

EKOLOŠKI RIZIK



Koncept rizika

- Analiza ekološkog rizika je sastavni element procesa donošenja ekoloških odluka.
- Donosioci ekoloških odluka moraju prvo identifikovati sve rizike i oceniti mogućnost negativnih uticaja na životnu sredinu. Na toj osnovi biće omogućen izbor najpodesnijeg pravca akcije za smanjenje rizika.
- Realno, ne mogu svi ekološki rizici biti eliminisani.
- Zbog toga je važno da donosioci ekoloških odluka odrede koliki je taj nivo rizika kojii bi društvo moglo da toleriše. Neophodno je odrediti prihvatljiv nivo rizika.



Koncept rizika

- Sa stanovišta ekološke ekonomije, upravljanje ekološkim rizikom trebalo bi bazirati na analizi troškova i koristi (cost – benefit analysis) sa smanjenjem ekoloških šteta.
- Nažalost, menadžeri su često suočeni sa nedostatkom podataka neophodnih za potpunu procenu troškova i koristi smanjenja ekološkog rizika.
- Rizik se može definisati kao negativno procenjena posledica čije je ostvarenje neizvesno.
- Iz same definicije rizika, da bi se izbegle negativne posledice, slede dva osnovna zadatka a to su: identifikacija i procena rizika, i reagovanje na rizik.



Vrste rizika

... dobrovoljno preuzet rizik ...

... nametnut rizik ...



Dobrovoljno preuzet rizik

- Ova kategorija rizika podrazumeva rizik koji je obazrivo i promišljeno preuzet na individualnom nivou. On je rezultat svesne odluke. Svakog dana ljudi donose lične odluke o preduzimanju određenih aktivnosti koje implicitno povećavaju ili smanjuju nivo rizika koji su oni kao pojedinci izabrali da prihvate.
- Iako je u pitanju dobrovoljno preuzimanje rizika, neke aktivnosti kriju u sebi rizik koji je u momentu preduzimanja aktivnosti neuočen.
- Mnogi dobrovoljno preuzeti rizici rezultat su lične odluke opreduzimanju određenih aktivnosti koje su sastavni deo svakodnevnog života (npr. pušenje cigareta).



Dobrovoljno preuzet rizik

- U slučaju dobrovoljno preuzetog rizika javni sektor po pravilu nije uključen , ili igra veoma malu ulogu.
- Kada Vlada interveniše, njena intervencija je najčešće ograničena na identifikovanje uslova ili proizvoda koji su potencijalno opasni, kao i na prezentaciju informacija društvu o takvim opasnostima.
- Na ovaj način Vlada pomaže pojedincima u identifikovanju i proceni rizika, ali im ne nameće odluke o načinu reagovanja.



Nametnut rizik

- Nametnuti rizik je onaj rizik koji se nalazi izvan kontrole pojedinca i koji je rezultat određene “tvrdoglave” odluke.
- Primeri nametnog rizika:
 - Štete na imovini i povredne prouzrokovane prirodnim katastrofama (rizik od šteta koje prouzrokuje uragan ili zemljotres nije dobrovoljno preuzet, iako određena verovatnoća nastanka takvih događaja postoji),
 - Zagađenje vazduha,
 - Skladištenje opasnog otpada (opasnost od izloženosti hemikalijama nastaje kao eksterni efekat proizvodnje, prometa opasnog otpada ili korišćenja proizvoda u potrošnji). Rizik je značajan zbog toga što se uticaji međusobno prožimaju i proširuju na ljudsko zdravlje i životnu sredinu.



Nametnut rizik

- Zbog toga što su izvori nametnutih rizika izvan kontrole pojedinca, njihova pretnja mora biti posebna vrsta javnog problema.
- Vlada mora nastojati da kontroliše izloženost društva određenim nametnutim rizicima. Kada su u pitanju hemiske zagađujuće materije, Vlada može preuzeti najveći deo odgovornosti za smanjenje izloženosti društva ovoj opasnosti uvođenjem zakonske kontrole. Zabranom opasnih hemikalija smanjenje rizika vodi na nulu, dok u manje ekstremnim slučajevima javni sektor može ograničiti korišćenje hemikalija ili ograničiti njihovo izbacivanje u životnu sredinu.



Razlika između dobrovoljnog i nametnutog rizika

- Ovu razliku možemo ilustrovati na primerima savremenih ekoloških ishoda.

CIGARETE!

- Da li je pušenje cigareta i rizik od kancera pluća i ozbiljnih srčanih oboljenja dobrovoljno preuzet rizik?



DA? ... NE? ...
ZAŠTO???



Ekološki rizik

- Ekološki rizik je pokazatelj verovatnoće nastanka gubitka života, zdravstvene i imovinske štete ili štete u životnoj sredini usled izloženosti datoj ekološkoj opasnosti.
- Sadržinu ekološkog rizika određuju dva osnovna elementa:
 - ekološka opasnost,
 - izlaganje ekološkoj opasnosti.
- Ekološka opasnost je izvor ekološke štete ili negativnog efekta, kao što su otrovne emisije iz fabrika ili toksične hemikalije izbačene u reku. Izlaganje ekološkoj opasnosti obuhvata vezu između izvora štete i životne sredine koja trpi uticaj.



Procena ekološkog rizika



Procena ekološkog rizika

- Procena ekološkog rizika predstavlja sistemski pristup kategorizaciji rizika izlaganja određenoj ekološkoj opasnosti, tj. obuhvata kvalitativnu i kvantitativnu ocenu rizika za životnu sredinu od aktuelnog ili potencijalnog prisustva (korišćenja) određenih zagađujućih materija.
- Model analize ekološkog rizika koji je predložila američka Agencija za zaštitu životne sredine obuhvata tri osnovne faze:
 - formulisanje problema,
 - analiza rizika,
 - kategorizacija rizika.



Procena ekološkog rizika

- I faza ili formulisanje problema podrazumeva identifikovanje ciljeva procene rizika, ukupan opseg procene i njen fokus. Ovde se takođe utvrđuje konceptualni model kojim se identifikuju ekološki resursi koje treba zaštititi i podaci za kompletiranje procene.
- II faza podrazumeva istraživanje opsega ekološkog zagađenja i odnos između zagađujućih materija i resursa na koje one utiču. Ovde se utvrđuje odnos uzrok – posledica i stepen štete.
- III faza obuhvata ocenu dobijenih rezultata u prethodnim fazama radi identifikovanja verovatnoće štete povezane sa datim zagađujućim materijama.



Procena ekološkog rizika

- Po metodologiji Američke akademije nauka, postoje 4 faze u proceni ekološkog rizika:
 - identifikovanje ekološke opasnosti,
 - analiza odnosa doze i reakcije,
 - analiza izlaganja opasnosti,
 - karakterizacija rizika.



Identifikovanje ekološke opasnosti

- Ova faza predstavlja naučnu analizu raspoloživih podataka kojom se utvrđuje da li postoji uzročni odnos između određenih zagađujućih materija i negativnih efekata na životnu sredinu.
- Ekološki efekti su određeni uticaji na životnu sredinu kao što su štete na poljoprivrednim usevima, sušenje šuma, zagađenje zemljišta, pomor riba ili uništavanje ekosistema.
- Nakon utvrđivanja efekata i uzročnika, mora se utvrditi kako ti efekti variraju sa dužinom izlaganja zagađujućim materijama. Postoje akutni efekti (kratak rok) i hronični efekti (dug rok).



Analiza odnosa doze i reakcije

- U ovoj fazi vrši se utvrđivanje odnosa doza/reagovanje ili odnos izlaganje/reagovanje.
- Značajan aspekt ove faze jeste identifikovanje nivoa izlaganja opasnosti koji je “bezbedan”.
- Istraživači očekuju da raspoznaju prag izloženosti koji predstavlja nivo izlaganja opasnosti do kojeg ne postoji reagovanje zasnovano na naučnim podacima.
- Primer: izloženost čoveka ugljen – monoksidu. CO nastaje kao posledica nepotpunog sagorevanja benzina u motoru. Pri malim dozama, čovek oseća pospanost, ali pri nekim većim količinama nastupa smrt.



Analiza izlaganja opasnosti

- U ovom koraku procene ekološkog rizika vrši se opisivanje osobina izvora ekološke opasnosti, nivoa koncentracije na samo izvoru emisije, puteva koji vode od izvora emisije do populacija koje trpe uticaj, kao i osetljivost populacione grupe.
- Upoznavanje puteva kojima zagađujuće materije stižu do ljudskih i prirodnih resursa značajan je element analize izlaganja ekološkoj opasnosti. Primera radi, postoje tri glavna puta kojim određena ekološka opasnost može biti apsorbovana u ljudsko telo: udisanjem vazduha, konzumiranjem pića i hrane, kroz kožu.
- Analiza izlaganja opasnosti mora utvrditi razlike između nivoa koncentracije na izvoru emisije i stvarne doze koju prima populacija.



Karakterizacija ekološkog rizika

- Poslednja faza podrazumeva kompletan opis forme i dimenzije očekivanog rizika na osnovu rezultata izvršene identifikacije ekološke opasnosti i analize izlaganja toj opasnosti.
- Opis obuhvata kvantitativnu i kvalitativnu ocenu rizika u mnogo većoj meri od obrade i analize podataka u prethodnim fazama procene.
- **Kvantitativna komponenta karakterizacije rizika** pomaže utvrđivanju magnitude (veliĉine) određenog ekološkog rizika i obezbeđuje mogućnost poređenja dva rizika. Rizik može biti izražen kao verovatnoća da će se određena ekološka opasnost dogoditi korišćenjem numeričkih vrednosti koje kvatifikuju verovatnoću događanja opasnosti u određenom vremenskom periodu.



Karakterizacija ekološkog rizika

- Verovatnoću koja je utvrđena na osnovu stvarnih podataka pokazuje nam statistički rizik. Pokazatelj statističkog rizika dobija se izračunavanjem broja žrtava date opasnosti u odnosu na ukupan broj izlaganja opasnosti.
- Primer: verovatnoća prevremene smrti od prirodne opasnosti udara groma je 0,00005% ili 5 ljudi na svakih 10.000.000 stanovnika.
- Druga vrsta merenja verovatnoće može biti bazirana na osnovu bio istraživanja. Npr. Verovatnoća obolevanja od kancerausled izlaganja određenoj hemikaliji.
- Ostali ekološki rizici mogu biti kvatifikovani kao nivo izlaganja opasnosti koja može biti tolerisana tokom života.



Karakterizacija ekološkog rizika

- Takav nivo izlaganja ekološkoj opasnosti označen je kao preporučena ili referentna doza (RD).
- Primer: ukoliko je RD za zagađujuću materiju X 0,005 grama po kilogramu telesne mase dnevno, to znači da ta količina ne prouzrokuje štetu tokom životnog veka (ali samo taj odnos od 0,005 g).
- **Kvalitativna komponenta karakterizacije ekološkog rizika** daje kontekst numeričke vrednosti rizika. Ona daje opis ekološke opasnosti, ocene izlaganja njoj, korišćenih podataka i metoda.
- Karakterizacija rizika povezuje procenu rizika i menadžment ekološkim rizikom.



Upravljanje ekološkim rizikom

- Glavni zadatak upravljanja ekološkim rizikom jeste reagovanje na identifikovan rizik.
- Upravljanje ekološkim rizikom obuhvata formulisanje i sprovođenje politike smanjenja društvenog rizika određene ekološke opasnosti.
- To je proces odabira između određenih alternativnih regulativnih i neregulativnih instrumenata za reagovanje na ekološki rizik.
- Za ocenu određenih alternativa donosioci ekoloških odluka pored informacija iz analize i procene rizika, razmatraju i tehnološku izvodljivost, troškove sprovođenja politike i ostale ekonomske, socijalne i političke posledice.



Upravljanje ekološkim rizikom

- Sprovođenja procesa upravljanja ekološkim rizikom sadrži dva osnovna zadatka:
 - Utvrđivanje “prihvatljivog” nivoa ekološkog rizika,
 - Ocena i izbor strategije upravljanja rizikom.



Upravljanje ekološkim rizikom

- **Utvrđivanje “prihvatljivog” nivoa rizika** podrazumeva nivo rizika koji je neophodan sa aspekta nekih drugih oblasti. Ovaj nivo je nizak, ali nije nulti. Primer je rad fabrike sa toksičnim hemikalijama. Nulti nivo rizika značio bi zatvaranje fabrike – što dovodi do ekonomskih i socijalnih problema.
- Politika “prihvatljivog” rizika nameće izvestan rizik određenom segmentu društva ili ekološkom sistemu.
- Koristi se koncept minimalnog rizika. To je nivo rizika ispod kog dalje smanjenje ne može da opravda troškove smanjenja rizika.



Upravljanje ekološkim rizikom

- **Ocena i izbor strategije upravljanja rizikom** obuhvataju sledeće strategije:
 - komparativna analiza ekološkog rizika,
 - analiza rizika i koristi,
 - analiza koristi i troškova.
- **Komparativna analiza rizika** može pomoći u izboru najpodesnijeg alternativnog instrumenta za efektivnu redukciju rizika. Ovaj pristup je nazvan rizik – rizik analiza. Ova strategija upravljanja rizikom uključuje upoređivanje verovatnoće procenjenog rizika ili rezultate rangiranja rizika dve ili više mogućih opcija politike (npr. skladištenje ili spaljivanje opsanog otpada).



Upravljanje ekološkim rizikom

- **Analiza rizika i koristi** istovremeno razmatra nivo rizika povezanog sa ekološkom opasnošću ali i koristi za društvo od regulisanja date ekološke opasnosti. Zadatak ove analize jeste da maksimira očekivane koristi i smanjenje rizika. (npr. benzin – koristi kao pogonsko gorivo, ali zagađuje vazduh sagorevanjem).
- **Cost-benefit analiza** je metoda ekonomske analize kojom se upoređuju i vrednuju sve prednosti i svi nedostaci nekog privrednog poduhvata ili projekta analizom troškova (cost) i koristi (benefit). **Analiza troškova i koristi** upoređuje graničnu društvenu korisnost politike smanjenja zagađenja sa povezanim graničnim troškovima. Efikasan nivo ekološkog rizika je onaj na kom je granična društvena korisnost jednaka graničnim društvenim troškovima.



HVALA VAM NA PAŽNJI!!!



ĐORĐEVIĆ ANA

Asistent

Visoka poslovna škola strukovnih studija

Novi Sad

anadjordjevicvps@gmail.com

Konsultacije: petak, kabinet 3, Liman, od 11h do 13h
