привредна друштва и друга правна лица која се ангажују у ванредним ситуацијама то су најчешће јавна комунална предузећа и друга правна лица чији је делокруг рада од значаја за извршавање задатака у ванредним ситуацијама. Ти задаци су нпр. снабдевање становништва водом и храном, спасавање из рушевина, одржавање инфраструктуре и путева, заштита од поплава и пожара, асанација терена, одржавање чистоће, евакуација и транспорт итд. Осим тога се за збрињавање угроженог становништва и пружање прве помоћи ангажују Црвени крст и центри за социјални рад, за здравствено збрињавање домови здравља и болнице итд.

Са овим субјектима се закључују уговори којима се уређују међусобна права и обавезе и њиховим радом у ванредним ситуацијама руководе Штабови за ванредне ситуације. Средства за накнаду трошкова насталих учешћем ових субјеката у заштити и спасавању у ванредним ситуацијама, обезбеђују се у буџету општине Републике Србије.

СУШЕ

Укратко о сушама – општи појмови и дефиниције

Суша је комплексна појава која представља дуготрајно регионално смањење доступности воде, односно недостатак воде. Под главним узроком појаве суше подразумева се смањена количина падавина у дужем временском периоду која је распоређена на већем подручју. Суша је природна појава јер је директно изазивају природни чиниоци и представља нормално стање климе, која изазива озбиљне промене у водном билансу и штетно утиче на производњу [25].

Суша, иако захвата велика подручја, није универзална већ је регионална појава. Њене последице зависе од подручја које захвата-од његових климатских и хидролошких карактеристика. Иако се као главни показатељ суше издвајају подаци о падавинама, битне су и друге карактеристике које произилазе из дефицита падавина (влажност земљишта, подземне и површинске воде). Температура ваздуха, јаки ветрови, ниска релативна влажност, распоред и интензитет кишних дана у вегетационом периоду, стање земљишног и биљног покривача имају значајну улогу у настанку суша [26].

За разлику од других природних непогода (поплаве, клизишта, земљотреси) које настају нагло и имају релативно кратко трајање, суша настаје постепено и може да траје веома дуго (месецима, па чак и годинама). Због природе појављивања суше, тешко је прецизно одредити почетак суше јер сушу, за разлику од осталих непогода, не карактерише изненадна појава. Последице суше могу да се задрже годинама након престанка самог догађаја и зато је тешко прецизно одредити њен завршетак.

Суша може да захвата велика пространства, више региона или држава а њену просторну расподелу није лако унапред дефинисати. Природне непогоде погађају већим делом структурне објекте док су штетни утицаји суше неструктурни-рапорјеђени на већем географском пространству.

Индикатори суше

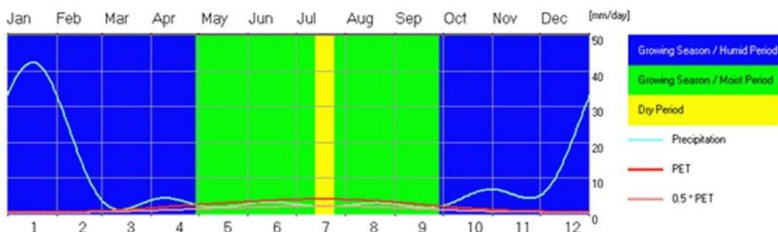
За квантитативно одређивање суше користе се показатељи који су бројни и разноврсни. Да би се утврдило трајање, интензитет и

учесталост суша, постоји велики број квантитативних индикатора тј. индекса суше. Индекси суше користе бројне величине: количина и распоред падавина, водостај и ниво подземних вода, отицај, температура ваздуха, евапотранспирација, ветар, влажност ваздуха. У пракси се примењује већи број индекса и при праћењу суше потребно је упоредо анализирати више њих јер су неки показатељи боље прилагођени од других за одређене потребе. Најчешће коришћени индекси суша су:

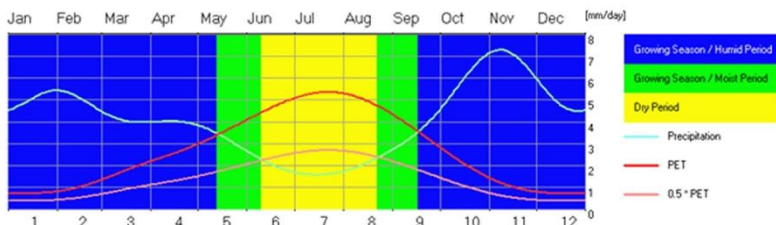
- SPI (Standardized Precipitation Index);
- PDSI (Palmer Drought Severity Index);
- SWSI (Surface Water Supply Index);
- SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index).

Појаве суша на територији Косова*

Нема прецизних података о појавама суша које су специфично везане за територију Косова*. Година 2012. је била изразито сушна година и на сликама 21. и 22. су приказани дијаграми који показују сушне периоде просечно за период од 20 година (према критеријуму индекса евапотранспирације) [27].



Слика 21. Vegetation period in Northern Kosovo, average in the interval 1992-2012.



Слика 22. Vegetation period in Northern Kosovo, in 2012.

Планирање борбе против суша

У последње две деценије у Србији се повећала учесталост, интензитет и трајање метеоролошких суша, као резултат повећаних температура, смањених летњих падавина и већег броја дужих сушних периода и претпоставка је да ће се овај тренд наставити нарочито на југоистоку и истоку Србије [28]. У циљу управљања ризиком уводи се кризни менаџмент. Активности из овог концепта указују да је неопходно при планирању суше објединити многе научне дисциплине ради решавања проблема везаних за предвиђање, откривање, одговор и припрему за будуће суше. Према [29] сам процес управљања у случају непогоде дели се на:

- управљање ризиком и
- управљање кризом.

Процес управљања ризиком одвија се пре појаве суше и представља припремне-заштитне радове за наилазак непогоде. Овај процес се састоји од следећих активности: ублажавање, припремљеност и предвиђање и рано упозорење.

Процес управљања кризом се дешава када наступи суша и представља активности које треба предузети ради што бржег и ефикаснијег опоравка од суше. Управљање кризом обухвата активности: процене утицаја од суша, одговор институција на последице суша, опоравак и реконструкцију.

У прошлости, нагласак у управљању непогодом био је углавном на одговору и опоравку овог циклуса, који објашњава зашто је друштво генерално ишло из непогоде у непогуду, уз мало или без имало пажње на ублажавање, спремност и предвиђање.

Заштита и спасавање у случају ванредних ситуација уређена је Законом о ванредним ситуацијама и подзаконским актима [30]. Законом се уређује деловање, проглашавање и управљање ванредним ситуацијама. Такође, овим Законом је прописан систем заштите и спасавања људи, материјалних и културних добара и животне средине од елементарних непогода. Дефинисани су носиоци активности и субјекти који доносе одлуке као и остали чиниоци који могу имати значајну улогу у реаговању при ванредној ситуацији.

Овим Законом је дефинисано доношење Националне стратегије заштите и спасавања у ванредним ситуацијама којим су одређени стратешки циљеви [31].

Одлуку о проглашењу ванредне ситуације, на предлог надлежног Штаба за ванредне ситуације за територију општине доноси председник општине односно градоначелник а за територију Републике Србије Влада на предлог Републичког штаба за ванредне ситуације.

Одговорне институције су Штабови за ванредне ситуације (републички, покрајински, окружни и градски), који руководе и координирају рад субјеката система заштите. Субјекти система заштите и спасавања су [30]:

- органи државне управе и органи јединица локалне самоуправе;
- привредна друштва, правна лица и предузетници и
- грађани, групе грађана и удружења.

Део мера за спречавање и умањење ефекта суша (које се предузимају пре настанка суша) садржан је у Националном програму управљања ризиком од елементарних непогода односно у Акционом плану тог програма. Национални програм се састоји од 6 компоненти [32]:

- Прва компонента – Изградња и развој институција; представља базни корак у Програму и прожима све друге компоненте.
- Друга компонента – Идентификација и праћење ризика везаних за елементарне непогоде.
- Трећа компонента – Структурно и неструктурно смањење ризика; ова компонента дели све активности на две групе мера при чему структурне мере предвиђају инфраструктурне интервенције док неструктурне мере предвиђају укључивање ризика у планове за коришћење земљишта и урбано планирање.
- Четврта компонента – Системи раног упозоравања и спремности; ефикасан систем за рано упозорење мора да укључује поред законски овлашћеног и задуженог РХМЗ и различите националне агенције, локалну самоуправу и становништво.

- Пета компонента – Стратегија финансирања у случају ризика.
- Шеста компонента – Ефикасан опоравак представља смернице за вођење процеса обнове након непогоде у будућности и то на националном и локалном нивоу.

Успешна борба против суше захтева укључивање локалне заједнице у спровођењу мера за ублажавање суше, јер она представља прву линију у борби против суше. У циљу спровођења акција управљања ризицима ради смањења ризика од суше, локална заједница треба да идентификује најугроженије групе становништва и секторе, да подигне свест о суши и проблемима снабдевања водом током сушних периода. Како би се ово постигло обично се користе презентације, обуке, радионице и семинари. Формирање јавне свести о суши ће помоћи заједници да разуме проблеме који се јављају током суше а везани су пре свега за водоснабдевање и које су технике рационалног коришћења и очувања воде у сушном периоду.

Поступак у случају суша

Одлуку о проглашењу ванредне ситуације, на предлог надлежног Штаба за ванредне ситуације за територију општине доноси председник општине односно градоначелник.

Одговорне институције су Штабови за ванредне ситуације (покрајински, окружни и градски), који руководе и координирају рад субјеката система заштите. Субјекти система заштите и спасавања су [30]:

- органи државне управе и органи јединица локалне самоуправе;
- привредна друштва, правна лица и предузетници и
- грађани, групе грађана и удружења.

ЕПИДЕМИЈЕ И ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ

Епидемија заразне болести је пораст обољења од заразне болести неуобичајен по броју случајева, времену, месту и захваћеном становништву, такође, неуобичајено повећање броја обољења с компликацијама или смртним исходом, као и појава две или више међусобно повезаних обољења од заразне болести, која се никада или више година нису појављивала на једном подручју, као и појава већег броја обољења чији је узрок непознат, а прати их фебрилно стање.

Одбрана од патогених микроорганизама у нашој земљи представља комплексну и сталну активност целокупног друштва, регулисану низом прописа, од којих је најзначајнији Закон о заштити становништва од заразних болести који је ступио на снагу 04. марта 2016. године. Овим Законом уређује се заштита становништва од заразних болести и посебна здравствена питања, одређују се заразне болести које угрожавају здравље становништва Републике Србије и чије спречавање и сузбијање је од општег интереса за Републику Србију, спровођење епидемиолошког надзора и мера, начин њиховог спровођења и обезбеђивање средстава за њихово спровођење, вршење надзора над извршавањем овог закона, као и друга питања од значаја за заштиту становништва од заразних болести [33].

Зараженим подручјем сматра се подручје на коме постоји један или више извора заразе као и услови за настанак и ширење заразе.

Угроженим подручјем сматра се подручје на које се може пренети заразна болест са зараженог подручја и на коме постоје услови за ширење заразе.

Најважнији појмови који се односе на учесталост и дистрибуцију заразних болести у људској популацији су:

- **морбидитет** који означава број оболелих од неке заразне болести у одређеном подручју у одређеном временском периоду на 100.000, 10.000 или 1000 становника;
- **морталитет** представља релативни број који показује број умрлих од заразних болести на 100.000, 10000 или 1000 становника;
- **леталитет (смртност)** је број који показује колико је људи од 100 оболелих умрло од неке заразне болести и изражава се у процентима.

- **преваленција** је број који показује колико оболелих од заразних болести има на 10.000, односно 1.000 прегледаних чланова једне групације или становника неког насеља.

Да би дошло до појаве и ширења заразних болести неопходно је постојање одређених међусобно повезаних услова, који се сликовито означавају као карике Вограликовог ланца. То су:

- **извор заразе** који укључује организам домаћина, средину или материјал одакле узрочник може непосредно да се пренесе на друге осетљиве домаћине изазивајући инфекцију или обољење. Човек и животиње су извори заразе од момента инфекције, током болести и као рековаленсенти, клицоноше и лешеве угинулих од заразних болести. Резервоар микроорганизама је његов природни домаћин, у коме се патогени микроорганизми одржавају и размножавају;
- **путеви преношења узрочника заразних болести** су ваздух, вода, храна, контакт, земљиште, инсетки и животиње;
- **улазна врата или места инфекције** су места кроз која патогени микроорганизми продиру и настањују систем новог домаћина (ране, респираторни органи, кожа, дигестивни органи);
- **број (доза) и вируленција (агресивност)** патогених микроорганизама су изузетно важни за настанак и ширење заразних болести (10-25 микроорганизама узрочника туларемије и Q-грознице је довољно да изазове инфекцију, док је 100.000 микроорганизама потребно за изазивање трбушног тифуса);
- **диспозиција и имунитет** означавају пријемчивост организма на инфекцију патогеним микроорганизмима [34].

Епидемиолошки надзор (енг. surveillance) према СЗО представља континуирано прикупљање, анализу и интерпретацију података у вези са здрављем потребних за планирање, имплементацију и евалуацију праксе јавног здравља и првобитно се појавио у форми регистровања епидемија.

Заразне болести над којима се спроводи епидемиолошки надзор и против којих се примењују мере спречавања и сузбијања су у смислу Закона о заштити становништва од заразних болести подељене на:

- **болести које се могу спречити имунизацијом:** дифтерија, инфекције узроковане хемофилусом инфлуенце групе В, грип укључујући инфлуенцу А (Х1Н1), морбили/мале богиње, паротитис/заушке, пертусис/велики кашаљ, полиомијелитис/дечја парализа, рубела, вариола вера/велике богиње, тетанус;
- **полно преносиве болести:** инфекције хламидијом, гонококне инфекције, инфекција узрокована ХИВ вирусом, сифилис;
- **вирусни хепатитиси:** хепатитис А, хепатитис В, хепатитис С;
- **болести које се преносе храном и водом и преко животне средине:** антракс, ботулизам, кампилобактериоза, криптоспоридиоза, ламблиаза, инфекција узрокована ентерохеморагијском *E.coli*, лептоспироза, листериоза, салмонелоза, шигелоза, токсоплазма, трихинелоза, јерсиниоза;
- **остале болести попут оних које се преносе неконвенционалним узрочницима** (заразне спонгиоформне енцефалопатије, варијанта Кројцфелд-Јакобс-ове болести), ваздухом (легионелоза, менингококна болест, пнеумококне инфекције, туберкулоза, тежак акутни респираторни синдром (САРС)), зоонозе-осим претходно поменутих (бруцелоза, ехинококоза, беснило, Q грозница, туларемија, авијарна инфлуенца код људи, инфекција узрокована вирусом Западног Нила, хеморагијска грозница са бубрежним синдромом), импортоване болести (колера, маларија, куга, вирусне хеморагичне грознице), болести које се преносе векторима (крпељски енцефалитис);
- **посебна здравствена питања:** болничке инфекције, антимикробна резистенција.

Хигијенско-профилактичке мере су све мере и поступци који се организују, спроводе и користе у циљу спречавања појаве заразних болести у миру и рату, као и унапређења здравља људи. Под термином спречавања појаве заразне болести подразумева се скуп мера које се

стално спроводе у циљу предупредивања појаве инфекције или заразне болести док се сузбијање заразне болести односи на скуп мера које се спроводе против већ присутне заразне болести, у циљу смањења њене учесталости. Имунизација је превентивна мера заштите особа од заразних болести давањем вакцина и/или имуноглобулина хуманог порекла, имунобиолошких препарата који садрже специфична антитела и моноклонских антитела. Хемиопрофилакса је давање лекова здравим особама у циљу спречавања настанка заразне болести.

Актуелна епидемиолошка ситуација на територији Косова*

На територији Косова* се јављају епидемије од којих су неке ендемске и понављају се годинама. Тако је 2006. године објављено да је од 2000. године забележено 635 случајева менингитиса, 2001. године било их је 509, 2002. године 476 случајева, 2003. године 350, 2004. године 308, а 2005. године 298 случајева. Од 1999. године до данас је забележено 1469 случајева туларемије, углавном на централном Косову*. Такође је актуелна епидемија малих богиња која је проглашена у октобру 2017. године, а од које је оболело неколико стотина, а код две особе забележен је и смртни исход [35].

Поступци након проглашења појаве епидемије заразне болести су:

- обавезно слушајте службена упутства о предузимању и спровођењу мера заштите које проглашавају надлежне службе. Упутства се дају средствима јавног информисања (радио, ТВ, новине);
- дозволите обављање прописаних здравствених прегледа особа, објеката, производа, узимање потребног материјала за прегледе те предузимање других прописаних мера за заштиту становништва од заразних болести;
- избегавајте места, посебно она затворена, где се окупља већи број људи, боравите у затвореном простору своје куће, уколико сте болесни, да болест не ширите, уколико сте здрави да је не добијете;
- спречите додир деце свих узраста, мајки уз малу децу, трудница, оних који се опорављају од других болести,

болесних од других болести с болеснима или сумњивима да су болесни у епидемији;

- избегавајте ближи контакт са животињама чије се заразне болести могу пренети на људе;
- посебно водите рачуна о хигијени простора, личној хигијени и хигијени животиња с којима сте у додиру;
- новооболелог или сумњивог да је болестан изолујте из здраве средине, пружите му негу и затражите мишљење стручне службе.

Мере заштите и спасавања становништва од заразних болести

Опште мере: осигурајте здравствено исправне намирнице и предмете опште употребе, санитарно-техничке и хигијенске услове производње и промета истих, користите здравствено исправну воду за пиће, брините о санитарно-техничким и хигијенским условима у кући, брините о хигијенском нешкодљивом уклањању фекалија и других отпадних вода, проведите, зависно од могућности, дезинфекцију, дезинсекцију и дератизацију у простору где производите или продајете намирнице опште употребе и храну, где се снабдевате водом за личне потребе и у простору за храњење и напајање домаћих животиња, спроведите дезинфекцију, дезинсекцију и дератизацију у превозним средствима намењеним за превоз намирница и предмета опште употребе или сировина за њихову производњу.

Посебне мере: слушајте (радио, ТВ) и читајте и следите упутства надлежних служби како би могли спровести неке посебне мере:

- рано открити извор заразе и пут преношења заразе;
- превести, изоловати и збринути оболеле од места становања до здравствене установе;
- пријавити заразе одговарајућој служби.

Остале мере: редовно узимајте прописане лекове и саветујте се са лекарима, темељно и често перите руке и одећу и простор у коме боравите, не користите намирнице којима не знате порекло и које нису у затвореној амбалажи, намирнице пре употребе добро оперите и термички обрадите. Опште и посебне мере за спречавање и сузбијање заразних болести престаните примењивати тек онда када то дозволе надлежне службе које су прогласиле појаву епидемије.

ПОЖАРИ КАО ПРИРОДНЕ КАТАСТРОФЕ

Пожар је свако некорисно и неконтролисано сагоревање. Пожари као природна катастрофа могу настати када захвате веће шумске комплексе, а при томе могу угрозити и стамбене, јавне и привредне објекте.

Пожар катастрофалних размера може нанети веома штетне последице по животну средину, здравље људи, материјална и културна добра, (слика 23).



Слика 23. Катастрофални пожар који има потенцијал да значајно угрози природом и радом створене вредности

Начини на које долази до паљења (стварања/извора потребне топлотне енергије-енергије паљења) гориве материје и настанка пожара, могу се систематизовати у следеће групе:

- директан контакт гориве материје са пламеном (упаљена шибица пали завесу), ужареном материјом (опушак или жар цигарете у пластичној корпи) или усијаном материјом (усијана честица/опиљак код аутогеног заваривања);
- самозапаљење и хемијске реакције (масти и уља; материјали биљног порекла-сено, памук, угаљ, прашина, разне хемијске материје, нпр. фосфор, калијум и натријум под утицајем воде);
- експлозија (механичка-судови под притиском, због конструкцијске грешке, неадекватног одржавања и грешке

у руковању и манипулацији и др., хемијска-експлозивне материје, гасови и паре запаљивих течности и прашине);

- електрична енергија која се претвара у топлотну енергију (загревање електричних проводника; кратки спој; велики прелазни отпор; варничење; преоптерећење електричних проводника; електротермички уређаји-пегла, шпорет, термоакумулациона пећ; грејна тела-бојлер, ужарено влакно);
- атмосферско пражњење електрицитета (гром);
- статички електрицитет и потенцијали катодне заштите;
- механички узроци (трење, притисак, удар, брушење, искрење-механички рад се претвара у топлоту, нпр. створи се варница која запали гориву материју);
- природни узроци (сунчева топлота/зраци-директно, кад се сунчеви зраци сакупљају, и индиректно, нпр. сунчевим зрацима се загрева суд у којем се налази запаљиви гас; гас се загрева и повећава притисак у суду, па суд пуца, а течност експлодира и изазива пожар).

Ради спровођења заштите од пожара, спасавања људи и имовине, спречавања и сузбијања других техничко-технолошких несрећа и елементарних непогода, оснивају се ватрогасне јединице. Ватрогасне јединице су дужне да међусобно сарађују и једна другој пружају помоћ при гашењу пожара и у ванредним ситуацијама. Ради гашења пожара и спасавања људи и имовине угрожених пожаром ватрогасне јединице могу пружати помоћ ватрогасним јединицама суседних држава, односно од њих тражити помоћ, у складу са одлуком Владе и закљученим уговорима о међународној сарадњи.

У току гашења пожара и заштите људи и имовине угрожених пожаром и осталих интервенција руководилац акције гашења пожара, односно руководилац интервенције, има право да:

1. непозваним лицима забрани приступ на место гашења пожара или другог ванредног догађаја, као и да обустави саобраћај поред тог места;
2. нареди евакуацију лица и имовине из угрожених територија, просторија и објеката;
3. нареди прекид довођења електричне струје, гаса и течних горива;

4. нареди употребу воде и других средстава за гашење пожара које користе правна и физичка лица ако се на други начин не може обезбедити потребна количина воде односно других средстава за гашење пожара;
5. нареди коришћење возила правних и физичких лица за превоз повређених у пожару, евакуацију лица и имовине и допремање средстава за гашење пожара;
6. нареди уклањање возила и других предмета који се налазе на противпожарном путу или поред хидранта и који онемогућавају или отежавају приступ месту гашења пожара или коришћење хидрантске мреже;
7. нареди другим правним и физичким лицима да ставе на располагање алат, превозна, техничка и друга средства потребна за гашење пожара и спасавање људи и имовине угрожених пожаром;
8. нареди делимично или потпуно рушење објеката или делова објеката који нису захваћени пожаром, у случају да се на други начин не може обезбедити гашење пожара или спасавање живота људи;
9. предузме мере за обезбеђење евакуисане имовине;
10. предузме мере и радње да би се обезбедили трагови и предмети значајни за утврђивање узрока пожара;
11. нареди насилно отварање закључаног објекта или просторије ради гашења пожара и спасавања људи и имовине;
12. нареди радно способним лицима, која станују у непосредној близини места пожара, као и лицима која се затекну на месту пожара, да пруже помоћ у гашењу пожара и спасавању људи и имовине;
13. затражи помоћ других ватрогасних јединица и свих осталих служби које се могу ангажовати у акцији гашења пожара и спасавања лица и имовине.

Поступак за случај пожара и његово гашење

Поступци у случају пожара су: локализација, спасавање, евакуација, јављање и позив за помоћ, мере заштите при гашењу и спасавању [36].

Ради ефективног и ефикасног гашења (локализације, неутралисања) пожара неопходно је познавати класе пожара и средства за њихово гашење, (табела 1), као и правилност и процедуралност поступака који се у тим условима спроводе [37].

Табела 1. Класе пожара и врста средстава за гашење

					
Класа пожара/ Врста средства за гашење	Чврсти органски материјали који сагоревају са стварањем жара (дрво, папир, текстил, угља, ПЕВЛ, кожа, шећер, гума и сл.)	Течне материје и утечњена чврста тела (воскови, нека мажња)	Знањљиви гасови (буџан, азетилен, природни земни гас и метан)	Запаљиви метали (алуминијум, магнезијум, литијум, калијум и др.) који се гасе специјалним ватрогасним апаратима	Етилне и животињске масти и уља
Вода	Набоља	Не	Не	Не	Не
Суви прах „С“	Не	Набоља	Набоља	Набоља	Набоља
Суви прах специјални	Не	Не	Не	Набоља	Не
Угљен-диоксид	Не	Не	Не	Не	Набоља
Пена	Набоља	Набоља	Не	Не	Не

Привредни, јавни и стамбени објекти (нарочито веће стамбене зграде), морају да имају израђен План евакуације (самосталног напуштања објекта), по коме би требало спроводити периодично пробне вежбе евакуације и спасавања (уз помоћ Сектора за ванредне ситуације МУП-а Републике Србије) [38].

Начелно План евакуације стамбене зграде садржи:

- основне карактеристике зграде (положај-близина ватрогасно спасилачке јединице, приступ објекту, удаљеност од других објеката, грађевинске карактеристике, врсте постојећих инсталација, критична места/са повећаним ризиком од избијања и ширења пожара, сигурносна степеништа и сл.);
- списак лица задужених за евакуацију, са бројевима телефона (једно лице за 3-4 спрата);
- списак лица код којих се чувају кључеви од подрума електричних инсталација и др.;
- списак лица задужених за искључење лифтова, гасовдне и електро инсталације за случај пожара;
- број телефона ватрогасно-спасилачке јединице (193), полиција (192) и хитне помоћи (194);
- знак узбуне, чиме се даје, ко то чини-ручни јављачи или обавештавањем-задужена лица;

- списак болесних, старијих и особа са посебним потребама по становима, које прве треба евакуисати;
- правци кретања за напуштање зграде-главни и алтернативни;
- списак отвора за одимљавање по ходницима и спратовима;
- могућности самоспасавања у случају да се не могу користити планирани правци-ходници, пожарно степениште...;
- приручна средства: ужад, чаршави, лестве итд. (евакуација преко тераса и прозора је тешко изводљива).

Графички приказ плана евакуације је његов саставни део (слика 24 горе лево) који се заједно са упутствима за поступање у случају пожара и упутством за употребу апарата за почетно гашење пожара и руковање хидрантима поставља у делове заједничког простора у објектима (слика 24-доле). Приликом напуштања објекта важно је пратити ознаке за евакуацију које су зелене боје (слика 24-горе десно).



Слика 24. Изглед графичког прилога плана евакуације (горе) и упутстава за поступање у случају пожара (доле)

ЛИТЕРАТУРА

1. UNDP Project Document - “Kosovo Disaster Risk Reduction Initiative (KDDRI)”, 2016.
2. Milutinović, Z. (2006). *Planning of Seismic Risk Reduction*. Institut za zemljotresno inženjerstvo i inženjersku seizmologiju, Skoplje, Makedonija.
3. European Commission staff working document. (2017). *Overview of Natural and Man-made Disaster Risks the European Union may face*. Brussels, 23.05.2017., SWD (2017) 176 final.
4. United Nations. (2008). *South Eastern Europe Disaster Risk Reduction and Adaptation Initiative – Risk Assessment for South Eastern Europe*, Desk Study Review. Geneva.
5. Радовановић, С. (2008). Сеизмичка изучавања у Србији, *Материјали и конструкције 51(2)*, 66-74.
6. <http://www.seismo.gov.rs>.
7. Стратегија за смањење ризика од катастрофа и Акциони план, 2016-2020, Агенција за хитне ситуације, Приштина, 2015.
8. Milutinović, Z. (2006). *Management of Disaster Risk*. Institut za zemljotresno inženjerstvo i inženjersku seizmologiju, Skoplje, Makedonija.
9. Mihailov, V., Dojčinovski, D. (2006). *Engineering Seismology*. Institut za zemljotresno inženjerstvo i inženjersku seizmologiju, Skoplje, Makedonija.
10. Bonacci, O. (2008). Water related risk management, *Vodoprivreda* 40, UDK: 626/628:33, 167-174.
11. Гавриловић, Љ. (2007). Природне непогоде као фактор угрожавања животне средине, Зборник радова Првог конгреса српских географа 1, Српско географско друштво, 69-763.
12. Guidelines for Reducing Flood Losses, United Nations, editor and contributor: Pilon, P., 2004, Geneva.
13. Đokić J., Arsić N., Jović S., Stanojević P. Desk study on Assessment and Recommendations in Infrastructure Rehabilitation in Post Disaster Period, Proceedings, International Scientific Conference Impact on Changes in Operational Environment, POKO 2017, Belgrade, November 2017, pp. 641-653.
14. Закон о водама, Службени гласник бр. 30/10, 93/12, 101/16.
15. Правилник о утврђивању методологије за израду прелиминарне

- процене ризика од поплава, Службени гласник бр. 30/10.
16. Општи план за одбрану од поплава за период од 2012. до 2018. године, Службени гласник бр. 05/11.
 17. Kundzewicz, Z. W. (2004). Floods and flood protection: business-as usual, Proceedings of the UNESCO/IAHS/IWHA symposium held in Rome, December 2003, IAHS Publication 286, 201-209.
 18. Национални програм управљања ризиком од елементарних непогода, Канцерија за управљање јавним улагањима, 2015, Београд.
 19. Non-structural measures for water management problems, International hydrological programme, Proceedings of the International Workshop London, Ontario, Canada, 18-20 October 2001, Edited by: Simonovic, S.P., Technical Documents in Hydrology 56, UNESCO, 2002, Paris.
 20. Dragičević, S., Živković, N., Ducić, V. (2007). Factors of flooding on the territory of the municipality of Obrenovac, Collection of the Papers Faculty of Geography at the University of Belgrade 55, UDK: 627.512, 39-54.
 21. Упутство о методологији за израду процене угрожености и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама.
 22. Аболмасов, Б. (2015.). Брошура Beware пројекта, Информатор о пројекту и приручник за практичан рад, Програм Уједињених нација за развој (UNDP) Србија, ISBN: 978-86-7728-230-1.
 23. Ромић, Н., Здравковић, С., Стојић, Д., Бонић, З., Младеновић, Б. (2013). Analysis of seismic hazard and seismic risk 13th International scientific conference VSU2013, Sofija, 6-7 june, 2013, issn 1314-071x, pp. i-330-335.
 24. Роје-Вонасци, Т. (2014). Заштита косина и санација клизишта, Хрватске Воде, 22/2014, 352-360.
 25. Вонасци, О. (2008). Water related risk management, Vodoprivreda 40, UDK: 626/628:33, 167-174.
 26. Mishra, A., Singh, V. (2010). A review of drought concepts, Journal of Hydrology 391, 202-216.
 27. D. Klee, A. Đikić, J. Đokić. 4, Bridging Protein Gap in Changing Climatic Conditions in Northern Kosovo Podgorica : Natura Montenergina, 2014, Natura Montenegrina, Vol. 12, pp. 909-913.
 28. Поповић, Т., Ђурђевић, В., Живковић, М., Јовић, Б., Јовановић, М. (2009.). Промена климе у Србији и очекивани утицаји, Животна

- средина ка Европи, Београд, 4.-5. јуни 2009, 1-6.
29. Wilhite, D.A. (2000). Chapter 1 Drought as a Natural Hazard: Concepts and Definitions, *Drought: A Global Assessment 1*, 3-18.
 30. Закон о ванредним ситуацијама, Службени гласник бр. 111/09, 92/11, 93/12.
 31. Национална стратегија заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, Службени гласник бр. 86/11.
 32. Акциони план за спровођење Националног програма управљања ризиком од елементарних непогода (2016.-2020.), Републички секретеријат за јавне политике Републике Србије 2015.
 33. McInnes, C. (2006). HIV/AIDS and security. *International Affairs*, 82(2), 315-326.
 34. Јовић, Р. Ц., & Савић, А. (2004). *Биотероризам, биолошки рат, биолошко оружје*. Институт за политичке студије, Центар за истраживање безбедности и тероризам.
 35. Агенција за статистику, *Seriја 5: Statistika Zdravstva 2016*, Priština, 2017.
 36. Стратегија заштите од пожара за период 2012-2017. године, „Службени гласник РС”, бр. 21/2012.
 37. Закон о заштити од пожара, „Службени гласник РС”, бр. 111/09 и 20/2015.
 38. Арнаутовић, О. (2007). *Заштита у становима и стамбеним зградама – Приручник*, ЦЕПТИНГ, Београд.



www.natrisk.ni.ac.rs

Овај приручник је настао у оквиру Еразмус+ пројекта:
Развој мастер курикулума за управљање природним катастрофама у земљама Западног Балкана (НатРиск)
Број пројекта: 573806-EPP-1-2016-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP

Кофинансира
Европска унија
програм Еразмус +



Ова публикација одражава ставове искључиво својих аутора,
Европска комисија се ни на који начин не може сматрати
одговорном за садржај и ставове изнешене у овој публикацији.

