

KOORDINACIJA ZA SIGURNOST PRI
ODOBALNOM ISTRAŽIVANJU I EKSPLOATACIJI
UGLJIKOVODIKA

SMJERNICE ZA PROCJENU RIZIKA



1. Uvod

Procesi identificiranja svih predvidljivih opasnosti koje mogu uzrokovati veliku nesreću i vrednovanja svih rizika od tih opasnosti temelje se na smjernicama Koordinacije za sigurnost pri odobalnom istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (u daljnjem tekstu Koordinacija) sukladno članku 12. stavku 3. točki a. Zakona o sigurnosti pri odobalnom istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (Narodne novine, br. 78/15).

U svim industrijama koje su tijekom svog životnog ciklusa podložne velikim opasnostima, identifikacija velikih opasnosti te procjena njihovih rizika ključni su procesi. Ukoliko se prepoznavanje opasnosti ili njihova procjena pokažu nedosljednima, neizbježne posljedice su neprimjerne kontrolne mjere te neodgovarajući sustav upravljanja sigurnošću i zaštitom okoliša. Kako je djelatnost istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na odobalju podložna velikim opasnostima, prepoznavanje opasnosti te procjena rizika, ključni su dio Izvješća o velikim opasnostima. Sukladno tome, svako Izvješće mora sadržavati prikaz jesu li sve velike opasnosti prepoznate, uz procjenu njihove vjerojatnosti i posljedica, uključujući sva okolišna, meteorološka i slična ograničenja nastavno na sigurno izvođenje radova, te jesu li mjere kontrole tih opasnosti, uključujući i povezane elemente kritične za sigurnost, okoliš i prirodu (eng. safety and environmental-critical elements, SECE), prikladni i je li kao takvi smanjuju rizik na najmanju moguću mjeru.

S obzirom na gore navedene zahtjeve određene propisima, tijekom izrade Izvješća, operator ili vlasnik moraju:

- omogućavanje sigurnog radnog okruženja za radnike na odobalnim objektima
- izbjegavanje štetnih učinaka na okoliš i prirodu
- uspostavljanje jednakih i jasnih načina i kriterija nadzora za sve uključene subjekte
- osiguranje sukladnosti rada nadležnog tijela s odredbama Zakona.

U svrhu osiguravanja učinkovitog okvira nadzora Koordinacija će vršiti sljedeće aktivnosti:

- procjena i prihvaćanje Izvješća o velikim opasnostima
- postupanje po zaprimanju drugih dokumenata
- iniciranje provođenja inspekcijskog nadzora
- sudjelovanje u istragama u slučaju velike nesreće
- sudjelovanje u vježbama za ispitivanje pripravnosti za učinkovit odgovor na velike nesreće i iznenadne događaje
- poduzimanje mjera po zaprimljenim izvješćima o zabrinutostima glede sigurnosti i zaštiti okoliša i prirode
- sudjelovanje u tripartitnom savjetovanju
- pokretanje mjera provedbe



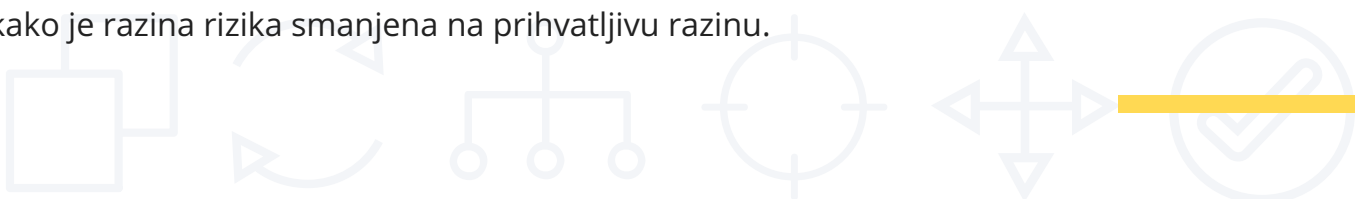
2. Procjena rizika

Procjena rizika je složen proces identifikacije opasnosti, analize vjerojatnosti i posljedica te samog vrednovanja rizika (evaluacija, procjena), čiji je rezultat dokument koji sadrži: osnovne karakteristike objekta, opis radova, identifikaciju opasnosti, tj. registar svih do sada prepoznatih rizika, scenarije za sve rizike kojima se opisuje događaj s najgorim mogućim posljedicama, tablice vjerojatnosti/frekvencije, kriterije za procjenjivanje utjecaja prijetnji na život i zdravlje ljudi te gospodarstvo, matrice za rezultate procjene rizika za svaki kriterij zasebno, matrice s uspoređenim rizicima, vrednovanje rizika te popis sudionika u izradi dokumenta.

Rizici se moraju procijeniti za sve iznenadne događaje, kao i velike nesreće ili velike opasnosti koje uključuju situacije u kojima je moguće stvaranje oštećenja na objektima i povezanoj infrastrukturi koju uzrokuje plovilo ili oprema s plovila, kada dolazi do problema u kontroli bušotine, eksplozija i požara, ispuštanja ugljikovodika, isplake ili kemikalija u količinama u kojima su sigurnost i radno okruženje te okoliš ugroženi, kao i za nesreće koje uključuju gubitak kontrole nad radioaktivnim izvorima zračenja.

Dakle, rizik je prognoza moguće pojave štete ili opasnosti od štete na ljudima, okolišu ili materijalnoj imovini koju treba spriječiti ili ograničiti u skladu s propisima sigurnosti i zaštite zdravlja i okoliša, uključujući unutarnje propise operatora ili vlasnika i njihove kriterije prihvaćanja te znači posljedicu neke radnje s dodanom nesigurnošću. Sam rizik se mora umanjiti do najveće moguće opravdane razine, gdje smanjivanje rizika podrazumijeva da odgovorna osoba izabere ona tehnička, operativna i organizacijska rješenja koja prema individualnoj i ukupnoj procjeni mogućih šteta te sadašnjoj i budućoj upotrebi daju najbolje rezultate, a pri tome osiguravaju da ukupan trošak za umanjenje rizika nije značajno nerazmjeran postignutom smanjenju rizika. Upravljanje rizicima podrazumijeva svođenje neprihvatljivih rizika na razinu prihvatljivosti i održavanje istih na toj razini.

Odgovarajući proces procjene pomaže shvatiti kako može doći do opasnosti od velike nesreće, što se sve može učiniti kako bi isto spriječilo (gdje su sigurnosne barijere), što se može učiniti kako bi se optimizirao broj tih barijera te kako ih napraviti učinkovitijima. Tijekom evaluacije učinkovitosti sigurnosnih barijera, posebna se briga treba posvetiti testiranju neovisnosti; gdje neovisnost nije zajamčena, potrebno je nastaviti s odvajanjem i diversifikacijom prepreka, pogodnih za povećanje učinkovitosti. Dobiveni rezultati moraju biti uspoređeni s kriterijima tolerancije rizika te mora biti vidljivo kako je razina rizika smanjena na prihvatljivu razinu.





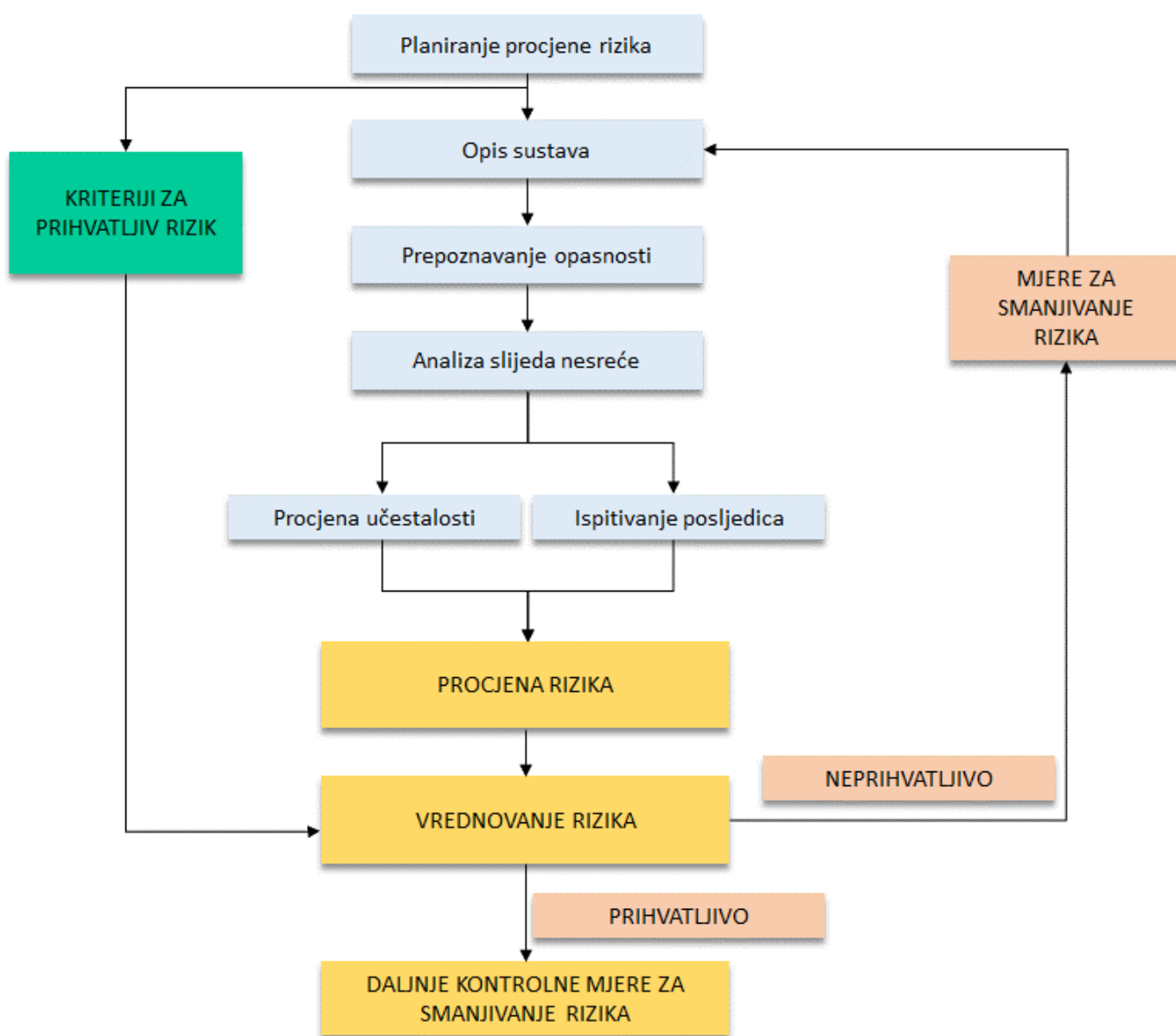
Također, posebna pažnja je također potrebna i u slučaju manjih opasnosti, a koje su proglašene malim jednostavno jer je broj osoba smanjen ili u slučaju objekta bez osoblja, naime sve potrebne zaštitne mjere moraju biti osigurane, uzimajući u obzir moguć povremeni boravak na objektu.

Za definiranje opasnosti od velikih nesreća u sustavu potrebno je uzeti u razmatranje sve događaje koji bi mogli pridonijeti razvoju nesreće, poput tehničkih kvarova, pogrešaka upravljanja i održavanja, nadzora pogrešaka i vanjskih događaja, prirodnih ili ljudskih faktora, jer će se osobe smatrati ključnim elementima u provedbi sigurnosnih postupaka kao potencijalni uzrok velike nesreće ili njenog razvoja.



3. Postupak procjene rizika

U postupku procjene rizika postoje uobičajeni koraci (Slika 1). Proces procjene počinje s trenutkom prihvatanja ideje o potrebi pokretanja postupka upravljanja rizikom i pristupanjem stvaranju navedenog dokumenta. Sama osnova za postupak procjene prvenstveno je detaljan opis objekta za koji se procjena radi. Slijedi identifikacija svih velikih opasnosti te analiza slijeda nesreće i utvrđivanje posljedica. Kako je već ranije navedeno, ukoliko se ovi podaci ne prikažu u cijelosti objektivno ili se prikažu manjkavo, posljedice mogu biti katastrofalne. Naime, korektni ishodišni podaci neophodni su za ispravnu analizu rizika, točnije za izračun funkcije vjerojatnosti pojave događaja i pridruženih mogućih posljedica, te posljedično i procjenu prepoznatih i analiziranih rizika s danim kriterijima za prihvatljive rizike.



Slika 1. Glavni koraci u postupku procjene rizika



Dok su koraci navedeni na Slici 1 uobičajeni, sama metodologija i kriteriji za prepoznavanje velikih opasnosti, ali i metoda procjene rizika, mogu biti različiti. Izabrana metoda mora biti opravdana te s dovoljno detalja koji će omogućiti klasificiranje rizika, kao i naknadno smanjenje rizika.

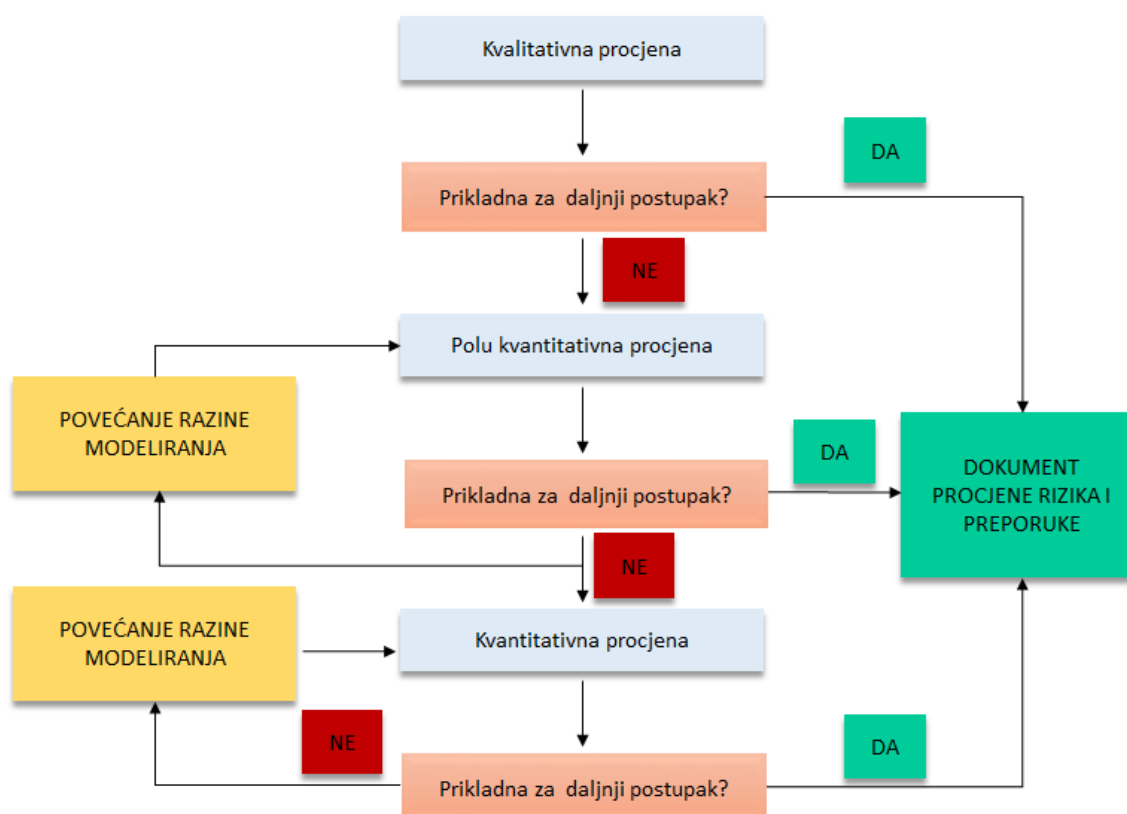
Pristup identifikaciji velikih opasnosti i njihovih uzroka uglavnom je:

- kvalitativan (Q) kada se učestalost i ozbiljnost određuju i opisuju isključivo kvalitativno, opisno (cilj je razumjeti što se sve može dogoditi) ili
- polu kvantitativan (SQ) kada se učestalost i ozbiljnost prosuđuju unutar određenih raspona

U postupku opisa slijeda nesreće i razmjernih posljedica primjenjuje se:

- kvantitativan (QRA) pristup koji traži primjenu točnih izračuna (cilj je objasniti te brojčano potkrijepiti dobivene rezultate)

Jedna od mogućnosti određivanja prikladne metode je započeti procjenu s kvalitativnim pristupom te u slučaju potrebe dodatnih detalja (jer postojeći pristup ne daje odgovore na pitanja poput – razumijevanje uzroka rizika ili razlike između rizika za više događaja), savjetuje se prelazak na detaljnije, kvantitativne metode. Za izbor ispravne metode ili za dodatnu sigurnost je li primijenjena metoda osigurava odgovore na sva pitanja te ne ostavlja prostora za nedoumice može poslužiti slijedeći prikaz:



Slika 2. Procjena izbora prikladnosti metode (preuzeto i preinačeno prema HSE UK, 2006. HSE Information sheet, Guidance on Risk Assessment for Offshore Installations, Offshore Information Sheet No. 3/2006)



U postupku prepoznavanja identificirati će se svaka pojedinačna opasnost (prijetnja) te grupe opasnosti ili prijetnji. Opasnost se definira kao situacija s potencijalom da uzrokuje štetu za zdravlje, okoliš, imovinu ili odvijanje redovnih aktivnosti. To može biti fizička situacija (npr. tanker je opasnost jer se može sudariti s odobalnim objektom), neka aktivnost (npr. radovi s dizalicom su opasni jer bi teret mogao pasti) ili materijal koji se koriste (npr. gorivo je opasnost jer se može zapaliti). U praksi, pojam "opasnost" često se koristi za kombinaciju fizičke situacije s posebnim okolnostima koje bi mogle dovesti do oštećenja. Bit opasnosti je da ima mogućnost uzrokovanja štete, bez obzira kolika je vjerojatnost hoće li se ili neće ona dogoditi.

Prepoznavanje opasnosti (HAZID, eng. Hazard Identification) je početni korak u procesu procjene rizika. Uobičajeno se radi kao kvalitativan popis temeljen na stručnoj prosudbi i služi za dobivanje popisa opasnosti, kao i za kvalitativnu procjenu težine opasnosti i mjera za smanjivanje rizika. Prepoznavanje opasnosti mora biti širokog opsega, sa strukturiranim prikazom i sveobuhvatnom pokrivenošću bez preskakanja manje očitih područja, s prikazom prethodnih slučajeva. Također opseg prepoznavanja treba uključiti i popis svih opasnosti koje nisu razmatrane i objašnjenje razloga zašto nisu.

Konvencionalno se koriste metode poput: HAZOP, PHA, What –If analysis (SWIFT), FMECA, Hazard Safety Reviews, Hazard Checklist, ili neki drugi propisani standardi industrije, poput standarda propisanih od strane IADC ili IOGP.

HAZOP (eng. Hazard and Operability Study) strukturiran je i sustavan pregled mogućih opasnosti koje bi mogle utjecati na sigurnost i rad. Opisuje odstupanja u sustavu, moguće uzroke, postupke za ustanovljenje problema, kao i odgovorne osobe. Za svako nedvojbeno odstupanje razmatraju se mogući uzroci i posljedice, kao i trebaju li biti ili ne preporučene dodatne zaštitne mjere. PHA (eng. Preliminary Hazard Analysis) je jedna od jednostavnijih metoda sa ciljem prepoznavanja opasnosti i opasnih okolnosti i događaja, a koristi se za sustave o kojima postoji manje informacija u ranom stadiju razvoja projekta, te služi kao preliminarna informacija. What - If analiza ili SWIFT analiza prvenstveno je koncipirana za procjenu opasnosti u kemijskoj i petrokemijskoj industriji, a rezultat joj je katalog rizika složen po važnosti. Metoda modaliteta pogreške, učinaka i analiza kritičnosti (FMECA, eng. Failure mode, effects and criticality analysis) sustavna je metoda koja se koristi za prepoznavanje načina na koji sustavi i procesi ne ispunjavaju svrhu za koju su namijenjeni, a rezultat joj je popis grešaka i nepravilnosti, kao i posljedice. Pregled opasnosti (istraživanje opasnosti ili sigurnosni pregled; eng. Hazard Safety Review) uglavnom je intuitivni kvalitativni pregled objekta kako bi se prepoznale prisutne opasnosti i steklo kvalitativno razumijevanje njihove prirode. Popis za provjeru opasnosti (eng. Hazard Checklist2) je popis pitanja koji je namijenjen za brzo razmatranje cijelog niza sigurnosnih pitanja. Koriste se za provjeru dizajna i potvrdu je li dobra prkasa poštovana i je li uključena u proces. Zaključno, u procesu prepoznavanja postoji više metoda, a razlog za upotrebu izabrane mora biti objašnjen.

1 iz Ivo Ritz, 2013. Metode upravljanja rizicima po standardu ISO31010, Prva regionalna konferencija o upravljanju kontinuitetom poslovanja, BCM – ADRIATIC, Jastrebarsko.

file:///C:/Users/vvanicek/Downloads/bcm-adriatic-2013-ivo%20ritz%20.pdf

2 DNV, 2002. Marine risk assessment. HSE, UK



U izvješću se moraju navesti sve opasnosti koje se mogu dogoditi tijekom životnog ciklusa objekta. Prema tome, preporuka je navesti opasnosti koje se mogu dogoditi tijekom svih radnji koje se planiraju izvoditi sa samog objekta, ali i u kritičnom području oko objekta. Potom je potrebno navesti opasnosti koje se mogu dogoditi na pripadajućoj infrastrukturi te opasnosti koje se mogu dogoditi kao posljedica „domino efekta“. Opasnosti na moru znatno se razlikuju po svojoj prirodi, te mogu predstavljati: gubitak pozicije (npr. problem u privezu/sidrenju, dinamičkom pozicioniranju, pomaku platforme), gubitak integriteta strukture (problem s trupom, balastnim spremnicima, nogama i sl.), gubitak stabilnosti (problem s balastom, teretom i sl.), gubitak pogonskih i sl. sustava (problem s pogonskim motorima, proizvodnjom energije, hidraulikom i sl.) te sudari (tanker, opskrbno plovilo i sl.). Osim navedenih „morskih“, prisutne su opasnosti i tijekom bušenja, ispuštanja ugljikovodika, požara, eksplozija, pada predmeta, prijevoza helikopterom, tijekom ronjenja i sl.

U koracima *analize slijeda nesreće* i *procjene učestalosti* obično se rade logički modeli za pojedini objekt koji moraju sadržavati sve uzroke mogućih nesreća te pripremu objekta za te uzroke. Na taj se način opisuje sam tijek nesreće: od čega se sastojati početni događaj (što ga je uzrokovalo), opis mogućih zasebnih pogreška u sustavu ili uspješnih odgovora na nesreću te ponašanja prisutnog osoblja. Ovakav prikaz mora sadržavati i mjere zaštite i mjere ublažavanja. Izabrana metoda mora biti opravdana te s dovoljno detalja koji će omogućiti klasificiranje rizika, kao i naknadno smanjenje rizika. Ne postoji preporučena ili propisana metoda procjene rizika u okviru navedenih pristupa, no u postupku procjene moraju se naznačiti razlozi izbora primijenjene metode i način njene upotrebe, tj. metodološki postupak upravljanja rizikom mora biti jasan. Najčešće se za ovaj dio procjene koriste metode poput Bow-tie koja u jednom grafičkom prikazu daje dijagram koji pokazuje put od rizika do posljedice s „preprekama“ koje služe za ublažavanje neželjenih događaja i poticanje željenih ishoda. Osim te metode, još se koriste ETA (eng. Event Tree Analysis), FTA (eng. Fault Tree Analysis), razne simulacije, Bayesian analize i sl. ETA1 metoda može biti i kvalitativna i kvantitativna, a radi se o grafičkoj tehnici prikaza događaja koji isključuju jedan drugog, a nastavljaju se na inicijalni događaj. Pri tome daje kvalitativni opis potencijalnih problema prikazana kao kombinacija događaja, kvantitativnu procjenu kombinacije događaja, listu preporuka za smanjenje rizika te kvantitativnu ocjenu učinkovitosti preporuka. FTA2 tehnika služi za identifikaciju i analizu kako niz manjih inicijalnih događaja i povezanih pogreški može pridonijeti neželjenom glavnom događaju. Ova metoda pokazuje cijeli raspon početnih događaja s njihovim zahtjevima prema sustavu te kako zaštitne mjere mogu spriječiti daljnje pogoršavanje. Bayesian analiza2 daje sustavan način usporedbe povijesnih podataka s prosudbom te uključuje cjelovitu obradu nesigurnosti.

Dakle, za svaki pojedini rizik rade se scenariji, jer se sama procjena temelji na mogućem slijedu događaja i vjerojatnosti pojave. Scenarijem je opisana svaka odabrana prijetnja te njen nastanak i posljedice kako bi se po tom primjeru mogle planirati preventivne mjere, educirati radnike odnosno pripremati eventualni odgovor na veliku nesreću.



Scenarij je, u kontekstu procjenjivanja rizika, način predstavljanja rizika. Svrha scenarija je prikazati sliku događaja i posljedica kakve mogu uzrokovati sve prirodne i tehničko-tehnološke prijetnje na području rada.

Scenarij je opis:

- neželjenih događaja, jednog ili više povezanih događaja/prijetnji, za svaki obrađivani rizik, koji ima posljedice na život i zdravlje ljudi, stanje okoliša te gospodarstvo, dakle svega što vodi k nastajanju, odnosno uzrokuje opisane neželjene događaje, a sastoji se od svih radnji i zbivanja prije velike nesreće i „okidača“ velike nesreće

- okolnosti u kojima neželjeni događaji/prijetnje nastaju te stupnja ranjivosti i otpornosti. Scenarij će zadovoljavati sljedeće uvjete: opisivati će jedan ili niz povezanih događaja s najgorim mogućim posljedicama, poduprt činjenicama, opisivati neželjene događaje koji se stvarno mogu dogoditi u bližoj budućnosti i mogu varirati u ozbiljnosti posljedica i to u rasponu od umjereno ozbiljnog do najgoreg mogućeg događaja, treba biti strukturiran dosljedno i logično, biti uvjerljiv i dobro razrađen, biti postavljen u vrijeme i uvjete koji odgovaraju realnoj situaciji, odnosno pretpostavljenim u bližoj budućnosti, opisivati moguće događaje toliko detaljno koliko je potrebno kako bi se na temelju opisa mogle određivati mjere u cilju smanjivanja rizika (kapaciteti, preventivne mjere, mjere spremnosti na velike nesreće) te uzeti u obzir prirodne aspekte, poput primjerice meteoroloških, hidrografskih i oceanografskih uvjeta, flore i faune, geomorfologije, okoliša.

Ispitivanje posljedica radi se sa svrhom oblikovanja efekta. Glavni događaji koji moraju biti modelirani vezani su uz ispuštanje nafte i plina te mogu voditi do: raspršenja opasnih tvari, požara i eksplozija. Takvi iznimni događaji prikazuju se skupa s posljedicama koje se predviđaju na ljudima, okolišu, imovini i ugledu tvrtke. Posljedice takvih iznimnih događaja procjenjuju se bez obzira na protek vremena, tj. jesu li se dogodile odmah ili znatno kasnije te bez obzira jesu li stalne ili privremene.

Procjene rizika rade se sa svrhom da osiguraju neophodan temelj za donošenje odluka za održavanje propisa o sigurnosti i zaštiti zdravlja i okoliša na cijelom objektu. U provođenju analiza, kao i u njihovom ažuriranju moraju biti korišteni već poznati i prikladni modeli, upotrijebljene odgovarajuće metode i dostupni podaci. Svrha svake procjene rizika mora biti jasna, kao i uvjeti, pretpostavke i ograničenja koja proizlaze iz njih. Ukoliko se koristi više različitih analiza, one međusobno moraju biti sljedive i konzistentne. Primijenjene procjene rizika moraju moći prikazati uravnotežen i opsežan prikaz rizika. Procjene rizika moraju moći prepoznati što sve može povećati rizik velikih nesreća ili rizik velikih zagađenja, te utvrditi koje će efekte, procesi i radnje, te modifikacije sustava imati za posljedicu smanjivanje rizika od nesreće ili rizika zagađenja okoliša. One moraju: prepoznati opasnosti i neočekivane događaje, početak incidenta i utvrditi njegove uzroke, proučiti nesreće i moguće posljedice i prepoznati i procijeniti mjere za smanjenje rizika. One bi se trebale raditi i u slučajevima kada čine temelj za donošenje odluka u vezi s:



- prepoznavanjem potrebe za uvođenjem ograničenja te koja je njihova funkcija,
- prepoznavanjem specifičnih zahtjeva za ograničenjima nastavno na nesreće koje su moguće tijekom izrade i rada na samom objektu, sustavu ili opremi, u područjima izgradnje objekta i tijekom pozicioniranja, klasifikacijom sustava i opreme,
- kod demonstracije rada glavnih sigurnosnih sustava,
- kod propisivanja operativnih uvjeta i ograničenja, te u izboru prepoznatih mogućih opasnih situacija i nesreća.

Analize pripravnosti u hitnim slučajevima moraju se izvoditi i biti dio temelja za donošenje odluka u slučajevima kada se npr. opisuju opasnosti i iznenadne situacije, propisuju zahtjevi izvedbe za pripravnost u hitnim slučajevima ili kod izbora i određivanja pravih mjera za zaštitu u hitnim slučajevima. U svakom slučaju, provjera pripravnosti je neophodna svake godine na razini Županijskih operativnih centara, a jednom u 3 godine na državnoj razini.

Osim završnih posljedica, procjene rizika mora uključivati i uvjete i incidente koji mogu dovesti do takvih posljedica. Predmetno, za potrebe provedbe Zakona o sigurnosti pri odobalnom istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, moraju se uzeti u obzir posljedice povezane s tri moguća događaja:

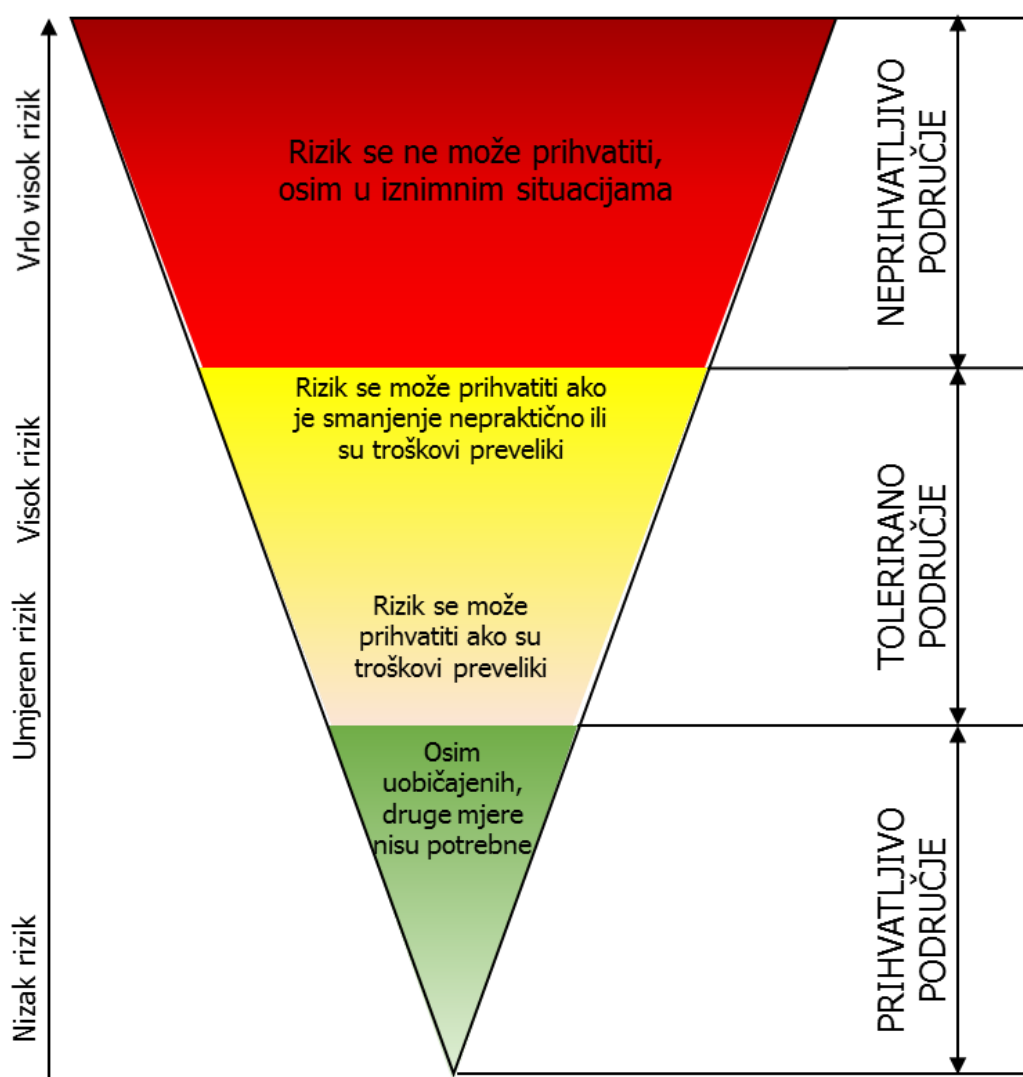
- a) posljedice znače i neželjene incidente koji mogu voditi velikoj nesreći, potom okolnosti i čimbenike koji izravno ili neizravno mogu uzrokovati nesreću, kao i posljedice u slučaju kada se nesreća dogodila
-
- b) posljedice povezane s ozljedom na radu ili štetom podrazumijevaju i uvjete i izloženost koja može ili odmah ili dugoročno dovesti do bolesti ili ozljede, potom stupanj ozbiljnosti bolesti, ozljede
- ili štete ili nekog drugog vida umanjenja zdravstvenog stanja pojedinca
-
- c) posljedice vezane uz vanjski okoliš znače i istjecanje i trajno onečišćenje, dakle sve što može biti štetno ili nepovoljno za okoliš, poput primjerice promjene temperature u okolišu.

Rezultati ovog stupnja procjene je popis rizika koji počinje s najvećim rizicima, a završava s onim mjerama smanjivanja mogućih rizika kada daljnje smanjivanje više ne može biti opravdano.

Vrednovanje rizika je završni korak u procesu procjene rizika te predstavlja temelj za odabir mjera obrade rizika odnosno vodi prema izradi politike za smanjenje rizika od velikih nesreća. U tom procesu se uspoređuju prepoznati i analizirani rizici s unaprijed određenim kriterijima o prihvatljivosti rizika te se provodi uz primjenu ALARP načela (As Low As Reasonably Practicable) (Slika 3). Rizici se razvrstavaju u tri razreda:



- prihvatljivi - prihvatljivi rizici su svi niski, za koje uz uobičajene nije potrebno planirati poduzimanje dodatnih mjera.
- tolerirani - tolerirani rizici su svi: - **umjereni** koji se mogu prihvatiti iz razloga što troškovi smanjenja rizika premašuju korist/dobit; - **visoki** koji se mogu prihvatiti iz razloga što je njihovo umanjivanje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju korist/dobit.
- neprihvatljivi - neprihvatljivi rizici su svi vrlo visoki koji se ne mogu prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.



Slika 3. ALARP načela (preinačeno i preuzeto iz Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, 2011. Praktična smjernica za procjenu rizika na radu. HZZZSR, Zagreb. (http://test.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Prakticna_smjernica_za_procjenu_rizika_na_radu.pdf))



Svrha vrednovanja rizika je priprema podloga za odlučivanje o važnosti pojedinih rizika, odnosno hoće li se rizik prihvatiti ili će trebati poduzimati određene mjere kako bi se sukcesivno umanjio. U procesu odlučivanja o daljnjim aktivnostima po specifičnim rizicima obično se koriste matrični pregledi, kao što je matrica prikazana na Slici 4.

Takva uobičajena matrica sadrži moguće posljedice na različite primatelje (osobe, okoliš, imovina, ugled). Razina mogućih posljedica nije jedinstvena, već je određena sukladno primijenjenoj metodologiji. Sam izbor metode te opseg i razina nabrajanja, opisivanja i analiza, ovisi o vrsti objekta, složenosti izrade objekta te klasi i djelokrugu radova na objektu.

Posljedice					Porast učestalost					
Ozbiljnost	Osobe	Okoliš	Imovina	Ugled	0	A	B	C	D	E
					gotovo neznatna	vrlo mala	mala	srednja	visoka	vrlo visoka
					može se dogoditi u I&P	zabilježeno u I&P	dogodilo se u tvrtki bar jednom	dogodilo se više puta u tvrtki	nekoliko puta godišnje u tvrtki	dogodilo se više puta u godini na istom mjestu
1	utjecaj na zdravlje/blaga ozljeda	blagi ishod	blaga šteta	blagi učinak	1-0	1-A	1-B	1-C	1-D	1-E
2	utjecaj na zdravlje/manja ozljeda	manji ishod	manja šteta	manji učinak	2-0	2-A	2-B	2-C	2-D	2-E
3	utjecaj na zdravlje/veća ozljeda	lokalni ishod	lokalna šteta	lokalni učinak	3-0	3-A	3-B	3-C	3-D	3-E
4	trajni invaliditet ili smrt jedne osobe	značajni ishod	znatna šteta	državni učinak	4-0	4-A	4-B	4-C	4-D	4-E
5	više poginulih	opsežan ishod	opsežna šteta	međunarodni učinak	5-0	5-A	5-B	5-C	5-D	5-E

Slika 4. Primjer matrice za opis vrednovanja rizika

Također, vrednovanje rizika radi se za cijeli životni vijek objekta, od početka izrade samog projekta do uklanjanja, s naglaskom kako će predložene mjere smanjiti rizik na prihvatljivu razinu, te kako će se dobra praksa, inženjerski pristup i tehničko tehnološki napredak integrirati tijekom rada.

Krajnji rezultat vrednovanja rizika treba biti prepoznavanje mjera potrebnih za kontrolu, zaštitu i ublažavanje, a da iste proizlaze iz prepoznatih opasnosti i mogućih rizičnih situacija, uz primjenu tih istih mjera, a ne jednostavno nabrajanje i prikazi tablica, grafikona, izračuna i sl..



Dio navedenog sustava određenih mjera, čine i elementi kritični za sigurnost, okoliš i prirodu (eng. safety and environmental-critical elements, SECE) te sigurnosne barijere. Učinkovitost i primjenljivost SECE i sigurnosnih barijera kontrolira se u postupku verifikacije, koju izvodi neovisni verifikator, ali na temelju podataka operatora ili vlasnika (slika 5.). Zaključno, ispravno napravljen postupak procjene i vrednovanja rizika daje polazne podatke za sustav neovisne verifikacije. Opis SECE i njihovih izvedbenih standarda nalaze se u dokumentu „Smjernice za sustav neovisne verifikacije“



Slika 5. Povezanost postupaka prepoznavanja velikih opasnosti, procesa procjene i vrednovanja rizika te verifikacije

Procjena rizika sama po sebi rizike smanjuje malo ili ništa, osobito ako se procjena rizika smatra sama za sebe krajnjim ciljem. Umjesto toga, rizici se smanjuju upotrebom procjene rizika na aktivan i inteligentan način unutar poslovnog sustava operatora ili vlasnika, gdje dokument procjene rizika služi kao alat koji pomaže usredotočiti se na proces kontinuiranog poboljšanja unutar sustava sigurnosti i upravljanja okolišem.

U procesu izrade dokumenta, ali i kasnije u primjeni istog, očekuje se poticanje aktivnog angažmana cijele upravljačke strukture, ali i radnika, u procesu procjene rizika s ciljem stjecanja razumijevanja rizika i njihovih relativnih prioriteta, kako bi se njima moglo adekvatno upravljati. Dio je procesa i daljnje odlučivanje hoće li se ili neće zahtijevati ili opravdati dodatne kontrole i stoga pružiti jamstvo upravljačkoj strukturi kako se rizicima primjereno upravlja i nadzire.



Ustanovljene mjere nadzora rizika podrazumijevaju da odgovorna strana mora izabrati tehnička, organizacijska i operativna rješenja koja će umanjiti mogućnost pojavnosti grešaka, štete, nesreće ili iznenadnih događaja. Rješenja i ograničenja koja imaju najveću mogućnost smanjenja moraju biti izabrana temeljem individualne, ali i skupne procjene. Pri tome, kolektivne, tj. ukupne mjere moraju imati prednost pred onim namijenjenim za pojedinca. Mjere i ograničenja moraju biti postavljeni tako da u svakom trenutku mogu: prepoznati uvjete koji mogu voditi nekom kvaru, rizičnoj situaciji, nesrećama ili ozljedi na radu; moraju moći smanjiti mogućnost pojave neželjenih/opasnih/ incidentnih okolnosti te ograničiti moguću štetu i neugodnosti vezano na nju. Osoblje mora poznavati mjere i ograničenja kao i što se sve od njih očekuje, kako bi se postigli određeni tehnički, organizacijski i operativni ciljevi. Svo osoblje mora biti upoznato s onim što u sustavu nije funkcioniralo dobro, s onim što je popravljano ili s onim što je zamijenjeno. Ograničenja znače tehničke, organizacijske i operativne elemente koji svaki zasebno ili u kombinaciji smanjuju mogućnost incidenata te mogućnost umanjivanja ili sprečavanja štete.

Odgovorna osoba mora osigurati da se podaci bitni za propise o sigurnosti i zaštiti zdravlja i okoliša redovno prikupljaju i obrađuju za sljedeće stavke: praćenje i provjeru tehničkih, operativnih i organizacijskih čimbenika, pripremu mjernih parametara, pokazatelja i statističkih podataka, provođenje i praćenje analiza tijekom različitih faza aktivnosti, izradu generičkih baza podataka, te provođenje korektivnih i preventivnih mjera, uključujući poboljšanje sustava i opreme.

Ujedno, ta će osoba zabilježiti i sve nepravilnosti vezane na propise o sigurnosti i zaštiti zdravlja i okoliša, uključujući i one vezane na interne propise o sigurnosti i zaštiti zdravlja i okoliša. Takve nepravilnosti moraju biti ispravljene, uzorci prepoznati, a korektivne mjere poduzete kako se isti ne bi dogodili ponovo. Dokle god se te nepravilnosti ne isprave, neophodne kompenzacijske mjere za ublažavanje bit će na snazi ne bi li se osigurala zadovoljavajuća razina propisa o sigurnosti i zaštiti zdravlja i okoliša. Nastavno na tako uočene nepravilnosti, odgovorna osoba će ih nastaviti pratiti i izvještavati o njima.



Osnovne aktivnosti kod kojih se očekuje izrada procjene rizika su:

1. Novi projekt i premještanje eksploatacijskog objekta
2. Radovi na bušotini
3. Simultane operacije
4. Uklanjanje eksploatacijskog objekta radi prestanka eksploatacije na istom
5. Kombinirane operacije
6. Eksploatacija ugljikovodika

Dodatno gornjem, operater, ili ako je primjereno vlasnik, je dužan izraditi procjenu rizika i za postojeće proizvodne i neproizvodne objekte.

Za svaku od gore navedenih aktivnosti ovlaštenik dozvole je dužan odabranom metodom izraditi procjenu rizika koja, u opsegu koliko je primjenjivo, uključuje:

- popis rizika, odnosno opasnih događaja povezanih s radovima koji će se obavljati u okviru pojedine od gore navedenih aktivnosti
- popis rizika i ograničenja vezanih uz okolišna i meteorološka ograničenja (morske struje, brzina i smjer vjetra, značajna valna visina, privjetrišta) koja uvode mogućnost nastanka opasnog događaja
- popis rizika i ograničenja vezanih uz morsko dno i njegovu konfiguraciju (plovidbeni putovi, polaganje podmorskih kabela i vodova, sidrenje objekata, postavljanje na ili ukopavanje u morsko dno) koja uvode mogućnost nastanka opasnog događaja
- popis svih radova na površini ili ispod površine mora koji uvode mogućnost nastanka opasnog događaja
- popis mjera nadzora i smanjenja rizika nastanka identificiranih opasnih događaja
- prijedlog matrice odlučivanja za svaki od konkretnih rizika uz prijedlog razrade funkcioniranja sustava Dozvole za obavljanje radova (eng. Permit to Work, PTW)
- opis sigurnosnih mehaničkih barijera i instrumentnih barijera (eng. Process Mechanical Barrier, Process Instrument Barrier), kao i sigurnosnih barijera koje se trebaju utvrditi tijekom obavljanja većih radova na strukturi i podizanju teških tereta
- opis simultanih ili kombiniranih aktivnosti

Tipična razrada procjene rizika, uključuje:

- identifikacija pojedinih osnovnih radova i njihov slijed
- utvrđivanje rizika specifičnih za svaki od identificiranih radova
- utvrđivanje radnji koji iniciraju opasne događaje
- analizu barijera
- procjena najrizičnijih događaja i njihova moguća eskalacija
- utvrđivanje postojećih zaštitnih mjera
- analiza prihvatljivosti postojećih mjera u odnosu na predefinirani kriterij prihvatljivosti rizika (eng. Risk Acceptability Criteria)
- priprema prijedloga mjera koje će se implementirati u postojeći sustav i operativne postupke u svrhu daljnjeg smanjenja rizika i nastanka opasnih događaja

Popis radova, koji bi trebali biti uzeti u obzir prilikom izrade procjene rizika, u opsegu koliko je primjenjivo (navedeni popis nije konačan već se daju samo određeni primjeri, gdje je svaki potrebno opisati te definirati pripadne glavne rizike kao i mjere za smanjivanje rizika):

- premještanje / pozicioniranje odobalnog objekta;
- zabijanje konduktorskih cijevi;
- rutinske aktivnosti na bušenju;
- podizanje i rukovanje opremom za bušenje;
- kritična bušenja (npr. bušenja uz postojeću produkcijsku bušotinu);
- korištenje udarnih bušačih škara i izvlačenja kolone cijevi (eng. Jarring / Overpulling);
- gubitak cirkulacije isplake;
- bušenje u plitkim nalazištima plina;
- gubitak barijere;
- postavljanje erupcijskog uređaja bušotine (eng. Xmas Tree);
- aktivnosti u svezi selektivnog postavljanja, podešavanja i vađenja alata u kanalu bušotine (eng. Slickline Activities);
- aktivnosti održavanja ili stimulacije i obrade ležišta (eng. Workover);
- prekid napajanja objekta;
- aktivnosti vezane uz proizvodnju (stimulacija sloja, obrada sloja kiselinom);
- održavanje bušaće glave;
- ispitivanje bušotine;
- radovi s bakljom za spaljivanje;
- započinjanje proizvodnje (eng. Production Start-up);
- zaustavljanje proizvodnje (eng. Production Shutdown);
- pregledi, ispitivanja i održavanje;
- spajanje s cjevovodom i započinjanje proizvodnje (prilikom prvog puštanja u rad i nakon radova na održavanju);

- zavarivački radovi, kao i svi stali radovi pri kojima dolazi do iskrenja/ razvoja topline;
- podvodni radovi na objektu;
- podizanje teških tereta;
- mjerenje statičkog i dinamičkog tlaka bušotine;
- helikopterske aktivnosti;
- pomorske aktivnosti i plovidba ostalih plovila u blizini objekta;
- gubitak bilo kojeg od sigurnosnih sustava;
- alarm niskog tlaka plina;
- alarm visokog tlaka plina;
- nepovoljni vremenski i okolišni uvjeti.

Zagreb, prosinac 2017.



KOORDINACIJA ZA SIGURNOST PRI ODOBALNOM ISTRAŽIVANJU I EKSPLOATACIJI UGLJIKOVODIKA