

EN

EN

EN

EVROPSKA KOMISIJA



Brisel, 21.12.2010 SEC(2010)
1626 konačna verzija

RADNA VERZIJA OSOBLJA KOMISIJE

Procjena rizika i mapiranje smernice za upravljanje katastrofama

1.	Uvod.....	4
2.	Područje djelovanja i ciljevi Smjernica EU	5
2.1.	Područje djelovanja	5
2.2.	Ciljevi Smjernica EU	6
2.3.	Uloga procjene rizika i mapiranja u okviru Upravljanja rizikom od katastrofa	8
3.	Definicija pojmova.....	9
4.	Proces procjene rizika	12
4.1.	Izvršioc.....	12
4.2.	Javna konsultacija i komunikacija	13
4.3.	Data	13
5.	Metode procjene rizika.....	15
5.1.	Konceptualni okvir i osnovna metodologija	15
5.1.1.	Rizici : kombinovanje posledica opasnosti sa vjerovatnoćom njenog nastanka	15
5.1.2.	Uticaj (ljudski, ekonomski, životna sredina, politički/socijalni).....	17
5.1.3.	Martica rizika	18

5.2.	Faza 1: Identifikacija rizika.....	20
5.2.1.	Scenariji rizika	21
5.2.2.	Procjene pojedinačnog ili multi-rizika	22
5.2.3.	Identifikacija rizika u nacionalnim procjenama rizika	23
5.3.	Faza 2: Analiza rizika.....	25
5.3.1.	Analiza pojedinačnog rizika od prirodnih i stvorenih opasnosti.....	25
5.3.2.	Procjene multi-rizika.....	28
5.3.3.	Analiza rizika u nacionalnim procjenama rizika.....	29
5.4.	Faza 3: Evaluacija rizika	30
5.5.	Suočavanje sa neizvjesnošću.....	32
5.5.1.	Analiza osjetljivosti.....	32
5.5.2.	Princip predostrožnosti.....	32
5.6.	Preko-granična dimenzija procjene rizika.....	32
6.	Mapiranje rizika za podršku procjene rizika	34
6.1.	Mapiranje poplava.....	35
6.2.	Preporuke za pristup mapiranju rizika	35
6.3.	Put napretka.....	36
7.	Prilog 1: Referentni materijal.....	37
8.	Prilog 2 : Relevantne informacije o rizicima za razvoj osvrta na glavne rizike sa kojima se EU može suočiti u budućnosti.....	40
9.	Prilog 3: Pregled metoda za identifikaciju rizika	41

UVOD

Dana 23. februara 2009. godine, Evropska komisija je usvojila Komunikaciju o pristupu Zajednice o prevenciji prirodnih i vještački izazvanih katastrofa¹ koja postavlja opšti okvir za prevenciju katastrofa i predlaganje mjera za minimiziranje uticaja katastrofa. Komunikacija se zalagala za razvoj EU i nacionalnih politika koje podržavaju ciklus upravljanja katastrofama: Prevencija - Planiranje - odgovor - oporavak.

Zaključci Savjeta o okviru Zajednice za prevenciju katastrofa u EU, koji su usvojeni 30. novembra 2009. godine naglasili su da opasnost i identifikacija rizika i analiza, analiza uticaja, procjene rizika i matrice, razvojni scenario, mjere upravljanja rizikom, i redovni pregledi predstavljaju glavne komponente okvira Evropske unije za sprječavanje katastrofa i preventivnih politika na svim nivoima vlasti, i naglasili potencijal za dodatnu vrijednost rada EU u ovim oblastima.

Zaključci Savjeta pozvali su Komisiju, prije kraja 2010. godine, zajedno sa državama članicama da razvije smjernice EU, uzimajući u obzir rad na nacionalnom nivou na metodama opasnosti i mapiranju rizika, procjeni i analizi u cilju olakšavanja takve akcije u državama članicama i da obezbijedi bolju uporedivost između država članica.

Zaključci Savjeta su takođe pozvali zemlje članice, pred kraj 2011. godine da dalje razvijaju nacionalne pristupe i procedure za upravljanje rizikom, uključujući analize rizika, koje pokrivaju potencijalne velike prirodne i vještački izazvane katastrofe, uzimajući u obzir budući uticaj klimatskih promjena. Države članice se pozivaju da iskoriste smjernice o metodama procjene rizika i mapiranju koje će da pripremi Komisija.

Države članice su takođe pozvane da, do kraja 2011. godine, stave na raspolaganje Komisiji informacije o rizicima od značaja za pripremu pregleda glavnih rizika sa kojima se Evropska unija može suočiti u budućnosti.

Komisija je pozvana da, do kraja 2012. godine, na osnovu nacionalne Analize rizika, pripremi ovaj međusektorski pregled glavnih prirodnih i vještačkih opasnosti sa kojima se Evropska unija može suočiti u budućnosti i uzimajući u obzir, gdje je to moguće i relevantno, budući uticaj klimatskih promjena i potreba za klimatskom adaptacijom; i da identifikuje na osnovu pregleda rizika ili vrste rizika koji su objavile države članice ili regioni u različitim državama članicama.

Konačno, nedavno usvojeni dopis Komisije o Strategiji unutrašnje bezbjednosti², posebno Akcija 2. Cilja 5 u vezi sa "pristupom prijetnji od svih rizika i procjenom rizika", navodi da će do kraja 2010. Komisija razviti, zajedno sa državama članicama, procjenu rizika EU i mapiranje smjernica za upravljanje u vanrednim situacijama, na osnovu multi-rizika i pristupa multi-rizicima, koji će pokrivati sve prirodne i vještačke katastrofe. Ovaj proces će doprinijeti

-
1. COM(2009)82 konačna verzija od 23.2.2009; Saopštenje o strategiji unutrašnje bezbjednosti bavilo se potrebom za integrisanim pristupom između bezbjednosti i drugih politika
 2. COM(2010) 673 konačna verzija od 22.10.2010

uspostavljanju do 2014. godine koherentne politike upravljanja rizicima koja povezuje ugroženost i procjenu rizika sa odlučivanjem.³

2. PODRUČJE DJELOVANJA I CILJEVI SMJERNICA EU

Evropa je stvorila bogatstvo efikasnih praksi upravljanja katastrofama koje efektivno ograničavaju negativne posledice opasnosti. Neki regioni su razvili posebnu stručnost dragocjenu za pojedine vrste rizika. Objavljivanje ovog iskustva pomoći će da se dodatno smanji uticaj opasnosti na najefikasnije i prihvatljivije načine i omogućiće ujedinjavanje snaga za suočavanje sa izazovima. Budući da je priznata u Zaključcima Savjeta o okviru Zajednice za prevenciju katastrofa, razvoj evropsku perspektivu može da stvori značajne mogućnosti uspješno kombinovanih sredstava za zajednički cilj sprječavanja i ublažavanja zajedničkih rizika.

2.1. Područje djelovanja

Nacionalne procjene rizika uključuju rizike koji su dovoljno opasni da podrazumijevaju uključenost nacionalnih vlada u odgovoru na njih, a posebno preko službi civilne zaštite. Nekoliko zemalja je već pripremiло nacionalne procjene rizika ili su obavile značajan rad u toj oblasti, naročito UK, NL, DE, SE, FR, SAD, Australija, Kanada.

Ove smjernice nadograđuju iskustvu u praktičnim implementacijama procjene nacionalnih rizika i mapiranju, posebno postojećim dobrim praksama procjene rizika od velikih prirodnih i civilizacijskih katastrofa koje su prisutne u državama članicama. Smjernice u potpunosti uzimaju u obzir postojeće zakonodavstvo EU, uključujući direktivu o riziku od poplava⁴, zaštitu evropske kritične infrastrukture⁵, i kontrolu opasnosti od velikih udesa (Seveso)⁶, Okvirnu direktivu o vodama (upravljanje sušama)⁷. Pored toga, smjernice razmatraju broj Eurokodova, kao što su Eurokod 8 o izgradnji dizajna standarda za seizmički rizik⁸, ali i zaključke Savjeta o sprječavanju šumskih požara u okviru Evropske unije⁹. Smjernice takođe sjedinjuju rezultate iz najnovijih istraživanja u oblasti procjene rizika i mapiranja.

-
3. COM (2010) 673: Cilj 5: Povećati otpornost Evrope na krize i katastrofe - Akcija 2 sveobuhvatni pristup opasnosti i procjena rizika
 4. Direktiva 2007/60/EK Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2007. godine o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, SL L288, 6.11.2007, str.28.
 5. Direktiva Savjeta 2008/114 / EK o identifikaciji i određivanju evropske kritične infrastrukture i procjene potreba da se poboljša njihova zaštita, SL L345, 23.12.2008, str.75.
 6. Direktiva Savjeta 96/82 EK o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne materije SL L010, 14.01.1997., Str 13
 7. Direktiva 2000/60 / EK Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2000. kojom se uspostavlja okvir za akciju Zajednice u oblasti politike voda, SL L327, 22.12.2000, str. 1.
 8. <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/home.php>.
 9. Zaključci Savjeta od 26. aprila 2010. godine, dokument Savjeta 7788/10, pozivajući Komisiju da uključi šumske požare u prioritete kojima se treba pozabaviti u tekućem radu na razmjeni dobre prakse i razvoju smjernica o procjeni rizika i mapiranja, i da nastavi i poboljša Informacioni sistem Evrope o šumskim požarima (EFFIS) na osnovu podataka dostavljenih od strane država članica. Države članice su pozvane da klasifikuju šumska područja prema riziku od šumskog požara, uključujući i oznake

Smjernice su uglavnom upućene na nacionalne vlasti i druge zainteresovane Izvršioce u izradi procjene nacionalnih rizika, uključujući i regionalne i lokalne vlasti koje su uključene u prekograničnu saradnju¹⁰.

Fokus ovih smjernica je usmjeren na procese i metode procjene nacionalnih rizika i mapiranje u prevenciji, pripravnosti i fazama planiranja, kako se realizuju u okviru šireg okvira za upravljanje rizikom od katastrofa. Ove smjernice se zasnivaju na multi-opasnostima i pristupu multi-rizicima. Oni pokrivaju u principu sve prirodne i vještački izazvane katastrofe i unutar i izvan EU¹¹, isključujući oružane sukobe i procjene opasnosti od terorizma i drugih zlonamjernih pretnji. Klasifikacija rizika ne spada u područje djelovanja ovih smjernica.

Politika rizika od katastrofa na evropskom nivou bavi se različitim temama, uključujući i prirodne i vještački izazvane katastrofe, opasnosti po zdravlje¹², pandemije, industrijske rizike, nuklearne rizike, poljoprivredne rizike i drugo. U mjeri u kojoj odgovor na stvarne katastrofe u Evropi podrazumijeva operacije službi civilne zaštite, postoji jasan interes civilne zaštite u smanjivanju rizika i u uspostavljanju odgovarajućih povratnih mehanizama koji će spriječiti koliko je to moguće njihovo prisustvo i uticaj. Procjena rizika i mapiranje su prvi korak u ovim preventivnim naporima. Sveobuhvatne procjene rizika nužno moraju da uključuju ulaz iz svih nadležnih službi. Ove smjernice imaju za cilj da stvore otvorenu platformu za nacionalne procjene rizika koje mogu da obuhvataju većinu ili sve ove rizike, iako će u ovoj prvoj verziji fokus biti na prirodnim i industrijskim nepogodama i njihovim interakcijama.

Ova prva verzija smjernica će morati da se ažurira u svjetlu novih istraživanja i praktičnog iskustva primjene u zemljama članicama i na međunarodnom nivou, kao i moguće dalje integracije sa drugim oblastima politike.

Dok će dalji razvoj ovih smjernica, u sinergiji na nivou EU sa novom Inicijativom Komisije za zdravstvenu zaštitu¹³, sa rokom do kraja 2011. godine, biti uspostavljen, tako će se morati uspostaviti bliska saradnja na nacionalnom nivou sa zdravstvenim vlastima.

2.2. Ciljevi Smjernica EU

Glavna svrha ovih smjernica je da se poboljša koherentnost i konzistentnost između procjena rizika preduzetih u državama članicama na nacionalnom nivou u prevenciji, pripravnosti i fazama planiranja i da ove procjene rizika budu uporedivije između zemalja članica. Koherentne metode za procjene nacionalnih rizika će podržati zajedničko razumijevanje EU rizika sa kojima se suočavaju države članice i EU, i olakšaće saradnju u naporima da spriječe i ublaže zajedničke rizike, kao što su prekogranični rizici. Uporedivost metoda procjene rizika

površina visokog rizika uzimajući u obzir rad sproveden u okviru Evropskog informacionog sistema za šumske požare (EFFIS).

10. Ove smjernice će se odnositi samo na nacionalni nivo bez obzira na činjenicu da za određene opasnosti, kao što su poplave, najbolji geografski obim analize može biti različit, kao što je rečni sliv (okrug). Osim toga, neki pogranični regioni mogu da se suoče sa identičnim opasnostima ili prijetnjama i stoga regionalni obim analize može biti prikladniji od nacionalnom nivou.
11. Efekti izvan EU mogu se razmatrati tamo gdje utiču na građane EU ili njihovu imovinu.
12. Uključujući CBRN katastrofe.
13. Zaključak Savjeta od 13. septembra 2010. godine.

bi trebalo da doprinesu vrijednosti pojedinačnih napora država članica i da omoguće procjene rizika da se spoje (zajedničke procjene rizika) među regionima ili državama članicama koje se suočavaju sa zajedničkim rizicima¹⁴. Uporedive metodologije bi takođe omogućile šire i bolje uvažavanje uticaja katastrofa sa kojima su se suočile neke ali ne i sve države članice. Jedan broj izazova trenutno utiče na uporedivost između zemalja. Ovo uključuje procjenu određene države i kriterijume uticaja, specifičnu terminologiju i jezičku raznolikost. Postoje i varijacije u pretpostavkama o prirodi povrede i razlike na skali u potvrđivanju događaja za koje su investicije u planiranju, prevencije i pripravnosti opravdane.

Veća transparentnost na primijenjene kategorije uticaja može poboljšati uporedivost, uzimajući u obzir činjenicu da su neke procjene osjetljivi i mogu ograničiti objavu određenih podataka.

Zajednička terminologija i zajedničko razumijevanje pojmova će značajno olakšati doslednost i uporedivost. Smjernice će, stoga, predložiti definicije određenih pojmova.

Smjernice EU za procjenu nacionalnog rizika i mapiranje imaju sledeće ciljeve:

- (1) poboljšati primjenu dobre prakse i međunarodnih standarda širom EU i pomoći da se postepeno razvija koherentna i dosledna metodologija procjene rizika i terminologija;
- (2) obezbijediti instrument za upravljanje rizikom za nadležne organe za upravljanje katastrofama, kao i druge kreatore politike, grupe od javnog interesa, organizacije civilnog društva i druge javne ili privatne zainteresovane strane uključene ili zainteresovane za upravljanje i smanjenje rizika od katastrofa;
- (3) obavijestiti raspravu u međunarodnim forumima, kao što su UNISDR¹⁵ i UN-OCHA¹⁶;
- (4) doprinijeti razvoju politike za prevenciju katastrofa zasnovanih na znanju na različitim nivoima vlasti i između različitih nadležnosti politike, budući da procjene nacionalnih rizika podrazumijevaju integraciju informacija o riziku iz više izvora;
- (5) komunicirati odluke o tome kako da se odrede prioriteti i izdvoje investicije u prevenciji, pripravnosti i rekonstrukciji mjera;
- (6) doprinijeti podizanju javne svijesti o mjerama prevencije katastrofa;
- (7) doprinijeti procjene rizika i procesu mapiranja širom EU koje može poslužiti kao osnova za pregled iz 2012. godine koji se odnosi na glavne rizike sa kojima bi EU mogla suočiti u budućnosti.

14. Princip je upućen u INSPIRE Direktivu 2007/2 / EK kojom se uspostavlja infrastruktura za prostorno informisanje u Evropskoj uniji.

15. UNISDR = UN-Internacionalna strategija za smanjenje rizika od katastrofa 16.6.

16. UN-OCHA = UN-Kancelarija za koordinaciju humanitarnih poslova.

- (8) doprinijeti informacijama potrebnim za uspostavljanje baze podataka sredstava za hitnu pomoć.
- (9) doprinijeti uspostavljanju, do 2014. godine, koherentne politike upravljanja rizicima koja povezuje procjenu opasnosti i rizika sa donošenjem odluka, kao što je navedeno u nedavno usvojenoj Komunikaciji Komisije o "Strategiji Evropske unije za unutrašnju bezbjednosti u akciji: pet koraka ka sigurnijoj Evropi"

Službe Komisije mogu da pomognu državi članici u njenim naporima i posebno da joj pomognu da organizuje razmjenu i širenje dobre prakse. Kako je najavljeno u komunikaciji o "pristupu Zajednice prevenciji prirodnih i vještački izazvanih katastrofa" na koju smo se osvrnuli u Uvodu, Komisija će koristiti predstojeće pozive za projekte saradnje u okviru finansijskog instrumenta za civilnu zaštitu koji uključuju mogućnost podrške projektima koji se tiču javne svijesti ¹⁷.

2.3. Uloga procjene rizika i mapiranja u okviru Upravljanja rizikom od katastrofa

Procjena rizika i mapiranje se obavlja u širem kontekstu upravljanja rizicima od katastrofa. Procjena rizika i mapiranje su centralne komponente opštijeg procesa koji dodatno identifikuje kapacitete i resurse koji su na raspolaganju kako bi se smanjio nivo identifikovanih rizika, odnosno mogućih efekata katastrofe (analiza kapaciteta), i odnosi se na planiranje mjera za ublažavanje odgovarajućih rizika (sposobnost planiranja), praćenje i pregled opasnosti, rizike, i osjetljivosti, kao i konsultacije i komunikacije o nalazima i rezultatima.

Analiza kapaciteta, sposobnost planiranja, praćenje i revizija, konsultacije i komunikacija nalaza i rezultata nisu predmet ovih smjernica. Međutim, nacionalne procjene rizika i mapiranje daju suštinski doprinos za komuniciranu izgradnju kapaciteta i unaprjeđenje kako prevencije katastrofa tako i aktivnosti pripravnosti.

Kada su sprovedene na nacionalnom nivou, procjena rizika od katastrofa i upravljanje rizikom mogu da postanu osnovni ulazi za planiranje i politiku u brojnim oblastima javne i privatne aktivnosti. Poboľšanjem svijesti i razumijevanjem rizika sa kojima se država članica suočava, donosioci odluka, učesnici i zainteresovane strane u boljoj su poziciji da se dogovore koje preventivne mjere treba preduzeti i kako se pripremiti na način da se izbjegnju najteže posledice prirodnih i vještački stvorenih opasnosti i drugi neželjeni događaji.

Osim toga, proces izrade procjene rizika će omogućiti i javnim državnim organima i društvima, nevladinim organizacijama i javnosti da postignu zajedničko razumijevanje rizika sa kojima se suočavaju kao zajednica i pomognu podsticanju inkluzivne debate o relativnom prioritetu moguće prevencije i mjera ublažavanja. Dalekosežna objava i podizanje svijesti su važni koraci za dalji razvoj i potpuno integrisanje kulture prevencije rizika u sektorske politike, koje su često složene i uključuju mnoge zainteresovane strane, npr velike železničke stanice.

17. COM(2009)82 završna verzija od 23.2.2009.

Kada se rizici analiziraju u nekim detaljima postaće moguće nacrtati mape rizika kao jedan od izlaza iz procjene rizika. Mape rizika generišu nivo transparentnosti, koji mogu da pomognu u angažovanju svih zainteresovanih izvršioca u društvu.

Procjena rizika i mapiranje rizika doprinose tome da su političke odluke prioritet tako što rešavaju najteže rizike sa najvišim odgovarajućim mjerama prevencije i pripravnosti, i mogu u tom procesu takođe postati instrument solidarnosti.

Procjena rizika se bavi neizvesnošću i vjerovatnoćom. To su neophodni predmeti racionalne rasprave o nivou rizika koji država članica, ili čak cijela Evropska unija, može smatrati prihvatljivim prilikom razmatranja troškova vezanih za prevenciju i ublažavanje mjera.

3. DEFINICIJA POJMOVA

Postizanje zajedničke terminologije ostaje izazov¹⁸. Naučnici i praktičari su razvili specifičnu terminologiju za procjenu pojedinih opasnosti i uticaja. Ova terminologija se značajno razlikuje u različitim disciplinama. Nije namjera ovih smjernica da usaglasi terminologiju specijalizovanih disciplina. Međutim, neophodno je da se različita terminologija učini uporedivom kada se koristi zajedno u nacionalnim procjenama rizika. Tako je neophodan još univerzalniji pristup za svrhu smjernica EU koje obuhvataju veliki broj različitih polja rizika. Za potrebe ovih smjernica, međunarodni standardi razvijeni od strane Međunarodne organizacije za standardizaciju, posebno ISO 31000, ISO 31010, kao i odgovarajući ISO Vodič 73 terminologija će se koristiti¹⁹ u kombinaciji sa usmjerenijom UNISDR terminologijom za smanjenje rizika od katastrofa, i jedan broj novih predloga specijalno prilagođenih ovim smjernicama.

Za svrhe ovih smjernica za procjene nacionalnih rizika, Definicija pojmova će se koristiti na sledeći način:

Opasnost je opasna pojava, supstanca, ljudska aktivnost ili stanje koje može dovesti do gubitka života, povrede ili drugih zdravstvenih efekata, oštećenja imovine, gubitka sredstava za život i usluga, socijalnih i ekonomskih poremećaja, ili štete po životnu sredinu. *Komentar: [...] U tehničkim postavkama, opasnosti su opisane kvantitativno vjerovatnom učestalošću pojave različitih intenziteta za različite oblasti, kao što je utvrđeno na osnovu istorijskih podataka ili naučne analize. (UNISDR, 2009)*

Prirodna opasnost: Prirodni proces ili pojava koja može dovesti do gubitka života, povrede ili drugih zdravstvenih efekata, oštećenja imovine, gubitka sredstava za život i usluga, socijalnih i ekonomskih poremećaja, ili štete po životnu sredinu. *Komentar: Prirodne opasnosti su*

18. Vidi: *Armonia: Procjena i Mapiranje višestrukih rizika za prostorno planiranje - pristupi, metodologije i alati u Evropi.*

19. ISO 31000: Upravljanje rizikom - Principi i smjernice; izdate 2009. godine i daje načela i generičke smjernice za upravljanje rizicima. Mogu se koristiti od strane bilo koje javne, privatne ili zajednice preduzeća, udruženja, grupe ili pojedinca. Nije specifičan za bilo koju industriju ili sektor. ISO 31010: Upravljanje rizikom - Tehnike procjene rizika; standard je koji podržava ISO 31000 i daje smjernice o izboru i primjeni sistemskih tehnika za procjenu rizika. ISO Vodič 73: Upravljanje rizicima - Rječnik; daje definicije opštih termina koji se odnose na upravljanje rizikom.

pod-set svih opasnosti. Termin se koristi da opiše realne opasnosne događaje, kao i latentne uslove opasnosti koje mogu dovesti do budućih događaja. Prirodne opasnosti mogu da odlikuju veličina ili intenzitet, brzina nastanka, trajanje, i područje djelovanja. (UNISDR, 2009)

Tehnološka opasnost: Opasnost koja potiče iz tehnoloških ili industrijskih uslova, uključujući i nesreće, opasne procedure, infrastrukturne kvarove ili pojedine ljudske aktivnosti, koje mogu dovesti do gubitka života, povreda, bolesti ili drugih zdravstvenih efekata, oštećenja imovine, gubitka sredstava za život i usluga, socijalnog i ekonomskog poremećaja, ili štete po životnu sredinu. (UNISDR, 2009)

Izloženost: Ljudi, imovina, sistemi ili drugi elementi prisutni u zonama opasnosti koje su na taj način predmet potencijalnog gubitka. (UNISDR, 2009)

Ugroženost: Karakteristike i okolnosti zajednice, sistema ili sredstva koje ih čine podložnim štetnim efektima opasnosti. (UNISDR, 2009)

U vjerovatnosnim/kvantitativnim procjenama rizika termin ugroženost izražava dio ili procenat izloženosti koji će vjerovatno biti izgubljen zbog određene opasnosti.

Otpornost: Sposobnost sistema, zajednice ili društva koje je izloženo opasnosti da se odupre, apsorbuje, prilagodi i oporavi od posledica opasnosti na vrijeme i na efikasan način, uključujući očuvanje i obnovu svojih bitnih osnovnih struktura i funkcija. (UNISDR, 2009)

Rizik je kombinacija posledica nekog događaja (opasnosti) i pripadajućih faktora/ vjerovatnoće njenog nastanka. (ISO 31010)

Procjena rizika je ukupan proces identifikacije rizika, analize rizika, i Evaluacije rizika. (ISO 31010)

Identifikacija rizika je proces pronalaženja, prepoznavanja i opisivanja rizika. (ISO 31010)

Analiza rizika je proces razumijevanja prirode rizika i utvrđivanja nivoa rizika. (ISO 31010)

Evaluacija rizika je proces upoređivanja rezultata analize rizika sa kriterijumima rizika da se utvrdi da li se rizik i/ili njegova veličina mogu tolerisati. (ISO 31010)

Kriterijumi rizika su referentni uslovi u odnosu na koje se značaj rizika procjenjuje. (ISO 31010)

Posledice su negativni efekti katastrofe izraženi u pogledu ljudskih uticaja, ekonomskih i ekoloških uticaja, i političkih/društvenih uticaja. (ISO 31010)

Ljudski uticaji su definisani kao kvantitativno mjerenje sledećih faktora: broj smrtnih slučajeva, broj teško povrijeđenih ili bolesnih ljudi, i broj trajno raseljenih lica.

Ekonomski i ekološki²⁰ uticaji su zbir troškova liječenja ili zdravstvene zaštite, troškova neposrednih ili dugoročnih mjera za vanredno stanje, troškova obnove objekata, sistema javnog prevoza i infrastrukture, imovine, kulturnog nasleđa, itd, troškovi restauracije i zaštite životne sredine i ostali troškovi za zaštitu životne sredine (ili oštećenja životne sredine), troškovi poremećaja ekonomske aktivnosti, isplata vrijednosti osiguranja, indirektni troškovi privrede, indirektni socijalni troškovi i drugi direktni i indirektni troškovi, koji su relevantni.

Politički/društveni uticaji su obično ocijenjeni na polu-kvantitativnoj skali i mogu da uključuju kategorije kao što su bijes javnosti i anksioznost²¹, prekoračenje teritorije, kršenja međunarodnog položaja, kršenje demokratskog sistema i socijalni psihološki uticaj²², uticaj na javni red i sigurnost, političke implikacije, psihološke implikacije i oštećenje kulturnih dobara²³, a druge faktore koji se smatraju važnim a koji se ne mogu mjeriti u pojedinačnim jedinicama, kao što su određene štete po životnu sredinu.

Pretnja je potencijalni štetni fizički događaj, fenomen ili aktivnost namjernog/zlonamjernog karaktera.

Procjene pojedinačnog rizika utvrđuju pojedinačni rizik (tj vjerovatnoću i posledice) jedne određene opasnosti (npr potop) ili jedne određene vrste opasnosti (npr poplave) koja se javlja na određenom geografskom području tokom određenog vremenskog perioda.

Procjene multi-rizika utvrđuju ukupan rizik od nekoliko opasnosti bilo da se javljaju istovremeno, ili ubrzo jedna nakon druge, jer iste zavise jedna od druge, ili zato što su uzrokovane istim događajem ili opasnošću kao okidačem; ili onim što predstavlja prijetnju za iste elemente pod rizikom (osjetljivi/izloženi elementi) bez hronološke slučajnosti.

Procjene opasnosti određuju vjerovatnoću nastanka određene opasnosti određenog intenziteta.

Mapa opasnosti je mapa koja prikazuje nivo vjerovatnoće opasnosti koja se javlja na geografskom području. Takve mape mogu da se fokusiraju na jednu opasnost samo ili uključuje nekoliko vrsta opasnosti (Mapa multi-opasnosti).

20. Uticaji na životnu sredinu gdje je to moguće da se kvantifikuju u ekonomskom smislu, ali takođe mogu biti uključeni u ne-kvantifikovanih uslovima iz političkih / društvenih uticaja.

²¹ UK kriterijumi za procjenu u Aneksu: Nema dokumenta od strane Francuske, Njemačke, Slovenije, Španije i Velike Britanije o procjeni nacionalnog rizika.

22. NL kriterijumi za procjenu u Aneksu: Nema dokumenta od strane Francuske, Njemačke, Holandije, Portugala, Slovenije, Španije i Velike Britanije o *Procjeni nacionalnog rizika*.

23. D kriterijumi za procjenu u Aneksu: Nema dokumenta od strane Francuske, Njemačke, Holandije, Portugala, Slovenije, Španije i Velike Britanije o *Procjeni nacionalnog rizika*.

Mapa multi-opasnosti je mapa koja prikazuje nivo vjerovatnoće nekoliko opasnosti koje se javljaju na geografskom području.

Mapa rizika je karta koja prikazuje nivo rizika na geografskom području. Takve mape mogu da se fokusiraju na samo jedan rizik ili uključuju različite vrste rizika.

Scenario rizika je predstavljanje jednog rizika ili stanja multi-rizika koje vodi do značajnih uticaja, izabranih radi detaljnije procjene određene vrste rizika čija je predstava, ili predstavlja informativni primjer ili ilustraciju.

4. PROCES PROCJENE RIZIKA

4.1. Izvršioci

Na početku procesa procjene nacionalnog rizika, jednom nadležnom organu mora biti dodijeljen zadatak koordinacije posla. Proces će normalno zahtijevati osnivanje jednog broja radnih grupa za različite vrste prirodnih i vještačkih opasnosti i predstavnike različitih interesnih grupa (kao što su oni koji prvi reaguju, transportni operteri), a u nekim slučajevima i različite nivoi nadležnih organa (federalni, regionalni, itd).

Uspješno planiranje će zahtijevati koordinaciju između različitih vladinih odjeljenja ili agencija odgovornih za upravljanje posljedicama različitih vrsta vanrednih situacija. Procjena nacionalnih rizika pruža dogovorenu osnovu za prioritete u hitnom planiranju koje će olakšati ovu koordinaciju. Takođe se može koristiti da se obezbijedi odgovarajući balans ulaganja u mjere za sprječavanje i ublažavanje rizika.

Proces izrade nacionalne procjene rizika uključuje javne vlasti, istraživanje i preduzeća, nevladine organizacije i širu javnost. Procjena nacionalnog rizika treba da ima za cilj da navedeni izvršioci postignu zajedničko razumijevanje rizika sa kojima se suočavaju i njihovog relativnog prioriteta. Ovo zajedničko razumijevanje bi trebalo da pokriva kako niz rizika koji se smatraju relevantnim tako i nivo ozbiljnosti za koje bi se planiranje pripremljenost smatralo prikladnim. Pristup koji je objektivna, sveobuhvatan i zasnovan na najupečatljivijim raspoloživim dokazima pomaže da se izbjegne planiranje pod pritiskom nedavnih događaja, uključujući viđenje najvećih rizika koje ima javnost i mediji.²⁴

Sve strane uključene u Proces procjene rizika treba da: (a) se dogovore o kriterijumima bodovanja na početku procesa procjene, (b), evidentiraju upotrebljene metode i njihov nivo nezvjesnosti (c) obrate pažnju na opravdanje za uključivanje ili isključivanje specifičnih rizika (d) evidentiraju rezultate dodijeljene svakom riziku i njihovo opravdanje, (e) osmisle protokol za korišćenje stručnog mišljenja²⁵.

²⁴ Citirano iz: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*, paragraf 7.

²⁵ Citirano iz: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*, paragraf 22.

Javna konsultacija i komunikacija

Nacrt procjene rizika treba detaljno iskomunicirati sa zainteresovanim stranama, uključujući i centralni i regionalni nivo vlasti i specijalizovana odjeljenja. Procjene rizika koje se smatraju objektivnim i nepristrasnim mogu da pomognu da se izgradi i održi povjerenje javnosti i kredibilitet. Kao rezultat toga, takođe mogu pomoći da se osigura da kreatori politike prihvataju i koriste procjenu čak i kada nisu direktno uključeni u njihovo stvaranje²⁶.

Osim toga, opsežno informisanje javnosti o procesu i rezultatima procjene rizika će biti potrebno da dovede do boljeg razumijevanja rizika i da omogući sve zainteresovane strane i širu javnost da postanu angažovane u planiranju vanrednog stanja, spremnosti i odgovoru.

Direktiva EU o poplavama i Okvirna direktiva o vodama zahtijevaju konsultacije sa zainteresovanim stranama o planovima upravljanja rizicima od poplava na skali za sliv. Direktiva o poplavama takođe zahtijeva od država članica da pripreme mape poplava i planove dostupne javnosti.

Sledeće akcije treba da prate procjenu nacionalnih rizika:

- Objavljivanje potencijalnih scenarija rizika kako bi se obavijestilo stanovništvo o pripremnim mjerama vlade za vanredne situacije i obezbijedilo način na koji opšta javnost može biti bolje pripremljena;
- Informacije zainteresovanim stranama i javnosti o određenom licu, kroz, na primjer, širenje mapa opasnosti;
- Saradnja sa privatnim sektorom u kojem njihova procjena rizik upotpunjuje napore državnih organa.

4.3. Podaci

Procjene nacionalnih rizika će morati da se oslanjaju na podatke iz različitih izvora koji predstavljaju izazov u pogledu sledljivosti podataka, pouzdanosti, uredne dokumentacije, interoperabilnosti i drugog. Zbog toga je važno da se izvori podataka učine eksplicitnim, uključujući i upotrebu stručnog znanja.

Dogovoreni modeli za mjerenje vjerovatnoće i uticaja još uvijek su prilično rijetki za mnoge vrste opasnosti i rizika. To znači da veliki broj pretpostavki i procjena treba da se koristi u nacionalnim procjenama rizika. Važno je da su vrste pretpostavki, polazne vrijednosti i procjene eksplicitne kao i da je mjera primijenjenih modela jasno definisana.

Službe Komisije zajedno sa drugim tijelima EU, kao što je Evropska agencija za zaštitu životne sredine, razvijaju akcije za procjenu praznina u obezbjeđenju podataka i informacija, kao i uporedivosti pitanja. Tehnički izvještaj Evropske agencije za životnu sredinu koji daje pregled o uticaju prirodnih nepogoda i tehnoloških nesreća u

26. Vidi: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*, paragraf 23.

Evropi 1998-2009 ističe krajem 2010. godine²⁷. Ovaj izvještaj dodatno ukazuje na nedostajuće podatke i potrebe za informacijama u vezi sa nekoliko vrsta opasnosti. Glavni izazovi za budućnost uključuju:

- Dalje geografske informacije (vektorski podaci, prostorna rezolucija, GLS-podaci);
- Uključivanje više događaja i uticaja (npr uključujući uticaj na ekosisteme ili manje događaje, odnosno događaje koji su ispod nivoa praga baza podataka koje se odnose na globalne katastrofe koje se trenutno koriste);
- Poboľšane i standardizovane definicije i terminologija za ekonomske gubitke i/ili troškove oštećenja (npr uključujući i troškove obnove), ugroženih ljudi, itd;
- Više podataka dostupnih javnosti;
- Validacija podataka koji se odnose na konkretnu zemlju od strane Država članica i Ocjena kvaliteta/Kontrola kvaliteta u cjelini
- Usklađivanje metodologije, podataka i modela podataka.

Ovaj rad će se graditi naročito na međunarodnim naporima da se razviju uporedivi informacioni sistemi razvijeni na međunarodnom nivou od strane CRED²⁸ i reosiguravajućih društava (Munich Re, Swiss Re)²⁹.

Procjene nacionalnih rizika bi trebalo da razmotre zahtjeve zakonodavstva EU o uporedivosti i interoperabilnosti podataka. U skladu sa INSPIRE direktivom³⁰, zajednički Pravilnik o implementaciji usvojen u velikom broju specifičnih oblasti (metapodaci, specifikacije podataka, mrežni servisi, objavljivanje podataka i usluga i praćenje i izvještavanje) pomoći će da se osigura da prostorne infrastrukture podataka koji se razvijaju u državama članicama doprinesu poboljšanju upotrebljivosti nacionalnih podataka potrebnih za procjenu rizika. Posebno, INSPIRE specifikacije podataka će predstavljati osnovu za INSPIRE Pravilnik o implementaciji koji definiše niz tehničkih aranžmana za interoperabilnost i harmonizaciju setova prostornih podataka u vezi sa temama navedenim u Aneksu II i III Direktive INSPIRE. Tema "Prirodne zone rizika" navedene u Aneksu III je posebno važna za ovaj dokument, jer će obezbijediti zajedničke specifikacije (GML³¹ šeme aplikacija, UML³² modeli i registri) za stvaranje i objavljivanje prostornih skupova podataka koji se odnose na prirodne opasnosti i mapiranje rizika. Nacrt dokumenta za specifikaciju podataka za ovu temu se trenutno priprema grupa odabranih domaćih stručnjaka i prve verzije će biti dostupne za razmatranje do kraja 2010. godine.

U obzir, takođe, moraju biti uzete i različite usluge razvijene u okviru GMES (Globalno praćenje za životnu sredinu i bezbjednost, eng. orig. Global Monitoring for Environment and Security), koje podstiču interoperabilnost podataka i koje će pomoći pružanju boljih podataka na primjer kroz

27. EEA, 2010: *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe*, još neobjavljeno.

28. CRED = Centar za istraživanje epidemiologije nesreća

29. Pogledati e.g.: Below R., Wirtz A., Guha-Sapir D: *Disaster category classification and peril terminology for operational purposes : Common accord CRED and Munich Re*, October 2009.

30. Direktiva 2007/2 / EK Evropskog parlamenta i Savjeta od 14. marta 2007. godine uspostavljanje infrastrukture za prostorne informacije u Evropskoj zajednici (INSPIRE).

31. GML = Geografski jezik za označavanje.

32. UML = Uopšten jezik za modeliranje, modeliranje objekta i specifikacija jezika koji se koristi u softverskom inženjerstvu.

Službu za pitanja zemljišta i hitnih slučajeva (eng. orig. Land and Emergency response service)³³. Principi sadržani u zajedničkom informacionom sistemu zaštite životne sredine (SEIS - Shared Environmental Information System³⁴) treba da se uzmu u obzir gdje je to relevantno.

Na kraju, kada se god lični podaci prikupljaju ili obrađuju, takva aktivnost može se vršiti samo u skladu sa Direktivom 95/46 / EC o zaštiti pojedinaca u vezi sa obradom podataka o ličnosti i o slobodnom kretanju takvih podataka.

Stručna mišljenja su važna tokom procesa procjene rizika kako bi se identifikovali novi rizici, razvili scenariji, analizirali i sabrali uticaji i mogućnosti, i kako bi se pomoglo u procjeni efekata prevencije i ublažavanja mjera, uključujući i regulatorne politike i mjere. Izbor stručnjaka, njihove uloge i mandati, stoga, treba pažljivo da budu razmotrani.

Procjene rizika treba da budu ažurirane budući da se rizici pojavljuju i razvijaju, uključujući i promjene u elementima u riziku (ekspozicija) i ranjivosti. Stoga je važno da se redovno provjeravaju i preispituju rizici i metode. Pregled treba da razmotri relevantne napretke u najboljoj praksi i diskusije na evropskom nivou. Aranžmani adekvatnog praćenja rizika, povratne informacije i naučene lekcije iz odgovora na katastrofe, vježbe i obuka, kao i redovna evaluacija prevencije, pripravnosti i ublažavanja mjera olakšaće svaku buduću procjenu rizika i (re) procjenu efikasnosti prevencije i mjera za ublažavanje³⁵.

Akcije za poboljšanje dostupnosti podataka će morati da dobiju dovoljno sredstava da se ne izgubi (reakcija) vrijeme u lociranju sredstava potrebnih za takve aktivnosti (npr: 2010 oblak vulkanskog pepela iz 2010. godine).

5. METODE PROCJENE RIZIKA

5.1. Konceptualni okvir i osnovna metodologija

5.1.1. Rizici : kombinovanje posledica opasnosti sa vjerovatnoćom njenog nastanka

Prema ISO 31010, rizici su kombinacija posledica nekog događaja ili opasnosti i povezane vjerovatnoće njegovog nastanka. Posledice su negativni efekti katastrofe izraženi u pogledu ljudskih uticaja, ekonomskih i ekoloških uticaja, i političkih / društvenih uticaja. Više detalja o mjerenju uticaja će biti dato posebno u sledećem poglavlju.

-
33. GMES može da pruži niz podataka ili informaciju iz prostornih EO podataka preko područja rizika ili snimaka referenci iz prošlih događaja, ili više obrazložena informacija kao što su referentne mape preko rizičnih područja, mape zemljišnog pokrivača i promjena zemljišnog pokrivača na različitim razmjerama rizika (pripremljene od strane uprave za zemljište), ili više specifičnih proizvoda kao što su mape rizika (obezbijedene od strane Servisa za odgovor na hitne slučajeve).
 34. Saopštenje Komisije Savjetu, Evropskom parlamentu, Evropskom ekonomskom i socijalnom komitetu i Komitetu regiona - ka zajedničkom informacionom sistemu zaštite životne sredine (SEIS), SEC (2008) 112, c0m / 2008/0046 konačna verzija.
 35. Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (2009): Inovacije u upravljanju rizikom zemlje.

U situacijama u kojima se vjerovatnoća pojave opasnosti određenog intenziteta može kvantifikovati, koristimo termin vjerovatnoća pojave³⁶. Kada je stepen uticaja nezavisan u odnosu na vjerovatnoću pojave opasnosti, što je često slučaj sa čisto prirodnim nepogodama, kao što su zemljotresi ili oluja, rizik se može izraziti algebarski na sledeći način:

$$\text{Rizik} = \text{uticaj opasnosti} * \text{vjerovatnoća pojave}.$$

Jednostavan primjer: Rizik od oluje koja izaziva oštećenja (uticaj) od 10 miliona eura i za koju postoji vjerovatnoća da će se pojaviti u prosjeku jednom godišnje može se posmatrati kao isti rizik od oluje koja prouzrokuje štetu od 350 miliona eura, ali za koju nam je poznato iz prošlih iskustava da je vjerovatno da će se desiti samo jednom u 35 godina.

Gdje veličina uticaja utiče na vjerovatnoću nastanka, tj gdje ova dva termina nisu nezavisna jedan od drugog, rizik ne može jednostavno biti izražen kao proizvod dva termina ali mora se izraziti kao funkcionalna veza. Isto tako, gdje uticaji zavise od spremnosti ili preventivnog ponašanja, npr blagovremena evakuacija, postoje prednosti u izražavanju indikatora uticaja na više različitih načina. Posebno u analizi prirodnih opasnosti, uticaji su često izraženi u smislu ranjivosti i izloženosti. Ranjivost V je definisana kao karakteristike i okolnosti zajednice, sistema ili sredstva koje ga čine podložnim štetnim efektima opasnosti³⁷. Izlaganje E je sveukupnost ljudi, imovine, sistema ili drugih elemenata koji su prisutni u zonama opasnosti koje su na taj način predmet potencijalnih gubitaka³⁸.

$$\text{Rizik} = (p * E * V)^{39}$$

Upotreba koncepta ranjivosti čini jasnijom činjenicu da su uticaji opasnosti, takođe, i funkcija preventivnih i pripremnih mjera koje su upotrebljene za smanjenje rizika. Na primjer, za opasnost od toplotnog talasa može biti slučaj da mjere bihevioralne pripremljenosti, kao što su informacije i savjeti, mogu kritički smanjiti ugroženost populacije od riziku od prekomjernog broja smrtnih slučajeva. Djelotvorne mjere za prevenciju i spremnost na taj način smanjuju ranjivost a samim tim i rizik⁴⁰.

U zavisnosti od određenog analiziranog rizika, mjerenje rizika se može izvesti sa većim brojem različitih varijabli i izvršioca, u zavisnosti *inter alia* od složenosti lanca uticaja, broja uticaja koje su izvršiocu razmatrali, i potrebnog nivoa preciznosti. Generalno, složenost modelovanja i

36. Na engleskom, za razliku od opštijeg termina "vjerovatnoće", termin "mogućnost" se često uže tumači kao matematički izraz. CF: Napomena u ISO 31000 o "vjerovatnoći".

37. UNISDR, 2009.

38. UNISDR, 2009. Izraz "izlaganje" se često koristi u oblasti osiguranja, gdje je ustanovljeno da je ukupna vrijednost u riziku (izlaganja), na primjer, vrijednost objekata, i pored ugroženosti od odnosne vrijednosti koja je pod rizikom pod određenim stresom (npr definisan tip poplava) se analizira.

39. Rizik je funkcija vjerovatnoće pojave opasnosti, izloženosti (ukupna vrijednost svih elemenata u riziku) i ranjivosti (specifičnih uticaja na izlaganje).

40. Smanjenje ugroženosti je usko povezano sa konceptom elastičnosti, što predstavlja sposobnost sistema, zajednice ili društva izloženog opasnosti da se odupre, apsorbuje, prilagodi i oporavi od posledica opasnosti na vrijeme i efikasan način, uključujući kroz očuvanje i obnovu svojih bitnih osnovnih struktura i funkcija. UNISDR, 2009.

kvantifikacija faktora može se povećati sve dok navedeno isto tako poboljšava sigurnost. Stoga, kada kvantitativni modeli i dodatne varijable i faktori povećavaju kompleksnost bez istovremenog poboljšanja sigurnosti (u smislu pouzdanosti, prognoze i robusnosti) korišćenje više kvalitativnih procjena i stručnih mišljenja će u principu biti bolji izbor, i sa stanovišta efikasnosti resursa i nivoa transparentnosti.

5.1.2. Uticaj (ljudski, ekonomski, životna sredina, politički/socijalni)

Za svrhe ovih smjernica tri vrste uticaja su definisane:

- Ljudski uticaji (broj pogođenih ljudi) je broj smrtnih slučajeva, broj teško povrijeđenih ili bolesnih ljudi, kao i broj stalno raseljenih lica.
- Ekonomski i ekološki uticaji⁴¹ predstavljaju zbir troškova lijekova ili zdravstvene zaštite, troškova neposrednih ili dugoročnih mjera za vanredno stanje, troškova obnove objekata, sistema javnog prevoza i infrastrukture, imovine, kulturnog nasleđa, itd, troškova obnove životne sredine i drugih troškova za zaštitu životne sredine (ili oštećenja životne sredine), troškova poremećaja ekonomske aktivnosti, vrijednost isplata osiguranja, indirektnih troškova u privredi, indirektnih socijalnih troškova i drugih direktnih i indirektnih troškova, koji su relevantni.
- Politički/društveni uticaji su obično ocijenjeni na polu-kvantitativnoj skali i mogu da uključuju kategorije kao što su bijes javnosti i anksioznost⁴², prekoračenje teritorije, kršenje međunarodnog položaja, kršenje demokratskog sistema i socijalni psihološki uticaj⁴³, uticaje na javni red i sigurnost, političke implikacije, psihološke implikacije i oštećenje kulturnih dobara⁴⁴, a druge faktore koji se smatraju važnim a koji ne mogu da se mjere u pojedinačnim jedinicama, kao što su određene štete po životnu sredinu.

Ljudski uticaji mogu se procijeniti u smislu broja oboljelih ljudi, ekonomskih uticaja/uticaja na životnu sredinu u smislu troškova/štete u eurima⁴⁵ Politički/društveni uticaji će se uglavnom odnositi na polu-kvantitativnu skalu koja se sastoji od nekoliko klasa, na primjer, (1) ograničen/beznačajn, (2) manji/značajan, (3) umjeren/ozbiljan, (4) značajan/veoma ozbiljan, (5) katastrofalan/razoran. Da bi se klasifikacija takvih naknadnih uticaja učinila mjerljivom, klase moraju biti zasnovane na objektivnim setovima kriterijuma.

U Identifikaciji rizika i Analizi rizika, uvijek treba uzeti u obzir sve tri kategorije uticaja prilikom procjene uticaja bilo kog analiziranog događaja, opasnosti ili rizika, uključujući scenarije rizika i procjene multi-rizika (vidi dalje).

Procjenama uticaja treba da se definiše referentni pogled na prostor-vrijeme.

Uticaji će biti predstavljeni (ili barem treba da bude dostupni) odvojeno za različite kategorije uticaja, iako se mogu kombinovati ili objediniti za određene svrhe. Matrice rizika (vidi dalje) treba da budu dostupne u razdvojenom formatu,

41. Uticaji na životnu sredinu treba da se gdje god je to moguće kvantifikuju u ekonomskom smislu, ali takođe mogu biti uključeni u ne-kvantifikovane uslove iz političkih / društvenih uticaja.

42. UK kriterijumi procjene u: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*.

43. NL kriterijumi procjene u: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*.

44. D kriterijumi procjene u: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*.

45. Ova procjena treba da sadrži broj ljudi pogođenih krizom van EU.

odnosno posebne matrice za svaku kategoriju uticaja. Dostupnost takvog razdvojenog formata će biti važna za pravljenje poređenja između procjena rizika različitih država članica i stvaranje mogućnosti da Komisija pripremi pregled rizika za EU. Kada su sastavljene kategorije uticaja, posebna pažnja mora se posvetiti kako bi se izbjeglo duplo računanje uticaja, jer su česta preklapanja.

Analiza uticaja treba da se oslanja u najvećoj mogućoj mjeri na empirijske dokaze i iskustva iz podataka o prethodnim katastrofama ili utvrđene kvantitativne modele uticaja. Jasno je da će se za svrhu kvantifikacije morati koristiti niz pretpostavki i procjena, od kojih neke mogu biti prilično nesigurne. Ove pretpostavke i procjene treba uvijek da budu jasno identifikovane i potkrijepljene.

Postoji veliki broj dostupnih tehnika, standarda i modela koji se mogu koristiti za kvantifikaciju uticaja, od kojih su mnoge opasnosti specifične, kao što su npr otpornost objekata na zemljotrese, oluje, poplave ili, stopa smrtnosti od toplotnih talasa itd. Ova prva verzija smjernica preporučuje korišćenje Metoda procjene rizika koje su se pokazale djelotvornim osim ako to nije nemoguće. Katalog preporučenih metoda i standarda za procjenu rizika će biti pripremljen za buduće verzije ovih smjernica.

Tri kategorije uticaja često mogu da se ocijene jedna po jedna, ali mogu postojati okolnosti sa jakim međuzavisnostima, kao što je broj mrtvih i ranjenih ljudi iz srušene zgrade usled zemljotresa. Posebna procjena ekonomskih uticaja će morati da procijeni međuzavisnosti, kao što je efekat poremećaja u snabdijevanju esencijalnih ulaza, kao što su energetika, saobraćaj, umrežavanje, voda itd.

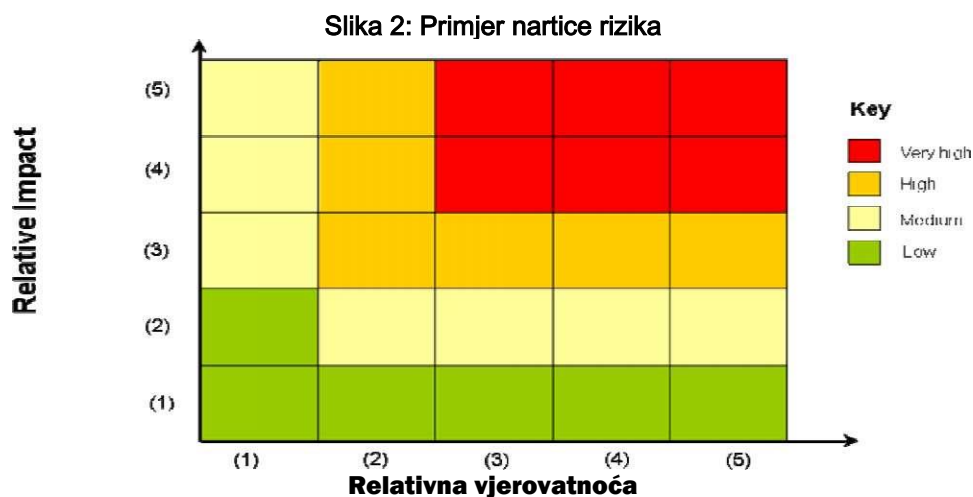
U idealnom slučaju, procjena ekonomskih uticaja može intenzivno da koristi registre imovine ili baze podataka izloženih elemenata (elementi u riziku), koji bi trebalo da postoje barem za sve kritične infrastrukture, mreže i transport, opasne instalacije, prevoz opasnih materija na putevima i plovnim putevima, bitnim ekosistemima, i drugim.

Uticaje treba razmotriti kratkoročno i srednjeročno. Kada se kvantifikuju, uticaji mogu biti izraženi u trenutnoj vrijednosti (kao što je neto sadašnja vrijednost).

5.1.3. Matrica rizika

Matrica rizika koji se odnose na vjerovatnoću dvije dimenzije i uticaj je grafički prikaz različitih rizika na komparativan način. Matrica se koristi kao sredstvo vizuelizacije kada su multi-rizici identifikovani kako bi olakšali poređenje različitih rizika⁴⁶.

46. Matrice rizika se takođe koriste da pomognu da se definišu rizici koji su potrebni za dalju ili detaljniju analizu ili koji rizik se smatra široko prihvaćenim ili neprihvatljivim, prema zoni u kojoj se isti nalazi na matrici.

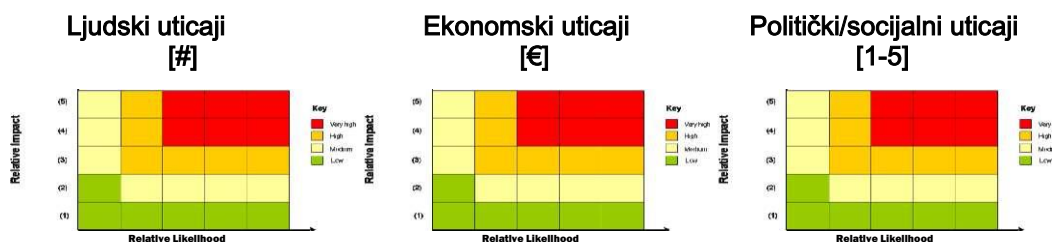


Upotrebljena skala koristi može imati 5 ili više poena. Matrica se može podesiti da daje ekstra težinu uticaju ili vjerovatnoći, ili može biti simetrična⁴⁷.

U okviru svake kategorije uticaja (ljudski, ekonomski uticaj/uticaj životne sredine, politički/ socijalni) relativni značaj treba da se ocjenjuje pomoću jednog skupa kriterijuma kako bi se postigla relativnu vjerovatnoća i relativni uticaj koji se primjenjuje na različite opasnosti i scenarije rizika. Posebno, ljudski uticaj bi trebalo mjeriti u skladu sa brojem pogođenih ljudi a ekonomski i uticaj na životnu sredinu⁴⁸ treba da se mjeri u eurima. Politički / društveni uticaj može se mjeriti na kvalitativnoj skali koja se sastoji od pet klasa, npr (1) ograničen/beznačajan, (2) manji/značajan, (3) umjeren/ozbiljan, (4) značajan/veoma ozbiljan, (5) katastrofalan/razoran⁴⁹.

Treba uzeti u obzir da se pripreme različite matrice rizika za ljudski uticaj, ekonomske i ekološke posledice i politički/društveni uticaj, budući da se ove kategorije mjere sa različitim razmjerama i da će biti drugačije veoma teško porediti⁵⁰.

Slika 3: Primjer Matrice rizika sa razdvojenom prezentacijom rizika



Matrice rizika mogu da se koriste u svim fazama procjene rizika (vidi ispod).

⁴⁷Poređenje tehnika procjene rizika, ISO 31010

⁴⁸ Uticaje na životnu sredinu, gdje je to moguće kvantifikovati u ekonomskom smislu, ali takođe mogu biti uključeni u ne-kvantifikovane uslove iz političkih / društvenih uticaja

⁴⁹ Vidi: Prilog: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*.

⁵⁰ Vidi takođe: Poređenje tehnika procjene rizika, ISO 31010.

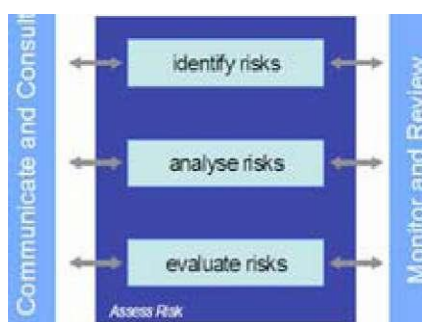
5.2. Faza 1: Identifikacija rizika

Za potrebe ovih smjernica, samo poređenje više rizika u jednoj matrici rizika se ne zove *Analiza multi-rizika*.

5.2 . Faza 1 : Identifikacija rizika

Iako postoje razni načini podjele Procesu procjene rizika na veliki broj logičnih koraka u zavisnosti uglavnom od uloge različitih faktora koji su uključeni, u svrhu ovih smjernica, a uzimajući u obzir rad na nacionalnom nivou na metodama opasnosti i mapiranje rizika⁵¹, ukupan proces procjene nacionalnih rizika od procjena nacionalnih rizika treba da se sastoji od najmanje sledeće tri faze: (1) Identifikacija rizika, (2) Analiza rizika, (3) Evaluacija rizika.

Slika 4: Faze procjene rizika u ukupnom procesu upravljanja rizikom⁵²



Na početku procesa procjene rizika postoje tri glavna preliminarna koraka koje treba preduzeti: 1) izbor iste ciljne oblasti (nacionalne); 2) odabir istog vremenskog prozora (kratkoročno); 3) definisanje iste metrike za rizik (mjera uticaja). Jednom kada se ovi koraci preduzmu, možemo da počnemo sa identifikacijom rizika.

Identifikacija rizika je proces pronalaženja, prepoznavanja i opisivanja rizika. To je skrining vježba i služi kao preliminarni korak za narednu fazu analize rizika. Analiza rizika je proces razumijevanja prirode rizika i utvrđivanja nivoa rizika. Evaluacija rizika je proces upoređivanja rezultata Analize rizika sa kriterijumima rizika kako bi se utvrdilo da li se rizik i/ili njegova veličina može tolerisati.

Identifikacija rizika treba da bude bazirana na što je više moguće kvantitativnih podataka (istorijski, statistički podaci)⁵³. Međutim, kako je svrha faze identifikacije rizika da pronade i prepozna sve vjerovatne opasnosti i značajne posledice, prikladno je da se intenzivno koriste i kvalitativne metode, kao što su stručna mišljenja, inteligencija

51. Uključujući primjere Njemačke, Holandije i Velike Britanije. Vidi: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*.

52 ISO 31000.

53. Rešenja se moraju naći za rješavanje rizika koje je teško mjeriti ili gdje se informacije vezane za rizik klasifikuju kao one vezane za opasnost od terorističkog napada na transportni sistem.

informacije, kontrolne liste, sistematski pristupi tim, tehnike induktivnog rezonovanja⁵⁴, ili ostalo. Tehnike za poboljšanje potpunosti identifikacije rizika je proces koji može obuhvatiti i razmjenu ideja (brainstorming) i Delphi metodologiju (interaktivan način predviđanja koji se oslanja na panel eksperata). Više detalja o opsegu mogućih metoda identifikacije rizika dato je u Aneksu 3.

Ishod faze identifikacije rizike je spisak različitih identifikovanih rizika i scenariji rizika koji će biti analizirani detaljnije u narednoj fazi 2: Analiza rizika. Ovaj unos će sadržati kratak opis za svaki od identifikovanih rizika i scenario rizika.

5.2.1. Scenariji rizika

U idealnom slučaju, Identifikacija rizika će razmotriti sve moguće opasnosti, njihove vjerovatnoće pojavljivanja i njihove moguće uticaje. Takav sveobuhvatan kvantitativni empirijski pristup se često naziva vjerovatna procjena. Za procjene nacionalnih rizika vjerovatna procjena neće biti moguća zbog mnoštva mogućih rizika.

Opasnosti se mogu javiti različitim intenzitetom i kvantni uticaj može biti neizvjestan, odnosno nejasno povezan sa intenzitetom opasnosti, već samo povezan određenom vjerovatnoćom.

Na primjer, nivo uticaja uragana Katrina kritično zavisi od vjerovatnoće da će se određeni nasipi oduprijeti pritisku vode. Ova vjerovatnoća je *a priori* nepoznata ili barem neizvjesna i u svakom slučaju varira u zavisnosti od različitih mogućih nivoa vode i drugih faktora. Stoga je očigledno da sistem mogućih događaja i njihove vjerovatnoće mogu brzo postati veoma složene i zahtijevaju veoma značajne napore da pravilno procjenjuju ukupan sistem u svim njenim dimenzijama.

Štaviše, kako će biti dalje razmotreno, postoji i više opasnosti ili više rizičnih situacija u kojoj je jedna opasnost okidač za drugu opasnost. Opet, opseg mogućih opasnosti koje je potrebno razmotriti i njihov uticaj i njihove naknadne opasnosti i uticaji mogu se učiniti neograničenim.

Zbog ove složenosti, Identifikacija rizika obično uključuje razradu scenarija potencijalnih rizičnih situacija, koja kondenzuje mnoštvo mogućnosti ograničenog broja identifikovanih situacija⁵⁵. Scenario rizika je reprezentacija jednog rizika ili multi-rizika koji vodi do značajnih uticaja, izabranih radi detaljnije procjene određene vrste rizika za koji je predstavnik, ili predstavlja informativni primjer ili ilustraciju.

Scenariji rizika predstavljaju prihvatljiv opis načina na koji se budućnost može razviti. Izrada scenarija se uglavnom zasniva na iskustvima iz prošlosti, ali i treba uzeti u obzir događaje i uticaje koji se do sada nijesu dogodili. Scenariji treba da se zasnivaju na koherentnom i interno konzistentnom skupu pretpostavki o ključnim odnosima i pokretljivim snagama. Kao i svako drugo pojednostavljivanje stvarnosti, definicija scenarija podrazumijeva subjektivne pretpostavke. Zato je neophodno da sve informacije dovode do

54. Vidi e.g. the HAZOP - Hazard and Operability Study method pomenut u ISO 31010.

55. Vidi e.g.: CRN: Focal report 2: *Risk Analysis*.

definicije scenarija koja je eksplicitna tako da oni mogu biti pregledani i ažurirani.⁵⁶.

Za procjene rizika na visokom nivou agregacije, kao što su procjene nacionalnih rizika osnovno je pitanje koji scenariji su odabrani, jer će to utvrditi koliko korisna će biti procjena rizika u prikazivanju stvarnosti. U poređenju sa mnogobrojnim situacijama (rizika i njihovih različitih stepena intenziteta) koje su zaista moguće u stvarnosti, samo ograničen broj scenarija može da se izabere. Procjene nacionalnih rizika pokušale su da se bave pitanjem izbora pozivanjem na neki standard, kao što je "razumni najgori slučaj" ili neku drugu odrednicu. Međutim, preostale nejasnoće u ovom pristupu su ogromne. Korist od poređenja procjene nacionalnih rizika će vitalno zavisiti od nekog zajedničkog razumijevanja o tome kako se gradi scenario.

U praksi, scenariji rizika se često pripremaju imajući u vidu određene nivoe uticaja. Ovi nivoi se takođe nazivaju nivoima zaštite i mogu biti definisani npr u smislu (spriječenih) žrtava. Drugi zadaci mogu uključivati vjerovatnoću određene opasnosti prevazilazeći određeni prag i iznenadno jačanje uticaja, npr razbijanje nasipa, ili udari vjetra koji prelaze određene standarde dizajna, itd.

ISO 31010 navodi: *"Mnogi rizični događaji mogu imati niz rezultata sa različitim povezanim vjerovatnoćama. Obično, manji problemi su više zajedničkog karaktera nego katastrofe. Zato postoji izbor da li da se rangira najčešći ishod ili najozbiljniji ili neka druga kombinacija. U mnogim slučajevima, prikladno je fokusirati se na najteže vjerodostojne ishode jer predstavljaju najveću prijetnju i često su nešto što najviše zabrinjava. U nekim slučajevima, može biti prikladno rangiranje zajedničkih problema i nevjerovatnih katastrofa kao pojedinačnih rizika. Važno je da se vjerovatnoća relevantna za odabrane posledice koristi a ne vjerovatnoću događaja u cjelini."*

Ove smjernice će predložiti da se definiše minimalna zajedničko razumijevanje za izbor scenarija. Izbor treba da se rukovodi određenim nivoima uticaja i sigurnim vjerovatnoćama opasnosti (vidi dalje) u cilju dobijanja minimalnog stepena povezanosti između različitih procjena nacionalnih rizika.

Generalno, scenariji rizika će se koristiti i u fazi identifikacije rizika, i u fazi analize rizika, sa ciljem da se uspostavi drugi kvantitativne procjene uticaja i vjerovatnoća. U fazi identifikacije rizika, priprema scenarija mora biti osmišljena na najinkluzivniji način i može se odnositi na grube procjene ili kvalitativne analize. U fazi analize rizika, ako je moguće, kvantitativne vjerovatnoće se procjenjuju za svaki scenario, npr korišćenjem Badaian metode, odnosno statistički postupak koji koristi podatke ranije distribucije za procjenu vjerovatnoće rezultata.

5.2.2. Procjene pojedinačnog ili multi-rizika

Radi identifikacije rizika i analize rizika, uvodi se veliki broj razlika:

56. IRASMOS projekat.

Procjene pojedinčanog rizika definišu pojedinačni rizik (tj vjerovatnoću i posledicu) iz jedne specifične opasnosti (npr poplave) ili jedne određene vrste opasnosti (npr plavljenje) koja se javlja na određenom geografskom području tokom određenog vremenskog perioda.

Detalji o odgovarajućim metodama pojedinačnog rizika će biti obezbijedeni u poglavlju o analizi rizika ispod.

Procjene multi-rizika utvrđuju ukupan rizik od nekoliko opasnosti, uzimajući u obzir moguće interakcije opasnosti i ugroženosti:

- (1) Istovremena pojava, ili ako slijedi ubrzo jedna za drugom, jer one zavise jedna od druge, ili zato što su uzrokovane istim događajem ili opasnošću kao okidačem;
- (2) ili prijete istim elementima u okviru rizika (ugroženi/izloženi elementi) bez hronoloških slučajnosti.

Istovremene opasnosti (broj 1 iznad) se nazivaju još i naknadnim događajima, pokrenutim efektima, domino efektima ili kaskadnim događajima. Primjeri su npr odron izazvan poplavom, izazvan kišnom olujom, ili industrijski udesi koji izazivaju zagađenje životne sredine, što je izazvalo zdravstvene probleme itd. Bilo koji slučaj opasnosti može da izazove veći broj naknadnih opasnosti, od kojih svi mogu biti pojedinačno razmatrani. Vjerovatnoća svakog od događaja je naravno u korelaciji sa vjerovatnoćom nastanka drugog događaja ili prethodnog događaja kao okidač. Procjena posledica onda mora da razmotri kumulativni uticaj svih različitih uticaja koji se javljaju istovremeno, ili ubrzo jedan nakon drugim.

U slučajevima kada se drugačiji rizik ne bi pojavio istovremeno, ali i dalje utiče na iste elemente u okviru rizika (takođe: ugroženi elementi, izloženi elementi, uzroci), odnosno ljudi, ekonomska aktivnost, okolina i kulturne, političke ili društvene robe, procjena pomaže da razumijemo npr da zgrada mora da bude otporna na oba zemljotresa i poplava itd, i može biti u riziku od obje opasnosti.

Takvi pristupi multi-riziku su važni u svim geografskim oblastima koje su osjetljive na nekoliko vrsta opasnosti, kao što je slučaj u mnogim regionima u EU. U ovoj situaciji, isključivi fokus na uticaj samo jedne specifične opasnosti mogao bi da dovede do povećanja ranjivost u odnosu na druge vrste opasnosti. Na primjer, ako je izgradnja zgrada odobrena na području koje plavi, jer njena struktura sadrži povišeno i neprirодно prizemlje, ovo može dovesti do strukture koja je posebno osjetljiva na efekte seizmičkih talasa zemljotresa⁵⁷.

Analiza multi-rizika će biti više riječi u posebnom poglavlju koje slijedi.

5.2.3. Identifikacija rizika u nacionalnim procjenama rizika

Prema zaključcima Vijeća o Okviru zajednice za prevenciju katastrofa u EU, države članice su pozvane da, do kraja 2011. godine,

57. primjer dat u Armoniji: *Assessing and Mapping Multiple Risks for Spatial Planning - approaches, methodologies, and tools in Europe*, str. 14.

učine dostupnim Komisiji informacije o rizicima od značaja za razvoj pregleda glavnih rizika sa kojima bi se EU mogla suočiti u budućnosti. Za potrebe izrade ovog pregleda Komisija će morati da dobije procjenu nacionalnih rizika koji razmatraju sve glavne prirodne i vještačke opasnosti, kao i bar neke značajne scenarije interakcije, kao što je razmotreno u nastavku.⁵⁸

S obzirom da su države članice na različitim nivoima napretka u svojim naporima u vezu sa procjenom rizika, ove smjernice ukazuju na pristup povlačenja mudrih poteza u četiri komponente: (1) priprema scenarija, (2) obim kvantitativne analize, (3) broj rizika i scenariji rizika uzeti u obzir, (4) privremeni horizont.

Priprema scenarija: Kao pitanje potrebe, priprema scenarija mora se preduzeti u skladu sa minimalnim stepenom zajedničkog razumijevanja. U suprotnom, nemoguće bi bilo uporediti informacije predstavljene od strane različitih država članica i moglo bi čak dovesti do iskrivljenog ukupnog pogleda. U tu svrhu, Identifikacija nacionalnih rizika bi trebalo da razmotri bar sve značajne opasnosti intenziteta koji bi se u prosjeku pojavio jednom ili češće u 100 godina (tj svih opasnosti sa godišnjim vjerovatnoćom od 1% ili više) i za koje posledice predstavljaju značajne potencijalne uticaje, odnosno: broj pogođenih ljudi veći od 50, ekonomski i ekološki troškovi iznad € 100 miliona, i politički/društveni uticaja se smatra značajnim ili veoma ozbiljni (nivo 4).

Gdje mogući uticaji prelaze prag od 0,6% bruto nacionalnog dohotka (BND) i manje vjerovatne opasnosti ili scenariji rizika treba da se uzmu u obzir (npr vulkanske erupcije, cunami). Gdje vjerovatnoća opasnosti koja vodi do uticaja prelazi gornju granicu iznosi više od jednom u deset godina, najmanje tri scenarija sa najmanje tri različita intenziteta treba da budu uključena u procjenu.

Broj potrebnih scenarija će zavistiti od veličine države članice, broja i obima postojećih opasnosti i rizika, kao i nivoa napretka nacionalnih napora za procjenu rizika. Iskustvo iz država članica pokazuje da broj od 50 do 100 scenarija može biti moguć za prvu vježbu identifikacije rizika.

Zahtjevi za kvantifikaciju i broj rizika i razmatrani scenariji rizika biće dodatno detaljno obrazloženi u poglavlju o Analizi rizika.

Što se tiče vremenskog horizonta, generalno, proces identifikacije rizika treba da razmotri rizike koji se mogu pojaviti u bliskoj budućnosti, odnosno od jedne do pet godina unaprijed⁵⁹.

Za potrebe pregleda, takođe će biti korisno ako naprednija država članica komunicira svoje procjene za budućnost, kao što se uostalom i dugoročni periodi od 25 do 35 godina razmatrani u nekim procjenama domaćih rizika u cilju identifikacije širokih trendova ili nastajanja rizika. Takvo predviđanje može takođe da zauzme globalnu perspektivu i identifikuje međunarodne međuzavisnosti⁶⁰. Da bi se na adekvatan način opisali uticaji potencijala

58. Scenarija interakcija obično uključuju rizike 1) između prirodnog rizika, 2) između industrijskog rizika i 3) između prirodnih i industrijskih rizika i 4) obrnuto.

59. Period od pet godina smatra se u skladu sa vremenom obično potrebnim za planiranjem investicije sa ciljem ublažavanja rizika. Vidi. Pogledajte: Non-papir od Francuske, Nemačke, Holandije, Portugala, Slovenije, Španije i Velike Britanije o Narodnoj RiskAssessment, tačka 29.

60. Vidi: Non-paper by France, Germany, the Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, and the United Kingdom on *National Risk Assessment*, tačka 30 i 31.

klimatskih promjena na određenim vrstama katastrofa kao što su poplave i suše, dugoročnija perspektiva će biti adekvatna i treba da se koristi kada se identifikuju široki trendovi i nastajanje rizika.

5.3. Faza 2: Analiza rizika

Analiza rizika je proces razumijevanja prirode rizika i utvrđivanja nivoa rizika⁶¹. Za svaki rizik i scenario rizika identifikovan u prethodnoj fazi identifikacije rizika, proces analize rizika obavlja detaljnu (i ako je moguće kvantitativnu) procjenu vjerovatnoće njegovog nastanka i ozbiljnosti potencijalnih uticaja.

Važno je tokom analize rizika da se uspostavi geografsko područje djelovanja scenarija rizika i uticaja, iako precizna lokacija može ostati neodređena. U naprednijim procjenama nacionalnih rizika potrebno je, ako je to moguće, razmotriti veći broj rizika u lokalizovanim oblastima na nacionalnoj teritoriji, kao što je rječni sliv ili grad, u zavisnosti od opasnosti i nivoa analize. Praćenje lokalne dimenzije rizika je važno kako bi se izbjeglo moguće dvostruko računanje uticaja; i može da pomogne izbjegavanju mogućih propusta.

Kad god je moguće, analiza rizika mora biti zasnovana na kvantitativnim podacima:

- Procjena vjerovatnoće događaja ili opasnosti treba da se zasniva, gdje je to moguće, na istorijskoj učestalosti manifestacije sličnog obima i raspoloživih statističkih podataka od značaja za analizu glavnih pokretača koji mogu da pomognu da se pokupi na trendovima ubrzanja, na primjer zbog klimatskih promjena.
- Procjena nivoa uticaja treba da bude u kvantitativnom smislu.

Procjena bi trebalo da bude što objektivnija i treba da prepozna nesigurnost u osnovnim dokazima. Pitanjem neizvjesnosti ćemo se dalje baviti u nastavku sa referencom na analizi osjetljivosti i principu predostrožnosti. U svakom slučaju je važno eksplicitno se baviti i otkriti nesigurnost u analizi.

5.3.1. Analiza pojedinačnog rizika od prirodnih i stvorenih opasnosti

Analiza pojedinačnog rizika procjenjuje rizik jedinstvene opasnosti u izolaciji od drugih opasnosti i scenarija rizika. U trenutku kada su utvrđeni svi relevantni pojedinačni rizici, sveobuhvatna evaluacija se sprovodi i mape rizika mogu se proizvesti za različite intenzitete rizika (vidi dalje).

Različite prirodne opasnosti zahtijevaju veoma različite analize njihovog rizika, odnosno u uspostavljanju vjerovatnoće njihove pojave i nivoa mogućih uticaja. Ove smjernice neće zagovarati određene metode analize rizika, već će samo obezbijediti minimalni nivo usklađenosti između različitih procjena nacionalnih rizika.

61. ISO 31000.

Metode djelotvorne kvantifikacije rizika treba koristiti u nacionalnoj analizi rizika kadgod je to moguće⁶².

Zakonodavstvo EU je uvelo niz zahtjeva za procjenu rizika od pojedinačnih opasnosti, kao što su u oblasti rizika od poplava, suše, rizika od nezgoda sa opasnim materijama, kao i rizika za evropske kritične infrastrukture. Ove smjernice imaju za cilj da dopunjuju ove i tekuće napore u drugim oblastima politike i u svakom slučaju ne treba dirati pravni prioritet ovih radova niti mijenjati bilo koje od tekućih razvoja specifikacija ili standarda, naročito ne u oblasti upravljanja rizikom od poplava.

Primjeri procjene rizika i mapiranje u zakonodavstvu EU

Poplave: Direktiva o poplavama zahtijeva od država članica da se identifikuju oblasti mogućih značajnih rizika od poplava, na osnovu preliminarne procjene rizika od poplava koja razmatra, između ostalog, poslednje poplave, efikasnost infrastrukture za odbranu od poplava koju je izgradio čovjek i dugoročnih dešavanja, kao što su namjene zemljišta i klimatskih promjena gdje je to relevantno. Za ove oblasti, mape opasnosti od poplava i rizika od poplava moraju biti pripremljene, identifikujući potencijalne štetne posledice po ljudsko zdravlje, ekonomske aktivnosti, kulturnu baštinu i životnu sredinu pod skupom scenarija. Krajnji korak je da se pripreme planovi upravljanja rizikom od poplava, koji obuhvataju ciljeve upravljanja rizikom od poplava i utvrđuju prioritete za mjere za postizanje ovih ciljeva.

Suše: Suše su prirodne katastrofe, koje se mogu javiti zbog dugog odsustva padavina i toplotnih talasa. Okvirna direktiva o vodama bavi se upravljanjem oskudnim vodnim resursima i upravljanjem sušama, posebno u pogledu ublažavanja efekata poplava. Nadležni organi država članica su dužni da prate kvantitativni status podzemnih voda i kvalitativne i kvantitativne aspekte površinskih voda (kao što su protok, nivo). Za ugrožene oblasti mora se identifikovati mogućnost ne postizanja cilja dobrog kvantitativnog i ekološkog statusa. Ova procjena rizika i mapiranje će morati da se prati mjerama upravljanja vodama koje treba da budu uključene u planovima upravljanja rječnim slivovima.

Industrijske nesreće: Seveso II Direktiva se bavi prisustvom opasnih materija u ustanovama. Ona obuhvata industrijske "aktivnosti", kao i skladištenje opasnih hemikalija. Svi operatori objekata na koje se odnosi efektivnost direktive treba da pošalju obavještenje nadležnom organu i da se uspostavi politika prevencije velikih nesreća. Pored toga, operatori ustanova gornjeg reda treba da pripreme izvještaj sigurnosti, sistem upravljanja bezbjednošću i plan za vanredne situacije. Države članice su u obavezi da slijede cilj direktive kroz kontrole postojanosti novih objekata, izmjene postojećih objekata i nova dešavanja, kao što su saobraćajne veze, lokacije često posjećuju od strane građanstva i stambena područja u blizini postojećih objekata. Dugoročno, politike planiranja korišćenja zemljišta osiguraće da se odgovarajuće rastojanje između opasnih objekata i stambenih naselja održava. Operatori kao i državni organi imaju određene obaveze u pogledu informisanja javnosti.

Evropski kritične infrastrukture: Direktiva 2008/114/EC o identifikaciji i određivanju evropskih kritičnih infrastrukture (ECIs – eng. orig. European Critical Infrastructures) i procjene potreba za poboljšanjem njihove zaštite fokusiraju se na prvom koraku na energetskim sektorima (struja, nafta, gas) i saobraćajnoj infrastrukturi⁶³. Svaki određeni ECIs ima Plan bezbjednosti operatora (OSP – eng. orig. Operator Security Plan)

62. Katalog preporučenih metoda i standarda za procjenu rizika će biti pripremljen za buduće verzije ovih smjernica.

63. "Evropska Kritična infrastruktura" se definiše kao ona sredstava, sistemi ili njihovi djelovi koji se nalaze u zemljama članicama EU koje su od suštinskog značaja za održavanje vitalnih društvenih funkcija, zdravlja, bezbjednosti, sigurnosti, ekonomske ili socijalne dobrobiti ljudi (npr struja, gas i nafta proizvodnja, transport i

koji, između ostalog, pokriva identifikaciju važnih sredstava, Analiza rizika zasnovana na glavnim scenarijima prijetnje i ranjivosti svakog sredstva, i identifikaciji, selekciji i određivanju prioriteta protivmjera i procedura. Oficir za vezu uza oblast bezbjednosti će funkcionisati kao kontakt za pitanja bezbjednosti između ECI vlasnika/operatora i odgovarajućeg nadležnog organa države članice.

Svake dvije godine, svaka država članica će dostaviti Komisiji informacije o prijetnji i rizicima sa kojima se suočavaju po ECI sektoru. Na osnovu tih izvještaja Komisija i države članice će ispitati da li treba razmotriti dalje mjere zaštite na nivou EU.

Identifikacija evropske kritičke infrastrukture mora biti sprovedena uzimajući u obzir sledeće kriterijume uticaja:

- 1) kriterijum žrtava (procijenjen u smislu potencijalnog broja smrtnih slučajeva ili povreda),
- 2) kriterijum ekonomskih efekata (procijenjen u smislu značaja ekonomskih gubitaka i/ili degradacije proizvoda ili usluga, uključujući potencijalne uticaje na životnu sredinu),
- 3) kriterijum efekata javnosti (procijenjen u smislu uticaja povjerenja javnosti, javnog zdravlja i narušavanja svakodnevnog života, uključujući gubitak osnovnih usluga).

Bez obzira na preporučeno korišćenje dobre prakse, uključujući i one uključene u Aneks 3 i redovno ažurirane, Analiza nacionalnih rizika treba da odgovori na sledeće teme⁶⁴:

- (1) Analiza opasnosti
 - (a) Geografska analiza (lokacija, stepen)
 - (b) Vremenska analiza (frekvencija, trajanje, itd.)
 - (c) Dimenzionalna analiza (skala, intenzitet)
 - (d) Vjerovatnoća nastanka
- (2) Analize osjetljivosti
 - (a) Identifikacija elemenata i ljudi potencijalno ugroženih rizikom (izloženost)
 - (b) Utvrđivanje faktora ugroženosti/uticaja (fizički, ekonomski, ekološki, društveno/politički)
 - (c) Procjena mogućih uticaja
 - (d) Analiza sposobnosti samozaštite koja smanjuje izloženost ili osjetljivost

Kao što je rečeno, ako je faza Identifikacije rizika sprovedena na adekvatan način, ista je identifikovala glavne prirodne i vještačke opasnosti koje dovode do značajnih rizika koje treba razmatrati u procjenama nacionalnih rizika. To je spisak iz oblasti identifikacije rizika

distribucije, telekomunikacije, poljoprivrede, finansijske i službe bezbjednosti, itd), kao i ometanje ili uništavanje koje bi imalo značajan uticaj na najmanje dvije države članice EU.

64. Vidi e.g.: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 2004: *Risk Analysis - a Basis for Disaster Risk Management*.

koji određuje koji će rizici i scenariji rizika biti dalje analizirani. Međutim, Identifikacija rizika je samo sredstvo za pronalaženje i prepoznavanje svih značajnih rizika. Kad god se otkriju dalji značajni rizici i scenariji rizika tokom faze analize rizika, isti bi se takođe trebali uzeti u obzir i analizirati.

5.3.2. Procjene multi-rizika

Izazov procjene multi-rizika je adekvatno uzeti u obzir moguće prateće efekte (takođe: izazvani efekat, domino efekat ili kaskadni efekat) među opasnostima, odnosno situaciju u kojoj jedna opasnost dovodi do jedne ili više sekvencijalnih opasnosti. Na primjer, zemljotres može da izazove eksploziju gasovoda, ili industrijska nesreća može izazvati šumski požar. Procjene multi-rizika na taj način uzimaju u obzir međuzavisnost nekoliko opasnosti i rizika.

Pristup multi-rizika podrazumijeva perspektivu multi-opasnosti i multi-ranjivosti⁶⁵. Svaka procjena rizika treba da obuhvati moguće amplifikacije zbog interakcije sa drugim opasnostima; drugim riječima, jedan rizik se može povećati kao posledica pojavljivanja druge opasnosti, ili zato što drugi takav događaj značajno mijenja ranjivost sistema. Perspektiva multi-ranjivosti odnosi se na različite izložene osjetljive ciljeve, na primjer, stanovništvo, transportne sisteme i infrastrukturu, objekte, kulturno nasleđe, itd koje pokazuju različite vrste ugroženosti od raznih opasnosti i zahtijevaju različite vrste kapaciteta da iste spriječe ili se nose sa njima.

Vjerovatno, mnoge analize takozvanih pojedinačnih rizika već različita porijekla određene opasnosti razmatraju do različitog stepena složenosti. Ali one često mogu prestati usled odsustva sažimanja različitih opasnosti, kao što su različite prirodne nepogode, raznovrsnih opasnosti izazvanih od strane čovjeka ili kombinacije prirodnih i vještačkih opasnosti. Postoji veliki broj poteškoća u kombinovanju analiza pojedinačnih rizika u više integrisanu analizu multi-rizika, među kojima i činjenica da se dostupni podaci za različite pojedinačne rizike odnose na različite vremenske intervale, različite tipologije uticaja, itd, što čini poređenja i rangiranja teškima, ako ne i nemogućima.

U praksi još jedan izazov za procjenu multi-rizika leži u koordinaciji i povezivanju između različitih specijalizovanih organa i agencija, od kojih je svako suočavanje sa konkretnim opasnostima i rizicima bez razvoja kompletnog pregleda izazvanih, domino i kaskadnih efekata⁶⁶. Zaista, rukovodilac gasovoda ne može biti svjestan vjerovatnoće da vulkanska erupcija koja izazove sloj pepela od 10 cm vodi do strukturnog pada u radu mosta koji se koristi za gasovod⁶⁷. Isto tako, odjeljenje za šumske požare ne može imati dovoljno znanja o vjerovatnoći nesreće koja može dovesti do šumskog požara.

⁶⁵ Carpignano, A., et.al: *A methodological approach for the definition of multi-risk maps at regional level: first application*, and, European Commission DG JRC, Institute for the Protection and Security of the Citizen. 21020, Ispra, Italy.

⁶⁶. Crisis and Risk Network (CRN), Center for Security Studies (CSS), ETH Zurich: *Gefahrungsszenarien auf Stufe Bund, Eine Umfragestudie uber laufende Arbeiten im Bereich Risikoanalyse*, 2008.

⁶⁷. Vidjeti instruktivni primjer u: Evropska Komisija: *Principles of multi risk assessment- Interaction amongst natural and man induced risks*, str 61.

ESPON Projekat⁶⁸ financiran od strane Evrope obezbijedio je sveobuhvatnu, ako ne ponegdje i malo površnu analizu takvih interakcija opasnosti za sve Evropske NUTS3 oblasti i trenutne odgovarajuće mape, što je poučeno pitanjem kako da se izgradi kvantitativna Analiza rizika za cijelu EU. Naročito, ESPON izvještaj razmatra identifikaciju takozvanih "klastera opasnosti".

Službe Komisije će analizirati područje djelovanja i metodologiju za procjenu multi-rizika za rizike koji utiču na EU.

Ove smjernice neće zalagati poseban način suočavanja sa scenarijom multi-rizika. Neke dobre prakse su opisane u literaturi, na primjer NaTech nesreće koje uključuju zemljotrese, udar groma, i poplave⁶⁹.

Procjene nacionalnih rizika treba da pokušaju da razmotre scenarije multi-rizika, posebno u zemljama koje su već naprednije u ovom poslu. Sledeći radni koraci se preporučuju:⁷⁰

- (1) Identifikacija mogućih scenarija multi-opasnosti, počev od datog vodećeg događaja i ocjene mogućeg aktiviranja drugih opasnosti ili događaja koji su doveli do opasnosti;
- (2) analiza izloženosti i ranjivosti za svaku pojedinačnu opasnost i rizika u okviru različitih grana scenarija;
- (3) procjena rizika za svaku opasnost i štetnog događaja i za scenarije multi-rizika.

Softverski alati kao što su donošenje podrške sistema za mapiranje višestrukih scenarija rizika mogu da se koriste i olakšaju vizuelizaciju i informacije i pokretanje scenarija.

5.3.3. Analiza rizika u nacionalnim procjenama rizika

Radi pregleda glavnih rizika sa kojima bi se EU mogla suočiti u budućnosti biće potrebno da se nacionalna Analiza rizika vrši u skladu sa minimalnim zajedničkim razumijevanjima pripreme scenarija, kao što je rečeno u prethodnom poglavlju o identifikaciji rizika. U zavisnosti od različitih nivoa iskustva država članica, sledeće treba uzeti u obzir:

Kvantifikacija: Države članice sa većim iskustvom treba da nastoje da sprovedu razne osnovne analize rizika sa progresivno većom upotrebom kvantitativne analize. Kao što je pomenuto, barem za uticaje treba upotrebiti empirijsko kvantitativno modeliranje.

Broj rizika i scenariji analiziranih rizika: Dok procjene rizika na osnovu više iskustva mogu analizirati detaljnije veći broj rizika i scenarija rizika, može biti prikladno da se ograniči broj analiziranih scenarija za zemlje članice koje

⁶⁸ ESPON, str.100 ff.

⁶⁹ Renni, E., Basco A., Busini, V., Cozzani, V., Krausmann, E., Rota, R. and Salzano, E., 2010: *Awareness and mitigation of Natech accidents: Toward a methodology for risk assessment.*

⁷⁰ Vidi: European Commission: *Principles of Multi-RiskAssessment.*

sprovode proces procjene nacionalnih rizika po prvi put na 10-20 najvažnijih scenarija rizika.

Nacionalne analize rizika treba da nastoje da razmotre kako pojedinačni rizik tako i neke scenarije multi-rizika i da na odgovarajući način sažme rizike od više opasnosti, ali imajući na raspolaganju rezultate tri kategorije uticaja, analiza mora da se sprovodi odvojeno po kategorijama uticaja.

Biće bitno za pregled rizika sa kojima bi se EU mogla suočiti u budućnosti da metode izračunavanja budu dostupne i pravilno dokumentovane.

5.4. Faza 3: Evaluacija rizika

Evaluacija rizika je proces upoređivanja rezultata analize rizika sa kriterijumima rizika kako bi se utvrdilo da li se rizik i/ili njegova veličina mogu tolerisati. Kriterijumi rizika predstavljaju projektni zadatak u odnosu na koji se procjenjuje značaj rizika. Kriterijumi rizika mogu uključivati povezane troškove i benefite, pravne zahtjeve, socio-ekonomske i ekološke faktore, interesovanja zainteresovanih strana, itd. Evaluacija rizika se koristi da se donesu odluke o značaju rizika da li svaki specifičan rizik treba da budu prihvaćen ili tretiran. Međunarodni savjet za upravljanje rizikom (2006) opisuje ciljeve Evaluacije rizika kao odluku o pouzdanosti i prihvatljivosti na osnovu balansiranja prednosti i mana, ispitivanje potencijalnih uticaja na kvalitet života, razmatranje različitih opcije razvoja za privredu i društvo i težine prisutnih argumenata i dokaza na uravnotežen način⁷¹.

Kao primjer, Direktiva o poplavama, zahtijeva od država članica da postave svoje ciljeve upravljanja rizikom od poplava, s obzirom da se situacija razlikuje od sliva do sliva ili čak od lokacije do lokacije.

Zakonodavstvo EU se bavilo nizom rizika. Pored Okvirne direktive o vodama i direktiva o poplavama, industrijskim nesrećama i kritičnoj infrastrukturi pomenutoj u prethodnom dijelu, EU je izdala niz pravnih akata u oblasti industrijske opasnosti:

- (1) Uredba EK 1726/2002 o zabrani tankera sa jednim trupom iz evropskih luka;
- (2) Uredbe 1406/2002 i 2038/2006 koje povjervaju Evropskoj agenciji za pomorsku sigurnost zadatak pronalaženja rešenja za zagađenje prouzrokovano brodovima;
- (3) Direktiva 2005/35/EK od 7/9/2005 o zagađenju od brodova i uvođenju kazni za prekršaje u vezi sa zagađenjima;
- (4) Direktiva o uticaju na životnu sredinu 85/337/EEK;
- (5) Direktiva o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu 2001/42/EK.

Specifični standardi prevencije su takođe definisani u Eurokodovima, kao što je navedeno u Tabeli 1 ispod.

71. IRGC (2006).

Vrsta katastrofe	Tehnički/normativni okvir
Šumski požari	Eurokod 1 (Utjecaji na strukture) definiše mjere zaštite dizajna od požara za objekte od različitih materijala (čelik, beton, drvo, čvrda gradnja)
Kretanja zemljišta	Eurokod 7 definiše pravila za izračunavanje i dizajn za stabilnost objekata u skladu sa geotehničkim uslovima na gradilištu (KSP ENV 1997, pr EN 1997-2, 1997-3 ENV)
Zemljotresi	Eurokod 8: EN 1998-1 (opšta pravila, seizmičke aktivnosti), EN 1998-3 (procjena i jačanje zgrada), ENV 1998-4 (rezervoar, cijevi), EN 1998-5 (fondacije, struktura), EN 1998-6 (stubovi, kule ...)
Oluje, uragani	Dizajn zgrada otpornih na vjetar pokriven je Evrokodom 1 - SR 1991-1-4
Hladni talasi	Eurokodovi pokrivaju zaštitu od hladnoće i snijega
Toplotni talasi i suše	Eurokod EN 1991-1-5 obuhvata dizajn odupiranja toplotnim talasima Djelimično pokriveno Eurokodom EN 1997-1-1 (Geotehnika)
Industrijski i tehnološki rizici	Eurokod 1 (EN 1991-2-7) takođe definiše pravila dizajniranja zgrada protiv eksplozije
Zagađenja i izlivanja nafte	Tehnički normativi za plovila

Ove smjernice EU o procjenama nacionalnih rizika i mapiranja neće zagovarati neki poseban kriterijum rizika, mjerila niti standarde, ali bi podstakle transparentnost u ovoj oblasti, uključujući u cilju sagledavanja rizika da se pripreme od strane EU u 2012. godini.

Nakon izrade procjene i mape nacionalnog rizika, uključeni organi treba da nastoje da sagledaju na odgovarajući način procese koji su usledili upravljanju rizikom, uključujući analizu kapaciteta i sposobnosti planiranja, praćenje i reviziju, i konsultacije i komunikacije nalaza i rezultata, kao i odgovarajuće nivoe politika koje su uključene u razvoj građevinskih kriterijuma projektovanja, hemijski proces i mjere bezbjednosti objekta, planiranje korišćenja zemljišta, ublažavanje zajednica katastrofa i plan odgovora, i dizajn održivih industrijskih procesa.

5.5. Suočavanje sa neizvjesnošću

Analiza rizika treba da uzme u obzir neizvjesnosti u vezi sa analizom rizika. Neizvjesnost treba razumjeti kako bi se rezultati analize rizika efikasno komunicirali. Neizvjesnost analize podrazumijeva utvrđivanje varijacija nepreciznosti u rezultatima⁷², proizilazi iz kolektivnih varijacija u parametrima i pretpostavki koji se koriste za definisanje rezultata. Treba da budu identifikovani izvori neizvjesnosti gde je to moguće i treba da se obrati pažnja i na podatke i model neizvjesnosti. Treba navesti parametre na koje je analiza osjetljiva.

5.5.1. Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti uključuje određivanje veličine i značaja veličine rizika na promjene u pojedinim ulaznim parametrima. To može pomoći da se odredi da li su pretpostavke koje prate prognozu čvrste i da li dalje informacije treba da budu pribavljene. Za više informacija pogledajte <http://sensitivity-analysis.jrc.ec.europa.eu/>.

5.5.2. Princip predostrožnosti

Gdje su naučni dokazi slabi Princip predostrožnosti može opravdati uključivanje relevantnih rizika procijenjenih na kvalitativnom nivou, posebno kada su u pitanju rizici po životnu sredinu, ljude, životinje i zdravlje bilja i gdje je vjerovatno da će posledice biti značajne i nepovratne i vjerovatnoća od pojave negativnih posledica ne može biti procijenjena. Princip predostrožnosti može da se primijeni kao prvi korak ka upravljanju rizicima. Može se ukazati potreba da se privremene odluke moraju preduzeti na osnovu kvalitativnih ili neubjedljivih dokaza⁷³. Istovremeno bilo koja akcija predostrožnosti mora da se zasniva na objektivnim procjenama troškova i benefita djelovanja i zahtijeva transparentnost u donošenju odluka⁷⁴. Gdje se primjenjuje princip predostrožnosti, dodatni naponi treba da budu uloženi da se poboljša baza dokazivanja.

5.6. Preko-granična dimenzija procjene rizika

Mnoge katastrofe velikih razmjera imaju značajne prekogranične uticaje. Na primjer, Dunav prelazi ili formira granicu za deset evropskih zemalja, ili u Belgiji gdje je u septembru 2009. godine nesreća na skretnici voza zatvorila međunarodne železničke veze do Francuske i Velike Britanije nekoliko nedelja.

Upravljanje rizicima u pograničnim područjima zavisi od efikasne razmjene informacija preko granica i stoga podaci treba da budu lako dostupni i upotrebljivi od onih u susednim prekograničnim oblastima. Međutim, efikasna razmjena informacija preko granica suočava se sa brojnim izazovima. Oni se tiču načina na koji krajnji korisnici koriste sistem, način na koji pružaoci podataka dostavljaju svoje podatke.

Tu su i alatke koje se razvijaju da mogu da pomognu da se prevaziđu neki od ovih izazova, naročito:

72. Međunarodni standard IEC/ISO 31010.

73. Evropska Komisija: *Impact Assessment guidelines*.

74. Vidi takođe COM(2000)1.

(1) više jezika: alati se razvijaju kako bi se omogućilo da se baza podataka puni upitima na različitim jezicima i da se prevedu rezultati na jezik po izboru

(2) različita terminologija: Leksikon terminologije u prilogu ovog dokumenta može biti od pomoći

Različiti informacijski sistemi treba također da se bavi ograničenjima kao što su različite strukture podataka, ili različitih pravni i institucionalni konteksti. Kao pitanja problema bezbjednosti podataka, odluke o korišćenju podataka treba donijeti u partnerstvu sa potencijalnim zainteresovanim stranama. Glavni izazov je da se ovi sistem izrađuju zajedno i razmjenjuju informacije da bi pravilno analizirali podatke.⁷⁵

Postoje brojni primjeri procjene prekograničnih rizika u praksi koje su razvijene od strane Evropskih regiona često uz podršku Programa teritorijalne saradnje EU strukturalnih i kohezionih fondova (INTERREG, eng. orig. EU Structural and Cohesion Funds Territorial Cooperation)⁷⁶. Na primjer, INTERREG III program obezbjeđuje sredstva za sve regione Evrope, plus Švajcarsku i Norvešku (regionalne i lokalne javne vlasti) za razmjenu i transfer znanja i dobre prakse. Dva glavna prioriteta su meta: 'inovacije i ekonomija znanja' i 'životna sredina i sprječavanje rizika'. Među odobrenim projektima je MiSRaR⁷⁷ (eng. orig. Mitigation Spatial Relevant Risks in European Regions and Towns) - ublažavanje prostornih relevantnih rizika u evropskim regijama i gradovima koji uključuju regije i gradove iz šest zemalja - NL, EE, EL, IT, PT i BG. Isti se bavi razmjenom znanja i iskustava u oblasti ublažavanja prostorno relevantnih rizika, uključujući procjenu rizika - šumske požare, poplave, klizišta i industrijske opasnosti.

Drugi je Elbe-Labe projekat 1 koji se tiče adaptacije na rizik od plavljenja u basenu Elbe sa 20 partnera iz 4 zemlje koji ima za cilj da standardizuje metode i instrumente za procjenu rizika od poplava i upravljanja⁷⁸. Projekti u vezi sa prekograničnom poplavom u okviru Evropske unije⁷⁹ (Comrisk, Safecoast, Ella, Flapp, FLOODsite, Dunav Floodrisk) također se bave procjenom i mapiranjem rizika od prekograničnog plavljenja.

Pored toga, dvije makro-regionalne strategije EU-a za Baltik i dunavski region obje uključuju snažan fokus na upravljanje rizicima i kapacitete odgovora na nezgode. U slučaju Strategije EU za region Baltičkog mora, cilj je da se poboljša regionalna saradnja na davanju odgovora na vanredne situacije kroz integraciju pomorskih sistema nadzora, razvoj više koherentne pomorske plovidbe, efikasni odgovori na zagađenje i omogućavanje aktivnosti zajedničkog traganja i spašavanja. Primjeri konkretnih projekata u okviru ove strategije uključuju mapiranje postojećih kapaciteta odgovora u regionu, razvoj regionalnih planova za prekograničnu saradnju, i osnivanje dobrovoljnih vojnika za primorski odgovor na zagađenje. Što se tiče Dunavskog regiona, fokus je uglavnom stavljen na Plan upravljanja prevencijom i upravljanjem poplavama duž sliva Dunava

75. ORCHESTRA, An Open Service Architecture for Risk Management.

76. npr Programi prekogranične saradnje, kao što su "dva mora" između Francuske, Belgije, Velike Britanije i Holandije - ili transnacionalne saradnje kao što je region Baltičkog mora Interreg IVB programa Program Centralne Evrope ili Programa jugoistočne Evrope.

77. <http://www.misrar.nl/>

78. <http://www.label-eu.eu/>

79. EXCIMAP: *Handbook on goodpractice for flood mapping in Europe.*

s jedne strane, i na industrijske unesrećedesa i zagađenja s druge strane. Primjeri aktivnosti predviđenih u Strategiji uključuju proširenje pokrivenosti Evropskog sistema upozoravanja na poplave (EFAS, eng.orig. European Floods Alert System), ili da se ojača interoperabilnost sredstava za reagovanje u vanrednim situacijama u cijelom regionu.

Ove smjernice EU o procjenama nacionalnih rizika i mapiranju podstiču razvoj procjene prekograničnih rizika i mapiranja, izgradnju zahtjeva sadašnjeg zakonodavstva EU, posebno onog koje se odnosi na poplave, i upotrebu, gdje je to relevantno, procesa i metoda propisanih u ovim smjernicama.

6. MAPIRANJE RIZIKA ZA PODRŠKU PROCJENE RIZIKA

Mape mogu predstavljati važne alate za prikaz informacija o opasnostima, ranjivostima i rizicima u određenoj oblasti i na taj način podržati proces procjene rizika i sveobuhvatnu strategiju upravljanja rizicima. Oni mogu pomoći postavljanju prioriteta za strategije za smanjenje rizika. Mape takođe imaju važne uloge kako bi se osiguralo da svi Izvršioc i u procjeni rizika raspolažu istim informacijama o opasnostima i u širenju rezultata procjene rizika zainteresovanim stranama. Konačno, mapiranje rizika takođe može biti korisno u širem kontekstu planiranja upotrebe zemljišta.

Priprema mapa rizika je složen proces. One su obično dio rezultata analiza rizika i idu dalje do mapiranja opasnosti i ranjivosti preko teritorije.

Postoje brojni primjeri metodologija mapiranja opasnosti, ranjivosti i rizika koji se koriste od strane javnih organa i privatnih organizacija u Evropi i širom svijeta. Carpignano i saradnici⁸⁰ su pregledali prakse mapiranja rizika u Evropi i identifikovali slabosti i izazove. Prvo većina pristupa bavi se samo prirodnim opasnostima i manje sistematski tehnološkim i industrijskim rizicima. Studija tvrdi da je istraživanje uporedivosti vještačkih i prirodnih rizika uvijek izazov. Osim toga kvalitativni aspekti ranjivosti (npr vrijednosti koje se pripisuju životnoj sredini ili kulturnim dobrima) i rizici percepcije nisu uzeti u obzir. "Rasprava o definiciji tačnih parametara i pokazatelja da izraze ranjivost i istrajnost su još u toku".

Pomenuti Armonia projekat preduzeo je pregled stanja postojeće metodologije mapiranja pojedinačnih i multi rizika. Projekat se bavio tehnikama mapiranja opasnosti i rizika za šest prirodnih nepogoda: poplave, zemljotresi, klizišta, šumski požari, vulkani plus meteorološki ekstremni događaji i klimatske promjene. Na osnovu analize, predloženi su "minimalni standardi" za mape opasnosti i mape rizika u cilju prostornog planiranja. Generalno ovaj pregled pokazuje niz različitih praksi u mapiranju opasnosti, ranjivosti i rizika za opasnosti. Nijedan pristup ne dominira na terenu. Pregled mapiranja multi-opasnosti i multi-rizika u izvještaju Armonia u nekoliko sistema, uključujući SAD FEMA Hazus-MH i Francusku Delegaciju aux Risques Majeures (DDRM, eng. orig. French Delegation aux Risques Majeures). Međutim, Armonia tvrdi da nijedan od sistema ne proizvodi rigorozne scenarije za multi-opasnosti.

80. Carpignano, A. et al.: *A methodological approach for the definition of multi-risk maps at regional level.*

Generalno, različite skale na kojoj različite društvene i ekonomske dimenzije ugroženosti funkcionišu čine prostorno predstavljanje kroz tehnike za GIS mapiranje veoma teškim.

6.1. Mapiranje poplava

Poplave su najčešća katastrofa u Evropi, kao i najskuplja. Mapiranje rizika od poplava je stoga oblast upravljanja vanrednim situacijama gdje su metodologije mapiranja najviše napredovale. Direktiva EU o "procjeni i upravljanju rizicima od poplava" zahtijeva od država članica da izvrše prvu procjenu vodnih tijela koja su pod rizikom od poplava od 2011. godine i da pripreme mape opasnosti od poplava i rizika od poplava do 2013. godine. Mape opasnosti treba da obuhvate geografska područja koji bi mogla biti poplavljena prema različitim scenarijima⁸¹, dok mape rizika treba da pokažu potencijalne negativne posledice u vezi sa poplavama u skladu sa raznovrsnim scenarijima⁸². Komisija saraduje sa stručnjacima za poplave iz država članica u pripremi ovih procjena i mapa.

EKSCIMAP Evropski neformalni krug za razmjenu u pogledu mapiranja poplava koja okuplja predstavnike iz 24 evropske zemlje ili organizacije pripremio je priručnik dobre prakse za mapiranje poplava kao i Atlas mapa poplava⁸³.

6.2. Preporuke za pristup mapiranju rizika

Istraživački projekti i akademska literatura na temu mapiranja rizika potvrđuju njegovu složenost i činjenicu da praznine ostaju u metodologijama. Dok opasnost mapiranja je poboljšana širu upotrebu GIS tehnika, uključivanje socijalnih, ekonomskih i ekoloških promjenljivih u GIS model ostaje izazov. Komisija preporučuje da se korak po korak treba preduzeti u državama članicama kako bi se razvile mape rizika. Kao prvi korak, mogu da se pripreme sledeće mape:

- (1) Mape koje prikazuju očekivani prostorni raspored glavnih opasnosti. Različite opasnosti i intenziteti treba da budu predstavljeni u odvojenim mapama.
- (2) Mape opasnosti treba da budu praćene mapama koje pokazuju prostornu distribuciju svih relevantnih elemenata koji treba da budu zaštićeni - kao što su populacija, infrastruktura, prirodno zaštićena područja i sl. Opet odvojene mape za različite predmete zaštite mogu da budu pripremljene. Međutim, koristeći geografske informacione sisteme, takve informacije se mogu sjediniti.
- (3) Treća serija mapa treba da pokaže prostorni raspored ranjivosti u pogledu osjetljivosti na štetu svih relevantnih subjekata zaštite (u odvojenim mapama za različite predmete zaštite).

⁸¹ Direktiva o poplavama zahtijeva pripremu mapa opasnosti koje pokazuju razmjere poplava na visokoj (opciono), srednjoj (bar povratni period od 100 godina) i na kraju niskoj vjerovatnoći poplava ili alternativno ekstremnih događaja.

⁸² Prema članu 6 (5) Direktive o poplavama, mape rizika od poplava ukazuju na potencijal nepovoljne posledice u vezi sa scenarijom poplava (tri vjerovatnoće), izražen u smislu indikativnog broja stanovnika potencijalno pogođenih; vrste ekonomske aktivnosti u oblasti koja je potencijalno pogođena; instalacije kako je navedeno u Aneksu I Direktive Savjeta 96/61 / EK od 24. septembra 1996 o integrisanom sprječavanju i kontroli zagađenja koje bi mogle dovesti do slučajnog zagađenja u slučaju poplava i potencijalno utiče na zaštićene oblasti identifikovane u Aneksu IV (1) (i) (iii) i (v) Direktiva 2000/60 / EC; ostale informacije koje država članica smatra korisnim, kao što je indikacija oblasti u kojima se mogu javiti poplave sa visokim sadržajem prevezenih sedimenata i ostataka poplava i informacije o drugim značajnim izvorima zagađenja.

⁸³ EXCIMAP: *Handbook on GoodPractice for FloodMapping in Europe*.

- (4) U drugom koraku, ove mape onda mogu obezbijediti osnovu za pripremu mapa rizičnih u smislu prikazivanja kombinacije vjerovatnoća i uticaja određenog događaja, kao i za mape sjedinjenih opasnosti. Na primjer, projekat GIS-a koji je razvila Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) u Njemačkoj, omogućava prostornu distribuciju kritičnih infrastrukture u kombinaciji sa informacijama o oblastima rizika od poplava i gustini naseljenosti u regionu da bude povezana i ilustrovana.

6.3. Put napretka

Napredniji pristupi mapiranja rizika će omogućiti vlastima u državama članicama da se proizvedu mape za različite vrste opasnosti, u različitim razmjerama, kao i za različite svrhe, kao što je nivo rizika i rute intervencije.

PRILOZI

PRILOG 1: REFERENTNI MATERIJAL

7. ARMONIA: *Applied multi risk mapping of natural hazards for impact assessment*, FP6-2003-Global-2-511208.

Australian Emergency Management Committee, 2009: *National Emergency Risk Assessment Guidelines*, Tasmanian State Emergency Service, Hobart.

Benizak R., Wirtz A., Guha-Sapir D: *Disaster category classification and peril terminology for operational purposes: Common accord CRED and MunichRe*, October 2009.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe BBK, 2010: *Methode für eine Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz*, (http://www.bbk.bund.de/cIn_027/nn_398010/SharedDocs/Publikationen/Broschuere_n__Flyer/Methode__Risikoanalyse-BS,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Methode_Risikoanalyse-BS.pdf).

Carpignano, A. et.al: *A methodological approach for the definition of multi-risk maps at regional level: first application*, Dipartimento di Energetica, Politecnico di Torino, 10129, Torino, Italy, European Commission DG JRC, Institute for the Protection and Security of the Citizen, FP 6 NARAS project.

Center for Security Studies (CSS), ETH Zurich: *Gefahrungsszenarien auf Stufe Bund, Eine Umfragestudie uber laufende Arbeiten im Bereich Risikoanalyse*, 2008, http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/en/home/dokumente/Unterlag_en_Risiken.parsys.0001170.downloadList.65038.DownloadFile.tmp/gefaehdungsszenairenstufebundd.pdf

Crisis and Risk Network (CRN): *Focal report 2: Risk Analyses - Integrated risk management and societal security*, Center for Security Studies (CSS), ETH Zurich, http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/en/home/dokumente/Unterlag_en_Risiken.parsys.0001110.downloadList.77378.DownloadFile.tmp/crnreportfocalreport2riskanalysis.pdf

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 2004: *Risk Analyses: a basis for disaster risk management*, Eschborn, http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/CRA/GTZ2004_meth.pdf

ENSURE: Enhancing Resilience of Communities and Territories facing natural and Na-tech hazards, www.ensureproject.eu (ongoing project, coordinator: Bureau de Recherches Geologiques et Minieres, France), FP 7 project.

ESPON 1.3.1: *The Spatial Effects and Management of Natural and Technological Hazards in Europe*, Geological Survey of Finland.

European Commission: *Critical Analysis of the current practices and methodologies in Risk Assessment including Hazard Identification and Risk Mapping used in a representative sample of Member States*, ENV.A.3/ETU/2009/007r.

European Commission: *Principles of multi risk assessment- Interaction amongst natural and man induced risks*, FP6 SSA project, Contract 511264.

EXCIMAP (European Exchange Circle on Mapiranje poplava): *Handbook on good practices for Floods Mapping in Europe*.
http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/flood_atlas/pdf/handbook_goodpractices.pdf.

FEMA: *Risk mapping, assessment and planning*,
http://www.fema.gov/plan/prevent/fhm/rm_main.shtm.

Habegger, B., *Horizon Scanning in Government - Concept, Country Experiences, and Models for Switzerland*, Center for Security Studies, ETH Zurich, 2009.
http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/en/home/dokumente/Unterlagen_Risiken.parsys.0001150.downloadList.69578.DownloadFile.tmp/horizonscanningingovernment.pdf

IRASMOS: *Integral Risk management of rapid of extremely rapid mass movements*, D52, Technical report, FP 7 project.

ISO 31010: *Risk management - Risk assessment techniques*.

ISO Guide 73: *Risk management - Vocabulary*.

JRC IPSC: *Risk Mapping in the New Member States - A summary of general practices for mapping hazards, Vulnerability and Risk*.

MiSRaR (Mitigating Spatial Relevant Risks in European Regions and Towns) 2009: *Working with scenarios, risk assessment and capabilities in the National Safety and Security Strategy of the Netherlands*.
[http://www.misrar.nl/UserFiles/File/BP_1_ZHZ_annex%20%20National_Riskassessment_English\(1\).pdf](http://www.misrar.nl/UserFiles/File/BP_1_ZHZ_annex%20%20National_Riskassessment_English(1).pdf).

Non-Paper by France, Germany, Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain and the United Kingdom: *National Risk Assessment*.

OECD report: *Emerging risks in the 21st century*.
<http://www.oecd.org/dataoecd/23/56/19134071.pdf>

OECD reviews of risk management policies: *Review of the Italian national civil protection system*.
<http://oberon.sourceoecd.org/vl=1225609/cl=13/nw=1/rpsv/ij/oecdthemes/99980061/v2010n5/s1/p11>

OECD risk management case studies: *Norway: Information Security, Sweden: the safety of older people, Japan, large scale floods and earthquakes*,
http://www.oecd.org/document/23/0,3343,en_2649_33707_36171832_1_1_1_1,00.html.

OECD study: *Etude de l'OCDE sur la gestion des risques d'inondation, bassin de la Loire, France*: www.sourceoecd.org/governance/9789264017740.

ORCHESTRA: *An open service architecture for risk management*, FP6 project, 2008.

PLANAT (Nationale Plattform Naturgefahren): *Protection against natural hazards in Switzerland: Vision and strategy*, 2005,
http://www.planat.ch/ressources/planat_product_en_501.pdf.

Renni, E., Basco A., Busini, V., Cozzani, V., Krausmann, E., Rota, R. and Salzano, E., 2010: *Awareness and mitigation of Natech accidents: Towards methodology for risk assessment*, Chemical Engineering Transactions, Vol. 19, pp. 383-389.

SCENARIO: *Inside Risk: A Strategy For Sustainable Risk Mitigation*, Editors: Claudio Margottini and Scira Menoni, September 2010, FP 6 project.

Steinberg, J.L., Sengul, H. and Cruz, A.M., 2008: *Natech risk and management: an assessment of the state of the art*, Natural Hazards, Vol. 46, pp. 143-152.

UK Cabinet Office: *National Risk Register, 2008*,
http://www.cabinetoffice.gov.uk/media/cabinetoffice/corp/assets/publications/reports/national_risk_register/national_risk_register.pdf.

UNISDR: *Living with Risk - A global review of disaster reduction initiatives*, 2004 version, see also: <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm>.

UNISDR: *UN International Strategy for Disaster Reduction Sec*, 15 January 2009,
<http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng.htm>.

UNISDR: *GRIP (Global Identifikacija rizika Programme)*,
<http://www.gripweb.org/grip.php?ido=1000>.

US National research Council: *Review of the department of Homeland Security's Approach to Analiza rizika*, 2010, <http://www.nap.edu/catalog/12972.html>.

8. PRILOG 2 : RELEVANTNE INFORMACIJE O RIZICIMA ZA RAZVOJ OSVRTA NA GLAVNE RIZIKE SA KOJIMA SE EU MOŽE SUOČITI U BUDUĆNOSTI

Pregled glavnih rizika sa kojima bi se EU mogla suočiti u budućnosti ima za cilj da se obuhvati niz katastrofa i vanrednih situacija koje bi mogle imati veliki uticaj na sve ili značajne djelove EU. To će dati sliku o rizicima sa kojima se EU suočava i dopuniti procjene nacionalnih rizika.

Pregled će nadograditi informacije o rizicima koje su identifikovani u procjenama nacionalnih rizika koje su dostavile države članice Evropske komisije. Tačan format pregleda tek treba da bude određen i zavisi značajno od kvaliteta informacija dobijenih od država članica.

Pregled bi idealno trebao da nadmaši puko "skeniranje horizonta", odnosno predviđanje informacija o najbitnijim pitanjima i trendovima u političkom, ekonomskom, socijalnom, tehnološkom i ekološkom okruženje EU (kao što je na primjer sproveden u Velikoj Britaniji i Holandiji⁸⁴). S druge strane, potpuno kvantitativna analiza neće biti moguća, u mjeri u kojoj se nacionalne procjene rizika takođe ne mogu zasnivati na potpuno vjerovatnosnim metodama.

Informacije o rizicima obezbijedene od strane nacionalnih vlada za razvoj pregleda rizika EU treba da sadrže:

- (1) Opis procesa i metodologije koja se koristi za procjenu nacionalnih rizika;
- (2) Spisak ili katalog rizika i scenarija rizika identifikovanih tokom identifikacije rizika u cilju procjene nacionalnih rizika
- (3) Izvještavanje o procjeni nacionalnih rizika do te mjere da informacije nisu klasifikovane;
- (4) Informacije o bilo kojim drugim rizicima smatraju se važnimo za pregled rizika sa kojima bi se EU mogla suočiti u budućnosti.

84. Habegger, B.: *Horizon Scanning in Government - Concept, Country Experiences, and Models for Switzerland*, Center for Security Studies, ETH Zurich, 2009.

9. PRILOG 3: PREGLED METODA ZA IDENTIFIKACIJU RIZIKA

Tabela 2: Pregled alata za procjenu rizika (ISO 31010, Prilog A, p. 23-27)

Tehnike procjene rizika	Opis	Sredstva i sposobnosti	Priroda stepen neizvjesnosti	Složeno st	Kvantitativni rezultat?
Kontrolne liste	Spisak tipičnih neizvjesnosti	nizak	nizak	nizak	ne
Preliminarne analize opasnosti	Identifikacija opasnosti i opasnih situacija i događaja	nizak	visok	srednji	ne
Strukturni intervju i razmjena ideja	Prikupljanje i vrednovanje ideja	nizak	nizak	nizak	ne
Delphi tehnika	Kombinacija različitih stručnih mišljenja o identifikaciji, vjerovatnoći i procjeni posledica i evaluacija rizika (+ glasanje od strane stručnjaka)	srednji	srednji	srednji	ne
SWIFT Strukturno "šta ako"	Identifikacija rizika od strane tima (radionica)	srednji	srednji	bilo koji	ne
Analiza ljudske pouzdanosti (HRA)	Ljudski uticaj na performanse sistema (procjena uticaja ljudske greške)	srednji	srednji	srednji	da
Osnovni uzrok analiza (analiza pojedinačnog gubitka)	Analiza pojedinačnog gubitka i njegov uzročni doprinos, kao i identifikacija budućih poboljšanja sistema ili procesa	srednji	nizak	srednji	ne
Analiza scenarija	Kvalitativna ili kvantitativna identifikacija mogućih budućih scenarija na osnovu sadašnjih ili različitih rizika	srednji	visok	srednji	ne
Procjena toksikološkog rizika	Identifikacija i analiza opasnosti i izloženosti. Kombinacija nivoa izloženosti i prirode povrede za mjerenje vjerovatnoće štete od pojava	visok	visok	srednji	da
Analiza poslovnog uticaja	Analiza uticaja rizika od ključnih ometanja o radu neke organizacije i načina da istima (identifikacije i kvantifikacije sposobnosti) upravlja	srednji	srednji	srednji	ne
Generalna analiza grešaka	Tree Grafička odlučnost u pogledu svih načina na koje se može pojaviti neželjeni događaj (dijagram logičnog drveta) i razmatranje smanjenja / eliminisanja potencijalnih uzroka	visok	visok	srednji	da
Analiza drveta događaja	Induktivno obrazloženje za prevod vjerovatnoća pokretanja događaja na moguće ishode	srednji	srednji	srednji	da
Analiza uzroka/ posledice	Kombinacija analiza stabla grešaka i događaja uključiti vremensko kašnjenje (uzroci i	visok	srednji	visok	da

	posledice su uzeti u obzir)				
Uzročno-posledična analiza	Identifikacija doprinosa faktora nekog efekta kroz razmjene ideja (struktura stabla ili dijagram riblja kost)	nizak	nizak	srednji	ne
FMEA (FMECA)	Režim neuspjeha i Analiza efekata (+ analiza kritičnosti)	srednji	srednji	srednji	da
Održavanje sa pouzdanošću u centru	Politika identifikacije da se implementira kako bi se upravljalo neuspjehom efikasnije i efektivnije	srednji	srednji	srednji	da
Pritajena analiza (pritajeni krug analize)	Identifikacija projektnih grešaka	srednji	srednji	srednji	ne
HAZOP Studije opasnosti i operativnosti	Definicija i procjena mogućih odstupanja od očekivanog ili namjeravanog	srednji	visok	visok	ne
Anale opasnosti i kritične kontrolne tačke	Mjerenje i praćenje specifičnih karakteristika potrebnih da se bude u okviru definisanih limita	srednji	srednji	srednji	no
LOPA (Nivoi analize zaštite)	Procjena kontrola i njihova efikasnost (analiza barijera)	srednji	srednji	srednji	da
Bow tie analiza	Opis i analiza puteva rizika od opasnosti do ishoda i pregled kontrola	srednji	visok	srednji	da
Markov analiza	Analiza popravljivih kompleksnih sistema	visok	nizak	visok	da
Monte Carlo analiza	Formiranje agregatne varijacije u sistemu usled varijacija u sistemu za broj ulaza (trougona ili beta raspodjela)	visok	nizak	visok	da
Badaian analiza	Procjena vjerovatnoće rezultata korišćenjem prethodne distribucije podataka	visok	nizak	visok	da

ISO 31000.