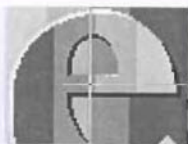


**ODGOVORI NA PITANJA, PRIMJEDBE I KOMENTARE
S JAVNE RASPRAVE O STUDIJU O UTJECAJU NA
OKOLIŠ UPP TERMINALA NA OTOKU KRKU**



Zagreb, veljača 2010.



EKONERG d.o.o.

Koranska 5, ZAGREB, HRVATSKA

Naručitelj:

Adria LNG d.o.o.

Ulica grada Vukovara 284, 10000 Zagreb

Ugovor br.:

ADRIA-CONT-TER-005

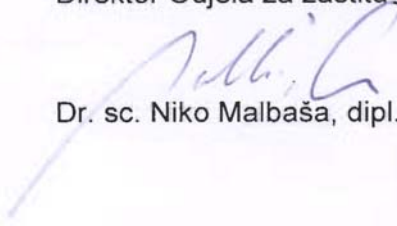
Radni nalog:

I-16-510

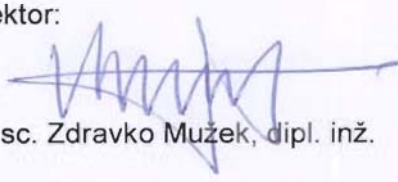
Naslov:

**ODGOVORI NA PITANJA, PRIMJEDBE I KOMENTARE
S JAVNE RASPRAVE O STUDIJI O UTJECAJU NA
OKOLIŠ UPP TERMINALA NA OTOKU KRKU**

Direktor Odjela za zaštitu okoliša:


Dr. sc. Niko Malbaša, dipl. inž.

Direktor:


Mr. sc. Zdravko Mužek, dipl. inž.

Zagreb, veljača 2010.

SADRŽAJ: PREGLED PITANJA, PRIMJEDBI I KOMENTARA

BROJ	NAZIV	IZVOR	NAPOMENA
1	OPĆINA OMIŠALJ		
2	PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA, ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA		
3	UDRUGA "EKO KVARNER" Primorska 10, NJIVICE	Dopis: (1) PRIOPĆENJE O PREDSTAVCI UPUĆENOJ ŽUPANU PRIMORSKO- GORANSKE ŽUP. (2) PREDSTAVKA O PROCJENAMA UTJECAJ NA OKOLIŠ U PGŽ	27.11.2009. (DOPIS) 29.11.2009. poslano na kabinet@pgz.hr 30.11.2009. proslijeđeno e-mailom iz kabineta na Upravni odjel za graditeljstvo i zaštitu okoliša
3	UDRUGA "EKO KVARNER" Primorska 10, NJIVICE	Dopis + proslijeđena mišljenja, komentari i materijali	30.11.2009. (DOPIS) 01.12.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
3	MIŠLJENJA / KOMENTARI / MATERIJALI KOJE JE PPRIKUPILA I PROSLIJEDILA UDRUGA "EKO KVARNER" UZ SVOJE PRIMJEDBE:		
3A	MIRKO ORLIĆ, Andrija Mohorovicic Geophysical Institute, Faculty of Science, University of Zagreb Horvatovac bb, Zagreb, Croatia - MIŠLJENJE		
3B	DUŠAN ZAVODNIK		
3C-1	MILOŠ KARIĆ,Bajnizov 18, Omišalj		
3C-2	MILOŠ KARIĆ,Bajnizov 18, Omišalj	Dopis (Dopis je povučen od strane autora mailom od 23.11.2009. 18:54 te se tekst ovog dopisa NE DAJE u daljnjem tekstu pitanja primjedbi i komentara)	
3C-3	MILOŠ KARIĆ,Bajnizov 18, Omišalj	Dopis (Dopis je povučen od strane autora mailom od 01.12.2009. te se tekst ovog dopisa NE DAJE u daljnjem tekstu pitanja primjedbi i komentara)	
3C-4	MILOŠ KARIĆ,Bajnizov 18, Omišalj	Dopis (e-mail). Dopis identičan kao onaj POD 3C-1	
3D	MARIN KIRINČIĆ		
3E	MILVANA ARKO-PIJEVAC		
3F	S. PETELIN, M. KOŽUH, UNIVERZA V LJUBLJANI - FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO FAKULTETA ZA POMOTSTVO IN PROMET: - Ocena sprejemljivosti vpliva morskoga pinskega terminala - Ocena sprejemljivosti vpliva plinskoga terminala v Žavljah		
3G	NEDO PINEZIĆ, Član Vijeća TZ otoka Krka		25.11.2009.
4	ZELENA ISTRA, Gajeva 3, Pula	Dopis	28.11.2009. (DOPIS)
5	OPĆINA MALINSKA	Dopis	30.11.2009. (DOPIS) 01.12.2009 poslano na graditeljstvo@pgz.hr
6	IVAN HORVATOVIĆ ZELENA LISTA - Zagreb Ivanićgradska 60, Zagreb	Dopis. Identičan dopis je zaprimljen i od Nenada Horvatovića, ZELENA LISTA - Zagreb Ivanićgradska 60 pa se dopis od Nenada Horvatovića NEĆE ponavljati već se odgovori daju pod Ivan Horvatić	27.11.2009. (DOPIS, IVAN HORVATOVIĆ) 27.11.2009. (DOPIS, NENAD HORVATOVIĆ) 26.11.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr

BROJ	NAZIV	IZVOR	NAPOMENA
7	PLAVI SVIJET INSTITU ZA ISTRAŽIVANJE I ZAŠTITU MORA, Kaštel 24, Veli Lošinj	Dopis / e-mail	30.11.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
8	AAG ORG. I, SLO, CR, ALPE ADRIA GREEN Prešernova 26, Jesenice, Slovenija		01.12.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
9	TONČI ALEJBEG, Trg ružmarina 9, Njivice	Dopis	1.12.2009. (DOPIS) 1.12.2009. (ŠTAMBILJ)
10	MIRA DUJMOVIĆ, Podvolta 7, Omišalj	Dopis	21.11.2009. (DOPIS) 26.11.2009. (ŠTAMBILJ)
10	MIRA DUJMOVIĆ, Podvolta 7, Omišalj	Dopis. Tekst dopisa je isti kao onaj zaprimljen u Omišlju te se tekst ovog dopisa NE DAJE u daljnjem tekstu pitanja primjedbi i komentara)	21.11.2009. (DOPIS)
11	ZLATKO MAHULJA, Kralja Tomislava 24, Malinska, ANTUN FERETIĆ, Lokvica 6, Omišalj, DAMIR FRANOLIĆ, Jesenska 15, Malinska	Dopis	27.11.2009. (ZAPRIMLJENO)
11	ZLATKO MAHULJA, Kralja Tomislava 24, Malinska, ANTUN FERETIĆ, Lokvica 6, Omišalj, DAMIR FRANOLIĆ, Jesenska 15, Malinska	Dopis. Tekst primjedbi je isti kao onaj zaprimljen u Omišlju te se tekst ovog dopisa NE DAJE u daljnjem tekstu pitanja primjedbi i komentara)	
12	A. FERETĆ, Lokvica 6, Omišalj	Knjiga primjedbi i prijedloga	
13	HRVOJE GIACONI, Nikole cara 4, Rijeka	Knjiga primjedbi i prijedloga	
14	A. FERETĆ, Lokvica 6, Omišalj	Knjiga primjedbi i prijedloga	
15	STANOVNICI OTOKA KRKA I P.G.Ž.	Knjiga primjedbi i prijedloga	
16	NATAŠA DOMIŠLJANOVIĆ, Dubec 22, Omišalj	Knjiga primjedbi i prijedloga	
17	TONICA PINDULIĆ, Dolac 7, Rijeka / Medrmuniće 26, Omišalj	Knjiga primjedbi i prijedloga	5.11.2009.
18	MARIO FRANIĆ I TANJA SABLJIĆ	Knjiga primjedbi i prijedloga	
19	SLAVKO CVJETKOVIĆ, Povjerenik udruženja prof. ribara Republike Hrvatske i Ekokvarnera	Knjiga primjedbi i prijedloga	19.11.2009.
20	ZLATKO JURKOVIĆ, Gromačine 34, Njivice	Knjiga primjedbi i prijedloga	19.11.2009.
21	NEČITKI POTPIS	Knjiga primjedbi i prijedloga	30.11.2009.
22	DAVOR ALBENEZE, Gromačine 32, Njivice	Dopis (e-mail)	20.11.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
23	NIKOLA CVJETKOVIĆ, Ž. Fašizma 15 A, Lovran	Dopis	27.11.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
24	VELJKO ŽIVOTIĆ, Krimeja 12, Rijeka	Dopis (e-mail)	26.11.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
25	IGOR TABAK, Srebrenjak 62, 10000 Zagreb	Dopis / e-mail	01.12.2009. (DOPIS), 01.12.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
26	BRANKO BAN, Večja 42, Omišalj	E-mail	29.11.2009. poslano na graditeljstvo@pgz.hr
27	DEAN PLJESA	E-mail	DOSTAVLJENO PO ZAVRŠETKU JAVNOG UVIDA

**PRILOG 1: Izvadci iz dokumenata Preliminary Risk Assessment
(Izrađivač dokumenta: Bureau Veritas)**

1. OPĆINA OMIŠALJ

A. Rizici u okolišu u slučaju kvarova na opremi LNG terminala

U konačnom sigurnosnom izvještaju će biti obvezno detaljnije razraditi i proširiti osnovne postavke koje su većinom bez dokaza napomenute u preliminarnom izvještaju. Konačno sigurnosno izvješće je preduvjet za kvantificiranje rizika u okolišu zbog rada LNG terminala. Posebno je potrebno:

A.1. Jednoznačno utvrditi do koje faze upravnog postupka za LNG terminal treba biti:

A.1.1. Dovršeno konačno sigurnosno izvješće,

A.1.2. Dovršena revizija konačnog sigurnosnog izvješća

A.1.3. Izdano rješenje MZOPUG-a o prihvaćanju sigurnosnog izvješća, sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša

OA.1. Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08), u članku 17 određuje: "*Operater je dužan Izvješće o sigurnosti dostaviti na suglasnost u Ministarstvo unutar sljedećih rokova:*
- *za nova postrojenja u razdoblju prije početka gradnje ili početka rada, ...*"

Uredba (NN 114/08) je usklađena s europskom praksom i regulativom o izradi Izvješća o sigurnosti. Izvješće o sigurnosti prema Uredbi ne može se kompletirati u postupku izdavanja lokacijske dozvole, jer analize i podloge potrebne za izradu Izvješća o sigurnosti nisu raspoložive u ovoj fazi Projekta.

U pog. 6.6. Mjere za smanjivanje rizika / 6.6.1. Objekti i strukture na kopnu, odnosno u pog. 7.7. Preliminarna sigurnosna analiza i procjena rizika / 7.7.1. Objekti i strukture na kopnu iznijeli smo prijedlog da se Izvješće o sigurnosti u konačnom obliku izradi prije puštanja UPP terminala u pokusni rad. Sastavni dio Izvješća o sigurnosti je i organizacija uzbunjivanja i djelovanja radnika na UPP terminalu u slučaju nepredviđenih događaja, organizacija koordinacije odgovornih osoba na Terminalu s vanjskim službama i sl., dakle aktivnosti koje zahtijevaju imenovanje konkretnih osoba. Smatramo da podaci nužni za ustroj potrebne organizacije neće biti poznati prije početka gradnje, koja traje oko 40 mjeseci, te smo zbog toga predložili da se Izvješće o sigurnosti, uključujući i izdavanje suglasnosti od strane Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG), u konačnoj verziji izradi do početka pokusnog rada Terminala.

Prvi nacrt Izvješća o sigurnosti moguće je pripremiti tijekom izrade glavnog projekta, kako bi se na vrijeme uključili i projektirali potrebni građevinski zahvati bitni za sigurnost. U tom slučaju bi se revizija prijedloga Izvješća o sigurnosti provela skupa s revizijom glavnog projekta UPP terminala, a suglasnost za Izvješće o sigurnosti bi se ishodila najkasnije do izdavanja odobrenja za pokusni rad postrojenja. U tom smislu napraviti će se promjena mjera zaštite okoliša u pog. 6.6.1. i 7.7.1.

- A.2. Najznačajnije nadopune i dorade Preliminarnog sigurnosnog izvješća koje treba uključiti u konačno sigurnosno izvješće su:**
- A.2.1. Detaljnije obrazloženje dostatnosti odabranih inicijalnih događaja kvarova na opremi LNG terminala. Posebno treba obrazložiti opravdanost izostavljanja mogućnost nastanka velike havarije broda za prijevoz LNG na pristaništu, namjerno izazvanih kvarova (prema pretpostavkama Sandia laboratorija) te lom LNG spremnika.**
- A.2.2. Dokumentirati porijeklo korištene baze podataka o frekvenciji kvarova na opremi koja se koristi u matrici rizika. Potrebno je uz to dokazati da je ugrađena oprema LNG terminala po svojoj izvedbi, materijalima, dimenzijama i vanjskim utjecajima (seizmika, geologija, meteorologija, vjerojatnost udara i drugih potencijalnih utjecaja na lokaciji) sukladna opremi iz korištene baze podataka, što uvjetuje opravdanost korištenja te baze podataka u sigurnosnom izvješću za LNG terminala u Omišlju.**
- A.2.3. Utvrditi utjecaj domino efekta na rizike u okolišu.**
Za sigurnost šireg okoliša je od značaja potencijalni domino efekt, odnosno utjecaj graničnog kvara u postrojenju LNG, na stabilnost spremnika zapaljivih i toksičnih tvari u postrojenju DINA (posebno spremnika klora (4x15t) ,VCM i EDC) i time izazvano širenje toksičnih tvari (naročito klora i klorida) u okoliš. Sigurnosna izvješća DINE i JANAFA koja se moraju izraditi sukladno zaključcima povjerenstva za ocjenu SUO tih postrojenja i rješenjima MZOPUG bi trebala poslužiti kao bitna podloga za procjenu domino efekta.
- A.2.4. Izraditi analizu posljedica kvarova opreme LNG terminala na širi okoliš.**
Štete zbog kvarova na LNG terminalu i potencijalno izazvanog domino efekta treba odrediti ne samo za profesionalno osoblje nego i stanovništvo u širem okolišu. Kod razmatranja štete treba računati s najnepovoljnijim meteorološkim podacima te sa brojem i razmještajem okolnog stanovništva uz koje nastaju najveće štete. Takve prilike nastaju u vrijeme turističke sezone, kada se broj stanovnika znatno povećava zbog prisustva brojnih turista u naseljima, priobalnom pojasu i plovećim objektima. Brojno stanje i raspored populacije u tom razdoblju treba snimiti za područje Omišlja i Njivica (za protekle godine i projekcije u budućnosti) i s tim podacima računati u matrici rizika.
- OA.2. Kao odgovor na pitanja i komentare o sigurnosti UPP terminala dodan je tekst SUO koji se odnosi na analizu rizika objekata i struktura na kopnu (proširenje s dodatnim objašnjenjima) koji se prilaže u Prilogu 1 ovih Odgovora. Znatna dio odgovora na postavljena pitanja nalazi se u tom dokumentu. U nastavku se daju samo kraća objašnjenja.**
- OA.2.1. Svi inicijalni događaji koji mogu značajno utjecati na rizike u okolici obrađeni su u Studiji. Inicijalni događaji koji su uzrokovani namjerom (terorizam i sl.) nisu obrađeni u Studiji. Smatramo da to nije pitanje sigurnosti (safety) nego zaštite objekata (security).**

Lom spremnika za UPP nije analiziran, jer je usvojena varijanta spremnika s potpunom zaštitom za koju se, prema HR EN1473:2008, ne razmatra lom krova spremnika.

OA.2.2. Glavna baza podataka korištena u procjeni vjerojatnosti ispuštanja je "Offshore Hydrocarbon Release Statistics" publicirana od UK Health and Safety Executive.

Osim navedene baze, u pojedinim procjenama koje je izradio DNV i koju je Bureau Veritas preuzeo, korištene su i sljedeće reference: DNV TN 14 rev. 3. "Process Equipment Failure Frequencies", Confidential Internal document, 2003., Reduction of LNG operator error and equipment failure rates, Gas Research Institute, April 20, 1990, DNV Joint Sponsor project, References to Eagle Lyon Pope assessment for Lloyds List and SIGGTO data for 1964-1996 with 49600 port calls i Guidelines for quantitative risk assessment, TNO Purple Book, 1st ed., 1999.

OA.2.3. Zbog međusobne udaljenosti između postrojenja DINA Petrokemije i UPP terminala u okviru Preliminarne procjene rizika napravljena je analiza domino efekata između ta dva postrojenja s inicijalnim događajima na UPP terminalu i s inicijalnim događajima na kritičnim objektima DINA Petrokemije. Analizom domino efekata nije obuhvaćeno postrojenje JANAFA, jer je tijekom prvog koraka u Preliminarnoj procjeni rizika, prilikom identifikacije opasnosti, utvrđeno da je udaljenost između UPP terminala i postrojenja JANAFA takva da ova dva postrojenja nije potrebno obuhvatiti analizom domino efekata.

OA.2.4. U procjeni klase ozbiljnosti posljedica za procjenu opasnosti uključeni su zaposleni na lokaciji UPP terminala i DINA Petrokemije i okolno stanovništvo te je prema tome određen položaj svakog inicijalnog događaja u matrici rizika.

A.3. Revizija i odobrenje konačnog sigurnosnog izvješća. MZOPUG, sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša treba, imenovati recenzente i organizirati reviziju konačnog sigurnosnog izvješća LNG terminala. Na temelju rezultata revizije se izdaje odluka o odobrenju sigurnosnog izvješća. Reviziju konačnog sigurnosnog izvještaja treba povjeriti organizaciji s dokazanim referencama za takav posao i koja raspolaže s potrebnom bazom podataka o frekvenciji kvarova opreme LNG terminala. Jedna od takvih organizacija je DNV. Ta bi organizacija u suradnji s domaćih stručnjacima trebala dati kvalificiranu ocjenu ispunjenja gore navedenih zahtjeva kao i ocjenu opće prihvatljivosti rizika u okolišu zbog pogona cijelog kompleksa postrojenja (LNG, DINA, JANAFA) na razmatranom području.

OA.3: Nadležno ministarstvo može u postupku izdavanja suglasnosti na Izvješće o sigurnosti ovlastiti posebnog revidenta za stručnu analizu Izvješća o sigurnosti, sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuje opasne tvari (NN 114/08), članak 22.

B. Utjecaj LNG postrojenja na okoliš u normalnom pogonu

B.1. Hlađenje mora u okolišu LNG terminala. U okviru SUO su razmatrani i utjecaji LNG terminala na okoliš u normalnom pogonu. Jedan od izrazitih utjecaja je hlađenje protočne morske vode u isparivačima tekućeg plina. Analiza temperaturnog polja u okolišu ispusta ohlađene morske vode matematičkim modeliranjem prikazana u okviru SUO pokazuje da se utjecaj hlađenja gubi na

udaljenostima mnogo kraćim od onih gdje bi takav utjecaj mogao biti nepovoljan. Budući da je to pitanje važno za procjenu utjecaja LNG terminala na okoliš i u centru je interesa javnosti, trebalo bi u okviru daljnje razrade projekta LNG terminala poduzeti sljedeće:

- B.1.1.** Izvršiti stručnu reviziju matematičkog modela raspodjele temperaturnog polja u moru kao i upotrijebljenih ulaznih podataka i pretpostavki.
- B.1.2.** Predvidjeti mjerne kontrolne točke za verifikaciju procjena temperaturnog polja i na temelju njih, prema potrebi, predvidjeti korektivne akcije.
- B.1.3.** Specificirati iskustva s problemom hlađenja mora u okolini postojećih LNG terminala u pogonu

OB.1.1: Stručna revizija korištenog materijala te ulaznih podataka i pretpostavki je ključni zadatak formiranog Stručnog povjerenstva, odnosno upravnog postupka. U Studiji je matematički model detaljno opisan i prezentirani su svi upotrijebljeni ulazni podaci.

OB.1.2: Dio članova Povjerenstva je već dao prijedlog praćenja temperature mora s naznakom da se detalji tog programa utvrde na sljedećoj sjednici Povjerenstva, što je prihvaćeno.

OB.1.3: Nije nam poznato da postoje problemi s korištenjem morske vode za isparavanje i grijanje UPP-a na nekom od postojećih UPP terminala. Lokacija na Krku je u tom smislu vrlo kvalitetna (duboko more, dobra izmjena vode) pa su i zbog toga rezultati modeliranja temperaturnog polja vrlo povoljni.

B.2. Kloriranje morske vode.

Iako je kloriranje postupak koji se često primjenjuje za odklon obraštaja algi u izmjenjivačima topline i kondenzatorima termoelektrana, neosporno je da taj postupak ostavlja izvjesne dileme o utjecaju ispuštenog klora i klorida na biologiju mora. Radi otklona mogućnosti daljnjih primjedbi o tom pitanju bilo bi potrebno:

- B.2.1.** Izraditi posebnu ekspertizu o mogućem štetnom utjecaju kloriranja ispusne vode iz isparivača LNG terminala na biologiju mora na konkretnoj lokaciji, definirati granično dopustive koncentracije klora i klorida i navesti relevantnu komparaciju s objektima u pogonu.
- B.2.2.** Razmotriti mogućnost primjene alternativnih metoda za uklanjanje obraštaja u cijevima isparivača.

OB.2.1. Smatramo da su u Studiji vrlo detaljno dani svi relevantni pokazatelji u vezi s utjecajem sustava kloriranja na more. Zbog biološki siromašnog i vrlo čistog morskog ambijenta u području lokacije potrošnja biocida će biti manja nego na većini drugih lokacija na kojima se nalaze UPP terminali. Količina ostatnog klora te kloriranih nusproizvoda (dominiraju tribrommetan i dibromacetanitril) znatno je niža od maksimalno dopuštenih koncentracija u moru. K tomu, visoki stupanj disperzije u moru nakon ispusta dodatno će smanjiti koncentracije štetnih tvari praktično na zanemarive vrijednosti.

OB.2.2. U pog. 2.3.2. razmotrena su varijantna rješenja isparivača i sustav s otvorenom kupkom je odabran kao optimalno tješenje. To rješenje uobičajeno uključuje i tretiranje

ogrjevnice vode natrijevim hipokloritom radi sprečavanja obraštaja na vanjskim površinama isparivača. Terenska istraživanja i pregled obraštaja na postojećim strukturama Dina Petrokemije te ne postavljenim pokusnim pločama u području zahvata morske vode pokazala su da potencijal obraštaja nije visok te da tretiranje morske vode možda i neće biti potrebno, a ako ipak bude potrebno količine NaOCl bit će niže od količina koje su uobičajene na drugim lokacijama UPP terminala.

Alternativno je moguće povremeno mehaničko čišćenje površina isparivača, koje je moguće izvesti sa i bez prekida rada pojedine sekcije isparivača. Čišćenje je moguće na nekoliko načina: mlazom vode, komprimiranim zrakom ili posebnom četkom. Dovodni cjevovod može se također čistiti mehanički tijekom redovnog remonta postrojenja.

U Studiji je obrađen sustav s kloriranjem kao mogućnost koja ostaje na raspolaganju ako ne bude moguće mehaničko čišćenje površina. Konačna odluka donijet će se nakon određenog radnog iskustva.

2. PRIMORSKO - GORANSKA ŽUPANIJA ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA

Zaključak Županijske skupštine od 26. studenog 2009.:

- 1. Prihvaća se informacija o procjeni utjecaja terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku na okoliš.**
- 2. Podržavaju se primjedbe na Studiju o utjecaju na okoliš terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku upućene Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i Savjetodavnom stručnom povjerenstvu za ocjenu utjecaja na okoliš terminala za ukapljeni prirodni plin u Omišlju na otoku Krku, a koje sadrže sljedeće:**
 - a) U pogledu ekološke komponente, iz poglavlja Studije koja obuhvaćaju utjecaje na sastavnice okoliša i pritiske na okoliš otpadom, bukom i sl. proizlazi da su ti utjecaji u osnovi korektno obrađeni, ali zaključci kako se radi o malim, lokalnim i uglavnom kratkotrajnim i nadoknadivim utjecajima, koji se na kraju mogu zanemariti, izazivaju sumnju i nisu prihvatljivi.**
 - O2a) Svi utjecaji su korektno obrađeni i interpretirani. Sumnje nisu osnovane.**
 - b) U pogledu energetske komponente, poglavljem koje govori o mogućnosti korištenja predmetnog objekta u energetske smislu, kako na državnoj tako i na županijskoj razini, a koje se bazira na iznošenju općenitih mogućnosti, bez navođenja ijednog konkretnog i izvedivog primjera nije postignuta uvjerljivost ovoga dijela Studije.**
 - O2b) U planu nositelja zahvata - tvrtke Adria LNG d.o.o - nije razvoj projekata koji bi se mogli razvijati u sinergiji s UPP terminalom. Ti projekti trebaju biti potaknuti od strane drugih zainteresiranih investitora. Do sada se nositelju zahvata nije obratio konkretni investitor s konkretnim projektom s nužnim minimumom razrađenosti tehničke dokumentacije te je u SUO i bilo moguće dati samo pregled mogućnosti korištenja UPP-a, plina i djelatnosti koje se mogu razvijati u sinergiji s UPP terminalom.**
 - c) Kada je riječ o ekonomskim efektima, Studijom se razmatraju utjecaji na turizam samo kroz pokazatelje za Omišalj, Njivice, Malinsku i Opatiju / Lovran što nije sveobuhvatno. Jednako tako, nisu sagledane naknade koje se mogu smatrati benefitom za Županiju, odnosno lokalnu samoupravu, niti pitanje ekološke rente namijenjene lokalnoj i regionalnoj zajednici kao i mogućnosti sufinanciranja kapitalne infrastrukture lokalne zajednice i obnovu prirode i kulturno - povijesnog naslijeđa.**

O2c): TURIZAM: Mogući uzroci negativnog utjecaja UPP terminala na turizam prvenstveno se odnose na mogućnost psihološke odbojnosti potencijalnih turista prema industrijskom sadržajima i smanjenje privlačnosti prostora zbog izgradnje masivnih spremnika za UPP i dolazaka brodova za dopremu UPP-a, a što je i uzeto u obzir kod obrade utjecaja na turizam.

Olakotne okolnosti kod obrade negativnog utjecaja na turizma su: (a) planiranje UPP terminala u području gdje se već niz godina nalaze JANAF - naftni terminal i DINA Petrokemija. (b) Dolaskom na otok Krk i prelaskom Krčkog mosta, kao i vožnjom po većini glavnih prometnica na potezu Rijeka - Jadranovo turistima se pruža pogled i na već dugi niz godina aktivne komplekse INA rafinerije na Urinju i TE Rijeka, a koji su vidljivi i iz turističkih središta Opatijske rivijere. (c) Promet UPP brodova će biti u prostoru gdje je već godinama aktivan promet velikih brodova za potrebe Luke Rijeka i drugih gospodarskih subjekata u Riječkom zaljevu, itd.

Vezano uz utjecaj UPP terminala na vizualne kvalitete prostora, analize izrađene u SUO su pokazale da će UPP terminal imati minimalan negativni utjecaj na regionalne vizualne kvalitete te da terminal neće biti dominantan u vizurama s najosjetljivijih točaka iz turističkih središta Opatijske rivijere, što je i bilo za očekivati s obzirom da su udaljenosti između lokacije terminala i tih mjesta veće od 20 km. Napravljene analize su pokazale da će izloženost UPP terminala biti najveća iz dijelova naselja Omišlja, s nekih dijelova glavne otočne prometnice D102 te s mora i da će brod za dopremu UPP-a biti vidljiv iz dijelova naselja Njivica. Vidljivost UPP terminala s ostalih mjesta na otoku Krku odakle će UPP terminal ili UPP brod biti vidljivi (Dobrinj, Sv. Ivan Dobrinjski), s obzirom na udaljenosti tih mjesta i lokacije UPP terminala od skoro 10 km, je minimalna.

Pozitivni utjecaji na turizam očekuje se dominantno u razvoju poslovnog turizma (potreba za smještajem dijela radnika na izgradnji UPP terminala, potreba za smještajem dijela zaposlenika UPP terminala. S obzirom na prirodu potrebe boravka ovih gostiju (poslovi vezani uz UPP terminal) ovaj pozitivan utjecaj će biti dominantno vezan uz uže područje UPP terminala (sjeverni dio otoka Krka).

Uzimajući u obzir sve navedeno, smatramo da područje utjecaja na turizam ne treba širiti u odnosu na obuhvat obrađen SUO.

NAKNADE: U reviziji SUO pripremljenoj za javnu raspravu dana je dopuna procjena naknada, renti i koncesija u izgradnji i radu UPP terminala u odnosu na reviziju SUO koja je bila predmet prve sjednice Savjetodavnog i stručnog povjerenstva, a odakle se ova primjedba ponavlja. U procjeni su obrađene obveze koje proizlaze iz trenutno važećih propisa i odluka.

d) U pogledu estetskog utjecaja, Studijom se potvrđuje da će utjecaji biti trajni i da ih nije moguće korigirati ili kompenzirati. Sve to suprotno je i još uvijek važećoj ambijentalnoj zoni zaštite kulturno - povijesne jezgre Omišlja, kako se ističe u poglavljima o zaštiti kulturnih dobara. Izražava se neslaganje s odabirom varijante A smještaja spremnika koja je najpovoljnija za investitora, najjednostavnija je za

izvedbu i najjeftinija. Pri tome je varijanta B koju je tražila lokalna samouprava, a koja bi iziskivala značajnije iskope odbačena.

O2d) ESTETSKI UTJECAJ: U reviziji SUO za potrebe javne rasprave dana je dopuna obrade utjecaja zahvata na vizualne kvalitete i krajobraz. Analize su pokazale da će utjecaj UPP terminala na regionalne vizualne kvalitete, iako negativan, biti takav da planirani UPP terminal neće biti dominantan u vizurama iz bitnih točaka, kao što su primjerice turističkih središta Opatijske rivijere. Spremnici za UPP će imati najveći utjecaj na promjenu vizualnih kvaliteta užeg područja UPP terminala. S ciljem umanjivanja vizualnog utjecaja spremnika analizirane su izvedbe spremnika u boji betona, u zelenoj boji te izvedba spremnika u kojoj je donja trećina zelena. Ove izvedbe spremnika su s relevantnih točaka uže okolice UPP terminala (naselje Omišalj, državna cesta D102 i more) analizirane s aspekta boje, oblika i skale u odnosu na postojeći krajobraz. Rezultat provedene analize je da izvedba spremnika s donjom trećinom u zelenoj boji ima najmanji utjecaj na vizualne kvalitete, jer zbog manje površine refleksije dolazi do boljeg uklapanja spremnika u vizuru, a stoga i manje uočljivosti koja je rezultat manjeg kontrasta s okolišem, a u ovoj izvedbi je i vertikalna skala spremnika manje izražena. U skladu s prethodno navedenim, izvedba spremnika s donjom trećinom spremnika u tamnijoj boji, preporučljivo zelenoj, predložena je kao mjera zaštite okoliša.

KULTURNO - POVIJESNA CJELINA OMIŠLJA: Lokacija zahvata nalazi se u zoni ambijentalne zaštite kulturno – povijesne cjeline Omišlja. Realizacija UPP terminala će dovesti do promjena u vizuri, panoramama i strukturi krajobraza područja Omišlja. Određena olakotnost je da je lokacija zahvata u prostoru na kojem se već dugi niz godina nalaze postrojenja DINA Petrokemija i naftni terminal JANAF zbog kojih se današnja omišaljska vizura svrstava u izuzetno opterećene krajobraze s visokim stupnjem antropogenizacije, a koji se prema Rješenju o zaštiti kulturno-povijesne cjeline Omišalj iz 2005. godine također nalaze u zoni ambijentalne zaštite.

SMJEŠTAJ SPREMNIKA: Prilikom razmatranja optimalne lokacije za smještaj spremnika u obzir su uzeta četiri kriterija, i to kako slijedi: sigurnosni, tehničko-ekonomski, ekološki i vidljivost. Prednost je dana lokaciji A.

e) **Sigurnosni aspekti uz analize mogućih međudjelovanja koncentriranih sadržaja LNG terminala, DINE i JANAF-a Studijom nisu u dovoljnoj mjeri obrađeni. Isto tako nije razmatran utjecaj postojećeg prometa na LNG pomorski promet i nije uzet u obzir utjecaj LNG-a na ostali promet.**

O2e) Zbog međusobne udaljenosti između postrojenja DINA Petrokemije i UPP terminala u okviru Preliminarne procjene rizika napravljena je analiza domino efekata između ta dva postrojenja s inicijalnim događajima na UPP terminalu i s inicijalnim događajima na kritičnim objektima DINA Petrokemije. Analizom domino efekata nije obuhvaćeno postrojenja JANAF, jer je tijekom prvog koraka u Preliminarnoj procjeni rizika, prilikom identifikacije opasnosti, utvrđeno da je udaljenost između UPP terminala i postrojenja JANAF takva da ova dva postrojenja nije potrebno obuhvatiti analizom domino efekata.

Pomorski rizici obrađeni su u pog. 4.3.5.

3.

- a) **Utvrdjuje se da sadašnja zakonska rješenja ne omogućavaju primjerene prihode od smještaja i poslovanja LNG terminala Županiji, Općini Omišalj, a ni Republici Hrvatskoj.**

O3a): Zakonska rješenja kojima bi se omogućili primjereni prihodi od smještaja i poslovanja UPP terminala Primorsko-goranskoj županiji, općini Omišalj i državi u cjelini, nisu predmet Studije. Studija je dala pregled mogućih prihoda za Županiju, Općinu i Republiku Hrvatsku na temelju važećih propisa Republike Hrvatske.

- b) **Lokalna i regionalna zajednica mogla bi od LNG terminala ostvariti direktne proračunske koristi u vidu prihoda od:**

- o ekološke rente, što zahtjeva izmjenu Zakona o zaštiti okoliša
- o koncesije za korištenje luke posebne namjene - industrijske luke, za što nije potrebna izmjena Zakona
- o naknade za korištenje zemljišta za smještaj LNG terminala, poput naknade za smještaj proizvodnih elektroenergetskih postrojenja, što zahtjeva izmjenu Zakona o tržištu plina
- o naknade za zaštitu voda, za vraćanje pothlađenog mor u akvatorij, što zahtjeva izmjenu Zakona o financiranju vodnog gospodarstva
- o naknade od komunalnih doprinosa i komunalnih naknada za prateće evakuacijske plinovode, što zahtjeva izmjenu Zakona o komunalnom gospodarstvu.

- c) **Traži se od Vlade Republike Hrvatske, odnosno nadležnih ministarstava da pristupe izradi izmjena zakona iz točke 3b) ovog Zaključka čime bi se omogućilo da lokalna i regionalna samouprava ostvare direktnu, primjerenu i trajnu financijsku korist od smještaja i poslovanja LNG terminala na otoku Krku.**

O3b, O3c): Ovi zahtjevi prelaze okvire SUO.

- d) **Razvojne mogućnosti LNG terminala treba iskoristiti ne samo jednokratno kroz gradnju, već korištenje sinergijskih učinaka naslonjenih na gospodarstvo i korištenje većih količina prirodnog plina u industriji i energetske transformacijama. Istovremeno, devastacija prostora i ekološki rizici moraju biti trajan izvor prihoda lokalnoj zajednici.**

O3d): U planu nositelja zahvata – tvrtke Adria LNG d.o.o. nije razvoj projekata koji bi se mogli razvijati u sinergiji s UPP terminalom. Ti projekti trebaju biti potaknuti od strane drugih relevantnih investitora. Korištenje plina u Hrvatskoj općenito, pa tako i plina koji će se proizvoditi na Terminalu isparavanjem UPP-a, nije predmet SUO nego energetske strategije i planova HEP-a, DINA Petrokemije i drugih potencijalnih korisnika. Vezano uz

izvore prihoda lokalnoj zajednici, procjena temeljem propisa na snazi je napravljena (usp. SUO, poglavlje 4.1.7.7.5, revizija: listopad, 2009.).

- e) **Primorsko - goranska županija zalaže se za poštivanje "4E načela", odnosno ekonomskih i energetske koristi te ekoloških i estetskih kriterija pri planiranju realizacije i eksploatacije terminala za LNG.**

O3e): Osnovna svrha Studije je sveobuhvatna analiza utjecaja na okoliš, koja uključuje i analizu vizualnog utjecaja (estetika), što je u Studiji napravljeno. Ekonomske i energetske koristi predmet su posebnih dogovora između nositelja zahvata i različitih zainteresiranih strana i izlaze izvan okvira Upute o sadržaju Studije.

3. UDRUGA "EKO KVARNER"

Primorska 10, 51512 Njivice

ekokvarner@ekokvarner.hr

PRIOPĆENJE O PREDSTAVCI UPUĆENOJ ŽUPANU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE¹

Udruga Eko Kvarner obratila se je danas, 29. studenog 2009. županu Primorsko-goranske županije Zlatku Komadini, potaknuta činjenicom da se na području Primorsko-goranske županije provodi nekoliko Procjena utjecaja na okoliš (PUO), bez (neophodnog) izračuna moguće interakcije štetnih djelovanja tih projekata. Prva procjena odnosi se na postrojenje za proizvodnju i preradu nafte - koking kompleks u Rafineriji nafte Rijeka. Građanima Rijeke i okolice još su svježja sjećanja na ozloglašenu koksaru u Bakru i dugogodišnja nastojanja da ona postane prošlost. Vjerujemo da je nemali broj onih koji su s veseljem pratili polagano nestajanje dimnjaka, svojevrsnog simbola industrijskih zala na Kvarneru, ali je pitanje koliko građana zna daje sanacija posljedica koksare po tlo i more jako daleko od završetka. S obzirom na troškove, najvjerojatnije je da ona nikad neće biti kompletirana. Druga procjena je ona za terminal za ukapljeni prirodni plin (LNG) na otoku Krku. Naša je udruga još prije četiri godine upozoravala da pitanje lokacije terminala treba odvojiti od političkih utjecaja, kao i da ne treba bezrezervno vjerovati stručnjacima interesno vezanima uz taj projekt. Izgradnju LNG terminala podržali smo u cilju strateških interesa diverzifikacije opskrbe energentima, a uz to naglašavali kako je plin kudikamo prihvatljiviji energent od nafte i ugljena. Međutim, ukazivali smo da je područje Kvarnera već zasićeno industrijskim postrojenjima i da bi rad novih pogona mogao povećati ukupni utjecaj na zdravlje stanovništva i okoliš preko imalo prihvatljivih granica.

Podsjećamo da su tijekom 2008. godine izvršene procjene utjecaja na okoliš za postrojenje PS-E (polietilen) na lokaciji DINA Petrokemije u Omišlju i postrojenje ekspanzirajućeg polistirena te za rekonstrukciju/dogradnju rezervoarskog prostora terminala Omišalj na otoku Krku (JANAF). Također je izdano mišljenje da za obnovu proizvodnje vinilklorid monomera (VCM) (isto na lokaciji na lokaciji DINA Petrokemije) nije potrebno provesti upravni postupak procjene utjecaja na okoliš. Sva ta postrojenja nalaze se na udaljenosti od svega nekoliko kilometara i kad govorimo o ukupnim efektima za ilustraciju je dovoljno pomisliti na neizbježni rast pomorskog prometa (uz također neizbježni porast rizika od sudara brodova) i na to što se može dogoditi ako uz već postojeći promet u Kvarner godišnje doplovi veliki broj LNG brodova, brodova za odvoz koksa iz rafinerije i povećani broj tankera (zbog proširenja kapaciteta rafinerije i udvostručavanja skladišnih kapaciteta JANAF-a. Dosadašnje procjene utjecaja na okoliš ograničavale su se na pojedinačna postrojenja i redovito dolazile do zaključaka da se radi o prihvatljivim utjecajima. Još uvijek ne postoji niti jedna stručna procjena ukupnih efekata postrojenja koja su već u funkciji, a kamoli neka koja bi pribrojila i efekte nakon

¹ Ovaj materijal je udruga "Eko Kvarner" uputila u na www.kabinet@pgz.hr odakle je prosljeđen Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije.

realizacije svih predloženih projekata. Time su i građani i stručne službe PGŽ uskraćeni za fundamentalne informacije jer smatramo da neki od predloženih projekata osim što ugrožavaju okoliš mogu predstavljati i ozbiljnu ugrozu za zdravlje i živote građana.

Zbog svega navedenog udruga "Eko Kvarner" obratila se je županu Komadini kao izabranom predstavniku svih građana Primorsko-goranske županije da bi mu izrazila svoju zabrinutost zbog navedenih pitanja, a pri tome je ponuđeno i jedino moguće rješenje - izrada integralne studije utjecaja na okoliš s izračunatim kumulativnim efektima industrijskih postrojenja za sve postojeće i predložene projekte, a za što postoji uporište u Zakonu o zaštiti okoliša i može se napraviti u obliku Strateške procjene utjecaja na okoliš i/ili po nešto suvremenijoj Metodi ukupne ekološke bilance.

PREDMET: PREDSTAVKA O PROCJENAMA UTJECAJA NA OKOLIŠ U PGŽ²

Poštovani,

obraćamo Vam se kao izabranom predstavniku svih građana PGŽ kako bi se na vrijeme spriječila velika greška pri Procjeni utjecaja na okoliš planiranih industrijskih postrojenja na području Primorsko-goranske županije. Ovo obraćanje potaknuto je činjenicom da su upravo u tijeku dvije značajne Procjene utjecaja na okoliš i to za postrojenje za proizvodnju i preradu nafte - koking kompleks u Rafineriji nafte Rijeka i za terminal za ukapljeni prirodni plin (LNG) na otoku Krku. Prije toga (tijekom 2008. god.) izvršene su procjene utjecaja na okoliš za postrojenje PS-E (polietilen) na lokaciji DINA Petrokemija d.d., Općina Omišalj i postrojenje ekspanzirajućeg polistirena (na istoj lokaciji) te za rekonstrukciju/dogradnju rezervoarskog prostora terminala Omišalj na otoku Krku (JANAF). Također je izdano mišljenje da za obnovu proizvodnje vinilklorid monomera (VCM) (isto na lokaciji na lokaciji DINA Petrokemije d.d.) nije potrebno provesti upravni postupak procjene utjecaja na okoliš. Sva ta postrojenja nalaze se na udaljenosti od svega nekoliko kilometara. Tu su i jasno nagovještaji izgradnje termoelektrane Plomin 3 velikog kapaciteta (600 MW) na uvozni ugljen.

Zbog svega navedenog smatramo da Vas je neophodno upozoriti da ne postoji niti jedna stručna procjena kumulativnih efekata postrojenja koja su već u funkciji, a kamoli neka koja bi pribrojila i efekte nakon realizacije svih predloženih projekata. Na taj su način građani (a i stručne službe PGŽ) uskraćeni za fundamentalne informacije jer neki od predloženih projekata osim što ugrožavaju okoliš mogu predstavljati i ozbiljnu ugrozu za zdravlje i živote građana.

Kao rješenje navedenog problema moguća je izrada integralne studije utjecaja na okoliš za sve predložene projekte i za to postoji uporište u Zakonu o zaštiti okoliša. Nova (integralna) studija s izračunatim kumulativnim efektima može se napraviti u obliku Strateške procjene utjecaja na okoliš i/ili po nešto suvremenijoj Metodi ukupne ekološke bilance, za što postoji dovoljna ekspertiza u RH.

² Ovaj materijal je udruga "Eko Kvarner" uputila u na www.kabinet@pgz.hr odakle je proslijeđen Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije.

Nadamo se da ćete prihvatiti navedene argumente i inicirati izradu nove studije. Ukoliko to ne napravite, a u praksi se pokaže da postoje negativni kumulativni efekti možete biti sigurni da će Vas buduće generacije smatrati odgovornim za katastrofu koja se još uvijek može izbjeći.

O: Predstavka koja je upućena županu Primorsko-goranske županije u kojoj se predlaže izrada integralne studije utjecaja na okoliš za sve predložene projekte na području Primorsko-goranske županije vrijedna je inicijativa, ali nije predmet Studije, Ova se inicijativa tiče županijskog prostornog plana te strategije i Plana zaštite okoliša Primorsko - goranske i Istarske županije

Zbog međusobne udaljenosti između postrojenja DINA Petrokemije i LNG terminala u okviru Preliminarne procjene rizika napravljena je analiza domino efekata između ta dva postrojenja s inicijalnim događajima na UPP terminalu i s inicijalnim događajima na kritičnim objektima DINA Petrokemije. Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08), u članku 17 određuje: "*Operater je dužan Izvješće o sigurnosti dostaviti na suglasnost u Ministarstvo unutar sljedećih rokova: za nova postrojenja u razdoblju prije početka gradnje ili početka rada, ...*"

S gledišta preliminarna analize rizika obrađen je međuutjecaj Dina Petrokemije i UPP terminala. Detaljnije obrade napraviti će se u sigurnosnim izvješćima za objekte Dina Petrokemije i UPP terminala.

3. UDRUGA "EKO KVARNER"

Primorska 10, 51512 Njivice

ekokvarner@ekokvarner.hr

PREDMET: PRIMJEDBE NA STUDIJU O UTJECAJU NA OKOLIŠ PROJEKTA: TERMINAL ZA UKAPLIENI PRIRODNI PLIN NA OTOKU KRKU

Poštovani,

sukladno informaciji UP/I 351-03/09-02/69 od 27. listopada 2009. na Studiju dajemo sljedeće primjedbe:

- 1) Ocjena izrađivača Studije da korištenje morske vode u tehnološkom procesu neće imati utjecaj na okoliš nije dokazana u navedenoj Studiji. O tome prilažemo stručno mišljenje niza referentnih stručnjaka (Zavodnik, Orlić, Arko-Pijavec, Kirinčić...), te smatramo da se na temelju iznesenog Studiji ne smije dati prolazna ocjena. Dva su glavna razloga za to. Prvo, matematički model modeliranja disperzije pomlađivanja Kvarnera (iako je relativno kvalitetno postavljen) nije razvijen u potpunosti (izmjene vodene mase do 70 dana, ljetni režim rada, izolirani cirkulacijski sustavi,...). Drugo, u potpunosti je neprihvatljiv stav izrađivača Studije prema korištenju natrijevog hiperklorita, jer izrađivač u Studiji sustavno marginalizira štetne posljedice korištenja istoga. Pritom uopće ni ne pokušava predvidjeti moguće kumulativne efekte hlađenja mora i korištenja natrijevog hiperklorita kroz duže vremensko razdoblje. Dodatno, neizbježni podvodni radovi i njihovi štetni efekti na podmorje također se nedovoljno ocjenjuju.

O1: Molimo pogledati odgovore za Orlić, Zavodnik, Kirinčić, Arko-Pijevac.

- 2) U segmentu procjene rizika izrađivač Studije prilikom procjene domino efekta nije uzeo u obzir instalacije JANAF-a, već samo DINE, što tu procjenu čini manjkavom. Sama procjena rizika temeljena je na minimaliziranim mogućim štetnim efektima akcidenta na LNG postrojenjima. Kao primjer objektivnije analize prilažemo nedavno izrađenu studiju u Ljubljani koja za jedan sličan projekt (Trst) zonu šetnog utjecaja (koristeći studiju Sandia 2004) definira u radijusu od 2,4 km, s mogućim širenjima do 11 km u smjeru vjetrova. Iz tih podataka vidljivo je da procjenu rizika u ovoj studiji smatramo netočnom i tendenciozno pisanom sa ciljem da se minimalizira izračunati rizik. Dodatno, u Studiji je u potpunosti ignorirana opasnost od terorizma na što je u citiranoj Sandia studiji ukazano kao na neizbježnu činjenicu.

O2: Zbog međusobne udaljenosti između postrojenja DINA Petrokemije i UPP terminala u okviru Preliminarne procjene rizika napravljena je analiza domino efekata između ta dva postrojenja s inicijalnim događajima na UPP terminalu i s inicijalnim događajima na kritičnim

objektima DINA Petrokemije. Analizom domino efekata nije obuhvaćeno postrojenja JANAFA, jer je tijekom prvog koraka u Preliminarnoj procjeni rizika, prilikom identifikacije opasnosti, utvrđeno da je udaljenost između UPP terminala i postrojenja JANAFA takva da ova dva postrojenja nije potrebno obuhvatiti analizom domino efekata.

Studija napravljena u Ljubljani nije relevantna (primjena neadekvatnog modela bez adekvatnog komentara). Za sigurnosne obrade u našoj studiji mjerodavna je europska norma EN 1473 koja je prihvaćena kao hrvatska norma.

- 3) Mogući negativni utjecaji na turizam procijenjeni su amaterski paušalno i u potpunosti neargumentirano. Također nije obrađeno moguće gubljenje vrijednosti nekretnina domicilnog stanovništva i povremenih posjetitelja otoka. Zbog svega toga je potpuno netočno obrađena sociološka dimenzija projekta, tj. moguće negativne posljedice projekta na lokalno gospodarstvo, prvenstveno turizam i ribarstvo.**

O3: Ne možemo se složiti s ovim grubim ocjenama. Analize i izračuni idu u prilog tvrdnjama da se očekuje pozitivan utjecaj na gospodarstvo lokalne zajednice, da će utjecaj na turizam, iako kratkoročno nepovoljan, dugoročno biti pozitivan, osobito u segmentu poslovnog turizma, uslužnih djelatnosti općenito, u graditeljstvu i povezanim djelatnostima. Neosnovana je i proizvoljna ocjena da će zbog izgradnje terminala doći do pada vrijednosti nekretnina u lokalnoj zajednici.

U Studiji su vrlo detaljno obrađeni socijalno-ekonomski utjecaji UPP terminala (koliko je to nužno u takvom dokumentu). Nužno je napraviti i druge dokumente (npr. studija izvedivosti) koji obrađuju socijalne i ekonomske aspekte planiranih projekata.

Zbog svega navedenog predlažemo:

- 4) Da se izrađena Studija odbaci zbog nedovoljno provedenih istraživanja i mnogih "površno i olako donesenih zaključaka" (navedeni citat je mišljenje mnogih znanstvenika koje smo konzultirali).**

O4: Ako su konzultirani znanstvenici i bili takvog mišljenja, mogli su ga potkrijepiti odgovarajućim pisanim očitovanjem u okviru javne rasprave. Tako bi izrađivaču studije i nositelju zahvata omogućili njihovo ozbiljno razmatranje.

- 5) Da se u slučaju pokušaja popravke postojeće ili izradi nove Studije pristupi sustavnom istraživanju Kvarnerskog zaljeva kao neophodnoj podlozi za kvalitetnu procjenu mogućeg štetnog utjecaja predloženog zahvata na okoliš, što ova Studija zasigurno nije.**

O5: Izneseno mišljenje nije argumentirano i stoga ne može biti predmetom ozbiljnog odgovora.

3A. MIRKO ORLIĆ

Andrija Mohorovicic Geophysical Institute
Faculty of Science, University of Zagreb
Horvatovac bb, 10000 Zagreb, Croatia

Poštovani gosp. Piršić³,

Pregledao sam "Studiju o utjecaju na okoliš terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku krku" u dijelu u kojem se bavi termalnim zagadjenjem i evo mojih razmišljanja:

(1) Analiza zimske situacije, posebno ona izvršena numeričkim modeliranjem, čini mi se korektnom ako je ispunjena osnovna pretpostavka studije - naime, da se izmjena kompletne vodene mase Riječkog zaljeva dešava u nekom konačnom vremenu (40 dana, 70 dana..., vidjeti Legovica, 1982). To se lako provjeri i jednostavnim računom: uz hladjenje mora koje će se zbog novog postrojenja odigravati stopom od $335 \cdot 10^6$ J/s i uz volumen Riječkog zaljeva od $27 \cdot 10^9$ m³, taj bi se zaljev ohladio za 0.01 K za 40 dana odnosno za 0.1 K za godinu dana kad ne bi bilo nikakve razmjene s okolnim morem. Prema tome, uz kompletnu razmjenu za 40 dana ili i za 70 dana očito je da će efekt ohladjivanja biti neznatan. Pitanje je, međutim, što ako je stopa razmjene u nekim dijelovima Riječkog zaljeva znatno niza, recimo zbog nekih udubina na dnu u kojima se može skupljati hladna voda ili zbog izoliranih cirkulacijskih sustava koji mogu vezati hladnu vodu (kakve su u Riječkom zaljevu utvrdili još npr. Limić i Orlić, 1987). Da bi se takav efekt ispitao valjalo bi vršiti numeričke simulacije kroz bar godinu dana, ili i dulje, ali sumnjam da se to može načiniti u okviru ovakve i sličnih studija bez prethodne pripreme.

O(1): Slažemo se s komentaram. Što se tiče izoliranih cirkulacijskih sustava nije vjerojatno da bi ispušt ohlađene vode mogao utjecati na postojeće stanje. Konfiguracija dna je općenito vrlo povoljna u širem području lokacije ispusta, a izvan tog područja kinetička energija mlaza naglo pada i ne može dovesti do ikakve promjene polja strujanja u širem području.

Inače, upravo ovakva analiza bila je vodilja pri izradi simulacije najgoreg stanja u kojem nema dodatno induciranog miješanja uzrokovanog interakcijom atmosfera-more. Simulacije su napravljene s modelskom mrežom prostorne razlučivosti od 200 metara koristeći digitalizirane batimetrijske karte kao podlogu za modelske vrijednosti dubina. Ovim postupkom napravljen je vjerodostojan model koji bi u sebi sadržavao eventualne udubine ili kanjone u koje bi se mogla akumulirati hladna voda. Temeljem provedenih simulacija nisu uočene navedene pojave ni u batimetriji niti u rezultatima modela. Simulacije na znatno duljim vremenskim intervalima zahtijevale bi shodno tome i bitno duže računarske simulacije, ali smatramo da to u okviru ove studije nije potrebno.

³ Ovo mišljenje je proslijeđeno Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije u sklopu primjedbi udruge "Eko Kvarner".

- (2) **Autori dosta olako prelaze preko ljetne situacije tvrdeći da će se topla voda uvlačiti iz površinskog sloja (tj. iznad termokline) a ohladjena vraćati u pridneni sloj (tj. ispod termokline) pa da neće biti neželjenog učinka. Pri tom ne komentiraju činjenicu da proces može dovesti do stanjivanja površinskog sloja. Lako je moguće da će zbog male stope antropogenog ohladjivanja mora taj učinak biti neznatan, ali to se moglo komentirati. Pri tom se čak moglo ispostaviti da bi takav proces mogao biti povoljan za Riječki zaljev (snižavanje temperature moglo bi ublažiti efekt globalnog zagrijavanja te smanjiti rizik pojave tropskih organizama, stanjivanje površinskog sloja moglo bi potaknuti konvekciju i prozracivanje pridnenog sloja, itd.).**

O(2): Slažemo se da bi predviđeni zahvat mogao imati i pozitivan učinak smanjivanjem visoke temperature u ljetnim mjesecima i povećavanjem miješanja, ali je isto tako evidentno, temeljem jednostavne analize te numeričkih simulacija, da je taj učinak vrlo mali i prostorno vrlo ograničen.

Uostalom, toplinska snaga Sunca koja u razdoblju od travnja do srpnja stvara zagrijani površinski sloj u Riječkom zaljevu iznosi između 40 i 70 tisuća MJ/s. Prirodno hlađenje Riječkog zaljeva koje počinje već u rujnu i traje do ožujka događa se snagom od 10 do 60 tisuća MJ/s. S druge strane, snaga hlađenja UPP terminala iznosi maksimalno 340 MJ/s pa je i iz ovoga odnosa lako zaključiti kako su efekti rada UPP terminala vrlo mali i mogu biti sasvim lokalnog karaktera.

Kako bi se i u lokalnom području spriječilo razbijanje toplog površinskog sloja iznad termokline predviđen je usis morske vode s malim brzinama (do 0,5 m/s) tako da polje struja, čak i u sasvim lokalnom području neće biti poremećeno.

- (3) **I ovaj primjer pokazuje da je ono što nam je nužno potrebno za izradu dobrih studija bar jedna godina polja svih oceanografskih parametara (kao što su struje, salinitet, temperatura...) dobivenih s finom prostornom rezolucijom za cijelo obalno područje na osnovi modela koji su verificirani dobrim setom podataka ili u koje su asimilirani podaci. To bi omogućilo da se za svaku intervenciju provede bar jednogodišnja simulacija koja bi pokazala što će se u tom razdoblju zbivati s polutantom. Dakako, priprema takvih polja ne može biti zadatak pojedinačnih studija - država odnosno nadležno ministarstvo polja bi trebalo osigurati odgovarajućim projektom te izvođače studija educirati da se time mogu okoristiti pri izradi pojedinih studija. Koliko znam, u tijeku su pregovori sa Svjetskom bankom da se odobri projekt izrade takvih referentnih polja. Ako projekt prođe, mislim da će pomoći da se buduće studije o utjecaju na okoliš dignu na visu razinu.**

O(3): Podržavamo ideju, ali realizacija prelazi opseg Studije o utjecaju na okoliš. Nažalost, u nas je vrlo malo (ne samo u ovom području nego inače) generičkih istraživanja čiji bi rezultati znatno pomogli u praktičnim elaboracijama kao što su to studije o utjecaju na okoliš.

3B. DUŠAN ZAVODNIKdusan.zavodnik@pu.t-com.hr

Poštovani g. Piršić⁴,

Vrlo mi žao što ne mogu na odgovarajući način udovoljiti Vašem traženju osvrta na dokumentaciju projekta za LNG terminal na području Omišlja. I uz pomoć sa strane, naime, nisam uspio otvoriti sažetak Studije utjecaja na okoliš, valjda moje računalo nije programirano na odgovarajući način. Vis maior.

Mogu dakle samo podsjetiti na najznačajnije probleme čija bi se analiza trebala naći u Studiji:

1. **Isplativost projekta budući da temelj privređivanja u Porimorsko-goranskoj županiji predstavlja turizam. Svakako je potrebna detaljna "Cost & Benefit" studija. S druge strane, kako Italija pušta u eksploataciju LNG terminal u Tršćanskom zaljevu, ovakvom se studijom također mora predvidjeti smanjenje tržišta sa zemljama u susjedstvu Hrvatske koje se u obrazloženju prijedloga projekta spominju kao stalni sigurni i stalni kupci "hrvatskog plina".**

O1: Isplativost projekta je tema Studije izvedivosti (Feasibility Study), a ne Studije o utjecaju na okoliš.

2. **Opravidanost izgradnje LNG terminala kod Omišlja u svjetlu blizine arheološke lokacije u uvali Sepen, te u vrijeme eksploatacije prihvatljivost buke rashladnih uređaja od okolnog stanovništva i turista.**

O2: Lokacija planiranog UPP terminala je izvan arheološke zone Mirine i utjecaj na to područje se ne očekuje. Utjecaj buke je obrađen i dan je prijedlog zaštitnih mjera.

3. **Budući da se planirani hrvatski LNG terminal nalazi u smjeru polijetno-slijetne staze obližnjeg međunarodnog aerodroma na Krku, uobičajena konstrukcija odn. zaštita spremnika opisana u prijedlogu svakako je nedovoljna budući da se radi o mogućoj opasnosti pada na zonu eksploatacije ne samo malih nego i velikih tipova zrakoplova.**

O3: Sjeveroistočno od lokacije UPP terminala, na udaljenosti od otprilike 2,6 km nalazi se Zračna luka Rijeka koja ima jednu uzletno-sletnu stazu čija orijentacija i položaj uvjetuju odvijanje prometa zrakoplova na ZL Rijeka izvan prostora UPP terminala. Prema informacijama dobivenima od ZL Rijeka, dio otoka Krka gdje je lokacija UPP terminala je samo područje na kojem se povremeno odvijaju školski letovi malih zrakoplova (školski krug). Prostor DINA Petrokemije, dakle i lokacija UPP terminala, se prema podacima Hrvatske kontrole zračne plovidbe d.o.o. klasificira kao područje s ograničenjem letenja -

⁴ Ovo mišljenje je proslijeđeno Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije u sklopu primjedbi udruge "Eko Kvarner".

opasna zona gdje je opasno letenje iznad kompleksa DINA Petrokemije do visine od 3280 feet (1000 m)⁵. Prema odredbama regulative s područja zračnog prometa letenja kroz opasna područja piloti trebaju izbjegavati, a prije ulaska u opasno područje obavezno je uspostaviti radiokomunikaciju s nadležnom jedinicom kontrole zračnog prometa. Općenito, kroz područja s ograničenjem letenja smije se letjeti pod uvjetima i na način koje određuju Hrvatska kontrola zračne plovidbe i MORH.

Spremnici na UPP terminalu će biti spremnici s potpunom zaštitom (eng. full containment tank). Ti se spremnici sastoje od unutarnje posude od posebnog čelika otpornog na ekstremno niske temperature medija koji se skladišti i vanjske posude od prednapregnutog betona čije su bočne stijenke debljine oko 1 m, a kupola je debljine oko 0,5 m. Između ovih dviju posuda je sloj izolacije. Unutarnja posuda drži UPP u normalnim radnim uvjetima, a vanjska posuda zadržava UPP u slučaju propuštanja unutarnje posude i omogućava kontrolirano izvođenje para koje tada nastaju isparavanjem UPP. Radi se o vrsti spremnika s najvišim stupnjem sigurnosti u odnosu na ostale vrste spremnika za ukapljeni prirodni plin (spremnici s jednom zaštitnom posudom (eng. single containment) i spremnici s dvostrukom zaštitnom posudom (eng. double containment)). Lom spremnika s potpunom zaštitom smatra se nevjerojatnim i u najekstremnijim uvjetima vanjskih prirodnih i ljudskom aktivnošću uvjetovanih sila, što uključuje i pad manjih zrakoplova.

- 4. Osnova Studije na okoliš LNG terminala kod Omišlja nikako ne može biti studija koja već postoji za šire područje Riječkog zaljeva, a koja je izrađena prije tri desetljeća za potrebe Naftnog terminala u Omišlju. U svijetlu stalnih lokalnih pa i globalnih promjena u ekosustavima mora radi se o predugačkom vremenskom intervalu da bi se ranije utvrđeni podaci terenskih mjerenja i drugih istraživanja mogli bezrezervno prihvatiti za potrebe LNG terminala ukapljenog plina. S druge strane, ovim ranijim istraživanjima uopće nisu bile obuhvaćene posljedice snižavanja temperature mora za vrijeme eksploatacije, s posebnim obzirom na značajke vodenog tijela Riječkog zaljeva (gustoća vode, horizontalna i vertikalna strujanja, termoklina) kao i morskog dna (sedimentacija, vrste morskog dna, morska flora i fauna te životne zajednice morskog dna). dakle, neophodna su nova istraživanja i novi podaci svih tih parametara bez kojih se bilo kakva Studija na okoliš LNG terminala može i mora shvatiti ništavnom.**

O4: Za potrebe Studije o utjecaju na okoliš UPP terminala obavljena su potpuno nova istraživanja i mjerenja u vezi s temama značajnim za utjecaj na okoliš. Iz navedenih starih istraživanja smo preuzeli samo procjene izmjene vodenih masa Riječkog zaljeva. Smatramo da se vrijeme izmjene vode u Riječkom zaljevu nije bitno skratilo ili produljilo u proteklih 30 godina.

⁵ Predmetna klasifikacija, uključujući i određivanje kritične visine, napravljena je na zahtjev DINA Petrokemije, a s obzirom na specifičnosti proizvodnih procesa u krugu lokacije.

3C. KARIĆ MILOŠ, DIPL. EL. ING.

Bjanizov 18, 51513 Omišalj
mkaric50@yahoo.com

PRIMJEDBE NA STUDIJU UTJECAJA NA OKOLIŠ LNG TERMINALA U OMIŠLJU I PRIJEDLOG TEHNIČKIH RJEŠENJA I MATERIJALNIH ZAHTJEVA LOKALNE ZAJEDNICE PREMA LNG / ADRIJA LNG-U.**UVOD:**

Studija utjecaja na okoliš korektno je obavljena. Terminali LNG su potencijalno opasni, ali su uz uvažavanje suvremenih tehničkih rješenja ipak sigurni i ne zagađuju više od drugih industrija. To je u studiji utjecaja korektno elaborirano.

EKONOMSKI I SIGURNOSNI ASPEKTI:

Ekonomski benefiti LNG najveći su za krajnje korisnike (Europsko tržište), umjereno korisni za RH, a gotovo nekorisni za lokalnu zajednicu i PGZ pod pretpostavkom da se LNG terminal tehnički ne prilagodi tako da i lokalna zajednica ima koristi od istog što će se elaborirati u objašnjenima koja slijede.

Sigurnosni rizici kao i moguća zagađenja i utjecaj na okoliš i okruženje obrnuto su proporcionalni benefitima pa bi u kompenzacijama za lokalnu zajednicu, PGZ ta činjenica trebala biti vidljiva što za sada nije slučaj.

Nije sporno da LNG Terminal može imati odlučujući utjecaj i biti motor razvoja otoka Krka i županije, ali samo ako se projektira i izgradi tako da zadovolji dodatne zahtjeve. Izgradnjom terminala otok Krk može imati ogromne štete, ali i ogromne koristi. Interes lokalne zajednice trebao bi biti izgradnja terminala, ali ne pod bilo koju cijenu.

Isto tako ukupna ekonomska dobit vezana za LNG terminal ne obuhvaća ukupnu zaradu koncesionara zasnovanu na razlici dobavne i prodajne cijene plina. Ekonomska dobit LNG terminala u biti sadrži samo troškove eksploatacije. Zbog toga bi u studiji utjecaja trebalo procijeniti dobit tako da se procjene prosječne nabavne i prodajne cijene LNG i na osnovu toga izračuna dobit projekta. Od ukupne dobiti trebalo bi oduzeti troškove LNG terminala i transportne troškove pa bi imali stvarnu dobit. Kada bi se uračunala stvarna dobit vidjelo bi se da lokalna zajednica ima kolonijalni odnos. Svi rizici sigurnosti, zagađenja i nemogućnost razvoja padaju na lokalnu zajednicu, a zarada u potpunosti pripada koncesionarima.

PRIMJEDBE:

Budući da je LNG terminal predviđen u neposrednoj blizini postrojenja Dina Petrokemije studija utjecaja nije dovoljno elaborirala sve aspekte sigurnosti, a time i utjecaja na okoliš. Pod pretpostavkom da dođe do havarije na jednom od postojećih postrojenja nejasno je koliki rizik bi bio za LNG terminal i obrnuto. DINA Petrokemija je građena krajem 70 i početka 80 tih godina što znači da je oprema već stara od 28-30 godina pa je samim tim podložna većim kvarovima i time nesigurnija. To može imati nesagledive negativne posljedice za sigurnost LNG terminala kao i sigurnost lokalne zajednice, otoka Krka i Županije.

Isto tako nije elaboriran utjecaj budućih postrojenja DINE (Etilensko postrojenje) koji su planirani u neposrednoj blizini tankova LNG-a.

Najznačajnije primjedbe mogu se svesti na slijedeće:

1. Tankovi LNG su preblizu skladišta etilena, EDC-a, budućeg etilenskog postrojenja kao i električne podstanice skladišta etilena. Sigurnosni razmak nije dovoljan što može ugroziti LNG terminal. Iz iskustva znamo da su se na skladištu etilena već događali POI koji su mogli dovesti i do katastrofa (Poznat je slučaj kada su se sigurnosni ventili na skladištu etilena otvorili i ostali blokirani u trenutku kada je nad Omišljem i Dinom bilo nevrijeme sa strahovitim atmosferskim pražnjenjima i udarima gromova nad područjem Dine ili kada je zbog kvara na kompresorima etilene došlo do velikih propuštanja i mogućeg ulaza etilena u električnu podstanicu). Inače sigurnosni razmaci LNG terminala i pripadajuće podstanice i podsistema su zadovoljeni.

- O1:** Konzervativna obrada tzv. domino efekta s inicijalnim događajem na UPP terminalu ili na postrojenjima Dina Petrokemije napravljena je u Studiji (prilog BV-a). Sažeti prikaz u Studiji dopunjen je mnogim detaljima koji uključuju obradu inicijalnih događaja adekvatnim numeričkim modelom i analizu mogućih posljedica.

Nije utvrđena mogućnost nastanka domino efekta u području vjerojatnosti većem od graničnoga za ovakve objekte. Utvrđeno je nekoliko kritičnih događaja koji se nalaze u tzv. ALARP zoni i koji će biti detaljnije analizirani u sljedećim fazama projekta, kada budu dostupni detaljniji projektni podaci.

Konačni rezultati, uključujući i odgovarajuće mjere zaštite, bit će prezentirani u Izvješću o sigurnosti koje će biti pripremljeno u postupku ishođenja građevinske, odnosno uporabne dozvole, u skladu s važećim zakonskim propisima (Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, NN 114/08).

2. Postojeći električni sistem Dine je nepouzdan jer se Dina napaja jednim 110 kV kablom iz 110 kV postrojenja u Omišlju. U slučaju kvara na 110 kV kابلu ili na 110/10/10 kV transformatoru Dina bi za duže vrijeme ostali bez električnog

napajanja, a to bi imao nepredvidive posljedice na sigurnost. UPS sistemi Dine su dinamički sistemi Struver-Hamburg (DG-C-FW-M/G-G) koji nisu pouzdani pa bi ih trebalo mijenjati za statičke UPS sisteme u kombinaciji sa EDG. Poznat je slučaj zaribavanja glavnog diesel motora DG 15MVA uzrokovan ispadom UPS-a.

Zbog svega gore navedenog treba zahtijevati da se u studiji utjecaja osvrne i na utjecaj sadašnjih i budućih postrojenja / podsistema Dine (električno napajanje, eksportne linije i kompresori, pumpe itd.) LNG terminala na postojeća postrojenja LNG i obrnuto.

LNG terminal sam po sebi nije opasnost za okoliš i ne zagađuje više od ostalih industrija. Istina on predstavlja potencijalnu bombu koja se može aktivirati istina rijetko zbog grubih grešaka. Glavni problem predstavlja utjecaj Dine na LNG i taj utjecaj treba biti dodatno elaboriran. Zbog toga bi studija treba dati odgovor na pitanje gore postavljena jer je to najveći problem za sigurnost i moguće havarije.

- O2:** Pouzdana opskrba električnom energijom je tehničko pitanje koje će se riješiti tijekom izrade idejnog i glavnog projekta terminala (prethodna i konačna elektroenergetska suglasnost). Međuutjecaj terminala i objekata na postrojenju Dina Petrokemije obrađen je u Studiji. Tekst Studije s gledišta analize rizika će se dopuniti odgovarajućim obrazloženjima i detaljnijom prezentacijom rezultata (usp. Prilog 1).

PRIJEDLOG TEHNIČKIH RJEŠENJA I ZAHTJEVI NA KOJE LOKALNA ZAJEDNICA TREBA INZISTIRATI:

Da bi se smanjio utjecaj postrojenja na okoliš (pothlađivanje mora) kao i da bi LNG terminal imao i razvojne komponente za lokalnu zajednicu treba predvidjeti:

- 3. Postupna zamjena Petrokemije sa CCGT (ili izgradnja CCGT na drugoj bliskoj lokaciji u županiji) postrojenjem gdje bi se plin koristio za proizvodnju električne energije, a otpadna toplina dijelom koristila u budućim industrijama koje zahtijevaju tehnološku paru ili u turizmu, poljoprivredi. Prostor i infrastruktura za CCGT već postoji kao i priključci na EES Hrvatske.**
- O3:** Potencijalna gradnja objekata u blizini UPP terminala koji bi u sinergiji s terminalom mogli polučiti pozitivne efekte, mogu biti predmetom posebnih inicijativa i stoga trebaju biti zasebno obrađeni. Kombinirana plinska elektrana je mogućnost, iako bi vjerojatno lokacija na mjestu sadašnje TE Urinj bila bolja (plinovod, dalekovod, rashladni sustav, potreban prostor). Trebalo bi napraviti usporednu studiju obiju lokacija, vrednovati njihove prednosti i nedostatke i nakon toga donijeti odluku.
- 4. Rashladni sistemi bazirani na uparavanju LNG. Prilikom izrade projekta i izgradnje predviditi mogućnost korištenja otpadne hladnoće za njenu moguću primjenu u rashladnim sistemima i industriji. U tu svrhu treba predvidjeti priključke sa odgovarajućom upravljačkom logikom na liniji isparavanja LNG na koje bi se**

priključili možebitni budući korisnici bez zaustavljanja i preinaka LNG postrojenja. Ugovorom lokalne zajednice i LNG terminala bi se definirali uvjeti korištenja koji bi bili stimulativni i za LNG, budućeg korisnika kao i lokalnu zajednicu. Kao poticaj korištenju otpadne hladnoće trebalo bi uvesti ekološku rentu i obavezati LNG da plaća (na primjer 0,1 lipu) za svaki kWh moru oduzete topline. Isto tako korisnik otpadne hladnoće bi plaća LNG-u takav priključak i benefite. Time bi se akumulirala sredstva i potakli potencijalni investitori za izgradnju rashladnih sistema, investicije u prehrambenoj industriji ili turizma. Svi potrebni preduvjeti za to već postoje (blizina luke, autoputa, aerodroma, željeznice kao bliskost Italije, Mađarske, Austrije). Ostaviti ovo pitanje na volju LNG znači unaprijed blokirati bilo kakav budući razvoj vezan za ovu pogodnost.

O4: Ovakvu inicijativa treba pokrenuti lokalna zajednica. Novi objekti ne smiju utjecati na rad i sigurnost terminala. Što se tiče korištenja mora za isparavanje plina, u Studiji je temeljem važećih zakonskih propisa navedena godišnja naknada u iznosu od 2,1 milijun kuna, što je tek nešto manje od predloženih 0,1 lipa po kWh moru oduzete topline.

5. Jedan odvod na eksportnoj liniji LNG treba predvidjeti za lokalnu upotrebu (CCGT, industrija, etc) minimalne snage 400-500 MW za buduće lokalne potrošače. Ugovorom definirati uvjete korištenja kao i cijene plina na način da bude isplativo i LNG kao i budućim investitorima koji bi plin koristili lokalno.

O5: Ovo pitanje treba raspraviti s vlasnicima plina. Adria LNG d.o.o. nije vlasnik plina, a terminal samo pruža uslugu isparavanja plina.

DODATNI PRIJEDLOG: Ukoliko studija utjecaja pokaže da na istom prostoru nije moguće da egzistiraju Dina i LNG kao i to da se procjeni da se Dina u bližoj budućnosti zatvori iz bilo kog razloga tada bi bilo pametno razmotriti preinaku dijela Dine u Trening centar gdje bi se realizirala obuka za petrokemijsku i Oil and Gas industriju. Dina bi mogla biti jedan od vodećih takvih centara jer ima postrojenja i opremu gdje bi se obučavali kadrovi za E, I, M, P, S discipline. U tu svrhu bilo bi dovoljno izdvojiti VCM postrojenje, kisikanu i postrojenje tehničkih plinova kao i Centralno skladište. Sredstva za preinake bi se obezbijedila iz pristupnih fondova EU i ona nisu velika za materijalna ulaganja. Manuali, specifikacije obuke i programi mogu se pripremiti u kratkom vremenu. Ovakvi centri su visoko profitabilni, a za isti postoji stručni kadar u Dini i regiji. U slučaju potrebe ova ideja se može elaborirati.

ZAKLJUČAK:

Izgradnja LNG terminala može se prihvatiti samo pod pretpostavkom da se kod projektiranja i izgradnje predvidi i izgradi priključak(ci) na liniji isparivača LNG za korištenje otpadne hladnoće i da se lokalnoj zajednici dade koncesija za njeno korištenje. To bi uz ostale lokalne pogodnosti (zemljište, blizina luke, aerodroma, autoputa, blizina Europe, ...) bilo dovoljno da privuče investitore i pretvore regiju u najveći distribucionni centar u ovom dijelu Europe.

Kada se jednom izgradi LNG bez ovih povoljnosti i koncesije biti će nemoguće da se potencijalni benefiti LNG aktiviraju.

U protivnom LNG bi bio opravdan samo uz adekvatnu ekološku rentu zasnovanu i na transportu (zbog ekološkog i drugih zagađenja) svakog metra kubnog plina.

O: Pitanje koncesije ili inicijative lokalne zajednice u smislu realizacije nekih kompatibilnih projekata nije u nadležnosti terminala, niti je pitanje koje se obrađuje u studiji o utjecaju na okoliš.

3D. MARIN KIRINČIĆ**marin@priodoslovni.com****Dragi Vjerane⁶,**

Da previše ne dužim (to ćemo kad se vidimo) mislim da ti mogu sugerirati dvije stvari koje mi se iscitavanjem pokazuju kao relevantne, a to su:

- 1. Da li su podatci za modeliranje širenja hladne vode strujama uzeli polazne parametre iz ekološke studije od prije 30 godina ili su vršena sustavna istraživanja ciljana za ovu studiju na odredjenim dubinama i u odredjena godišnja doba uzimajući u obzir stvaranje termokline.**

O1: Ulazni podaci za model su jednim dijelom opće informacije, a dijelom podaci temeljeni na istraživanjima napravljenim za potrebe ove studije. Od prethodnih istraživanja od prije 30 godina (Ruđer Bošković, Oceanografski institut Split) korišteni su jedino podaci o vremenima izmjene morske mase u području Riječkog zaljeva.

- 2. Nisam kemičar niti ekotoksikolog, stoga ne mogu kompetentno govoriti o toksičnosti i otapanju varikine u moru i njenom utjecaju u razrjedjenju o kojem se priča, ali me izrazito interesira stvar oko bioakumulacije nastalih toksičnih klorida i bromida (ako sam dobro shvatio). U studiji se navodi da je utjecaj zanemariv zbog niskog bioakumulacijskog potencijala THM i HAA prema kanadskoj praksi. Meni to ne zvuci kao znanstveno uvjerljiv podatak, te bi volio da se taj odjeljak na str. 490. potvrdi sa znanstvenom referencom literature i kompetentnim vještačenjem tih činjenica. Da se ne dogodi da neka dagnja izakumulira spomenute spojeve, pa ju potom srkne orada koja završi na riječkoj placi....**

⁶ Komentar je proslijeđeno Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije u sklopu primjedbi udruge "Eko Kvarner kao odgovor na sljedeći mail:

From: Vjeran Pirsic – privat

To: marin@priodoslovni.com =/DIV>

Sent: Monday, November 23, 2009 = 1:16 AM

Subject: LNG

Poštovani,

u mailu koji sam Vam jučer uputio nisam dovoljno jasno precizirao =slugu koji sam zatražio od Vas.

Od Vas ne tražimo niti izradu kontrastudije niti kontraekspertize =eć samo Vaše stručno mišljenje o zaključcima cijele =E2??STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZAHVATA TERMINAL ZA UKAPLJENI PRIRODNI PLIN NA OTOKU KRKU"

Jedino što nam je potrebno je da (eventualno) osporite ocjenu da predloženi zahvat ima zanemarivi utjecaj na okoliš (što =vrde autori Studije). To nam je već potvrdilo nekoliko uglednih biologa, s =iše ili manje dodatnih argumentiranja.

Osnovna je teza da su autori Studije svoju tezu (kao na stranici 490, zaokruženi tekst, u prilogu) dali bez dovoljno istraživanja, =j. da su je olako iznijeli.

Ako samo to možete potvrditi, dovoljno ste nam pomogli.

Jasno, ako i Vi to smatrate točnim.

Vjeran Piršić

O2: U vezi s utjecajem ostatnog klora i nusproizvoda kloriranja pri izradi Studije konzultirana je vrlo opširna literatura. U nekoliko publikacija⁷ pronađeni su rezultati analize bioakumulacijskog potencijala nusproizvoda kloriranja. Rezultati su ukratko preneseni u Studiji s glavnim zaključkom da je bioakumulacijski potencijal nusprodukata kloriranja vrlo nizak. To je razlog zbog čega tu pojavu nismo detaljnije elaborirali.

⁷ Na primjer: 1) Chemical Database Management System, Chemwatch Package, CD 2004/1; 2) Cole, S., Codling, I.D., Parr, W., Zabel, T., Guidelines for managing water quality impacts within UK European marine sites, WRc Swindon 1999.

3E. MILVANA ARKO-PIJEVAC

S obzirom da je Studija vrlo opsežna, izvukla sam koliko sam stigla i na ekranu uočila konstatacije koje su me zasmetale. Stručno mogu potvrditi i komentirati samo dio koji se odnosi na bentoske zajednice dna i utjecaj ravnjanja platoa i nasipavanje u moru. Ostale primjedbe su moje osobne kao laika i stanovnika Primorsko goranske županije.

Lijep pozdrav,
Milvana⁸

Slika 1.2.-14. najprometniji dijelovi riječke luke i luke posebne namjene državnog značaja u riječkom zaljevu. Prema priloženoj slici vidljivo je da od uvale Blatna (istočna obala riječkog zaljeva) pa sve do lčića, u nizu, postoji 14 većih industrijskih i lučkih objekata gdje je već napravljenim studijama ustanovljen lokalizirani utjecaj na morski okoliš. Vidljivo je da od istočne, preko sjeverne pa do zapadne obale imamo niz negativnih utjecaja na morsko dno, što je više od 50% obalne linije Riječkog zaljeva. Činjenica je da u nizu, lokalni utjecaji na morski okoliš predstavljaju zajedno znatno opterećenje za Riječki zaljev, te se postavlja pitanje zašto u Studiji nije obrađen utjecaj uvođenja nove industrije, s obzirom na iskopavanja, nasipavanja i ispuštanja kemikalija.

Primjedba: Nedostaje procjena utjecaja LNG terminala kao novog subjekta u opterećenju morskog okoliša Riječkog zaljeva, s obzirom na već postojeću industriju i utjecaj gradova uz obalu. Kvaliteta življenja računa kao indeks očuvanosti stanja okoliša u odnosu na BDP.

O1: Utjecaj postojećih sadržaja prati se kroz postojeće programe praćenja stanja okoliša. U SUO, u poglavlju 3.6. je kroz pojedina potpoglavlja i prateće priloge dan pregled rezultata i zaključaka postojećih programa praćenja stanja okoliša na području Omišlja, dakle u području od interesa planiranog UPP terminala. U SUO je dan i pregled parametara ekološkog stanja Riječkog zaljeva koji se prate na postaji OC16 smještenoj u središtu Riječkog zaljeva.

Ova Studija o utjecaju na okoliš razmatra utjecaj UPP terminala na okoliš. Obrađen je i međnutjecaj sa susjednim objektima Dina Petrokemije u onim dijelovima u kojima je zajednički utjecaj evidentan (buka, zrak, rizici). Kumulativni utjecaji na okoliš prate se na županijskoj razini i postoji niz dokumenata koji se odnose na tu temu.

Odgovor na pitanje koje se odnosi na kvalitetu življenja s obzirom na indeks očuvanosti stanja okoliša u BDP-u, dan je u odgovoru pod rednim brojem 12 (O12).

⁸ Ovo mišljenje je proslijeđeno Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije u sklopu primjedbi udruge "Eko Kvarner."

1.5.5. Rad postrojenja se planira na 30 godina. (str 18/18)

U Studiji nije dana procjena dobiti od rada postrojenja nakon 30 godina rada s troškovima demontaže i sanacije terena, naspram prenamjene prostora za turističke djelatnosti i mogući bezgranično dugi rad sa zapošljavanjem ljudi u turizmu. Najvredniji obalni dio Riječkog zaljeva i dalje se devastira na kratki period. Potrebno je procjena isplativosti LNG terminala na rok od 30 godina uključujući i sanaciju terena, u odnosu na isplativost prenamjene prostora za turističku djelatnost, i sve računati u razdoblju od 100 godina ili barem 50.

O2: Izgradnja UPP terminala planirana je u postojećoj industrijskoj zoni, koja je važećim prostornim planovima predviđena za daljnje industrijsko korištenje. Samo manji dio lokacije terminala nalazi se izvan zone namijenjene za industrijsko korištenje, ali se radi o prostoru koji važećim Prostornim planom uređenja Općine Omišalj nije predviđen za drugog korisnika te nema posebnih ograničenja za njegovu prenamjenu. Zbog toga nema potrebe za razmatranjem ovog zahtjeva.

1.8.3. Planovi reakcije u slučaju opasnosti

Spominje se nadležnost Stožera za provedbu plana intervencija PGŽ i Nacionalne središnjice za spašavanje i traganje u Rijeci. Ovime se daje ogromna odgovornost na spomenuti Stožer s obzirom na katastrofalne posljedice koje mogu biti uzrokovane nepravilnostima u radu LNG terminala. S raspoloživom tehnologijom, i ljudstvom Stožer nije spreman za bilo kakvu intervenciju pri većim havarijama koje se mogu dogoditi radom LNG terminala. Da se dogodi kakva veća havarija (katastrofalna) gospodarstvo PGŽ bilo bi uništeno na 5 godina (ribarstvo, turizam, ostale velika materijalna šteta i šteta po prirodu).

Konstatacija: U Studiji se vrlo površno, odnosno vrlo olako piše o intervenciji u slučaju opasnosti bez analize raspoložive tehnologije i ljudstva od manjih pa do većih incidenata, a sva se težina odgovornosti prebacuje na Stožer Primorsko goranske županije. U studiji nije navedeno tko će snositi troškove šteta usljed havarija, kad govorimo o šteti podrazumijeva se i šteta prema ostalim gospodarskim djelatnostima i prirodi, te stanovnicima blizu lokacije terminala.

O3: Obveze i odgovornosti pojedinih sudionika u intervencijama navedene u pog. 1.8.3 Studije utjecaja na okoliš određene su važećim zakonskim propisima.

4. Zaposlenost

Spominje se zaposlenost od najviše 80 djelatnika. Interesira me koliki bi se broj djelatnika mogao zaposliti kad bi prostor bio namijenjen turističkim djelatnostima (apartmani, ugostiteljski objekti, rekreacijske zone). Površno ocjenjujem ali pretpostavljam da bi to bilo puno više ljudi i na puno dulji rok od 30 godina.

- O4:** Izgradnja terminala za ukapljeni prirodni plin planira se u industrijskoj, a ne u turističkoj zoni. Prema važećim prostornim planovima, ta će se zona i nadalje koristiti u industrijske svrhe. Samo manji dio lokacije terminala nalazi se izvan zone namijenjene za industrijsko korištenje, ali se radi o prostoru koji važećim Prostornim planom uređenja Općine Omišalj nije predviđen za drugog korisnika te nema posebnih ograničenja za njegovu prenamjenu. Zbog toga nema potrebe za razmatranjem ovog zahtjeva.

5. Krajobraz (str .174)

U ovom se dijelu navode previše opće konstatacije o krajobrazu i vegetaciji koji mogu dovesti do pogrešnih zaključaka. Točno je sljedeće: Lokacija zahvata nalazi se u obalnom području riječkog zaljeva, odnosno dijelu kvarnerskog područja s obalama guste vegetacije primorskih listopadnih šuma.

- O5:** Poglavlje je napisano prema zahtjevima struke, a lokacija zahvata je u području gdje je glavni nositelj krajobraznih značajki industrija. Veliki industrijski i infrastrukturni objekti izgrađeni 70-tih i 80-tih godina prošlog stoljeća u Omišlju trajno su izmijenili ovaj prostor pa se današnja omišaljska vizura svrstava u izuzetno opterećene krajobraze s visokim stupnjem ljudskog utjecaja.

6. Kakvoća zraka

U studiji se navode opsežne tablice o kakvoći zraka s konstatacijom da su vrijednosti niske. Tablice ako ih se bolje pogleda govore drugačije odnosno, ako su granične vrijednosti pređene i po 7 puta u toku godine, utjecaj nije zanemariv posebno ako se sagleda konstantan utjecaj ispod graničnih vrijednosti. Ovime se javnost dovodi na pogrešan zaključak da utjecaja nema. Trebalo bi studiju dopuniti s rezultatima praćenja istih parametara referentnog područja, odnosno područja koje nije pod utjecajem industrije.

- O6:** Primjedba ne stoji, jer je iz tablica u poglavlju 3.4. Kakvoća zraka jasno vidljivo da nema prekoračenja "preporučenih vrijednosti" (Uredba o preporučenim i graničnim vrijednostima kakvoće zraka (NN 101/96, 2/97), odnosno "graničnih vrijednosti" (Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05). Zbog promjena u zakonskim i podzakonskim aktima vezanim za zaštitu zraka, "preporučene vrijednosti" iz ranije važeće Uredbe imaju smisao "graničnih vrijednosti" po važećoj Uredbi, dok je pojam "granične vrijednosti" iz stare Uredbe u novoj Uredbi zamijenjen pojmom "tolerantne vrijednosti".

Općenito za opis postojećeg stanja kakvoće zraka u nekoj studiji utjecaja na okoliš prvenstveno se koriste podaci o mjerenjima kakvoće zraka u blizini lokacije zahvata (ako takva mjerenja postoje). Za ocjenu razine onečišćenja, odnosno tumačenja izmjerenih vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari koriste se tzv. standardi kakvoće zraka, odnosno vrijednosti propisane Uredbom o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05), a kako je i navedeno u pog. 3.4. Kakvoća zraka.

Glede "referentnog područja" takvo što ne postoji kada se govori o kakvoći zraka. Može se eventualno govoriti o ruralnom pozadinskom onečišćenju, koje se također određuje na temelju mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari na reprezentativnim lokacijama, odnosno lokacijama smještenim u "*područjima s manjom gustoćom naseljenosti, npr. s prirodnim ekosustavima, šumama, na velikim udaljenostima od urbanih i industrijskih područja i daleko od lokalnih izvora emisije*" (Pravilnik o praćenju kakvoće zraka, NN 155/05). U Državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka na području Hrvatske (vidi Program mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka, NN 43/02) predviđena je uspostava sedam "*postaja za mjerenje pozadinskog onečišćenja, regionalnog i prekograničnog daljinskog prijenosa, te mjerenja u okviru međunarodnih obveza države*" i pet "*postaja za mjerenje kakvoće zraka na područjima nacionalnih parkova, parkova prirode, zaštićenih područja, osjetljivih okolišnih sustava, te kulturnog i prirodnog naslijeđa*". Lokaciji zahvata u Omišlju najbliže su lokacije državne mreže mjerenih postaja za praćenje pozadinskog onečišćenja Risnjak u Primorsko - goranskoj županiji i Karojba u Istarskoj županiji, koje još nisu uspostavljene.

7. Lokalne geološke, hidrogeološke značajke (str 222)

Nakon opisa stjenske mase i brojnih anomalija navodi se zaključak da predmetno područje upućuje na manje značenje obzirom na seizmički hazard. S obzirom da sam stanovnik ovog područja jako bi me zanimalo što to manje značenje znači, odnosno da li u sljedećih 30 godina potresa neće biti, ili ako da, kakvu bi štetu odnosno kakva puknuća na postrojenju potres mogao nanijeti (zanemariva, ozbiljna, katastrofalna).

O7: Zahtjevi za projektiranje UPP terminala u odnosu na seizmički hazard obrađeni su u pog. 3.5.2. Seizmičke značajke lokacije zahvata i njene okolice i pog. 4.3.2. Projektna osnova za ekstremna opterećenja zbog prirodnih pojava, a ne u pog. 3.5.3 na koje se komentar poziva. Ukratko, sukladno normi HRN EN 1473:2008: Instalacije i oprema za ukapljeni prirodni plin - Projektiranje instalacije na obali (EN1473:2007) za potrebe projektiranja UPP terminala trebaju se definirati dvije razine potresa: potres karakteristika SSE (Safe Shutdown Earthquake - Maksimalna snaga potresa pri kojoj glavni sigurnosni zahtjevi i mehanizmi postrojenja ostaju očuvani i pri kojoj je moguća sigurna obustava rada postrojenja) i potres karakteristika OBE (Operating Basis Earthquake - Maksimalna snaga potresa pri kojoj ne dolazi do oštećenja te se postrojenje može odmah ponovno pokrenuti i nastaviti s radom), a što je i napravljeno i navedeno u poglavlju 3.5.2.

Potres SSE definiran je s vjerojatnošću pojave jednom u 5 000 godina, a potres OBE s vjerojatnošću pojave jednom u 475 godina. Moguće je dakle da se potres SSE dogodi i u sljedećih 30 godina, ali je vjerojatnost za to izuzetno mala.

Terminal će biti projektiran tako da u slučaju pojave potresa do razine OBE zadrži u potpunosti sve svoje operativne funkcije. Svi sustavi i komponente će zadržati svoje operativne funkcije, osim onih koji nisu bitni za normalni rad UPP terminala (u skladu s normom HRN EN 1473:2008: Instalacije i oprema za ukapljeni prirodni plin - Projektiranje

instalacije na obali (EN1473:2007), odnosno u dogovoru s vlasnikom ili operaterom UPP terminala).

Ako se dogodi potres karakteristika između OBE i SSE, UPP terminal mora zadržati svoje sigurnosne funkcije. U razdoblju nakon događaja bit će nužna sanacija pojedinih sustava ili konačni prekid rada i raspremanje postrojenja.

Nakon što se dogodi potres SSE mogu se tolerirati manja ispuštanja (curenja) UPP-a, centralna kontrolna soba postaje centar postrojenja u krizi i mora primati, ako ne sve, a ono barem glavne informacije o stanju Terminala. Tlak u spremnicima mora biti pod kontrolom, a sigurnosni ventili moraju zadržati funkcionalnost.

8. Sediment (str. 255)

Zaključak da analize elemenata olova, cinka i bakra koji pokazuju antropogeni utjecaj su relativno niske. Ponovno se nameće pitanje za obrazloženje što znači relativno niske vrijednosti, a opet nedostaje referentna točka iz Riječkog zaljeva, odnosno točka ispitivanja koja nije pod utjecajem otpadnih voda industrije. Povećane vrijednosti spomenutih elemenata vide se upravo na pozicijama LNG 1,2, i 4 koje su na 500- 800 m udaljenosti od obale i gdje se vidi utjecaj postojeće industrije. Uspoređivanje sa Sjevernim Jadranom bilo bi u redu kad bi znali gdje su točke ispitivanja za Sjeverni Jadran, i pod kakvim su utjecajem rijeke Po iz koje se u more ulijeva sav otpad sjevernotalijanske industrije .

O8: Značenje izraza 'relativno niske vrijednosti (koncentracije) olova, bakra i cinka u frakciji <125 µm sedimenta na postajama LNG1, LNG2 i LNG 4', može se iščitati usporedbom tab.3.6-7 i tab.3.6-8. Prosječne koncentracije pojedinih metala u sedimentima sjevernog Jadrana dobivene su na temelju analize 13 uzoraka površinskih (0-5 cm) sedimenata uzorkovanih 1975. godine u ekspediciji *Andrija Mohorovičić* i uključuju sedimente iz Tršćanskog zaljeva, ispred ušća rijeke Po i uzorke ispred Rovinja, lokacije između Suska i Pule te ispred Dugog otoka i iz središnjeg dijela Jadrana (Dolenec et al., 1998). Raspon koncentracija Cu je u istraživanim uzorcima (frakcija < 125 µm) između 4,9 i 8,6 ppm dok je prosječna koncentracija u sedimentima sjevernog Jadrana 18,6 ppm (ukupni sediment, 13 lokacija s rasponom vrijednosti od 4,1 do 33,4 ppm). Raspon koncentracija Pb je u istraživanim uzorcima (frakcija < 125 µm) između 12,8 i 24 ppm dok je prosječna koncentracija u sedimentima sjevernog Jadrana 18 ppm (ukupni sediment, 13 lokacija s rasponom vrijednosti od 7 do 51 ppm). Raspon koncentracija Zn je u istraživanim uzorcima (frakcija < 125 µm) između 33,6 i 96,6 ppm dok je prosječna koncentracija u sedimentima sjevernog Jadrana 75 ppm (ukupni sediment, 13 lokacija s rasponom vrijednosti od 29 do 167 ppm).

Točno je da su koncentracije navedenih metala više u uzorcima s pozicija LNG1, LNG2 i LNG4 nego s pozicija LNG3 i LNG5, no to su rasponi koji su očekivani u nehomogenom sedimentnom tijelu. Kada bi i bilo utjecaja industrijskog zagađenja logično bi bilo da se on osjeti i na poziciji LNG3.

Što se tiče referentne lokacije u Riječkom zaljevu koja nije pod utjecajem industrijskog onečišćenja, nije vjerojatno da bi ona u ovom slučaju pokazala značajne razlike u koncentraciji navedenih elemenata. Naime, mineralni i granulometrijski sastav sedimenata u središnjem dijelu zaljeva je takav da ima veći udjel sitnozrnate (muljevite) i alumosilikatne frakcije (minerala glina), pa bi u njoj mogli očekivati i nešto više koncentracije ovih metala.

9. Flora (str.267)

Spominju se broj strogo zaštićenih svojti i zaštićenih kao i krajobrazno vrijedna šuma koja na kraju u zaključcima ispada da nije značajna. Ako je područje stavljeno u ekološku mrežu znači da su staništa značajna, a drugo je pitanje da li ćemo ih i zbog kakvog profita žrtvovati.

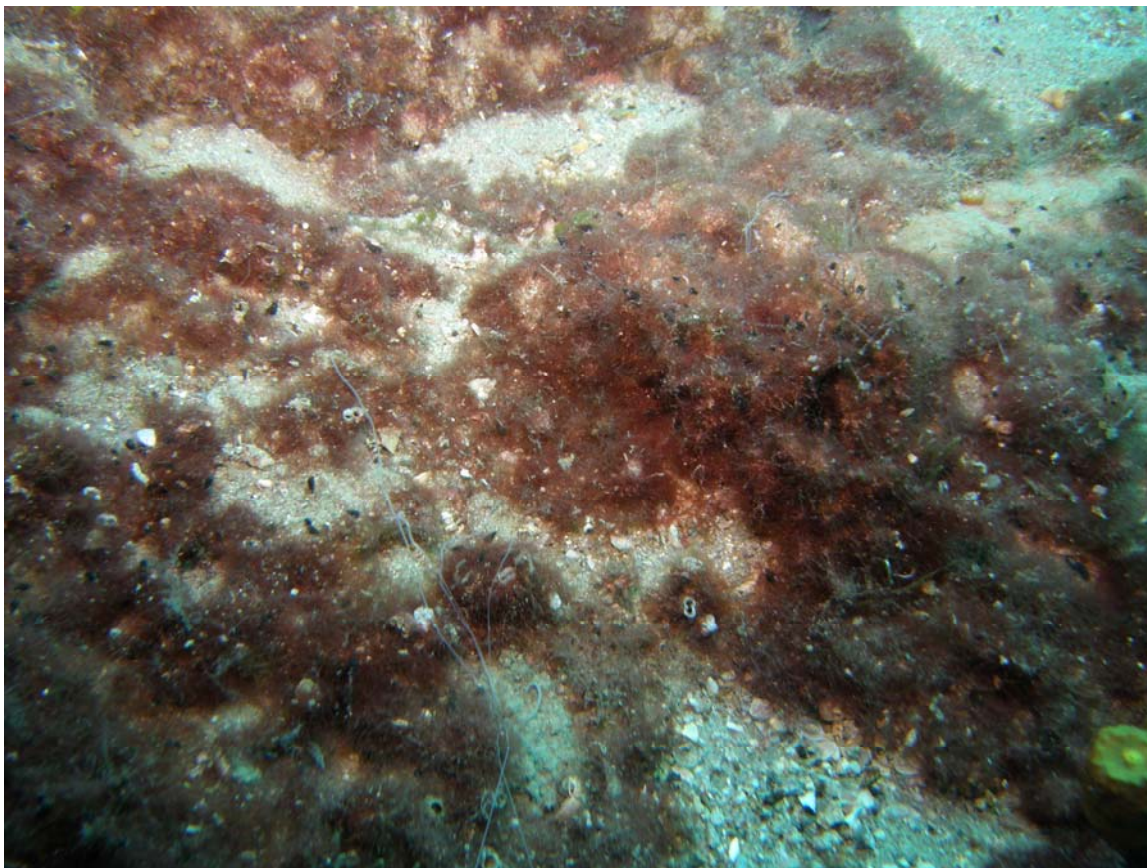
O9: Na lokaciji UPP terminala prevladavaju uobičajene biljne vrste submediteranske vegetacijske zone. Dio tih vrsta se kategorizira kao ugrožene, endemične i/ili zaštićene. Međutim, one ne formiraju veće populacije, nego se javljaju sporadično ili pojedinačno i prema podacima iz *Flora Croatica Database* nisu ekskluzivno vezane uz lokaciju UPP terminala te je temeljem toga zaključeno da lokacija terminala ne pokazuje florističke niti vegetacijske posebitosti koje bi predmetni prostor izdvojile kao značajan. Određenu vrijednost prostoru lokacije daju specifično oblikovane šume i šikare hrasta medunca i bijelog graba. Međutim, takve šume i šikare nisu specifične samo za lokaciju UPP terminala, već se rasprostiru na širem području izvan lokacije UPP terminala i taj širi obuhvat je prostornim planovima predložen za zaštitu u kategoriji značajnog krajobraza (usp. sl.3.8-2 u pog. 3.8.1 Zaštićena područja prirode).

Lokacija UPP terminala ne nalazi se u ekološkoj mreži radi svojih florističkih i vegetacijskih značajki. Lokacija terminala je unutar međunarodno važnog područja za ptice HR1000033 Kvarnerski otoci, a koje obuhvaća i cijeli industrijski kompleks DINA Petrokemije u kojem je industrijska djelatnost aktivna već 25 godina, cijeli prostor naftnog terminala JANAF-a, kao i prostor Zračne luke Rijeka (usp. sl.3.8-3 u pog. 3.8. Zaštita prirodne i kulturno-povijesne baštine i sl.5.2-1 u pog. 5.2. Opis područja Ekološke mreže). Zbog položaja UPP terminala u području HR1000033 organizirana su terenska istraživanja ptica na lokaciji Terminala i u području njegova moguća utjecaja (usp. pog. 5. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za Ekološku mrežu). Terenska istraživanja su obuhvatila razdoblje proljeća, ljeta i rane jeseni, a rezultati ovih istraživanja su upotpunjeni i podacima iz literature i postojećih spoznaja. Zimski period je obrađen temeljem literature i postojećih spoznaja. Zaključak provedenih radova je da na lokaciji UPP terminala i bližoj okolini prevladavaju široko rasprostranjene i uobičajene vrste ptica. U istraživanjima su zabilježene neke od ptica važnih za ekološku mrežu i zaštitu prirode, ali nije zabilježeno gniježđenje niti redovito obitavanje značajnog udjela populacije nekih od tih vrsta. Vrste ptica zbog kojih je proglašeno područje ekološke mreže uglavnom obitavaju na tipovima staništa koja nisu zastupljena u području istraživanja. Dakle, područje lokacije UPP terminala i njene uže okolice se posebno ne ističe u kontekstu faune ptica, unatoč svom položaju u ekološkoj mreži.

10. Biološko ekološke značajke mora

Slika 3.7.8. na spomenutoj slici ne vidi se alga *Womersleyella setacea*.

O10: Moguće je da se samo radi o materijalu manje rezolucije. Kako bi se predmetno bolje vidjelo u SUO se kao sl.3.7-9 dodaje sljedeća slika:



Slika 3.7-9: Pužići *Bittium reticulatum* na talusima invazivne crvene alge *Womersleyella setacea*. Dubina 16 metara. Siječanj, 2008.god

11. Rezultati i rasprava

U dijelu obraštaja nabraja se niz ustanovljenih obraštajnih organizama i kontradiktoran zaključak da betonske instalacije neće imati problema s obraštajem!!! Zaključak se izvodi iz konstatacije da u blizini nisu uočene gusta naselja dagnji i kamenica, a prije je spomenuto da je obalna zona degradirana odnosno da su razvijene zajednice antropogene (ljepši izraz za degradirane). Površno i olako donošenje zaključka.

O11: Zaključak u SUO je izveden iz tog da na postojećim pristanima nema mnogo obraštaja, a detaljno je obrađen usisni tunel rashladne vode DINA Petrokemije što je najvažniji dio ovog poglavlja. Iz opisanog postojećeg obraštaja u usisnom tunelu izvode se zaključci o količini i vrsti mogućeg obraštaja u usisnim dijelovima budućeg zahvata.

12. Predviđanje gospodarskog razvoja

Komentar: BDP bi trebalo staviti u korelaciju s očuvanim prirodnim vrijednostima, a indeks bi dao ocjenu kvalitete življenja.

O12: Do sada nisu razrađeni kriteriji koji bi nadopunjavali i korigirali iskazane vrijednosti bruto domaćeg proizvoda. Europska komisija priprema nove pokazatelje ekonomskog rasta u koje će, osim bruto domaćeg proizvoda, uključiti socijalne i ekološke parametre. U okviru toga posebno će se iskazati parametri sveobuhvatnog indeksa okoliša, kvalitete života i blagostanja. Do razrade i prihvaćanja novih kriterija u Europskoj uniji i Hrvatskoj i formiranja baze podataka nije moguće prihvatiti navedeno razmišljanje.

13. (str. 478)

Materijal koji će se izravnavanjem podmorskog platoa nabacati uz obalu uništiti će priobalne zajednice u površini od oko 4.000-5000 m², i stručno je neprihvatljivo da se takav utjecaj nazove malim utjecajem. Zaključak da će nabacani materijal odložen u obalnom dijelu i plato koji će se se izravnati nakon intervencije povećati bioraznolikost potpuno je neprihvatljiv. Činjenica je da će se uništiti oko 2 hektara podmorja što izravnavanjem podmorskog platoa što nasipavanjem uz obalu. Nanovno naseljavanje vrsta će se dogoditi, ali onih, manje biološke vrijednosti te se eventualno povećanje bioraznolikosti ne može smatrati pozitivnom pojavom. U poglavlju prije upravo se na ovom povišenom platou opisuju još očuvane infralitoralne zajednice s još očuvanim elementima cvjetnica i alge roda *Cystoseira*, a pri dnu s razvijenim koraligenskim zajednicama. Činjenica je da će ova degradirana površina doprinjeti prevladavanju degradiranih ili antropogenih zajednica u obalnom pojasu Riječkog zaljeva i ne može se nazvati kratkotrajnom, lokalnom i reverzibilnom. Također nedostaje popis i abundancija vrsta po ispitivanim točkama i popis vrsta koje su zakonski zaštićene.

O13: Materijal od izravnavanja podmorskog platoa neće se nabacivati na obalu nego će se ostaviti na mjestu iskopa na nešto dubljim dijelovima. Radi se o vrlo maloj količini iskopa i po uobičajenim kriterijima radi se o vrlo malom utjecaju čak i u sasvim lokalnom kontekstu (<1%).

Slična konstatacija vrijedi i za izgradnju pristana za brod te za izgradnju zahvata i ispusta morske vode.

Posebno je važno konstatirati da je utjecaj reverzibilan i za izvjesno vrijeme formirat će se novo ravnotežno stanje slično prethodnom.

14. (str. 479)

Konstatacija da nije predviđeno nasipavanje materijala s kopna u more, u tom obliku ne smije stajati u Studiji, već se mora napomenuti da će se materijal s kopna odložiti na deponije, a deponiranje u more je nedopustivo.

O14: Dio zemljanog i kamenog materijala od iskopa će se upotrijebiti za ravnanje jednog dijela lokacije UPP terminala, a dio se može upotrijebiti uz prethodnu predobradu u izgradnji. Gospodarenje viškom zemljanog i kamenog materijalom od iskopa na kopnu je predmet poglavlja 4.1.8. Otpad i mjera zaštite koje se odnose na otpad, a koje su navedene u poglavljima 6.1.8, 6.3, 7.4.8. gdje se i navodi da je sav višak materijala od iskopa potrebno odvesti s gradilišta zahvata na prethodno utvrđene lokacije za njegovo konačno odlaganje ili korisnu uporabu.

15. Nejasno je i samo površno opisan način ispuštanje voda s antikorozivnim aditivima. Količine su inače velike i nikako zanemarive.

O15: Detaljniji opis je dan u pog. 1.4. Puštanje zahvata u rad: "Hidrotest će se izvesti sa 120.000 m³ morske vode. U prvoj fazi izgradnje, kada se grade dva spremnika, po testiranju prvog spremnika voda će se prepumpati u drugi spremnik. Za zaštitu od korozije koristit će se ili katodna zaštita ili inhibitori korozije (NaOH i Na₂SO₃). U slučaju korištenja inhibitora korozije, na izlasku iz spremnika očekuje se povišeni pH te je potrebno planirati obradu ovih voda kako bi se postigli uvjeti za ispuštanje. Dogovor je uputiti ove vode na obradu na centralni uređaj za obradu otpadnih voda DINA Petrokemije. S obzirom na kapacitete linija za neutralizaciju na centralnom uređaju, količinu vode koju će biti potrebno obraditi i planove razvoja DINA Petrokemije očekuje da će pražnjenje spremnika po završetku testiranja trajati oko mjesec dana".

NAPOMENA: Dio gornjeg teksta koji se odnosi na vrijeme pražnjenja spremnika, odnosno vrijeme ispuštanja morske vode iskorištene za hidrotest dodat ćemo u završnu reviziju teksta SUO, u pog. 4.1.1.2.1.4 Ostali utjecaji na morske organizme pri izgradnji terminala.

16. Str. 490, bioakumulacija. O ovom se problemu također vrlo površno daju konstatacije.

Usp. O2: - Marin Kirinčić

17. Str 516: Narušena vizura izgradnjom rezervara biti će minimalna. Za marsovce sigurno, a za omišljane??? Činjenica je da se u ovoj studiji svi negativni utjecaji zaključno okarakteriziraju kao minimalni, što je u većini slučajeva površno i neargumintirano.

O17: U primjedbi je dan samo izvadak iz poglavlja koje obrađuje širu okolicu lokacije zahvata: pog. 4.1.3.2. Utjecaj na vizualne kvalitete *šire lokacije*. Potpun zaključak pog. 4.1.3.2 je: "Može se zaključiti da će, iako prisutan, negativni utjecaj elemenata UPP terminala na regionalne vizualne kvalitete biti minimalan te da UPP terminal neće biti dominantan u vizurama s najosjetljivijih točaka (usp. sl.4.1.3-9 g)".

NAPOMENA: U kontekstu poglavlja 4.1.3.2. najosjetljivije točke su turistička središta Opatijske rivijere. Na slici 4.1.3-9 g) je prikaz budućeg stanja napravljen iz Opatije.

Vezano uz vizualnu izloženost spremnika za UPP iz Omišlja na nekoliko je mjesta u Studiji navedeno da će spremnici za UPP svojim dimenzijama znatno nadmašiti okolne izgrađene strukture, i da će njihova izloženost biti najveća iz dijelova naselja Omišalj te s pojedinih dijelova glavne otočke prometnice D102 te s mora (usp. pog. 6.1.3, 6.5 i 7.4.3 te dijelom pog.2.3.1.2, a i isto je jasno vidljivo kroz izrađene simulacije budućeg stanja prikazane na sl.4.1.3-9 b)-f) u pog. 4.1.3.1. Vizualizacija lokacije UPP terminala). Da bi se predmetno dodatno naglasilo u poglavlje 4.1.3.3. Utjecaj na vizualne kvalitete uže lokacije kao uvodni (prvi) odlomak dodaje se sljedeći tekst: *Iz simulacija prikaza budućeg izgleda prostora UPP terminala napravljenih u pog. 4.1.3.1 vidi se da će vizualna izloženost spremnika za UPP biti najveća iz dijelova naselja Omišalj, s dijelova glavne otočke prometnice D102 i s mora.*

Zaključak:

Studija je vrlo opširno opisana, uglavnom se iznose podaci iz već obrađenih podataka. Izvedena su i jednogodišnja sezonska praćenja za biološka istraživanja, no zaključni na temelju iznešenih činjenica dijelom su kontradiktorni i donešeni površno. Nažalost, predviđeno područje za izgradnju LNG terminala ušlo je u Prostorni plan PGŽ i Općine Omišalj. Spomenuto područje izgradnje je i u Ekološkoj mreži HR, što je samo po sebi oprečno. Prostorni planovi odnosno korištenje prostora trebalo bi se donositi nakon valorizacije prostora što očito nije slučaj, a po ustanovljenim prirodnim vrijednostima prostorni planovi trebali bi se mijenjati u korist očuvanja prirode. Nedopustivo je u obalnom području riječkog zaljeva koji od istočne do zapadne obale ima niz gospodarskih objekata, u obalnoj zoni graditi industriju čime će ukupna obalna zona s više od 50% dužine biti devastirana. Gradnja nove industrije kratkoročnog je vijeka i naspram dugotrajnog bavljenja tercijarnim djelatnostima financijska je dobit vrlo upitna, a devastacija okoliša znatna. Ove procjene u studiji nisu iznijete, a mene ako stanovnika ove Županije interesira i eventualna korist terminala u odnosu na uništenu prirodu i još jednog potencijalnog katastrofalnog čimbenika uslijed eventualne havarije.

O18: Konstatacije u gornjem zaključku ne možemo prihvatiti, a dijelom se i ne odnose na teme koje se moraju obraditi u Studiji o utjecaju na okoliš:

- Prostorni planovi su dokumenti višeg reda od Studije o utjecaju na okoliš i u Studiji ih ne možemo mijenjati;
- Izgradnjom UPP terminala neće se dodatno devastirati obalni prostor;
- Položaj nekog prostora u Ekološkoj mreži ne ograničava u tom prostoru industrijske aktivnosti, ali traži posebne obrade koje su u predmetnoj studiji i napravljene;
- Očuvanje prirodnih vrijednosti važan je element planiranja - rezultat je uvijek određeni kompromis.

3F-1. UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO

FAKLUTETA ZA POMOTSTVO IN PROMET

OCENA SPREJEMLJIVOSTI VPLIVA MORSKEGA PLINSKEGA TERMINALA⁹

VERZIJA 1, OCTOBER 2008

AUTORI: STOJAN PETELIN I MITJA KOŽUH

1. UGOTOVITVE NOVEGA STANJA

Iz CD ja z naslovom D'Appolonia Terminal Alpi Adriatico S.r.l. s številko Doc.No. 04-582-H13 Rev.0-febbraio 2008.

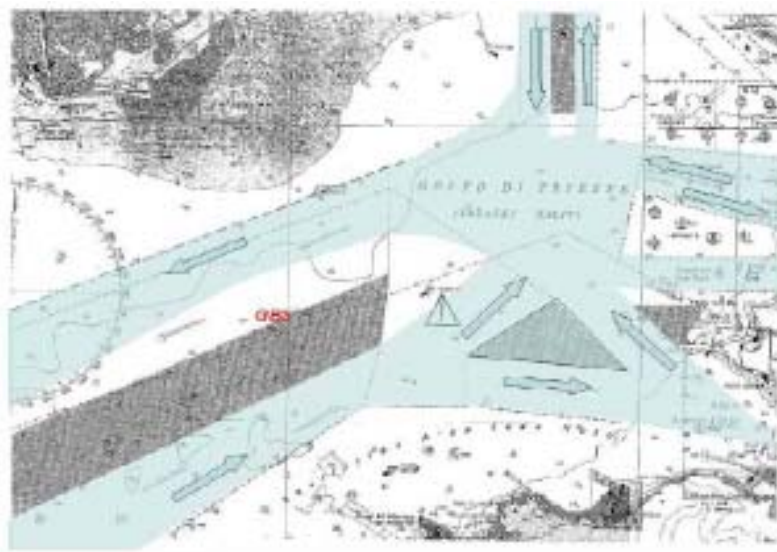
Iz dokumentov, ki jih vsebuje CD je razvidno, da se je glede na prvotno poročilo spremenila lokacija terminala, ki se je prestavil na novo lokacijo zahodnejše in južnejše od prejšnje lokacije.

Nova lega obrata v koordinatah WGS 84 je naslednja:

- zemljepisna širina 45°36'00" sever,
- zemljepisna dolžina 13°29'30" vzhod.

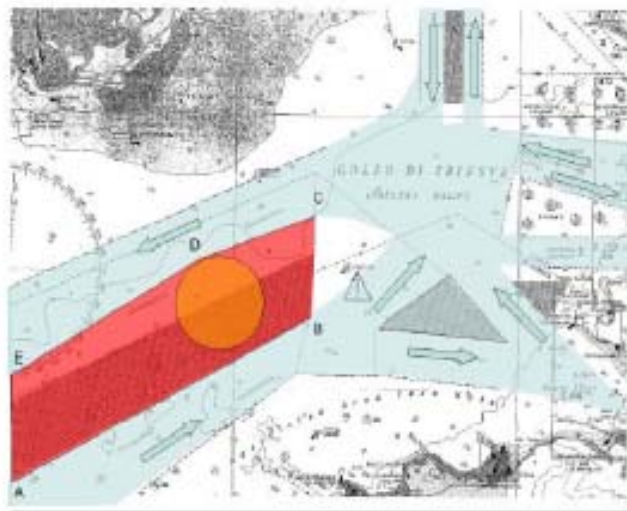
Ker je, Ministrstvo za promet, Capitaneria del Porto di Monfalcone/luška kapitanija Tržič št. 8517 z dne 28.8.2007. je podalo odklonilno mnenje v zvezi z izdajo dovoljenja glede lege terminala z zemljepisnimi koordinatami 13°34'E - 45°37'.

Spremenjena lega morskega terminala za sprejem in uplinjanje UZP



⁹ Ovaj materijal je proslijeđen Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije u sklopu primjedbi udruge "Eko Kvarner".

Na novi lokaciji je terminal bliže Piranu in je lokacijsko oddaljene 600 m od slovensko-italijanske morske meje. Zaradi nove lokacije načrtovalec predlaga, da se spremenijo transportne poti. Še ena novost je uporabljena pri novi lokaciji to je določitev področja Varnostna cona "Safety Zone" v radiu 2 km okoli terminala in zaradi tega tudi sprememba plovnega režima v Tržaškem zalivu. Ugotavljamo, da se varnostna cona razteza v teritorialne vode R Slovenije, kar pomeni vsekakor tudi pričakovani čezmejni vpliv.



Spremenjena lega morskega terminala in nova shema ločene plovbe

Iz predložene dokumentacije je vidno tudi, to da izdelovalci verjetno sploh niso bili seznanjeni s pisnim mnjenjem slovenske strani saj bi verjetno vsaj v kakšnem stavku bilo omenjeno katerokoli dejstvo, ki se tiče problemov varnosti tega terminala.

Pričujoči izdelek bolj spominja na pogovor slepih in gluhih.

2. OCENA ČEZMEJNIH VPLIVOV

V dokumentu Dok.Št. 04-582-H13 Rev.0 - Februar 2008 Posodobljena študija vplivov na okolje je 4.3 PRESOJA ČEZMEJNIH VPLIVOV v katerem ni z besedico omenjena možnost nezgode in tudi ni obravnavanega nobenega nezgodnega scenarija, ki bi pokrila možne nezgode na terminalu kot tudi možne nezgode pri plutju ladje z UZP proti terminalu. Omeniti je potrebno, da polne ladje plujejo pri ustaljenem režimu plovbe ob slovenski obali in se s slovenske strani približajo varnostni coni terminala v kateri dobijo spremstvo in vodenje.

Problem ocene vplivov na okolje in ocene čezmejnih vplivov ni v predloženi dokumentaciji ampak v tem česar ni bilo predloženega oziroma česar predložena dokumentacija ne vsebuje.

Ker je izliv utekočinjenega zemeljskega plina bistveno hujši pri izlivu na vodi se temu problemu v svetu posveča velika pozornost. Na eni strani zahtevajo analize možnih nezgod lokalne skupnosti na drugi strani upravni organi vsi pa so si enotni v tem, da je potrebno zagotoviti varnost terminala in ladij, ki na terminal dovažajo UZP.

Za morske terminale velja, da jih priporočajo tam, kjer je možnost nezgode ob obali in je zato primerno in varno, če se terminal odmakne stran od naseljenih področij. Tak primer je terminal v Bostonu, ki je praktično v mestu in se bo premaknil na morje, vendar se bo gledalo na varnost tudi tam. V Kaliforniji preverjajo možnost za novi terminal, ki je 22 km od obale v lokalnih vodah. Kljub temu, da so bile opravljene študije še ni bil odobren tako zaradi okoljskih kot zaradi varnostnih pomislekov. Lokacija tega terminala je tudi za 3,7 km odmaknjena od najbližje vozne poti in še večje razdalje so do naseljenega področja oziroma do nacionalnega rezervata.

3. MEDNARODNA PRIPOROČILA

Žal za morske terminale ni dovolj svetovnih izkušenj obstajajo pa Lloydove smernice za gradnjo in klasifikacijo, ki bi predlagatelju dovolj dobro vodila načrtovanje in tudi varnostne standarde za katere pa tudi ob modifikaciji ni novih ugotovitev. V poglavju 14. smernica govori o Varnosti in analizi tveganja, ki mora biti sestavni del projekta morskega terminala.

V ZDA je trenutno precej terminalov v gradnji oziroma so odobreni za izgradnjo od 28 odobrenih terminalov so samo trije pomorski, kar govori o tem, da so problemi povezani s takimi terminali sicer rešljivi vendar zahtevajo več sredstev in planiranja.

Želja po postavljanju plinskih terminalov je prisotna na različnih področjih sveta, vendar je ravno varnostni vidik tisti, ki omejuje njihovo gradnjo. Problem UZP je ta, da imamo v tem trenutku primer, da so količine, ki se prevažajo po morju in ki se bodo skladiščile na terminalu bistveno večje kot so trenutne izkušnje z UZP in so zaradi tega modeli s katerimi se računajo posledice in disperzija UZP za take količine nepreverjeni in vsebujejo velike mero negotovosti.

Za ocenjevanje okoljskih vplivov je potrebno uporabljati zadosti konzervativne modele, ki so vgrajeni v računalniške programe za oceno posledic oziroma vplivov.

4. NFPA 59A

Za oceno možnih posledic oziroma širenja plina je potrebno uporabiti konservativne programe kot so na primer DEGADIS, ki ga je razvil Gas Research Institute. Sect. 5.2.3.4 - Vapor Dispersion.

V kolikor pride do projektnega izliva UZP potem ne sme priti do možnosti vžiga izven lastnine upravljavca. Na meji sme biti koncentracija plina 50% spodnje meje vžiga ali 2,5% UZP.

Pri tej definiciji standarda se postavlja vprašanje kaj je projektni izliv in do kje seže 2,5% koncentracija UZP. Projektni izliv je definiran v tabeli 5.2.3.5 istega standarda in ga je potrebno ustrezno izbrati in uporabiti.

Pri uporabi NFPA 59A standarda je potrebno izpostaviti, da je potrebno pri sprejemanju in uporabi le tega uporabiti vse bistvene zahteve in ne le tiste, ki so nam po godu ter istočasno imeti v vidu tudi to, da je v ZDA potrebno spoštovati tudi druge zakone in predpise, ki regulirajo to področje. Prav zato, ker v Evropi ni specifične zakonodaje na tem področju je še toliko bolj potrebno, da se potem spoštuje svetovna praksa. Nikakor se izvajalci ne morejo delati nevedne in ignorirati svetovno prakso in pomisleke, ki vodijo tudi druge države in narode.

5. ŠTUDIJA SANDIA 2004

Študija SANDIA prinaša po mnenju strokovnjakov nov pristop k obravnavi varnostnih problemov in sicer na več področjih in sicer na področju ladij, ki prevažajo UZP kot tudi na področju ocenjevanja posledic ob večjih izlivih do katerih lahko pride kadar se dogodi dogodek katerega vzrok je notranja sabotaža ali pa teroristično dejanje. V časih, ko taka možnost ni samo hipotetična ampak zelo možna menimo, da takega scenarija ne moremo zavreči zaradi majhne verjetnosti, ampak ga moramo obravnavati z vso resnostjo. Pri tem moramo zasledovati tudi osnovni namen take analize, ki je biti pripravljen na nevarnosti in na osnovi take analize pripraviti tudi načrt za blaženje posledic.

Če so se prejšnje varnostne analize ukvarjale z velikostmi odprtini med 0,8 m² in 5 m² potem se ta študija ukvarja z odprtinami med 2 m² in 12 m² oziroma efektivnimi odprtinami med 5 m² in 7 m². Prejšnji scenariji so predvidevali, da se poškoduje samo en rezervoar novi scenariji predvidevajo, da je vsekakor možnost za poškodbo večih rezervoarjev in to vsaj dveh. Pri oceni tveganj so pri SANDII uporabili CFD (Computational Fluid Dynamics) modele, ki jih priporočajo za obravnavo lokalno specifičnih pogojev širjenja plina in toplotnih učinkov gorenja. Istočasno z večjo uporabo CFD programov pa se pojavlja vprašanje dobrih modelov, ki jih je potrebno razviti.

Na koncu je spisek raziskav, ki jih potrebno še opraviti, da bi lahko dobro ocenili tveganja, ki jih prinaša v okolja uporaba UZP.

6. GORENJE LUŽE Z DIMOM

Na testih, ki so bili izvedeni v različnih časovnih obdobjih so dobili rezultate, ki nakazujejo, da UZP v velikih količinah gori podobno kot nafta se pravi z veliko dima. Na spodnjih slikah so prikazani posnetki teh testov. Iz teh posnetkov, ki so bili narejeni z razlitji bistveno manjših količin UZP kot se jih pričakuje pri terminalih se vidi, da se lahko pri večjih količinah UZP lahko pričakuje čezmejne vplive ob večjem razlitju UZP. Največja količina je bila okoli 60 m³ UZP pri testih FALCON.

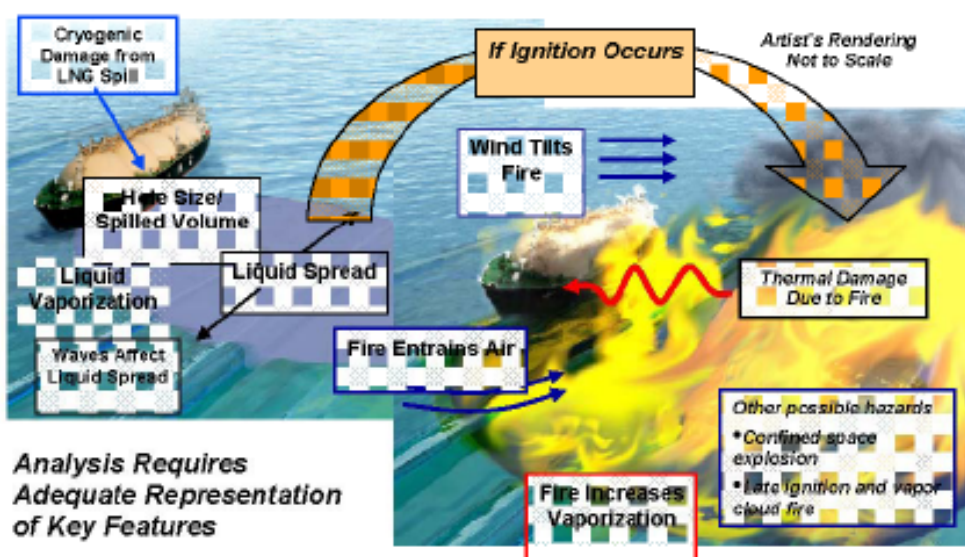
MONTOIR PREMIER 35 METROV POŽARI LUŽE (1987):



GOREČA KROGLA OB NEZGODNEM VŽIGU Falcon 5 LNG test leta 1987:



Analiza zahteva primerno ponazoritev ključnih značilnosti
(Summary Guidance on Risk Analysis and Safety Implications of a Large Liquefied Natural Gas (NG) Spill Over Water Mike Hightower Sandia National Laboratories April 2005 Sandia)



V študiji SANDIA REPORT SAND2005-7339 Unlimited Release Printed January 2006 Review of the Independent Risk Assessment of the Proposed Cabrillo Liquefied Natural Gas Deepwater Port Project M. Michael Hightower, Anay Luketa - Hanlin, Louis A. Gritz, John M. Coven.

Pri ocenjevanju nevarnosti sta bila identificirana dva scenarija namernih dogodkov, ki jih je potrebno obravnavati za analize razlitja in analize tveganja. Eden od scenarijev predvideva zlom dveh rezervoarjev z velikostjo odprtin do 7 m² v vsakem. Drugi dogodek pa predvideva zlom enega tanka z odprtino do 12 m². Ta dogodka ni nujno, da vodita k celotnem izpustu vse vsebine UZP toda končna analiza požara oziroma disperzije predvideva izpust celotnega rezervoarja iz the odprtin zaradi konservativne ocene razdalj tveganja.

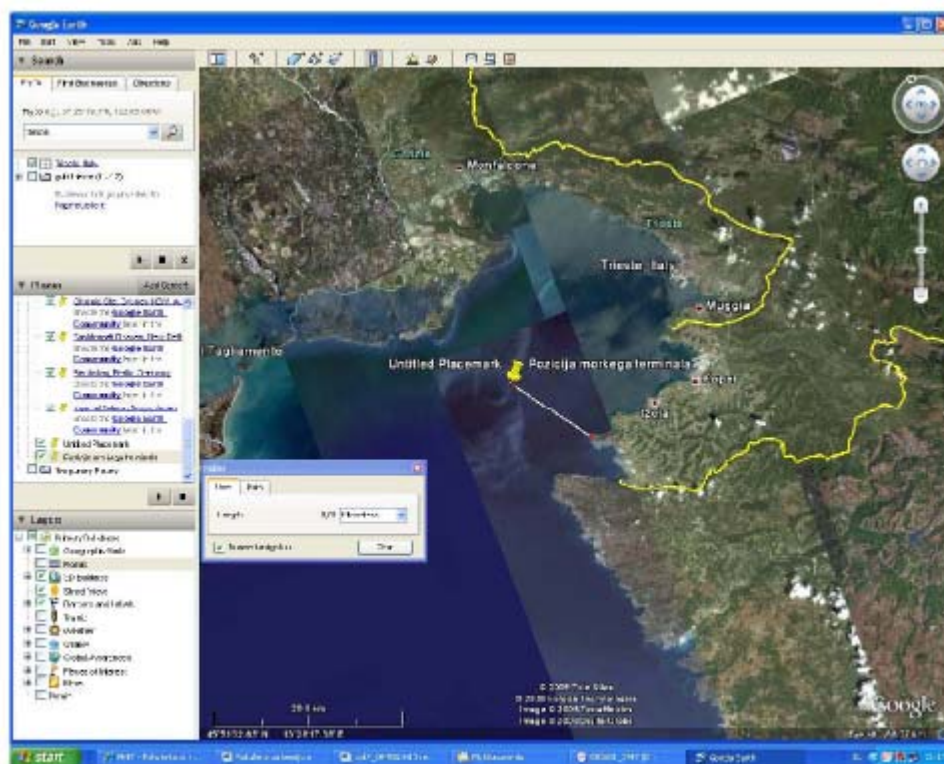
V poročilu so objavljeni rezultati, ki so jih dobili s pomočjo simulacije razlitja z računalniškim programom FDS. Rezultati kažejo, da se ob razlitju 200.000 m³ UZP razdalja do spodnje vžigne meje vleče v smeri vetra lahko tudi do več kot 11 km. Iz spodnje slike pa je razvidno, da je Piran od terminala oddaljen okoli 10 km. Iz navedenoga sledi, da je v primeru razlitja manjše količine UZP kot je na terminalu lahko ogrožen tudi Piran.

Table 5: Final Dispersion Results

Scenario	Wind speed (m/s)	Max. distance to LFL (m)
2 - tank, 7 m ² hole	2	11,175
	4	9,420
	6	8,280

Razdalje so bistveno večja, kot tiste, ki so dobljene z drugimi modeli na različnih računalniških programih.

Od svih programov, ki se običajno uporabljajo daje najbolj optimistične rezultate program PHAST, ki so ga uporabljali izdelovalci varnostne študije zato menimo, da bi bilo, potrebno razdalje področja tveganja preveriti še z drugimi programi in modeli ob upoštevanju scenarijev, ki upoštevajo možne teroristične napade.



Kaj lahko povzroči razlitje UZP?

- Trčenje z drugo ladjo
- Nasedanje ladje ali udar
- Teroristički napad
- Sabotaža zaposlenega
- Operacije ali razkladalna nezgoda
- Naravna katastrofa - potres tsunami
- Puščanje
- Udar aviona

Kaj se zgodi po razlitju UZP

- Naredi se luža
- Hitro se upari, hitreje na vodi kot na kopnem
- Tvori se parno/zračni oblak, ki je težji od zraka in se giblje v smeri vetra
- Če parni oblak sreča izvor vžiga bo gorel nazaj proti izvora in bo tvoril gorečo lužo
- Parni oblak eksplodira, če je v zaprtem prostoru
- Na vodi lahko pride do parne eksplozije (hitre spremembe faze)
- Takva eksplozija povzroči udarni val vendar pa ne vključuje gorenja
- Povzroči lahko krhki lom ogljikovih jekel na ladji.

Eksplodizije parnega obalaka in detonacije

- Nezaprti običajni parni oblak UZP gori in ne pride do detonacije

- Pri višjih ravneh višjih ogljikovodikov od 40% ali več lahko pride do detonacije tudi pri nezaprtem oblaku
- Do detonacij pride vedno kadar se oblaki zaprti med stene, objekte, stojali za opremo ali teren

Obravnava začetnih dogodkov za ostale nezgode je zelo skromna in tudi številke, ki so dobljene so enostavno prenizke, saj ne moremo vzeti vse dogodke kot popolnoma nemogoče, kar izhaja iz dobljenih števil. Izguba podporanih sistemov oziroma naključna odpoved lahko povzroči določene nenormalne dogodke. Natančen pregled ni bil mogoč zaradi pomanjkljivih opisov opreme in pomanjkanja varnostnih informacij v varnostnem poročilu. Uporabljena metoda za ugotavljanje tveganj na terminalu je namenjena bolj za ugotavljanje tveganja za varnost in zdravlje pri delu kot pa nevarnosti za ljude in okolje. Menimo, da bi morali izdelovalci temeljiteje opredeliti nevarnosti in jih tudi bolj konkretno analizirati, da bi bila odstranjena senca dvoma, da niso bila upoštevana tveganja, ki so za take instalacije znana in je uz testov in iz prakse znan tudi njihov obseg.

Vsekakor je uporaba zakonodaje in sklicevanje na posamezne dele te zakonodaje izredno skromno in ni na nivoju tveganja projekta.

RAČUNALNIŠKI PROGRAMI IN MODELI

V praksi se uporabljajo računalniški programi s katerimi se ugotavljajo posledice na ljudeh in na okolju. Ti računalniški programi temeljijo na teoriji in eksperimentih, ki so jih izvajali, da bi ugotovili obseg posledic in zakonitosti pri širjenju, gorenju in morebitnih eksplozijah kemijskih snovi, ki jih hočemo raziskati. Za UZP je bilo izvedenih veliko testov in na njihovi osnovi so bili izdelani in verificirani računalniški programi, ki se lahko uporabljajo za oceno posledic. Problem, ki se pojavi v primeru UZP velika negotovost, ki se kaže pri poskusu dobiti enake rezultate kot jih kažejo testi v naravi. Bile so izvedene primerjave posameznih računalniških programov, ki se uporabljajo za tovrstno uporabo. Primerjava je pokazala, da se zanesljivost posameznih rezultatov za določene teste giblje v redu velikosti $\pm 10\%$ vendar je zanimivo nekaj drugega. Pri določenih testih je napaka lahko do 50% v plus ali minus dočim pri nekaterih še več. Problem je, da dostikrat ne vemo ali je naš primjer tak kot tisti z dobrim ujemanjem ali tisti s slabim ujemanjem. Vsekakor pa moramo biti pri takih rezultatih pazljivi, da ne zaidemo v preveč optimistične vode.

V kolikor uporabljamo program za določitev varnostnih con seveda ne moremo biti optimistični in moramo svoje odločitve temeljiti na konservativnejših rezultatih. Na nekatere modele vplivajo posamezni parametri zelo močno in zato lahko dobimo kot rezultat skoraj kar si želimo. Iz navedenoga sledi, da je potrebno v takih primerih take parametre izločiti iz modela in tako dobiti bolj objektivno merilo za odločanje.

V ZDA so za določeno uporabo izabrani programi, ki so vsekakor konservativni vendar imajo zaradi svoje konservativnosti svoje prednosti za določanje varnostnih con ne da bi

se zaradi tega podajali v nevarnost, da nam bo model za določene pogoje dal preveč optimističen rezultat.

LNG dispersion tests on water

Experiment	Spill volume (m ³)	Spill rate (m ³ /min)	Pool radius (m)	Downwind distance to LFL (m) (max)
ESSO [46-47]	0.73-10.2	18.9	7-14	442
Shell [51]	27-193	2.7-19.3	NA (jetisoned)	2250 ^a (visual)
Maplin Sands [52-55]	5-20	1.5-4	~10	190 ± 20
Avocat (LLNL) [56]	4.2-4.52	4	6.82-7.22	220
Burro (LLNL) [22-23]	24-39	11.3-18.4	~5	420
Coyote (LLNL) [16-21]	9-28	14-19	Not reported	310
Falcon (LLNL) ^b [57]	20.6-66.4	8.7-30.3	Not reported	380

^a Total extent of the cloud (maximum LFL distance not measured). Thus, maximum distance to LFL is less than this value.

^b Vapors were partially contained within a vapor fence.

PHAST dispersion results for 10 LNG spill trials onto water (distances taken to LFL 4.4% methane)

Distance to LFL (m)		Actual			
Trial	PHAST	Field Exp.	Prediction	% Bias	LFL Fraction
Burro 3	256	210	Over Prediction	22	1.25
Burro 7	266	265	Good Prediction	0	1.00
Burro 8	522	500	Over Prediction	4	1.09
Burro 9	281	320	Under Prediction	-12	0.80
Coyote 5	255	250	Over Prediction	2	1.02
Coyote 6	377	230	Over Prediction	64	1.82
Maplin Sands 27	123	230	Under Prediction	-47	0.39
Maplin Sands 29	122	180	Under Prediction	-32	0.57
Maplin Sands 34	105	180	Under Prediction	-42	0.43
Maplin Sands 35	117	210	Under Prediction	-44	0.34
			Mean Bias	-8	

Rezultat takih primjerjav modelov in računalniških programov je ugotovitev, da je potrebno dobljene rezultate obravnavati primerjalno in jih po možnosti utemeljiti na nadaljnjih testih.

Vsekakor pa je z našega stališča jasno, da je potrebno rezultate primerjati vsaj s tistimi, ki dajejo najbolj konservativne rezultate, ki so z varnostnega stališča ob upoštevanju tudi modelske negotovosti najbolj sprejemljivi za prizadate skupine.

7. ŠTUDIJA SANDIA 2004

Po izdelavi študije SANDIA 2004 so eksperti, ki so študijo izdelali, postavili prioritete za raziskovanje v bodočnosti, da bi lahko boljše ugotovili vpliv na okolico zaradi razlitja UZP. Iz njihovih prioritet izhaja, da o UZP kljub dolgoletni uporabi še marsičesa ne vemo in so potrebni dodatni projekti in napor, da bi prišli do boljših podatkov na spodnjih področjih:

Rang	Področje raziskav	V delu / Predlog		
1.	Problem velikih požarov	✓		
2.	Kaskadne odpovedi		✓	
3.	Testiranje vlikih izlivov na vodi	✓		
4.	Testiranje velikih požarov		✓	
5.	Vsestransko modeliranje vplivov fizikalnih procesov			✓
6.	Ocena sprejemljivosti tveganj	✓		
7.	Ranljivost zadrževalnih sistemov (velikost luknje)		✓	
8.	Blažilne tehnike		✓	
9.	Učinki vstopajoče morske vode ko UZP teče ven			
10.	Vpliv vetra, vremena in valov			

Vzroki za te raziskave so povezani predvsem s povečevanjem rezervoarjev v katerih hočemo po novem skladiščiti UZP, velikostjo tankerjev za prevoz UZP, ki postajajo vse večji pa tudi zaradi novih terminalov na morju v katerih se dodatno skladišči UZP.

ZAKLJUČKI ZA MORSKI TERMINAL V TRŽAŠKEM ZALIVU

Za morski terminal v Tržaškem zalivu še vedno ugotavljamo, da so čezmejni vplivi bistveni in spadajo v razred D. Menimo, čeprav obstoječi predpisi neposredno ne zahtevajo analiz velikih iztekanj, da je potrebno upoštevati tudi večje izpuste iz tankerja za UZP pri čemer naj bi bila vodilo luknja dimenzije 1 m oziroma priporočilo, ki je bilo uporabljeno v SANDIA REPORT SAND2005-7339 (Unlimited Release Printed January 2006 Review of the Independent Risk Assessment of the Proposed Cabrillo Liquefied Natural Gas Deepwater Port Project M. Michael Hightower, Anay Luketa-Hanlin, Louis A. Gritz, John M. Covan) oziroma uporabiti metodologiju, ki je bila uporabljna v tej študiji, ki se smatra trenutno za state of the art.

LITERATURA

1. Classification and certification of offshore gravity based liquefied gas terminals, Guidance notes, April 2004, 2004. Lloyds' Register
2. Anay Luketa-Hanlin: A review of large - scale UZP spills: Experiments and modelling Journal of Hazardous Materials (2005) Sandia National Laboratories, Fire Science and Technology Department
3. M. Michael Hightower, Anay Luketa-Hanlin, Louis A. Gritz, John M. Covan: Assessment of the Proposed Cabrillo Liquefied Natural Gas Deepwater Port Project, SANDIA REPORT SAND2005-7339 Review of the Independent Risk, Unlimited Release Printed January 2006
4. NFPA 59A, 2006 Edition
5. Tom Blanchat: DOE / Sandia National Laboratories Coordinated Approach for LNG Safety and Security Research Briefing to NARUC Staff Subcommittee on Gas July 15, 2007
6. Ronald P. Koopman Ph.D.P.E.: LNG Safety, Hazard Analysis Consulting
7. Richard A. Hoffmann, P.E.: WHAT IS IN THE FUTURE FOR NFPA 59A, Chairman - NFPA 59A At AMERICAN GAS ASSOCIATION Charlotte, NC October 10, 2006
8. "Purple Book" CPR 18E Guideline for quantitative risk assessment
9. "Yellow Book" CPR 14E Methods for calculation of physical effects, 3rd edition, second print 2005
10. "Green Book" CPR 16E Methods for determination of possible damage, first edition 1992

Komentar: Prezentirana je situacija planiranog talijanskog off-shore terminala u Tršćanskom zaljevu te kraći opis američke prakse u analizi opasnosti. Ni jedno ni drugo za nas nije primjenjivo - lokacija je na kopnu (on-shore), a temeljna norma prema kojoj se vrši projektiranje UPP terminala je europska norma EN 1473, koja je prihvaćena kao hrvatska norma HRN EN 1473.

3F-2. UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO

FAKULTETA ZA POMOTSTVO IN PROMET

OCENA SPREJEMLJIVOSTI VPLIVA PLINSKEGA TERMINALA V ŽAVLJAH¹⁰
VERZIJA 1, OCTOBER 2008

AUTORI: STOJAN PETELIN I MITJA KOŽUH

1. UVOD

Za nameravani kopenski plinski terminal v Žavljah smo izdelali oceno sprejemljivosti s stališča nevarnosti zaradi možnih nezgod v primeru normalnega obratovanja ter v primeru namernih nezgod, ki so zaradi strateških značilnosti objekta možne. Pri oceni smo upoštevali dostopno literaturo za to področje, strokovne članke ter zakonodajo, ki jo priporoča svetovna praksa ter način uporabe te zakonodaje za posamezne primere.

Pri zakonodaji smo preverili skladnost z zahtevami SEVESO II evropske smetnice, pod katere zahteve načrtovana instalacija spada ter standard ISO EN 1473: Installation and equipment for liquefied natural gas - design of onshore installations, 1997 in NFPA 59A: Standards for Protection, Storage and Handling of Liquefied Natural Gas, 2006.

Naše ugotovitve se nanašajo na novo posredovano dokumentacijo v letu 2008: Terminal za ponovno uplinjanje UZP - Žavljje, Načrt za ukrepanje ob nepravilnostih Izdelano za: Gas Natural SDG SA Marec 2008 Revizija št.2 4195031 /

Osnovne značilnosti terminala so naslednje: kapaciteta utekočinjenega zemeljskega plina v kopenskih rezervoarjih - 2 rezervoarja neto kapacitete 140.000 m³ utekočinjenega zemeljskega plina, notranjih dimenzij premera 75,60 m in višine 31,30 m; utekočinjen plin bodo dovažale ladje tako s sferičnimi rezervoarji Moss - Kvaerner, ki jih smatrajo za zelo zanesljive, kot s prizmatičnimi membranskimi rezervoarji, ki imajo prostronino posameznega rezervoarja tudi do 45.000 m³.

Kljub temu, da gre za kopenski terminal se nismo mogli izogniti s strani izdelovalcev varnostne študije prezrtemu dejstvu, da tankerji, ki dovažajo utekočinjen zemeljski plin predstavljajo tveganje tako za lokacijo samo, kot tudi za čezmejno območje. Izdelovalci varnostnega poročila so se osredotočili v glavnem na nezgodne dogodke povezane z normalnim obratovanjem, kjer so kasneje s pomočjo analitičnih metod poskušali ugotoviti verjetnost za posamezne nezgodne dogodke ter oceniti posledice za okolici na osnovi predpostavk o scenariju nezgode ter količini izpuščenega plin v obliki kriogene

¹⁰ Ovaj materijal je proslijeđen Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko - goranske županije u sklopu primjedbi udruge "Eko Kvarner".

tekočine kot tudi že uparjenega zemeljskega plin z nizko temperaturo, ki se kasneje meša z zrakom do koncentracije spodnje vžigne meje pri 5% metana.

2. ANALIZE SPROŠČANJ NARAVNEGA PLINA PRI RAZLIČNIH IZREDNIH DOGODKIH

Uporabili smo ALOHA verzijo 5.4.1. leto 2007, (ALOHA pomeni Areal Locations of Hazardous Atmospheres).

2.1. Omejitve programa ALOHA

Kot vsak model tudi ALOHA ne more biti bolj natančen kot vhodni podatki, s katerimi računa posledice, zato je pomembno, da vnesemo najbolj točne podatke. Če nismo prepričani katero vrednost naj vstavimo, moramo vnesti vrednosti, ki bodo dale najslabši možni scenarij ali pa preračunamo več scenarijev in primerjamo rezultate. Modeli vgrajeni v ALOHA uporabljajo informacijo o atmosferskih pogojih za računanje širjenja izpusta kemikalije. Če se katerikoli od parametrov (npr. hitrost vetra) pomembno spreminja med izpustom je potrebno popraviti vhodne podatke in ponovno izračunati vplivne cone, ker stare vrednosti niso več prave. Tudi če lahko zagotovimo natančne vhodne podatke so lahko ALOHA rezultati nezanesljivi pod dolženimi pogoji ter obstajajo nekateri učinki, ki jih ALOHA sploh ne zajme.

Pogoji pri katerih ALOHA daje nezanesljive rezultate so:

- Zelo nizke hitrosti vetra
- Zelo stabilni atmosferski pogoji
- Vpliv konfiguracije na spremembe smeri vetra
- Lokalno povečane koncentracije

Učinki, ki nosi modelirani:

- Stranski produkti požarov, eksplozij ali kemijskih reakcij
- Delci
- Kemijske mešanice
- Konfiguracija terena
- Nevarni deli

Z računalniškim programom ALOHA smo opravili več simulacij: Primeri 1 do 4. V vseh primerih smo upoštevali hitrost vetra 5 m/s (18 km/h), kar je razmeroma nizka vrednost. Vpliv zmanjševanja in povečevanja hitrosti vetra nismo detajlno analizirali. V splošnem pa velja, da večje hitrosti vetra razredčujejo oblak plina, kar naj bi bilo ugodno s stališča varnosti. Manjše hitrosti vetra pa naj bi bile bolj neugodne za tveganje.

2.2. Primer 1: Nesreče tankerja na plovni poti

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 5 m/s from 200° true at 3 m

Ground Roughness: open water

Air Temperature: 25° C

No Inversion Height

Cloud Cover: 5 tenths

Stability Class: E

Relative Humidity: 75%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in spherical tank

Flammable chemical is burning as it escapes from tank

Tank Diameter: 37.7 m

Tank Volume: 28000 m³

Tank contains liquid

Internal Temperature: -162° C

Chemical Mass in Tank: 12,830 tons

Tank is 98% full

Opening Length: 6 m

Opening Width: 1 m

Opening is 18.8 meters from tank bottom

Max Puddle Diameter: Unknown

Max Flame Length: 339 meters

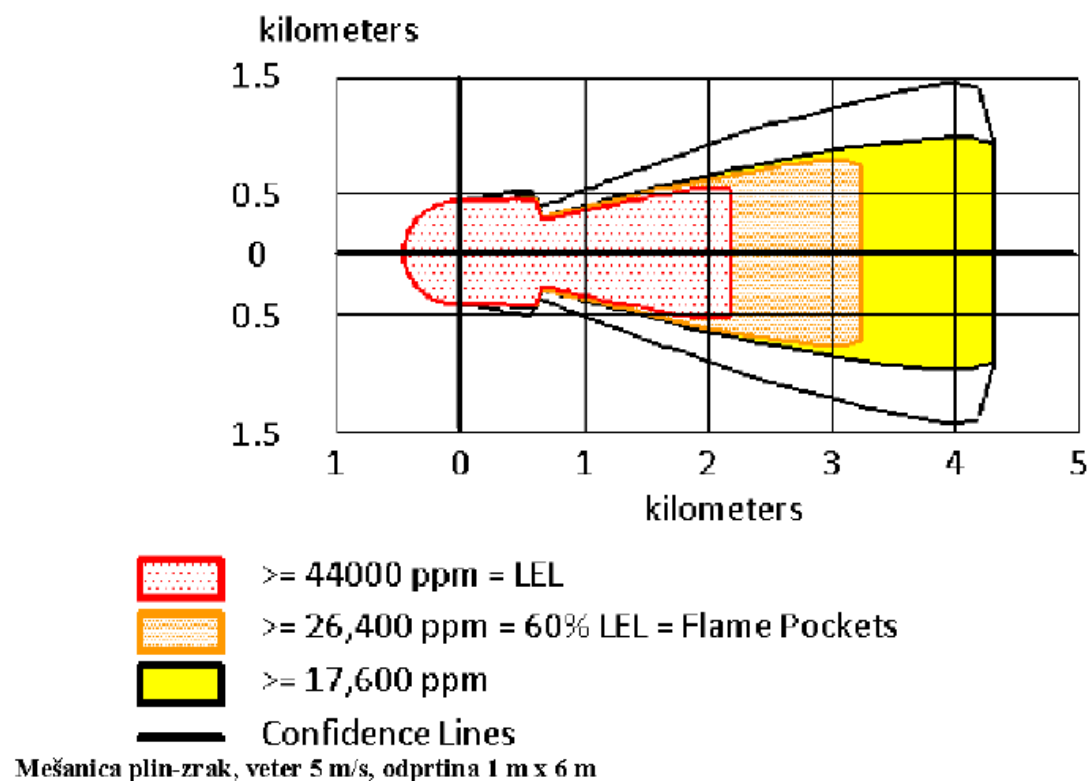
Burn Duration: 29 minutes

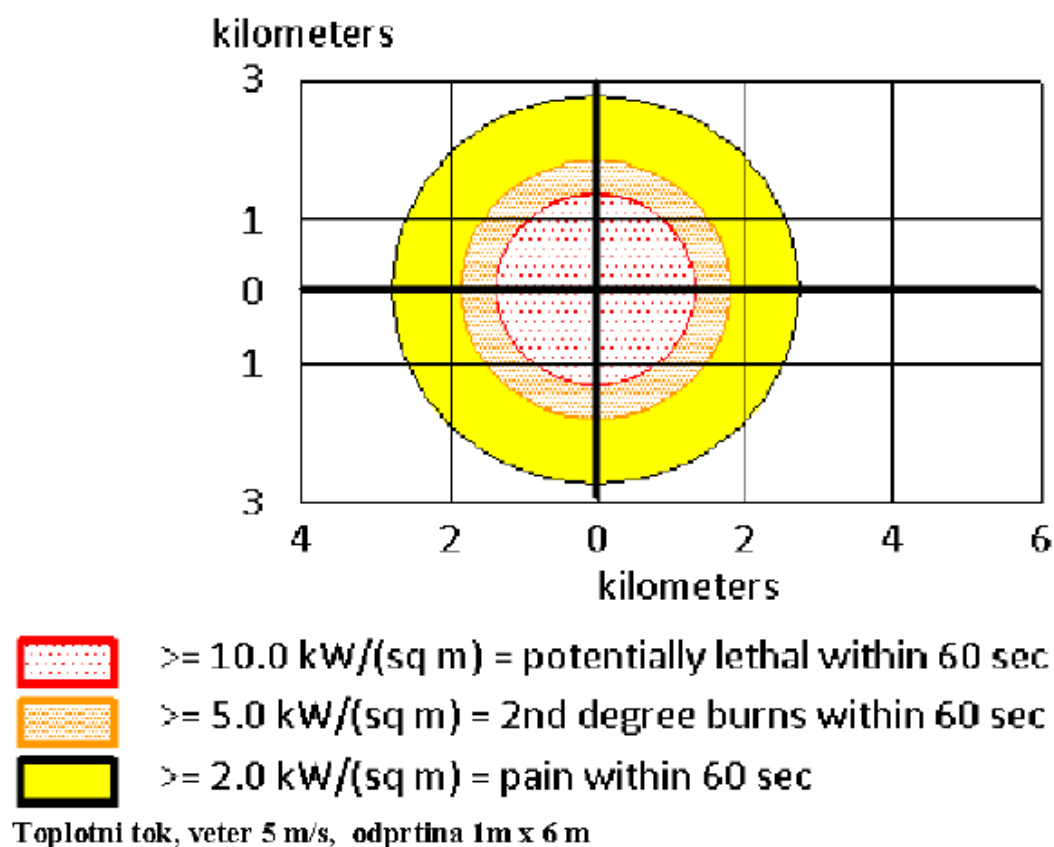
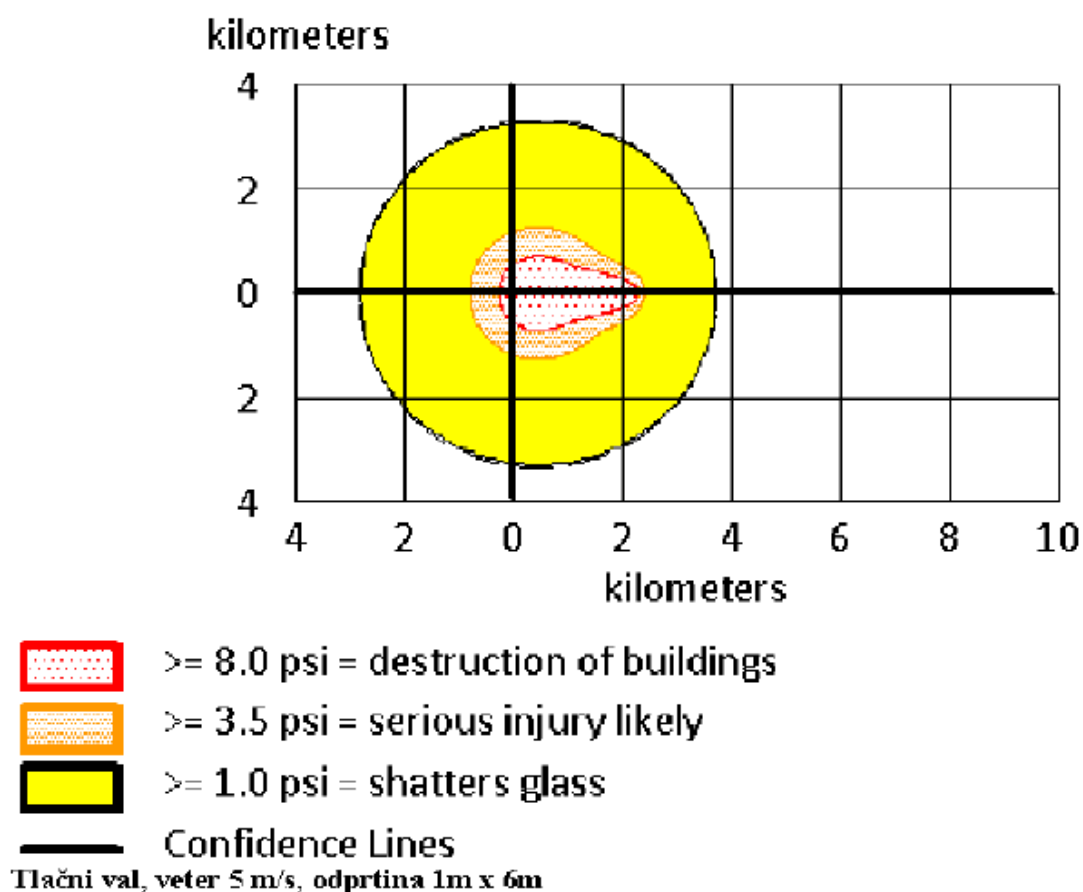
Max Burn Rate: 1,660,000 kg/min

Total Amount Burned: 5,741,996 kg

Note: The chemical escaped as a liquid and formed a burning puddle.

The puddle spread to a diameter of 600 meters.





2.3. Primer 2: Namerno povzročene nesreče na tankerju

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 5 meters/second from 200° true at 3 meters

Ground Roughness: open water

Cloud Cover: 5 tenths

Air Temperature: 25° C

Stability Class: E

No Inversion Height

Relative Humidity: 75%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in horizontal cylindrical tank

Flammable chemical is burning as it escapes from tank

Tank Diameter: 36.9 meters

Tank Length: 140 meters

Tank Volume: 150000 cubic meters

Tank contains liquid

Internal Temperature: -162° C

Chemical Mass in Tank: 68,592 tons

Tank is 98% full

Opening Length: 4 meters

Opening Width: 4 meters

Opening is 18.5 meters from tank bottom

Max Puddle Diameter: Unknown

Max Flame Length: 502 meters

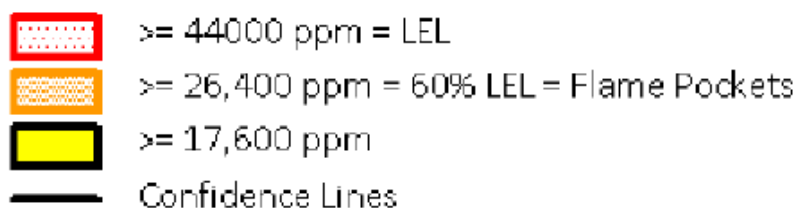
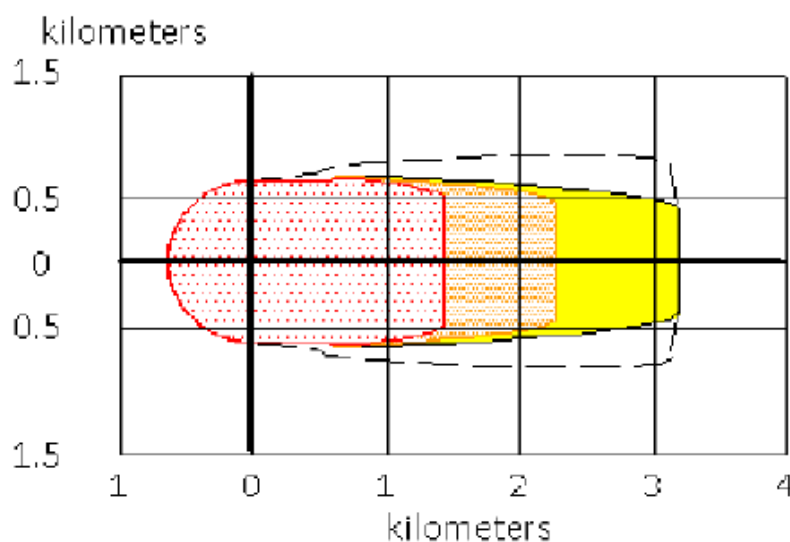
Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Burn Rate: 5,360,000 kilograms/min

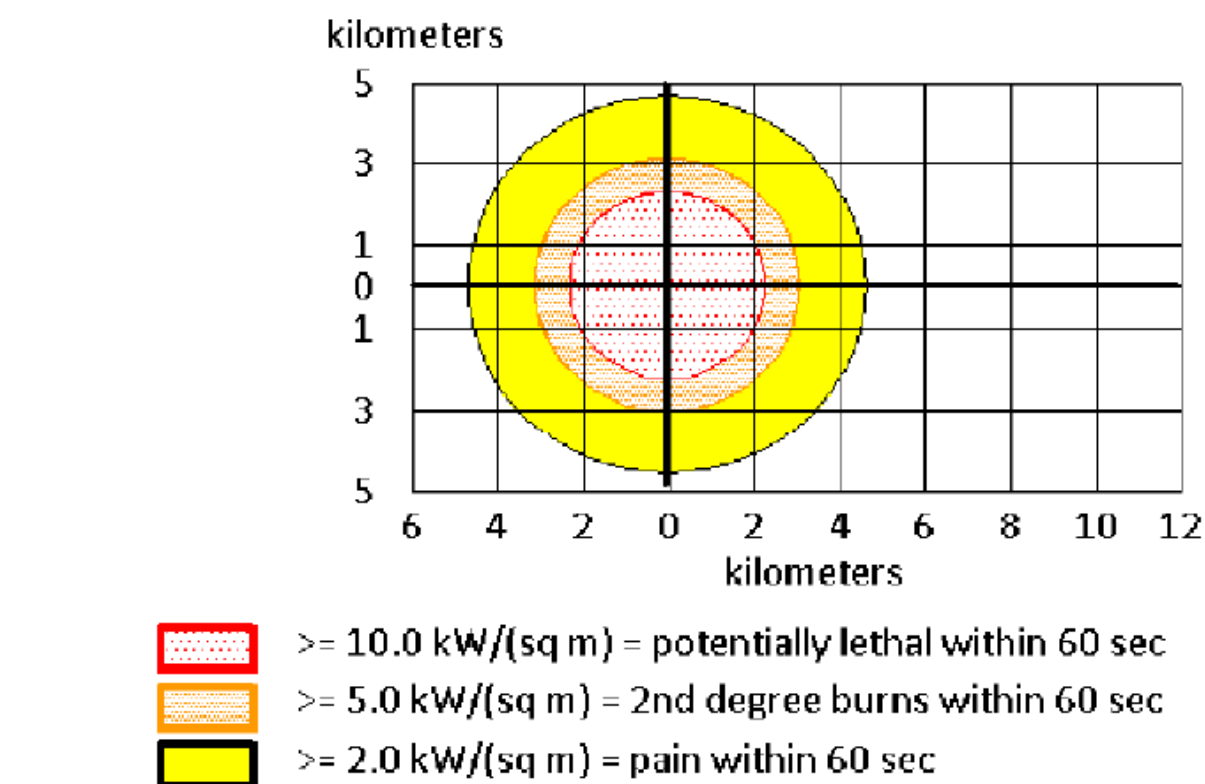
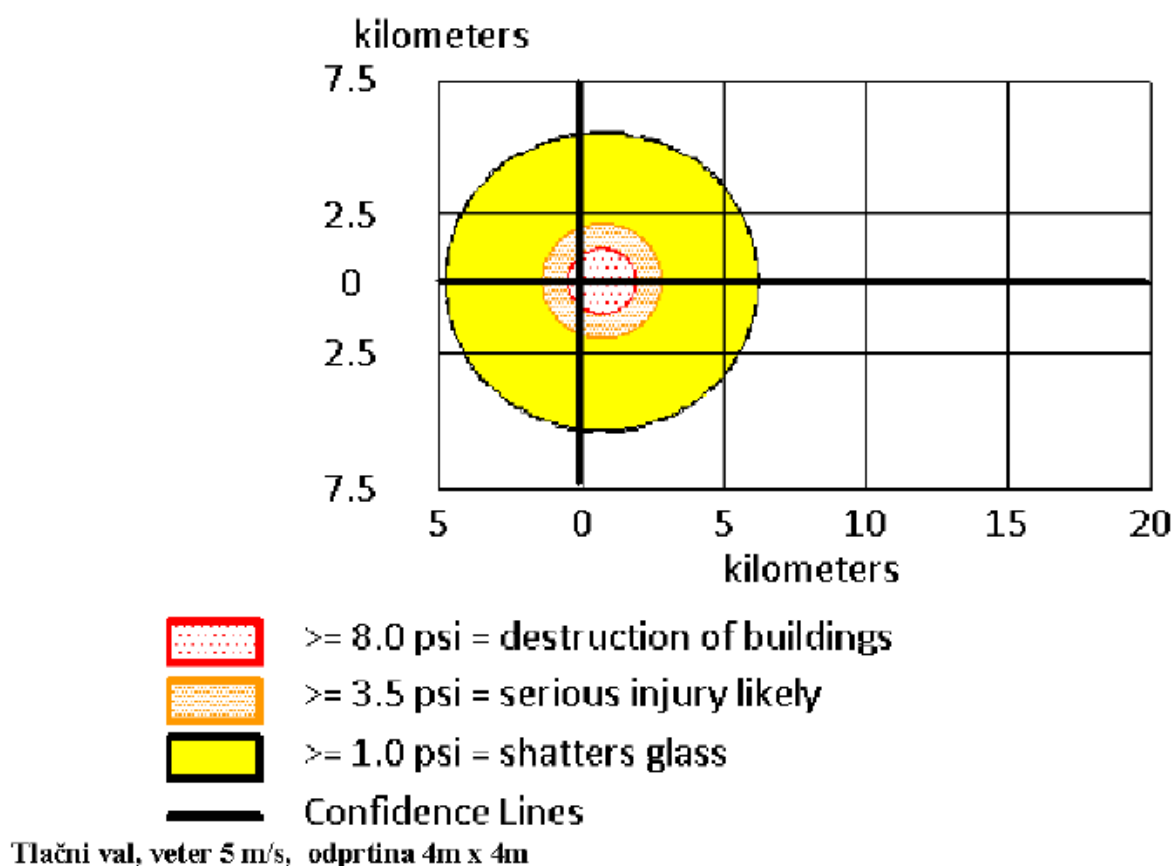
Total Amount Burned: 30,244,816 kilograms

Note: The chemical escaped as a liquid and formed a burning puddle.

The puddle spread to a diameter of 1.1 kilometers.



Mešanica plin-zrak, veter 5 m/s, odprtina 4 m x 4 m



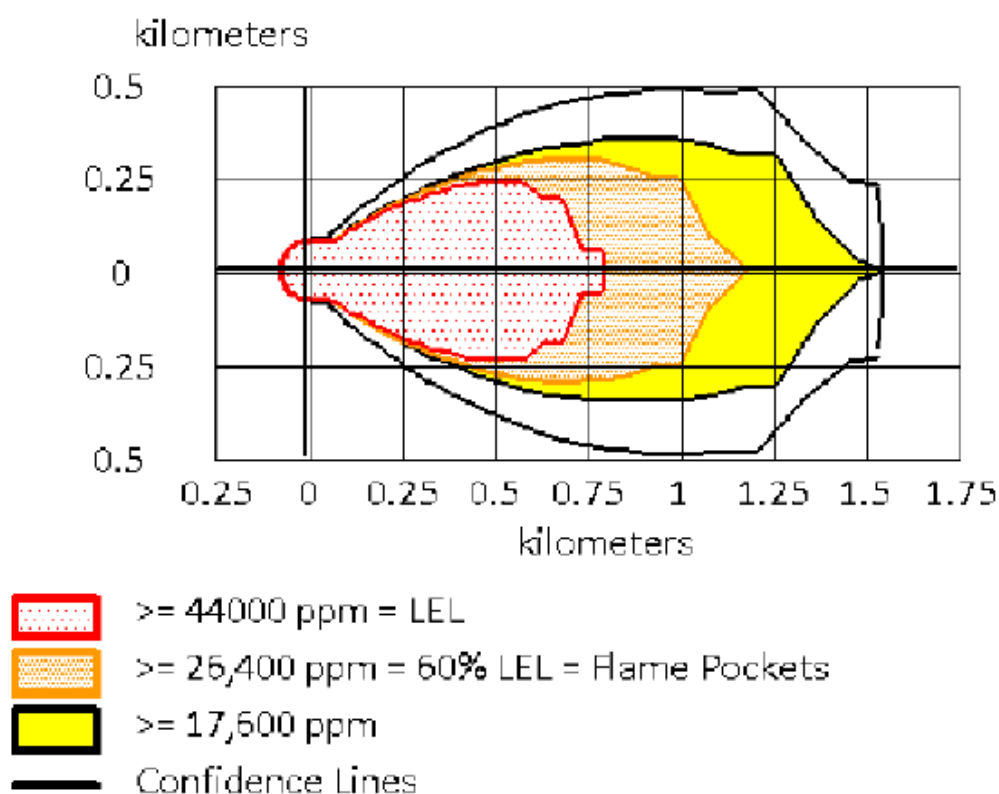
2.4. Primer 3: Namerno povzročena nesreča na LNG terminalu brez zajetja razlitja

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

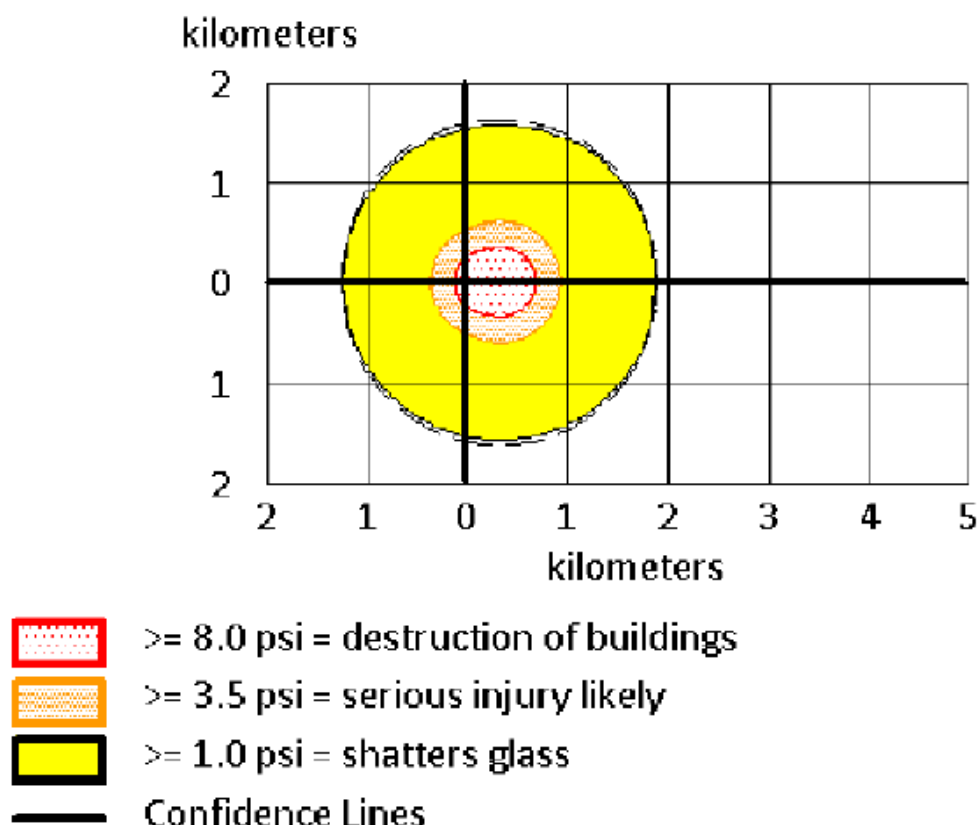
Wind: 5 meters/second from 200° true at 3 meters
 Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths
 Air Temperature: 25° C Stability Class: D
 No Inversion Height Relative Humidity: 75%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in vertical cylindrical tank
 Flammable chemical escaping from tank (not burning)
 Tank Diameter: 68 meters Tank Length: 41.3 meters
 Tank Volume: 150000 cubic meters
 Tank contains liquid Internal Temperature: -162° C
 Chemical Mass in Tank: 68,592 tons Tank is 98% full
 Opening Length: 4 meters Opening Width: 4 meters
 Opening is 20.7 meters from tank bottom
 Ground Type: Default soil Ground Temperature: 20° C
 Max Puddle Diameter: Unknown
 Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
 Max Average Sustained Release Rate: 250,000 kilograms/min
 (Averaged over a minute or more)
 Total Amount Released: 4,543,813 kilograms
 Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.
 ALOHA limited the spreading puddle diameter to 200 meters.



Mešanica plin-zrak, veter 5 m/s, odprtina 4 m x 4 m, terminal brez zajetja luže



Tlačni val, veter 5 m/s, odprtina 4 m x 4 m, terminal

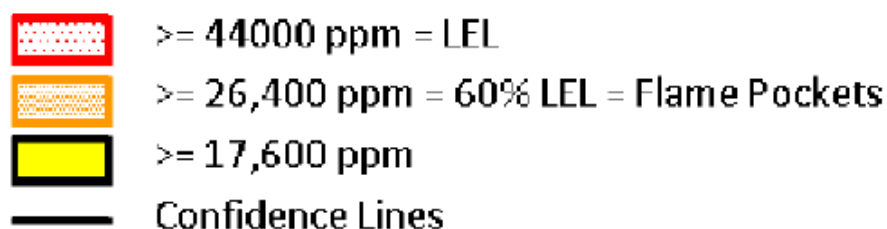
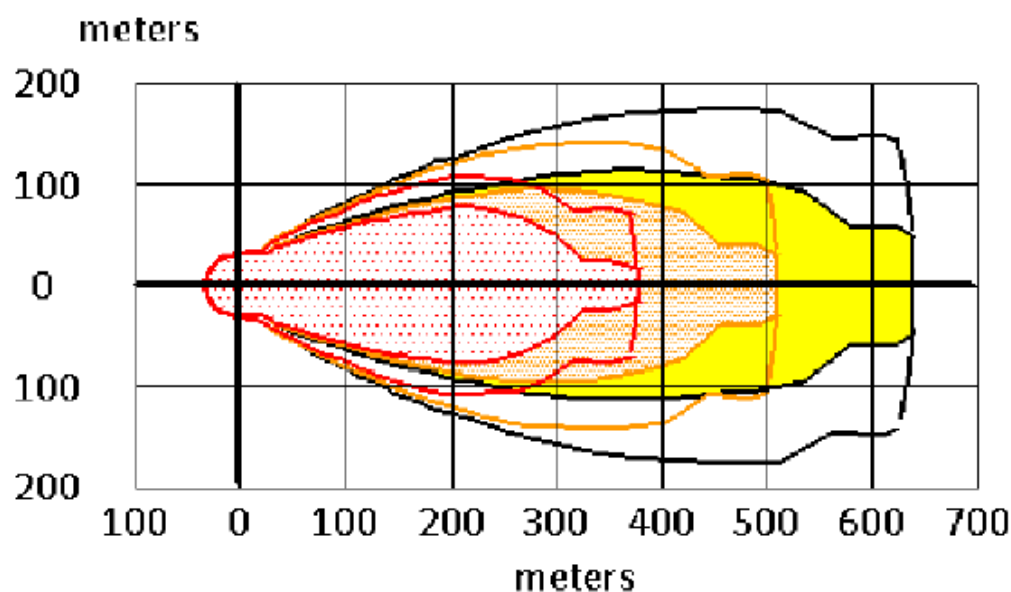
2.5. Primer 4: Namerno povzročene nesreče na LNG terminalu z zajetjem razlitja

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

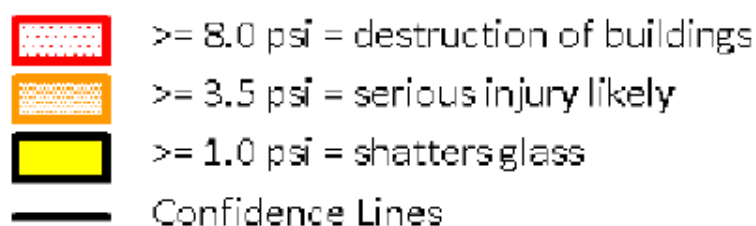
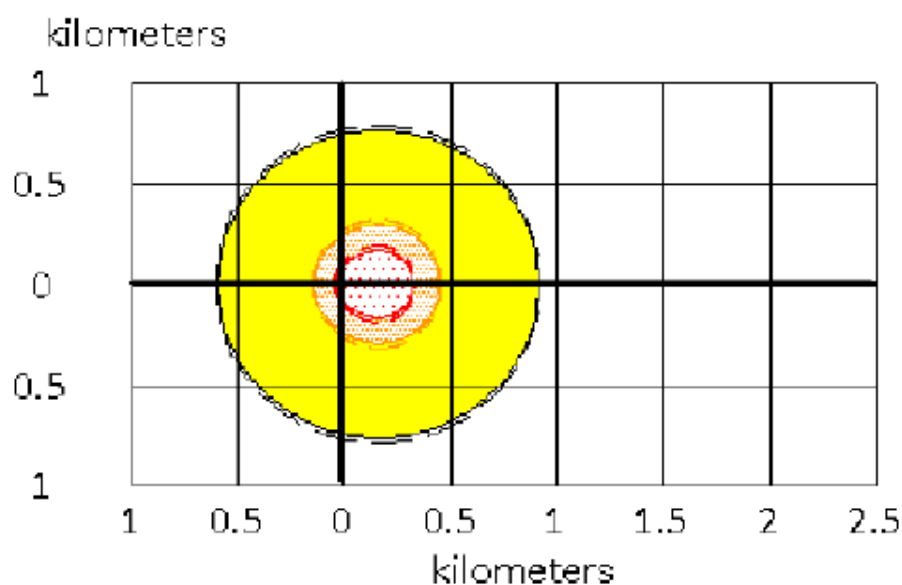
Wind: 5 meters/second from 200° true at 3 meters
 Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths
 Air Temperature: 25° C Stability Class: D
 No Inversion Height Relative Humidity: 75%

SOURCE STRENGTH:

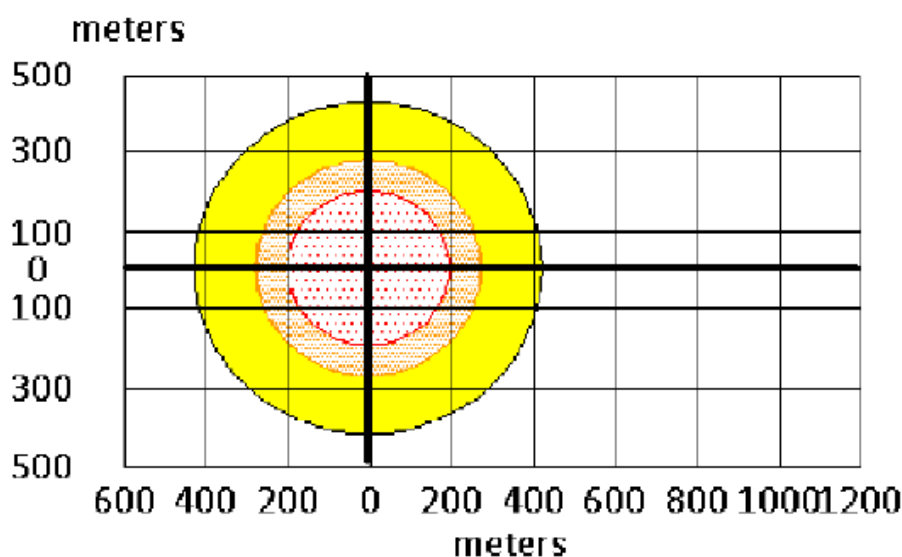
Leak from hole in vertical cylindrical tank
 Flammable chemical escaping from tank (not burning)
 Tank Diameter: 60 meters Tank Length: 53.1 meters
 Tank Volume: 150000 cubic meters
 Tank contains liquid Internal Temperature: -162° C
 Chemical Mass in Tank: 68,592 tons Tank is 98% full
 Opening Length: 4 meters Opening Width: 4 meters
 Opening is 26.5 meters from tank bottom
 Ground Type: Concrete Ground Temperature: 25° C
 Max Puddle Area: 4832 square meters
 Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
 Max Average Sustained Release Rate: 23,600 kilograms/min
 (Averaged over a minute or more)
 Total Amount Released: 938,746 kilograms
 Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.
 The puddle spread to a diameter of 78 meters.



Mešanica plin-zrak, veter 5 m/s, odprtina 4 m x 4 m, terminal z zajetjem razlitja



Tlačni val, veter 5 m/s, odprtina 4 m x 4 m, terminal z zajetjem razlitja



$\geq 10.0 \text{ kW}/(\text{sq m})$ = potentially lethal within 60 sec

$\geq 5.0 \text{ kW}/(\text{sq m})$ = 2nd degree burns within 60 sec

$\geq 2.0 \text{ kW}/(\text{sq m})$ = pain within 60 sec

Toplotni tok, veter 5 m/s, odprtina 4 m x 4 m, terminal z zajetjem razlitja

3. ZAKLJUČEK

1.1. Analiza Italijanske dokumentacije

Nova dokumentacija (marec 2008) za načrtovani plinski terminal v Žavljah se z dokumentacijo iz leta 2006 bistveno razlikuje. Zajema druge vsebine in ne zajema vseh vsebin, ki so bile v dokumentih leta 2006. Ni obravnavan:

- Prometni vidik. Res je da se prometni vidik bistveno ni spremenil. Značilno je, da je Miljski zaljev razmeroma ozek, bistveno ožji od Koprškega zaliva. Tanker je na poti do priveza izpostavljen možnim terorističnim aktivnostima tudi s kopnega.
- Izvedba rezervoarjev ni prikazana (prerez rezervoarja, število pregrad, toplotna izolacija, zaščitni prednapeti beton, pregrade za širjenje razlitja, vkopanost rezervoarjev itd.).

1.1.1. Obravnava nezgod

Izdelovalci študije so za obravnavo zopet vzeli manjše nezgode, ki jih pričakujejo bolj pogosto na terminalu, ostale dogodke pa so po spodnjih kriterijih izločili iz nadaljnje obravnave:

- izločili so izhodiščne dogodke, ki predstavljajo le ekonomsko izgubo, ne pa izpusta nevarnih snovi, ki lahko vplivajo na tamkajšnje okolje,

- izložili so izhodiščne dogodke, ki jih je mogoče preprečiti s preudarno izbiri in varnostnimi projektnimi parametri,
- izložili so izhodiščne dogodke, povezane s plinskimi tankerji, ki ne pripadajo Terminalu,
- izložili so izhodiščne dogodke, katerih pogostost je v skladu z analizo Hazop manjša od 10^{-6} ,
- v primeru izhodiščnih dogodkov v kategoriji okvare sistema cevi so analizirali najhujše scenarije, ki lahko prizadenejo "kritične cevi", torej tiste, ki jih ni mogoče skrajšati.

Glede na to, da ima večina številskih vrednosti s katerimi se pri takih projektih operira veliko negotovost, je tak postopek vprašljiv in brez podrobne obravnave scenarijev nezgod z večjimi izpusti nesprejemljiv, v primerjavi s svetovno prakso in v pogojih trenutnega stanja na tem področju. Menimo, da tako postopanje ni upravičeno in da je potrebno take izločitve veliko bolj strokovno utemeljiti.

Ker je izdelovalec študije izložil nezgode povezane s tankerji se postavlja vprašanje kdo, če sploh, bo obdelal to področje, ki se mu po svetu posveča velika pozornost.

Izdelano poročilo očitno sledi zahtevam lokalnih oblasti po načrtovanju ukrepov ob nepravilnostih pri čemer so nezgode večjih razsežnosti izpuščene zaradi izračunane nizke verjetnosti nastopa, kar je po našem mnenju posledica uporabe izredno optimističnih vrednosti, ki so posledica uporabe API standarda, ki po svojem namenu nikakor ne ustreza uporabi za ugotavljanje odpovedi in napak na plinskih terminalih.

Glede upoštevanje zakonodaje v poročilu smernica Seveso II ni niti omenjena čeprav je jasno da je instalacija Seveso zavezanec. Zahteva za Seveso zavezance pa je tudi načrt ukrepanja v sili, ki ga investitor očitno ni detajlno izdelal.

Izlitja se v praksi zelo redko dogajajo, zaradi česar so LNG tankerji in terminali pri zavarovalnicah v manj rizičnih skupinah.

Pri nesrečah tankerja na plovni poti, smo prišli do zaključka, da pride lahko le do manjših trčenj, ker je nadzor plovbe LNG tankerjev in s tem vsega plovnega režima strožji. Najbolj je tanker izpostavljen nevarnosti na sidrišču, ker poteka promet v obe smeri in sidrišče je najbližje naseljenim krajem.

Izpusti skozi velike odprtine tudi v novi dokumentaciji niso obdelani, čeprav se te analize pojavljajo v novih ameriških dokumentih (Sandia NL).

Možni omilitveni ukrepi v primeru nezgod

Kopenski terminal v Žavljah je glede izlitja manj ogrožen kot morski terminal, ker je postavljen na kopno in izlitje predstavlja manj negativnih vplivov. Rezervoar na terminalu bi lahko bil grajen iz železobetona in dovolj močne konstrukcije, da ga manjše potniško

letalo tipa Cesna ob morebitnem trčenju ne prebije. Velikost izlita omejimo lahko z nasipom okoli zbiralnika, ki lahko zadrži celotno prostornino rezervoarja. S tem se tudi zmanjša velikost požara ob morebitnem vžigu. Obstaja tudi možnosti gradnje nasipa okoli celega terminala. Tak nasip je lahko iz pristi v višini, da zadrži ves ukapljen plin (približno 1,5 m) in je nezahteven za vzdrževanje.

1.1.2. Uporaba energije sežigalnice komunalnih odpadkov za uplinjanje UZP

Projekt iz leta 2006 je dopolnjen z možnostjo izkoriščanja odpadne toplote postrojenja sežigalnice za uparjanje LNG. Shematično je prikazana povezana s sežigalnico odpadkov. Ni pa dovolj podatkov o toplotnih kapacitetah sežigalnice in o načinu obratovanja. Ni jasno prikazano, ali bi energija sežigalnice zadoščala za uparjanje celotnega največjega masnega protoka plina. Za uparjanje in pregrevanje 140.000 m^3 UZP do temperature 15°C , vsebine enega tankerja, potrebujemo okrog 50×10^6 MJ toplote. Če upoštevamo potrošnjo enega tankerja plina na teden in ob kurilnosti odpadkov 18 MJ/kg potrebujemo 2777 ton komunalnih odpadkov na teden ob upoštevanju 100% izkoristka kurjenja odpadkov.

Povezava z morjem Miljskega zaliva še vedno obstaja, kar lahko pomeni le, da je vpliv na morje nekoliko manjši v primerjavi s projektom iz leta 2006, če upoštevamo izrabo toplote sežigalnice odpadkov.

V dopolnitvi projekta plinskega terminala v Žavljah ni dovolj podatkov o sežigalnici odpadkov, da bi lahko ocenili pomen kapacitete sežigalnice za vplive predlaganega plinskega terminala UZP v Žavljah. Obstaja bojazen, da se bo kapaciteta sežigalnice zaradi UZP terminala povečala.

Projekt LNG Žavlje ne predvideva uporabe energije hladu za ukapljevanje dimnih plinov sežigalnice ali drugih objektov za dokončno skladiščenje.

Projekt LNG Žavlje tudi ne predvideva uporabe energije hladu za daljinsko hlajenje hladilnic in poslovno stanovanjskih objektov v bližnji ali daljni okolici.

Povezava z načrti iz leta 2006 ni dovolj jasno prikazana. Ne vemo, kateri dokumenti iz leta 2006 še veljajo.

1.1.3. Stališče do dopolnitvene študije kroženja morske vode

Največja kapaciteta terminala v Žavljah je $1.075.000 \text{ Sm}^3/\text{h}$ kar lahko v idealnih pogojih pomeni 9.417 milijarde Sm^3/leto in se razlikuje od predvidenih 8 milijarde Sm^3/leto , navedenih v drugih dokumentih (referenca: DOPOLNITVENA ŠTUDIJA KROŽENJA MORSKE VODE; DD4573A-PRO-BD-ES). Ker ni podatka, koliko časa v letu bo plinski terminal obratoval z navedeno kapaciteto in če upoštevamo kapaciteto posameznega tankerja 140.000 m^3 utekočinjenega zemeljskega plina ($v_g = 0.0023685 \text{ m}^3/\text{kg}$) to znaša nekje 107 tankerjev na leto.

Sežigalnica ima sedaj predvideno plinsko turbino z električno močjo na sponkah generatorja 15 MW. Pri tem naj bi bil odvod toplote s kondenzatorja turbine 36 MW. Ni pa znano, koliko toplote še odvajajo v okolico, na primer v dimnik.

Načrtujejo povečanje električne moči sežigalnice z dodatno plinsko turbino električne moči 45 MW in parno turbino električne moči 5 MW. Skupna električna moč bi tako bila 65 MW. Ob predpostavki 25% izkoristka potrebujemo 260 MW toplotnega toga zgorevanja komunalnih odpadkov. Ob pretpostavki kar visokega izkoristika 30% potrebujemo 216 MW iz odpadkov. Odvečna toplota sežigalnice ($260 \text{ MW} - 65 \text{ MW} = 195 \text{ MW}$ oziroma $216 \text{ MW} - 65 \text{ MW} = 151 \text{ MW}$) bu tudi ob upoštevanju toplotnih izgub z dimnimi plini, na toplovodu itd. približno zadoščala za uparjanje celotne količine zemeljskega plina 9.417 milijarde Sm^3/leto . Povečanje električne moči sežigaanice s 15 MW na 65 MW pomeni tudi ustrezno povečanje toplotne moči zgorevanja komunalnih odpadkov, kar pomeni tudi proporcioanlno povečanje količine komunalnih odpadkov kot tudi proporcionalno povečanje količine toplogrednih plinov (CO_2 itd). Ob upoštevanju kurilnosti odpadkov 18 MJ/kg je potrebna količina komunalnih odpadkov 1250 ton/dan. Povečanje kapacitete sežigalnice predstavlja novo obremenitev za okolje in za čezmejne vplive.

Možna bi bila povezava s bližnjo železarno kar pa v predloženih dokumentih ni navedeno.

1.1.4. Nezgode večjih razsežnosti

Pri nezgodah večjih razsežnosti izdelovalec ni ločil med izlivu na kopnem, ki so manj burni od tistih, kjer se UZP izlije v vodo. V tem primeru je reakcija burna in ob zgodnjem ali pa tudi zakasnelem vžigu lahko zajame prevozno ladjo na sidrišču.

Ob zelo opisanem monitoringu vplivov na okolje iz posredovane dokumentacije ni razbrati, ali je izdelovalec predvidel tudi varnostni monitoring pri prečrpavanju UZP oziroma na kopnem, da bi zavaroval terminal pred možnimi teroristi, ki lahko povzročijo odprtine večjih dimenzij, ali drugo nenormalno delovanje sistema terminala.

Pri večjih odprtinah ($4 \times 4 \text{ m}$) bi tlak zaradi gorenja v oddaljenosti 2000 m narasel za približno 7 kPa; na razdalji 1000 m pa lahko pričakujemo toplotno sevanje z jakostjo 2 kW/m^2 .

V poročilu se sicer omenja pročilo o domino efektih za terminal Žavlje, vendar tega poročila žal ni med predanimi dokumenti. Zato o njem ne moremo izračiti svojega mnenja.

1.2. Ocena možnega čezmejnega vpliva

Ocenjujemo, da terminal Žavlje, ki je lociran v Miljskem zalivu, predstavlja bistven vpliv na okolje in kot tak predstavlja nevarsnost, ki s svojimi učinki lahko poseže preko meje, glede na to da se ladje, ki vozijo do terminala približajo meji na kopnem na okoli 1500 m, kar pa predvsem v primeru terorističnega napada na ladjo predstavlja nevarnost tudi za čezmejne vplive.

Po lestivici vplivov na okolje, ocenjujemo da vpliv spada v kategorijo D – bistven vpliv na okolje in glede na bližino meje predstavlja tveganje za kopensko ozemlje Republike Slovenije. Takšen vpliv je predvsem zaradi bližine vodne poti po kateri prihajajo UZP tankerji na sidrišče za pretovor, kjer zaradi možnega napada na tanker lahko pride do izpusta, ki bi lahko ogrozil slovensko ozemlje. V takem primeru so možni vplivi od mesta razlitja v razdalji do okoli 5 km, do koder bi segla koncentracija plina polovice meje vžiga UZP, kar pa že seže tudi na področje čez mejo.

Vplivi disperzije utekočinjenega plina UZP so bili izračunani s programom ALOHA, ki uporablja model DEGADIS, ki je odobren program za računanje disperzije za težke pline in se ga uporablja za določanje varnostnih razdalj za terminale, tako na kopnem kot tudi na morju.

Projekt povezave plinskega terminala in sežigalnice je dokaj nedorečen, tako s strokovnega vidika kot z vidika strateškega in ekonomskega pomena, da bi ugotovili, ali je povezava izvedljiva. Shema povezave (ref. DD4573A-PRO-BD-ES, Slika 1), ki shematično prikazuje povezave plinskega terminala, sežigalnice in morja je nepopolna in skoraj neuporabna.

Potrebna količina komunalnih odpadkov, njihova kurilnost in dovažanje povečane količine na lokacijo niso obdelani. Sploh pa ni razdelan povečan vpliv sežigalnice na okolje in čezmejni vplivi, kar je nujno potrebno opraviti pred nadaljevanjem projekta plinskega terminala.

2. VIRI

1. Mike Hightower, Louis Gritz, Anay Luketa-Hanlin, John Covan, Sheldon Tieszen, Gerry Wellman, Mike Irwin, Mike Kaneshige, Brian Melof, Charles Morrow, Don Ragland: Guidance on Risk Analysis and Safety Implications of a Large Liquefied Natural Gas (UZP) Spill Over Water SANDIA REPORT SAND2004-6258 Unlimited Release Printed December 2004.
2. M. Michael Hightower, Anay Luketa-Hanlin, Louis A. Gritz, John M. Covan: Review of the Independent Risk of the Proposed Cabrillo Liquefied Natural Gas Deepwater Port Project, SANDIA REPORT SAND2005-7339, Unlimited Release Printed January 2006
3. NFPA 59A, 2006 edition
4. ISO EN 1473:1999, julij 1999
5. SIST pr. 1473:2005, april 2005
6. ALOHA Users Manual, 2007

Komentar: Prilog je osvrst na projekt UPP terminala na kopnu u Italiji, u blizini slovenske granice. Problematika koja se razmatra nije relevantna za terminal na Krku.

Korišten je softver ALOHA koji nije primjenjiv za situacije koje se opisuju u tekstu. Veći dio teksta odnosi se na mogućnost isparavanja i zagrijavanja UPP-a energijom iz ogromne spalionice komunalnog otpada (oko 300.000 t/g), što bi bio jedinstven slučaj u svijetu i otvara prostor za niz dodatnih pitanja, uključujući sigurnosna pitanja.

Nemamo uvid u detalje projekta, ali ova recenzija ne nudi informacije koje bi bile od koristi za projekt UPP terminala.

3G. NEDO PINEZIĆ

Član Vijeća TZ otoka Krka

Poštovani¹¹,

U potpunosti podržavam odgovoran pristup Udruge "Ekokvarner" javnoj raspravi o Studiji utjecaja na okoliš za projekt LNG terminala u Omišlju na otoku Krku. Studiju ću svakako pogledati i dati svoje primjedbe na njene zaključke. Ako studiju rade stručnjaci koji su za taj posao dobro plaćeni od strane koja je zainteresirana za pozitivan rezultat studije, onda ona ne može biti drukčija nego pristrana i neobjektivna. Ovime se samo nastoji ispuniti zakonska obveza provedbe dijela pripremnih radnji za realizaciju LNG projekta. Već sama polazna osnova koju daje situacija gusto koncentriranih industrijskih postrojenja visokog rizika na malom, ekološki vrlo osjetljivom prostoru; k tome još i tektonski nestabilnom području, daje slabe izgleda da bi predviđeni LNG terminal mogao biti zahvat u prostoru bez teških, moguće i katastrofalnih posljedica. Sadašnja

¹¹ DOPIS / KOMENTAR G. PINEZIĆA IZGLEDA PREDSTAVLJA ODGOVOR NA INICIJALNI E-MAIL NGO EKOVARNER:

Poštovani,

Na Vas me je uputio dr. Dubravko Justić, rodom iz Malinske na otoku Krku.

Predmet našeg obraćanja Vama je javna rasprava o Studiji utjecaja na okoliš za projekt LNG terminala u Omišlju na otoku Krku koja je trenutno u završetku.

Cijelu studiju (kao i njen sažetak) možete preuzeti sa adrese <http://www.adria-lng.hr>.

Kako je cijelu studiju moguće preuzeti samo sa hrvatske e-mail adrese, možemo Vam je u slučaju neuspjeha preuzimanja poslati (92 Mb).

Tijekom dosadašnje analize Studije uočena su najmanje tri sporne procjene od strane autora Studije (tvrtka "Ekonerg").

Prvo, potpuno je nerealno ocijenjen mogući štetan utjecaj eventualne realizacije projekta na turizam (O čemu će svoje mišljenje priložiti referentni stručnjaci).

Drugo, analiza rizika je pogrešno napravljena (pogotovo sa stanovišta domino efekata, tj. ostalih opasnih industrija u zoni utjecaja; DINA, JANAF, INA...).

Treće (a u biti najvažnije) je utjecaj na more. U Studiji su navedena barem tri moguća utjecaja:

- a) korištenje 58.500 metara kubnih morske vode na sat za zagrijavanje i uplinjavanje tekućeg plina pri čemu bi se ona vraćala na dubinu od 25 m ohlađena za 5 C u odnosu na temperaturu usisa;
- b) korištenje natrijevog hipoklorita (narodski rečeno varikine) za sprečavanje obrasta algi i školjki na postrojenjima za korištenje morske vode. Pri predviđenoj koncentraciji od 0,1 do 0,2 mg/l dolazi se (s obzirom na predviđeni režim rada postrojenja) do količine od nekoliko desetaka tona klora godišnje u Kvarneru;
- c) za stvaranje adekvatnog pristana za brodove potrebno je za keson iskopati (prema Studiji) oko 8.000 metara kubnih na privezu i smanjiti siku površine 12.000 metara kvadratnih, trenutne dubine oko 15 m.

Zaključak Studije je da unatoč navedenim a), b) i c) predloženi zahvat ima zanemariv utjecaj na okoliš, tj. Kvarner.

Dodatno, od veljače smo u kontaktu sa jednim od autora Studije (koji nam se je sam obratio) koji nam je potvrdio da je rezultat studije nerealan, tj. namješten.

Zbog svega navedenog, potrebno nam je dodatno mišljenje biologa o tome.

Dali ste nam voljni pomoći?

Za udrugu "Eko Kvarner"

Vjeran Piršić, predsjednik Savjeta

koncentracija lakohlapljivih goriva i visoko rizičnih kemijskih procesa na površini od desetak kilometara kvadratnih, sama po sebi predstavlja veliku sigurnosnu i ekološku opasnost. Incidenti se pritom događaju onda i na takav način koji se ne uzimaju u obzir. Spomenuti ću samo Zračnu luku "Rijeka" koja je smještena u neposrednoj blizini Rafinerije i termoelektrane Urinj, Jadranskog naftovoda, Dina petrokemije i predviđene lokacije za LNG terminal. Još nam, na žalost, nisu izbljedadla sjećanja pada Genexovog zrakoplova sedamdesetih godina prošlog stoljeća a već nas je prošle godine uzbudio incident curenja kerozina iz ČSAovog zrakoplova kada su vatrenu zavjesu iznad poletno-sletne staze mogli vidjeti stanovnici Rijeke. Vatra je tom prilikom zahvatila vegetaciju na području Zračne luke a vatrogasne postrojbe Zračne luke "Rijeka" o tome su dobile informaciju od JV postrojbe iz Krka. Plan intervencije u takvim okolnostima ne postoji, sustav osmatranja i uzbunjivanja također a samo sekunde dijele od katastrofe u slučaju da se zapaljeni zrakoplov obruši na neko od spomenutih industrijskih postrojenja...

Podaci izneseni u Studiji, koje vi ovdje citirate, su frapantni. Podhlađivanje mora i ispuštanje "Varekine" u more niti u minimalnim količinama ne može biti neškodljivo za morski eko sustav kao ni drastično uništavanje podmorja zbog izgradnje pristana. Objašnjenje da na tom lokalitetu postoji mala ili loša aktivnost flore i faune u moru jednostavno je neozbiljno, naučno neutemeljeno, proizvoljno i vređa razum. Kao u ostalom i svi ovi zaključci iz Studije. Ako bi se htjelo nešto dokazati, trebalo bi poduzeti jednogodišnji eksperiment na umanjenom modelu kojega bi nadzirali stručnjaci-volonteri iz cijeloga svijeta. Objektivnosti radi, takav model bi trebalo postaviti negdje na prostoru srednje i južne Dalmacije, idealni bi bili Split ili Dubrovnik, jer će vjerovatno u dogledno vrijeme i tom dijelu Lijepe Naše trebati energija u vidu ukapljenog plina, pa bi se na ovaj način mogle ispitati i moguće lokacije za izgradnju LNG terminala "Južni tok - hrvatski".

U svakom slučaju ako volimo našeg kvarnerskog škampa bez varekine, a znamo da su nam više puta "prodali priču" o suživotu zagađivača i stanovnika (koksara Bakar, TE Urinj, najnovija koksara Urinj...), bilo bi dobro da se uključimo u JAVNU RASPRAVU o navedenoj STUDIJU, te da izrazimo svoje mišljenje, osobito ono stručno na nebulozne zaključke ovog, po narudžbi skrojenog, papira.

O: Plan intervencija zračne luke Rijeka nije predmetom Studije o utjecaju na okoliš zahvata UPP terminala.

Činjenica da se u proteklih 30 godina, otkako su sagrađeni spomenuti objekti na industrijskim lokacijama na Krku i u širem području, nije dogodila nikakva nezgoda većih razmjera niti ekološki poremećaj, govori o kvalitetnom radu, održavanju i brizi operatera tih objekata i šire zajednice.

Upravo je glavni cilj ove Studije o utjecaju na okoliš, kao i drugih dokumenata, uključujući Izvješće o sigurnosti, da se spriječe mogući nepoželjni događaji, kako za zaposlenike u tim objektima, tako i na osobe u okolici te na ekološke značajke cijelog prostora.

Vrijednost navedenih objekata i njihovi pozitivni efekti za lokalnu zajednicu znatno nadilaze njihov utjecaj na okoliš i eventualne rizike koji se mogu pojaviti.

Inače, natrijev hipoklorit se, između ostaloga, upotrebljava u tretiranju vode u bazenima mnogih turističkih objekata radi održavanja potrebne kvalitete vode za kupanje u koncentracijama koje znatno prelaze one koje se mogu pojaviti u moru u području ispusta ogrjevnice vode UPP terminala.

4. ZELENA ISTRA

Gajeva 3, 52100 Pula

PRIMJEDBE NA STUDIJU O UTJECAJU NA OKOLIŠ TERMINALA ZA UKAPLJENI PRIRODNI PLIN U OMIŠLJU NA KRKU

Na početku izražavamo svoje zadovoljstvo zbog odluke Adria LNG-a da na svoje internetske stranice postavi cjelovit tekst Studije utjecaja na okoliš - okolnost koja je zainteresiranoj javnosti omogućila da stekne uvid u sve dijelove projekta i komentira ih. Ta praksa, nažalost, u Hrvatskoj nije ustaljena, pa se u većini slučajeva i ne može govoriti o djelotvornom informiranju javnosti u postupku procjene utjecaja na okoliš. Praksa je utemeljena u lošem propisu, koji je zakonodavac donio ne shvaćajući nužnost osiguravanja jednostavnog pristupa javnosti svim dokumentima tijekom postupka odnosno ne shvaćajući nužnost smislenog uključivanja javnosti u postupak odlučivanja.

Pohvale investitoru idu i zbog organiziranja javne rasprave u fazi utvrđivanja sadržaja studije utjecaja na okoliš.

1. KOMENTAR

Budući da se radi o prijedlogu izgradnje terminala za ukapljeni prirodni plin kapaciteta 15 milijardi m³ plina godišnje odnosno o najvećem terminalu takve vrste u Europi i mjere sigurnosti bi trebale biti proporcionalne tako velikom riziku. Osim toga, sam smještaj ili lokacija UPP terminala određuje i značaj rizika - daleko od naseljenih mjesta rizik je manji; približavajući se naseljenim mjestima, kao u slučaju Omišlja, rizik se povećava. Lokacija UPP terminala udaljena je od građevinskog područja Omišlja samo 1100 metara. U Studiji utjecaja na okoliš se ta okolnost koja povećava rizik ne spominje. Kao što se posebno ne ističe ni povećani rizik zbog neposredne blizine postrojenja koja skladište veliku količinu opasnih i zapaljivih supstanci. Naftni terminal Janaf s tankerskom lukom u neposrednoj blizini broji 12 spremnika kapaciteta 760.000 m³ nafte i 6 spremnika za derivate kapaciteta 60.000 m³; za izgradnju dodatnih 8 spremnika od 640.000 m³ i 9 za derivate od 100 000 m³ već su osigurane sve dozvole Dina petrokemija će ponovo pokrenuti proizvodnju VCM/EDC-a, izgraditi postrojenje za proizvodnju polivinil klorida i ekspaniranog polistirena, povećati kapacitet proizvodnje LDPE-a. Do 100 metara od granice lokacije terminala nalaze se uskladištene sirovine, energenti i produkti koji su opasni i lako zapaljivi (tablica 1.8.1. u Studiji).

O1.1. U studiji o utjecaju na okoliš obrađeni su rizici UPP terminala i mogućnost domino efekata s inicijalnim događajima na terminalu ili na objektima Dina Petrokemije. U studiji su dani samo sažeti rezultati. S obzirom na niz pitanja postavljenih na ovu temu tijekom javne rasprave napravljen je prošireni elaborat koji daje sve osnovne podatke povezane s analizom rizika a što uključuje sljedeće: matricu rizika kao rezultat HAZID (*Hazard Identification* – Identifikacija hazarda) studije, pregled ulaznih podataka i rezultata obrade

specijaliziranim softverom, analiza rezultata uključujući i rizike koji su inicijalno nastali na objektima Dina Petrokemije. Osnovne dokumente analize rizika napravile se renomirane europske tvrtke sa znatnim iskustvom: Det Norske Veritas (DNV) i Bureau Veritas (BV).

Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08), u članku 17, koja je usklađena s europskom praksom i regulativom, propisuje da je *"operater dužan Izvješće o sigurnosti dostaviti na suglasnost u Ministarstvo unutar sljedećih rokova: - za nova postrojenja u razdoblju prije početka gradnje ili početka rada"*. Iz toga proizlazi da se Izvješće o sigurnosti ne može izraditi u postupku procjene utjecaja na okoliš i izdavanja lokacijske dozvole jer konačne analize i podloge potrebne za izradu Izvješća o sigurnosti nisu raspoložive u ovoj fazi projektne dokumentacije.

Izvješće o sigurnosti bit će pripremljeno u postupku ishođenja građevinske, odnosno uporabne dozvole.

Svi potencijalni domino efekti bit će detaljnije analizirani u Izvješću o sigurnosti, kako je propisano Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, NN 114/08) i, pokaže li se potrebnim, bit će uvedene dodatne mjere za ublažavanje.

Prema našem mišljenju opis rizika i mjere sigurnosti navedene u Studiji utjecaja na okoliš nisu zadovoljavajući i ne možemo se oteti dojmu da je izrađivač studije bio skloniji uvjeravanju o neškodljivosti postrojenja odnosno malom riziku nego li realnoj procjeni rizika i negativnih posljedica za lokalnu zajednicu. Umanjena procjena rizika dovodi do nedovoljnih mjera zaštite i kompenzacija za posljedice negativnog utjecaja terminala. Niže dajemo obrazloženje za svoj stav, potkrijepljen iskustvima planiranja i izgradnje UPP terminala na sličnoj geografskoj širini s talijanske strane Jadrana (Porto Levante / Porto Viro, Rovigo). Primjedbe nisu navedene po redu važnosti.

O1.2. UPP terminal koji navodite kao primjer je terminal na moru (off-shore), pa rezultati procjene nisu primjenjivi na terminal na kopnu (on-shore).

2. UTJECAJ NA POMORSKI PROMET

Off-shore terminal za ukapljeni prirodni plin Adriatic LNG u akvatoriju mjesta Porto Viro (Provincija Rovigo) započeo je s radom u listopadu 2009. godine. Terminal se nalazi na zapadnoj obali Jadrana, na gotovo istoj geografskoj širini kao i terminal u Omišlju. Lučka kapetanija mjesta Chioggia utvrdila je sigurnosna pravila u vezi s tim terminalom putem Zone sigurnosti i Zone izbjegavanja (Area To Be Avoided). Zona sigurnosti je kružnog oblika radijusa 2 kilometra od centra postrojenja. U toj zoni su zabranjene sve aktivnosti: tranzit, sidrenje, zaustavljanje brodova, bilo kakav oblik ribarenja ili ronilačkih aktivnosti. Zona izbjegavanja ima radijus 1,5 nautičku milju od centra terminala (2,8 kilometara). U toj zoni je zabranjen ulazak svim brodovima nosivosti veće od 200 tona, osim onih koji su vezani uz aktivnosti samog terminala. Naveden mjere propisane su Uredbom br. 63/2008, kojom se Lučka kapetanije Chioggia uskladila s normama iz Međunarodne konvencije o sigurnosti na moru iz (SOLAS). Informaciju o tome možete provjeriti ovdje:

<http://participator.zelena-istra.hr/bin/view/Participator/Linkovi> (Informacija o Zoni sigurnosti i Zoni isključenja LNG Porto Levante na talijanskom jeziku).

O2.1. Navedena Međunarodna konvencija ne odnosi se na terminale na kopnu, dok će svi posebni i potrebni uvjeti za UPP terminal na otoku Krku biti definirani maritimnom studijom, koju mora revidirati i potvrditi nadležna lučka kapetanija. Maritмна studija će se izraditi u sklopu glavnog projekta, kao što je i predviđeno u poglavlju 6.6.2. Pomorski rizici, u skladu s odredbama Uredbe o uvjetima koje moraju ispunjavati luke (NN 110/04).

Osim toga, za terminal Porto Levante je utvrđena i "No Fly Zone" iznad terminala, s ciljem zaštite postrojenja i iz zraka. Lokacija na moru (off-shore) odabrana je upravo iz sigurnosnih razloga, kako bi se minimizirao utjecaj na lokalnu zajednicu. Bez obzira na to što je smještajem terminala na moru utjecaj na lokalnu zajednicu daleko manji, talijanska je kompanija vlasnica terminala u dogovoru s lokalnim i nacionalnim vlastima dogovorila i isplatu doprinosa od 12,1 milijuna eura za poticanje ekonomskog razvoja, za ekološke kompenzacije i inicijative za opće društveno blagostanje na području obuhvaćenom utjecajem LNG postrojenja, priznajući time neposredan utjecaj na navedene djelatnosti. Informaciju o tome možete provjeriti ovdje: **<http://participator.zelena-istra.hr/bin/view/Participator/Linkovi>** (Leaflet web na engleskom jeziku)

O.2.2. Detaljni podaci o tom projektu nisu nam poznati ali, prema našim saznanjima, navedena lokacija nije izabrana iz sigurnosnih razloga, nego zato što na kopnu ne postoji adekvatna lokacija (osobito s gledišta pristupa velikih brodova).

Primjedba:

U poglavljima Studije utjecaja na okoliš br. 1.5.1. i 1.5.2, koji govore o brodovima za prijevoz ukapljenog plina te pristanu i pretakanju prirodnog ukapljenog plina, navodi se brojka od 120-180 dolazaka UPP brodova godišnje, odnosno oko 2 tjedno. Od pristajanja broda do isplovljavanja potrebna su 24 sata, a samo pretakanje traje 12 do 16 sati.

Također se navodi brojka od 6400 dolazaka i odlazaka ostalih brodova u akvatoriju Riječkog zaljeva (18 dnevno). U zaključku se navodi da neće biti nikakvog utjecaja na postojeći pomorski promet kao ni povećanih rizika. Samo se marginalno spominje Zona isključenja, ali se nigdje pobliže ne objašnjava na koji će način ona utjecati na postojeći promet turističkih, putničkih, ribarskih i trgovačkih brodova, kao ni što je u toj zoni sve zabranjeno. Budući da je sigurnosna zona za LNG terminal na susjednoj strani Jadrana promjera 4 kilometra, hoće li takva zona postojati i u Omišlju? Ako je to slučaj, SUO treba obraditi njen utjecaj na postojeće svakodnevne aktivnosti u tom akvatoriju (za stanovništvo ronjenje, pećanje, kupanje, za ribare s dozvolom za malo ribarstvo utjecaj na njihovu djelatnost).

O2.3: Kriteriji za terminale na moru (off-shore) razlikuju se od kriterija za terminale na kopnu (on-shore).

Ograničenja ili eventualne zabrane kretanja i korištenja mora oko UPP terminala, kao i procjene opsega ili koridora ograničenja ili zabrane, odredit će maritimna studija, koja će se raditi u sklopu izrade glavnog projekta. Maritimu studiju mora prije korištenja luke prihvatiti i potvrditi nadležna Lučka kapetanija Rijeka (usp. Uredba o uvjetima kojima moraju udovoljavati luke, NN 110/04).

U SUO za terminal Adria LNG nema spomena ni o "No Fly Zone", a na samom se otoku nalazi Zračna luka Rijeka međunarodnog karaktera, vrlo prometna u ljetnim mjesecima zbog turizma. Američki je kongres još 1979. godine donio preporuku da se UPP terminali ne grade više u urbanim zonama; shvatili su da su terminali u Philadelphiji i Bostonu preblizu kućama. Danas se kod pretakanja plina s brodova u bostonskom UPP terminalu obustavlja i promet u bostonskoj zračnoj luci.

O2.4: Postoji 'No Fly' zona u vezi s objektima Dina Petrokemije (usp. pog. 4.1.7.3.3.) Nema razloga za uvođenje dodatnih ograničenja vezanih za izgradnju UPP terminala. S obzirom na sigurnosne udaljenosti i slično bolje se referirati na 15 europskih, uglavnom novijih i suvremenijih terminala (Belgija: Zeebrugge, Francuska: Fos-sur-mer, Montoir, Grčka: Revithoussa, Portugal: Sines, El Ferrol, Španjolska: Barcelona, Huelva, Cartagena, Bilbao, Sagunto, Mugados, UK: Isle of Grain, Dragon, South Hook), nego na 5-6 američkih, izgrađenih sa znatno nižom razinom sigurnosti.

Zbog čega postoje tako značajne razlike u sigurnosnim mjerama za dva terminala na Jadranskom moru? Zbog čega nije obrađen utjecaj sigurnosnih zona na kopnu, moru i zraku na lokalne aktivnosti / gospodarske djelatnosti?

O2.5: Razlike u sigurnosnim kriterijima rezultat su razlika u projektnim rješenjima terminala na moru i na kopnu. U skladu s odredbama Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95), članak 11., sigurnosne udaljenosti se definiraju na razini lokacijske dozvole.

3. OKOLIŠNE KOMPENZACIJE

Uspoređujući mjere okolišnih kompenzacija za LNG terminal u Italiji pušten u rad u listopadu 2009. godine i terminala planiranog u Omišlju, dolazimo do velikih razlika u korist lokalne zajednice terminala u Italiji.

Umjesto na kopnu, lokacija na moru UPP terminala Porto Levante odabrana je upravo iz sigurnosnih razloga, kako bi se minimizirao utjecaj na lokalnu zajednicu. Bez obzira na to što je smještajem terminala na moru 15 km od ušća rijeke Po utjecaj na lokalnu zajednicu daleko manji, talijanska je kompanija vlasnica terminala u dogovoru s lokalnim i nacionalnim vlastima dogovorila i isplatu doprinosa od 12,1 milijuna eura za poticanje ekonomskog razvoja, za ekološke kompenzacije i inicijative za opće društveno blagostanje. Raspodjelom tih sredstava upravljat će uprava regije Polesine (ugovor između tvrtke Adriatic LNG i regije Polesine potpisan 20. veljače 2008. godine, a novac uplaćen Konzorciju za razvoj regije Polesine). Time je direktno priznala postojanje negativnih posljedica rada terminala za ukapljeni plin i prihvatila kompenzirati štete. Od

toga će Općina Porto Viro, kroz koju prolazi najveći dio infrastrukture vezane uz LNG terminal, dobiti 1,9 milijuna eura, Općina Loreo 600 tisuća eura, Park prirode Delta rijeke Po 1 milijun eura, sektoru ribarstva pripalo je 2,5 milijuna eura, a projektima razvoja društvenog blagostanja na području regije 1 milijun eura. O preostalim sredstvima, piše u dole navedenom izvoru, odlučit će se naknadno. Vidljivo je da je sektoru ribarstva rezervirana najveća kompenzacija, pa pretpostavljamo da se u tom sektoru i predviđaju najveće štete.

Navedeno možete provjeriti u tekstu pod naslovom "Stop alle controversie - Una firma da 12 milioni" (na talijanskom jeziku) koji možete potražiti ovdje: <http://ilrestodelcarlino.ilsole24ore.com/rovigo/2008/02/20/65926-stop-alle-controversie.shtml>

Primjedba:

Budući da se u Omišlju radi o investiciji od oko čak milijardu američkih dolara, smatramo da bi, ukoliko se nakon potrebnih nadopuna Studiji zahvat ocijeni prihvatljivim za okoliš, na slični način trebalo predvidjeti kompenzacije lokalnoj zajednici. Ne čini nam se istinita tvrdnja izrađivača studije da se negativni utjecaj ne očekuje ni u jednom sektoru u lokalnoj zajednici (nema utjecaja pa nema ni kompenzacije). Takva procjena nije realna. Uzmimo samo primjer smanjivanja ribolovnog područja (što će se nužno desiti) i posljedica koje će iz toga nastati za taj sektor. I u samoj Studiji se navodi: "Akvatorij ispred lokacije UPP terminala spada u ribolovnu zonu. Ova je zona značajna za gospodarski ribolov." i "Na području Riječkog zaljeva ribolovom se bavi 230 gospodarskih ribara i 1398 ovlaštenika za mali ribolov", no iz toga se izvode nikakvi zaključci o negativnom utjecaju terminala.

U Studiji stoji da gubici neće biti značajni ni u turizmu, a izjava: "Pozitivni utjecaji UPP terminala na turizam očituju se u razvoju poslovnog turizma, određenom smanjenju režijskih troškova hotelskih i drugih društava i mogućim uslugama ugostiteljstva u neposrednoj blizini terminala" zvuči kao izrugivanje. U Studiji nisu uopće navedene umanjene vrijednosti nekretnina zbog izgradnje novog visokorizičnog industrijskog postrojenja (percepcija rizika je u poslovanju nekretninama jednako važna kao i stvarni rizik). Tko će obešteti vlasnike? Nitko nema pravo stvarati vlastiti profit na način da umanjí zaradu nekom drugom - ako mu pravedno ne nadoknadi štetu.

O3: Izgradnja terminala za ukapljeni prirodni plin planira se u industrijskoj, a ne u turističkoj zoni. Prema važećim prostornim planovima, ta će se zona i nadalje koristiti u industrijske svrhe. Pogrešno je pretpostaviti da su naknade, rente, doprinosi i ostala davanja lokalnoj zajednici obeštećenje za štete učinjene okolišu pa onda "nema utjecaja pa nema kompenzacije". Sva su davanja jasno utvrđena postojećim zakonskim propisima Republike Hrvatske.

4. MJERE SIGURNOSTI

Prema stručnoj literaturi, kod izgradnje LNG terminala treba predvidjeti 4 razine zaštite ili onemogućavanja širenja opasnosti:

Prva blokada (razina zaštite) - korištenje prikladnih materijala za sve dijelove LNG postrojenja i spremnika na brodovima i na kopnu.

Druga blokada (razina zaštite) - garantira da će iznenadna curenja plina na kopnu biti u cijelosti zadržana i izolirana kako bi se onemogućilo širenje prema dijelovima sa stanovništvom (full containment spremnici)

Treća blokada (razina zaštite) - njen je cilj minimalizirati učestalost i količinu ispuštanja LNG-a na kopnu i moru kako bi se spriječile opasnosti vezane u takve slučajeve, poput vatre. Radi se o višestrukim sigurnosnim sustavima.

Četvrta blokada (razina zaštite) - zaštitna udaljenost postrojenja na kopnu od zona stanovanja i drugih javnih površina. Sigurnosne zone potrebne su i oko brodova koji prevoze LNG.

Primjedbe:

Čitajući Studiju utjecaj na okoliš primijetili smo da se uopće ne spominje četvrta razina zaštite - sigurnosna udaljenost od zona stanovanja i drugih javnih površina. Nigdje u Studiji nismo pronašli koliko iznosi ta sigurnosna udaljenost i da li se Omišalj nalazi daleko izvan te zone, na njenim granicama ili...?

O4.1. Analize sigurnosti koje su provedene za potrebe studije utjecaja na okoliš sastoje se od sljedećih glavnih dijelova:

1. Identifikacija opasnosti (hazard) u vezi s pojedinim procesima i aktivnostima terminala uključujući i ekstremne prirodne pojave te industrijska postrojenja u blizini (Dina)
2. Preliminarna evaluacija rizika koja uključuje i mjere preventivne zaštite, ublažavanja posljedica i zaštitu i sastoji se od sljedećih koraka:
 - Određivanje kritičnih događaja
 - Identifikacija uzroka
 - Identifikacija preventivnih mjera
 - Procjena vjerojatnosti kritičnog događaja
 - Identifikacija fenomena i efekata
 - Procjena brzine reakcije
 - Određivanje štete
 - Procjena ozbiljnosti posljedica
 - Procjena vjerojatnosti štete
 - Evaluacija rizika

3. Prezentacija događaja u matrici rizika i komentar rezultata

Prema položaju pojedinog kritičnog događaja u matrici rizika donose se glavni zaključci o stupnju rizika:

Događaji čiji je položaj u matrici rizika u području rizika 1. stupnja smatraju se neprihvatljivim i zahtijevaju se posebne sigurnosne mjere za smanjenje rizika.

Događaji koji su svrstani u područje rizika 2. stupnja nalaze se u graničnom području (tzv. ALARP područje (*ALARP: As Low As Reasonably Practicable* - Područje u kojemu se mora dokazati da je rizik sveden na najmanju moguću razumnu mjeru) i oni se moraju detaljno preispitati u kasnijim fazama projekta kad budu na raspolaganju kvalitetnije informacije o projektu.

Događaji koji su svrstani u područje rizika 3. stupnja smatraju se prihvatljivim rizikom

Konačni rezultat provedenog postupka je da ne postoje neprihvatljivi rizici (tj. rizici 1. stupnja) povezani s nezgodama na UPP terminalu. Postoje određeni događaji koji mogu uzrokovati rizike 2. stupnja i oni će se detaljnije obraditi u konačnom izdanju sigurnosnog izvješća (prema NN 114/08) na temelju kvalitetnijih podloga dobivenih u višim fazama projekta (glavni projekt).

Tako postavljen koncept, dakle, nema u osnovi zadaću određivanja tzv. sigurnosne zone ali implicitno se može zaključiti kako populacija mjesta Omišalj nije ugrožena ni od jednog inicijalnog događaja na UPP terminalu čija bi kombinacija vjerojatnosti i posljedica bila neprihvatljiva.

Zatim, u poglavlju koje obrađuje mjere i sredstva za smanjenje opasnosti navode se isključivo javne službe i planovi (oružane snage, služba zaštite i spašavanja, planovi intervencija u slučaju iznenadnih onečišćenja mora itd.) ili planovi, mjere i osoblje koje postoji u Dina petrokemiji, a uopće se ne spominju ni planovi ni obučeno osoblje zaposleno na samom terminalu. Rečenica iz Studije "Građani su dužni skrbiti za svoju osobnu sigurnost i zaštitu te provoditi mjere osobne i uzajamne zaštite od prijetnji i posljedica katastrofa" ne zvuči nimalo ohrabrujuće, kada se uzme u obzir da postoji potencijalna opasnost za ljude u slučaju direktnog izlaganja zapaljenim plinskim parama i kriogenim supstancama. Osim toga, te pare mogu dovesti do nedostaka kisika i gušenja, a posljedice istjecanja plina mogu biti, pored eksplozije i požara, i "ozeblina s fatalnim posljedicama i znatna oštećenja materijala".

O4.2. Izvučena iz konteksta, citirana rečenica krivo je interpretirana. Radi se o obvezi građana da se pridržavaju uputa i zahtjeva koji se odnose na reagiranje u slučajevima ekstremnih događaja, bilo da se radi o prirodnim nepogodama ili onih uzrokovanih ljudskom aktivnošću. Planovi intervencija donose se na županijskoj i općinskoj razini i u tom smislu će sigurnosno izvješće za UPP terminal (koje se mora revidirati i usvojiti najkasnije do izdavanja dozvole za pokusni rad) biti adekvatna podloga.

Zone sigurnosti na moru razlikuju se od zona sigurnosti na kopnu, što nigdje u Studiji nije navedeno. Ona na moru ima za cilj onemogućavanje kolizije plovila, ona na kopnu

zaštita imovine i osoblja od zapaljenja i eksplozije. Veličina sigurnosnih zona ovisi o specifičnosti akvatorija, pomorskog prometa, lokacije: sigurnosna zona na kopnu nije navedena, a u moru je samo marginalno spomenuta, 2 nautičke milje, no nigdje nije detaljno opisano što ona podrazumijeva odnosno zabranjuje. Blizina skladišta opasnih kemikalija Dine od samo stotinjak metara nikoga ne ostavlja ravnodušnim.

O4.3. Spomenute 2 nautičke milje predstavljaju područje na plovnom putu koje mora biti slobodno ispred broda. Trajanje ograničenja na određenom mjestu je procijenjeno na 10 minuta (uz brzinu broda od 12 milja na sat). Slično ograničenje vrijedi i za sve ostale brodove koji imaju određeni prioritet pa to nije specifičnost UPP brodova.

5. IZNIMNE SITUACIJE

Ništa ne treba uzimati "zdravo za gotovo"; studije utjecaj na okoliš bi trebale uzimati u obzir i iznimne situacije, bez obzira na izgleda da se one stvarno i dogode.

Terorizam

Među malo vjerojatne, ali moguće rizike ubrajaju se i teroristički napadi. Oni nisu obrađeni Studijom. Tako lokalna zajednica iz Studije nije mogla shvatiti na koji je način predviđena zaštita u slučaju takvog događaja. Lokaliteta u blizini naseljenih područja i drugih industrijskih postrojenja, čiji bi sinergijski učinak povećao razornost napada, atraktivniji" su od napada na izolirana područja daleko od naselja.

O5.1. Pitanje terorizma nije obrađeno u Studiji. Smatramo da to nije pitanje sigurnosti (safety) nego zaštite objekata (security).

Potres

Premda se u Studiji navodi "da je područje UPP terminala seizmotektonski aktivno", spominje se "izrazita i stalno prisutna tektonska aktivnost u relativno širokom prostoru Rijeka-Krk-Vinodol, a lokacija terminala nalazi se samo 7 km od tog seizmičkog izvora" i premda je na tom području registriran 161 potres slabijeg i 26 potresa jačeg intenziteta, u popisu potencijalnih rizika u poglavlju 1.8.1. Identifikacija opasnosti ne navodi se i potres.

O5.2. Pog. 1.8.1. Identifikacija opasnosti je sastavni dio pog. 1.8. Opis *opasnih tvari* na lokaciji zahvata. Dakle, želja nam je bila u predmetnom poglavlju koncentrirati se, s obzirom na položaj planiranog UPP terminala u odnosu na DINA Petrokemiju, na vrste opasnih tvari koje se nalaze u znatnim količinama na UPP terminalu i na postrojenjima DINA Petrokemije u neposrednoj blizini granice UPP terminala. Opasnosti od potresa te zahtjevi za projektiranje UPP terminala u odnosu na potrese obrađeni su u SUO u poglavljima 3.5.2. Seizmičke značajke lokacije zahvata i njene okolice i 4.3.2. Projektna osnova za ekstremna opterećenja zbog prirodnih pojava. Sažetak iz poglavlja kojima se obrađuje predmetno dan je u odgovoru O7 na primjedbe i komentare gđe. Milvane Arko - Pijevac, koji i ovdje ponavljamo:

Zahtjevi za projektiranje UPP terminala u odnosu na seizmički hazard obrađeni su u pog. 3.5.2. Seizmičke značajke lokacije zahvata i njene okolice i pog. 4.3.2. Projektna osnova

za ekstremna opterećenja zbog prirodnih pojava, a ne u pog. 3.5.3 na koje se komentar poziva. Ukratko, sukladno normi HRN EN 1473:2008: Instalacije i oprema za ukapljeni prirodni plin - Projektiranje instalacije na obali (EN1473:2007) za potrebe projektiranja UPP terminala trebaju se definirati dvije razine potresa: potres karakteristika SSE (*Safe Shutdown Earthquake* - Maksimalna snaga potresa pri kojoj glavni sigurnosni zahtjevi i mehanizmi postrojenja ostaju očuvani i pri kojoj je moguća sigurna obustava rada postrojenja) i potres karakteristika OBE (*Operating Basis Earthquake* - Maksimalna snaga potresa pri kojoj ne dolazi do oštećenja te se postrojenje može odmah ponovno pokrenuti i nastaviti s radom), a što je i napravljeno i navedeno u poglavlju 3.5.2.

Potres SSE definiran je s vjerojatnošću pojave jednom u 5000 godina, a potres OBE s vjerojatnošću pojave jednom u 475 godina. Moguće je dakle da se potres SSE dogodi i u sljedećih 30 godina, ali je vjerojatnost toga izuzetno mala.

Terminal će biti tako projektiran da u slučaju pojave potresa do razine OBE zadrži u potpunosti sve svoje operativne funkcije. Svi sustavi i komponente će zadržati svoje operativne funkcije osim onih koji nisu bitni za normalni rad UPP terminala (u skladu s normom HRN EN 1473:2008: Instalacije i oprema za ukapljeni prirodni plin - Projektiranje instalacije na obali (EN1473:2007), odnosno u dogovoru s vlasnikom ili operaterom UPP terminala).

Ako se dogodi potres karakteristika između OBE i SSE, UPP terminal mora zadržati svoje sigurnosne funkcije. U razdoblju nakon događaja bit će nužna sanacija pojedinih sustava ili konačni prekid rada i raspremanje postrojenja.

Nakon što se dogodi potres SSE mogu se tolerirati manja ispuštanja (curenja) UPP-a, centralna kontrolna soba postaje centar postrojenja u krizi i mora primati, ako ne sve, a ono barem glavne informacije o stanju Terminala. Tlak u spremnicima mora biti pod kontrolom, a sigurnosni ventili moraju zadržati funkcionalnost

6. UTJECAJ NA MORE I MORSKE ORGANIZME

U Studiji se navodi da se "mogući utjecaji na more i morske životne zajednice u eksploatacijskom razdoblju UPP terminala svode na (a) utjecaj zbog ispuštanja ohlađene morske vode iz sustava isparivača, (b) utjecaj na organizme koji su usisani s morskom vodom u sustav isparivača, (c) utjecaj kloriranja morske vode radi eliminiranja obraštaja na vitalnim komponentama, (d) ispuštanje otpadnih voda UPP terminala te (e) zasjenjenje morskog ambijenta siluetom broda za dopremu UPP-a.", uz zaključak da neće doći do značajnijeg negativnog utjecaja na morske ekosustave.

Primjedba

Za razliku od toga, Nacionalni institut za oceanografiju i eksperimentalnu geofiziku u Trstu (Dipartimento Oceanografia Biologica - Odjel biološke oceanografije) u svojoj studiji o učincima aktivnog klora u morskom okolišu iz 2007., koja je sastavni dio

dodatka Studije utjecaja na okoliš za off-shore UPP terminal u Tršćanskom zaljevu (Alpi Adriatico kompanije Endesa) zaključuje sljedeće: - čak i vrlo niske doze klora mogu imati značajni štetni utjecaj na morske organizme; posljedice mogu biti smrtonosne, ali i kronične ili sub-letalne prirode;

- nusproizvodi kloriranja (alogenoderivati), toksični, mutageni i vrlo malo biorazgradivi, akumulacijom u morskom ekosustavu mogu utjecati na mnoge metaboličke i fiziološke procese;
- potrebno je procijeniti učinak kloriranja na planktonske i bentonske vrste na lokaciji zahvata;
- ne postoje iscrpne studije o učincima kloriranja na razini ekosustava, kao primjerice promjene u broju postojećih vrsta ili promjene u primarnoj produkciji;
- nedostaju informacije o učincima kloriranja u odnosu na morske bakterije, na promjene u bioraznolikosti i na smanjenje biomase;
- nedostaju iscrpne studije o sinergijskim učincima kloriranja i smanjenja temperature mora.

O6.1. Nisu nam poznati detalji iz navedene talijanske studije, ali ovdje navedeni efekti široko su općenito interpretirani. U obradi potencijalnog korištenja natrijevog hipoklorita za tretiranje obraštaja uzeli smo u obzir rezultate brojnih istraživanja vršenih u svijetu (više od 200 naslova) temeljem kojih je napravljeno poglavlje u Studiji, u kojem su dotaknuti svi bitni elementi pojave (pog. 4.1.1.2.2.3. Utjecaj kloriranja morske vode radi eliminiranja obraštaja).

I u samoj Studiji se navodi da se najveći dio negativnog utjecaja odnosi se na sustav kloriranja (radi se o biocidu, otopini natrijevog hipoklorita). Opravdanje se nalazi u tome što je lokaciji pročišćivača "uočena mala biološka aktivnost, pa nije poznato da li će biti potrebno primijeniti biocid ili ne."

O6.2. Zbog uočene male biološke aktivnosti nije za očekivati značajan obraštaj u sustavu isparivača i upravo zbog toga još uvijek nije poznato hoće li doista biti potrebno sprječavati obraštaj tretiranjem natrijevim hipokloritom.

Studija navodi da će se koristiti isparivači u otvorenoj kupki (korištenje morske vode za zagrijavanje plina) u sustavu protočnog tipa, da je brzina protoka 16,3 m³ mora/sekundi te da je more koje se iz sustava izbacuje ohlađeno na 5 stupnjeva C. Procjenjuje se smanjenje temperature mora za 0,2 stupnja na 1 km od ispusta.

O6.3. Primijenjeni matematički model temelji se na vrlo konzervativnim pretpostavkama. Drugim riječima, za očekivati je da stvarni utjecaj na temperaturu mora bude manji.

Ono što se nije uzelo u obzir je recirkulacija progresivno sve hladnije vode. Ako se uzme da je voda koja ulazi u sustav npr. 16 stupnjeva C, a izlazi ohlađena na 5 stupnjeva C, kada se ponovno uzima već pothlađeno more (u krugu od 1 km 0,2 stupnja hladnije), progresivno će se događati dodatno hlađenje mora.

O6.4. Neće biti recirkulacije između usisa i ispusta morske vode, a samim time niti progresivnog dodatnog utjecaja na temperaturu mora.

Zar nije neobično da je grupa stručnjaka - redom profesori na tršćanskom sveučilištu, na javnoj tribini održanoj tijekom studenog u Trstu, preispitujući studiju utjecaja na okoliš za UPP terminal kod mjesta Muggia (Trst), za koji je nadležno talijansko ministarstvo već izdalo potrebne dozvole za izgradnju nakon provedenog postupka procjene utjecaja na okoliš i za koji će se pumpati gotovo upola manje morske vode za zagrijavanje plina od količine koja će se koristiti u Omišlju, zaključila, između ostalog, da će pothlađivanje morske vode dovesti do teških posljedica po riblji fond. Na toj su tribini prezentirali plod svog višemjesečnog rada na analizi studije o utjecaju na okoliš. Informaciju o tome potražite ovdje: <http://www.glasistre.hr/svijet/vijest/140514> (Lažima do dozvole za LNG terminal).

O6.5. Analiza talijanskog slučaja nije predmetom ove studije utjecaja na okoliš, tim više što se radi o dvjema sasvim različitim lokacijama.

A hrvatski stručnjaci koju su izrađivali studiju za omišaljski terminal tvrde da je utjecaj pothlađene i klorirane vode zanemariv? Zar nije neobično da za za jadranski off-shore terminal Porto Viro vlasnik isplaćuje 2,5 milijuna eura u ime obeštećenja lokalnim ribarima, a naš izrađivač studije tvrdi da baš nikakvog negativnog utjecaja neće biti? Ne raspolažući drugim argumentima osim gore navedenih, zaključujemo da je to, u najmanju ruku to, zaista čudno.

O6.6. Restrikcije za ribarenje u blizini off-shore terminala su znatne, dok ih kod našeg UPP terminala praktički i nema. Naime, radi se o dvije sasvim različite tehnologije koje nisu usporedive.

7. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

Prva faza izgradnje trajat će 40, a druga 32 mjeseca. Cijelo to vrijeme događat će se značajan promet teških teretnih vozila (2850 do 3200 tura mjesečno). Instalirat će se betonara. Uklonit će se vegetacija s 90% površine lokacije terminala, iskopat će 350.000 m³ zemlje i kamena. Od radova u moru izdvajamo izgradnju gata dugačkog 170 + 50 metara (širina 13 metara), 6 utvrda za privez i 4 nosača bokobrana. Dno mora će se izravnati nanošenjem do 1 metra kamenog agregata. Zapadni pristan Dine petrokemije će se srušiti. Izgradit će se građevina za usis morske vode s ispustom od 163 metra u moru. Produbit će se plićina koja se nalazi na 350 metara od novog pristana.

U Studiji su naveden sljedeći izvori mogućih kumulativnih i indirektnih utjecaja: Povećanje prometa brodova; uznemiravanje bukom tijekom izgradnje; stalnogoreća baklja visoka 35 metara; temperaturne i druge promjene u fizikalno-kemijskim karakteristikama mora u vezi s halofilnom vegetacijom; eventualno onečišćenje mora na području ekološke mreže.

Lokacija zahvata nalazi se unutar ekološke mreže, odnosno unutar međunarodno važnog područja za ptice HR 1000033 Kvarnerski otoci. Status ugroženosti tog područja je rizičan. Istraživanjem u okviru Studije zabilježeno je 177 vrsta ptica na području zahvata, koje će izgradnjom postrojenja izgubiti 30 ha staništa. Lokacija se nalazi i u blizini važnog područja za divlje svojte i stanišne tipove "Obala između Rta Šilo i Vodotoč" (oznaka Nacionalne ekološke mreže br. HR3000029). Osim toga, lokacija terminala je oko 1000 metara od područja koje je PPUO Omišalj predloženo za zaštitu u kategoriji posebnog ihtiološkog rezervata (Uvala Blatna).

O7.1. S obzirom na položaj lokacije zahvata u ekološkoj mreži, u međunarodno važnom području za ptice HR1000033 Kvarnerski otoci organizirano je terensko istraživanje ptica. Istraživanje ptica u svrhu inventarizacije napravljeno je na način da su obrađene zajednice ptica karakterističnih staništa na području lokacije UPP terminala i u području od oko 1 km od granica planiranog zahvata, a gdje bi zahvat mogao imati neposredan utjecaj. Osim faune ptica koja je istraživana u navedenom području, u rezultate istraživanja uključena je i fauna ptica tzv. šireg područja. To su ptice koje su tijekom istraživanja za potrebe ove SUO zabilježene izvan samog područja istraživanja (Jezero kraj Njivica, polja u neposrednoj blizini područje prema moru), ali imaju dovoljno široko područje kretanja da se mogu neredovito zateći na području neposrednog utjecaja zahvata te ptice zabilježene tijekom prije provedenih aktivnosti, odnosno tijekom projekta prstenovanja ptica na području Jezera i okolnim staništima koji je trajao dvije godine.

Istraživanjima je obuhvaćen čitav niz staništa: od otvorenih travnjačkih staništa (npr. pašnjaka jugoistočno od zahvata), mozaičnih seoskih staništa (npr. zapuštenih maslinika i ekotona istočno od zahvata), gariga i šikara (npr. u samom krugu DINA Petrokemije) do šuma (npr. u području Velog vrha). Na cijelom području istraživanja i širem području - koje je uključilo i vrste ptica staništa koja nisu u užem području, npr. vodena staništa jezera Njivice – kroz više sezona je zabilježeno 177 vrsta ptica (terenska istraživanja za potrebe ove SUO i rezultati iz projekta prstenovanja ptica na području Jezera kraj Njivica i okolnim staništima). Kada je riječ o gubitku oko 30 ha staništa na području izgradnje UPP terminala, tada se taj gubitak ne odnosi na svih 177 vrsta ptica, već samo na ptice koje obitavaju u tih oko 30 ha. Riječ je o 30 ha na kojem prevladavaju (1) guste i više-manje prorijeđene šume i šikare hrasta medunca i bijelog graba u kojima uglavnom obitavaju široko rasprostranjene vrste poput kosa, crnokape grmuše, velike i plavetne sjenice te (2) travnjaci pod dugogodišnjim antropogenim utjecajem.

Navedena staništa nisu od posebnog značaja za ptice. Od vrsta ptica važnih za zaštitu prirode, uklanjanje staništa ima utjecaj na jedan do dva para jarebice kamenjarke od kojih je jedan par zabilježen u tom području. Izgradnjom UPP terminala može se očekivati smanjenje populacije jarebice kamenjarke za jedan do dva para, što čini 0,4 - 0,8 % populacije područja HR1000033. Time populacija Kvarnerskih otoka, nacionalna niti međunarodna populacija ove vrste nije ugrožena. U slučaju da će se u važnom području u budućnosti poduzimati zahvati sa sličnim negativnim učinkom za jarebicu kamenjarku, potrebno je rezultate ove SUO uklopiti u procjenu kumulativnog učinka.

Vezano uz područje HR3000029 Obala između Rta Šilo i Vodotoč i područje uvale Blatne, odnosno uzimajući u obzir: (1) njihov položaj u odnosu na lokaciju zahvata, (2) karakteristike emisija i pritiske planiranog zahvata, (3) rezultate obrade utjecaja emisija i pritiska na okoliš zahvata i (4) razloge zaštite, odnosno prijedloga zaštite predmetnih područja zaključeno je da se utjecaj planiranog zahvata na područje HR3000029 i uvalu Blatna ne očekuje.

Kako su prethodno navedene teme obrađene u SUO kroz odgovarajuća poglavlja (4.1.4. Utjecaj izgradnje i rada UPP terminala na zaštićena područja prirode i na područja koja su dio ekološke mreže / 4.1.4.1. Zaštićena područja prirode i 5. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za Ekološku mrežu) tekst SUO u tom dijelu nije potrebno dopunjavati.

Tijekom normalnog rada otparak se ne spaljuje, ali se baklja održava u stanju pripravnosti konstantnim prolazom oko 20 kg/h prirodnog plina kroz pilot plamenike baklje i prolazom dušika ili prirodnog plina (30 kg/h) kroz stablo baklje. Otparak se na baklji spaljuje samo u izvanrednim situacijama ili u predvidivim odstupanjima od normalnog rada, kao što su puštanje u rad terminala, isporuka plina u magistralnu mrežu bez rada kompresora plinske mreže. Dakle, baklja nije stalnogoreća.

Premda se navode mogući negativni utjecaji planiranog zahvata na vrste ptica zbog kojih je Kvarnersko otočje uvršteno u ekološku mrežu (crnogri plijenor, morski vranac, crvenokljuna čigra i dugokljuna čigra, zmijar, sivi sokol, bjeloglavi sup, eja strnjarica i suri orao), u zaključku je utjecaj procijenjen prihvatljivim za prirodu, te "neće imati utjecaj na ciljeve očuvanja ekološke mreže kao ni na njen integritet". Navedeni zaključak ne proizlazi iz istraživanja provedenog na lokaciji zahvata. Primjer nalazimo u usporedbi čl. 29 Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, u kojem stoji:

"(1) Nakon što nadležno tijelo provede postupak Glavne ocjene zahvata i razmotri sva prispjela mišljenja, prijedloge i primjedbe te utvrdi da planirani zahvat nema štetan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje o dopuštenju zahvata."

07.2. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08) glavna ocjena zahvata za koje je obavezna procjena utjecaja na okoliš temeljem Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09) se provodi u sklopu upravnog postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Tvrdnja da je utjecaj prihvatljiv za prirodu, te "neće imati utjecaj na ciljeve očuvanja ekološke mreže kao ni na njen integritet" ne stoji jer će se izgradnjom terminala područje ekološke mreže smanjiti za 30 hektara. Riječ "integritet" koja se navodi u Studiji utjecaja na okoliš, nema isto značenje kao riječ "cjelovitost", koja stoji u Pravilniku. Planirani zahvat imat će značajani negativni utjecaj na (fizičku) cjelovitost područja ekološke mreže.

07.3. Međunarodno važno područje za ptice HR1000033 obuhvaća prostor od 256.276 ha od čega je 71% more, a 29% kopno. Kopneni dio područja HR1000033 obuhvaća otoke Krk, Cres, Rab i okolne manje otoke. Područje HR1000033 na Krku obuhvaća i cijeli kompleks DINA Petrokemije u kojem je industrijska djelatnost aktivna već 25 godina, prostor naftnog terminala JANAF-a, kao i prostor Zračne luke Rijeka. Područje lokacije UPP terminala smješteno najvećim dijelom u industrijskom kompleksu DINA Petrokemije zauzima 34,5 ha na kopnu, odnosno svega 0,046% od kopnenog dijela područja HR1000033. Osim toga, zaključak provedenih terenskih istraživanja, a koji su i dopunjeni literaturnim podacima i postojećim saznanjima, je da na lokaciji UPP terminala i bližoj okolini prevladavaju široko rasprostranjene i uobičajene vrste ptica. U istraživanjima su zabilježene neke od ptica važnih za ekološku mrežu i zaštitu prirode, ali nije zabilježeno gniježđenje, niti redovito obitavanje značajnog udjela populacije nekih od tih vrsta. Vrste ptica zbog kojih je proglašeno područje ekološke mreže uglavnom obitavaju na tipovima staništa koja nisu zastupljena u području istraživanja. Dakle, područje lokacije Terminala i njene uže okolice se posebno ne ističe u kontekstu faune ptica, unatoč svom položaju u ekološkoj mreži. S obzirom na takvo postojeće stanje te uzimajući u obzir emisije i pritske planiranog zahvata procijenjeno je da zahvat neće imati utjecaja na ciljeve ekološke mreže kao niti na njen integritet uz primjenu predloženih mjera zaštite: (1) strogo pridržavanja jedinstvene rute za kretanje UPP brodova i (2) postavljanje fizičke prepreke na vrhu ili oko vrha baklja kojima se ptice odvrća od slijetanja ili niskog nadletanja baklje.

O pticama

U Studiji se krivo tumači stupanj ugroženosti nekih vrsta (u odnosu na zahvat): npr., navodi se bjeloglavi sup koji na lokaciju zahvata dolazi eventualno tražiti hranu, ali se gnijezdi najbliže na Plavniku i istočnoj obali Cresa na liticama; slično je i s orlom i sivim sokolom. Navodi se opasnost od baklje, što je istina, i predviđene su mjere zaklanjanja baklje, ali što je sa staništima ptica u slučaju havarija i zašto nema opisa mogućih štetnih utjecaja i mjera njihovog ublažavanja?

07.4. U Studiji se stupanj ugroženosti vrsta tumači prema Crvenoj knjizi ugroženih vrsta ptica Hrvatske. Što se tiče prijetnje zahvata za ugrožene vrste ptica, ona je procijenjena na temelju postojećih spoznaja o biologiji i ekologiji vrsta te provedenih terenskih istraživanja. Na temelju navedenog procjenjuje se da eventualne havarije na UPP terminalu ne bi kritično utjecale na staništa ptica pa time niti na populacije ugroženih vrsta ptica u mjeri koja je kritična za njihovu zaštitu.

U slučaju predloženog zahvata najugroženije će biti morske ptice koje se hrane ribom i koje eventualno zimuju na tom području (npr. morski vranci - premda to zimovanje nije u velikom broju). U studiji su one spomenute samo u kontekstu transporta brodova.

07.5. Potencijalna prijetnja za ihtiofagne ptice koje se hrane na moru, a ujedno su od posebnog značaja u zaštiti prirode je pojačani promet brodova u Riječkom zaljevu. Zbog toga je predložena mjera zaštite strogog pridržavanja rute brodova za dopremu UPP-a

kako bi se uznemiravanje svelo na najmanju moguću mjeru. Osim toga, na neke od ptica iz navedene skupine, one koje su oportunisti po pitanju izbora staništa u smislu kopnene vode (jezero Njivice) - more (npr. čaplje), potencijalna prijetnja je i baklja pa su te vrste spomenute i u tom kontekstu te je zaključeno da će se predloženim mjerama zaštite od baklje ta prijetnja otkloniti. Druge potencijalne prijetnje zahvata neće imati utjecaja na ove populacije ptica.

U neposrednoj blizini Omišlja je Jezero, vodena površina koja je do sada služila kao izvor vode za piće, trenutno se voda koristi kao tehnološka za DINA-u, a to je područje značajno (kao vodena površina s trskom i kao okolne poplavne livade) za migratorne ptice, jer je to jedino močvarno područje u Primorsko-goranskoj županiji. Migratorne ptice ga koriste za odmor, pogotovo kad u zaleđu Rijeke vladaju nepovoljni vremenski uvjeti. Područje je predloženo Državnom zavodu za zaštitu prirode kao NATURA 2000 područje. Pošto o tome u Studiji nema riječi, Studiju bi obavezno trebalo nadopuniti predviđenim utjecajem na bioraznolikost u slučaju havarija (posebno ptice) na području Jezera.

07.6. Terenska istraživanja ornitofaune za potrebe ove SUO su obuhvatila su i Jezero kraj Njivice. Rezultati terenskih istraživanja dopunjeni su i rezultatima prstenovanja ptica na jesenjoj seobi na području Jezera u dvije godine. Tim je istraživanjima utvrđeno da na Jezeru ne obitava niti jedna značajna populacija vrsta ptica važnih za zaštitu prirode (kriterij od 1% nacionalne ili internacionalne populacije), kako u sezoni gniježđenja tako niti u razdoblju seobi ptica. Za usporedbu, istovremenim istraživanjem faune ptica na drugoj vodenoj površini na Krku - jezeru Ponikve pored grada Krka (također vodenoj površini s močvarnim osobinama), utvrđena je mnogo bogatija i raznolikija fauna ptica (uključujući vrste močvarnih staništa).

Što se tiče konstatacije da ptice Jezero kraj Njivica koriste za odmor kad su u zaleđu Rijeke nepovoljni vremenski uvjeti - takvih podataka nema u znanstvenoj literaturi, niti nam je poznato da je netko proveo istraživanja na temelju kojih bi se mogli donijeti takvi zaključci.

Područje Jezera kraj Njivica je sastavni dio Nacionalne ekološke mreže i to kao područje HR2000891 gdje je cilj očuvanja stanišni tip prirodnog eutrofnog jezera s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*, a nalazi se u prostornom obuhvatu važnog područje za ptice HR1000033 Kvarnerski otoci, što znači da bi područje Jezera nakon pristupanja Hrvatske EU moglo biti dio NATURA 2000.

Nezgode koje se mogu pojaviti na UPP terminalu ne mogu imati posebnog utjecaja na bioraznolikost.

Zaključak:

Smatramo da se na temelju provedenog istraživanja može zaključiti da predloženi zahvat ima negativni utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, pa,

prema čl. 33. Pravilnika, zahtijevamo da tijelo nadležno za poslove zaštite okoliša zaključkom prekine postupak. Po primitku zaključka iz stavka 1. ovoga članka stranka u postupku ili zainteresirana strana može podnijeti zahtjev za provođenje postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta u skladu s odredbama ovoga Pravilnika.

Ukoliko dođe do utvrđivanja kompenzacijskih mjera, kompenzacijske mjere moraju stupiti snagu prije negativnog utjecaja na stanište. Odnos površine u prilog novog (kompenziranog) područja je 3:1 i da se u Studiji utjecaja na okoliš područje kompenzacije mora identificirati.

07.8. Na temelju provedenog ornitološkog istraživanja zaključeno je da na području koje će biti zahvaćeno izgradnjom UPP terminala nije zabilježena niti jedna značajna populacija vrsta ptica. Izgradnjom UPP terminala neće se uništiti niti ugroziti neko od važnih staništa za ptice, niti se smanjuje površina nekog od važnih staništa. Realizacijom planiranog zahvata neće se promijeniti razina ugroženosti važnog područja za ptice nacionalne ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci.

8. NEPOŠTIVANJE PROCEDURE PREDVIĐENE PRAVILNIKOM O OCJENI PRIHATLJIVOSTI PLANA, PROGRAMA I ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU (NN 118/2009)

U navedenom Pravilniku stoji: Članak 32.

(1) Informiranje i sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti o Glavnoj ocjeni zahvata provodi se u sklopu javne rasprave o studiji o utjecaju zahvata na okoliš sukladno posebnom propisu.

(2) Odluka o upućivanju studije na javnu raspravu obvezno sadrži i podatak da se u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi i Glavna ocjena zahvata primjenom propisa iz područja zaštite prirode.

Primjedba:

Odredba iz članka 32. (2) je prekršena jer u odluci o upućivanju studije na javnu raspravu nije bio sadržan podatak da se u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi i Glavna ocjena zahvata primjenom propisa iz područja zaštite prirode. Ovdje možete potražiti tekst odluke o upućivanju Studije na javnu raspravu: <http://participator.zelena-istra.hr/bin/view/Participator/Linkovi> (Informacija MZOPUG o javnoj raspravi).

Prema članku 17. istog Pravilnika: "(3) O ishodu postupka Prethodne ocjene zahvata nadležno tijelo izvješćuje javnost i zainteresiranu javnost objavom donesenog akta (potvrde, rješenja, mišljenja) na svojoj internetskoj stranici.

Primjedba:

Nadležno tijelo na svojim internetskim stranicama nije izvijestilo javnost i zainteresiranu javnost o ishodu postupka prethodne ocjene zahvata. Javnost i zainteresirana javnost

nisu ni koji način mogle znati da je izvršena prethodna ocjena zahvata niti da se u sklopu Studije utjecaja na okoliš nalazi Glavna ocjena zahvata, što smatramo grubim propustom koji je javnosti onemogućio pravovremenu i istinitu informaciju.

08.1. Nositelj zahvata - tvrtka Adria LNG d.o.o. - je postupak ocjene utjecaja zahvata na prirodu pokrenula 27.10.2008., kada je Ministarstvu kulture dostavljen zahtjev za provedbu postupka ocjene prihvatljivosti za prirodu zahvata izgradnje terminala za ukapljeni prirodni plin na području Općine Omišalj. Kako u fazi prethodne ocjene nije bilo moguće sa sigurnošću isključiti negativan utjecaj zahvata na dijelove ekološke mreže, Ministarstvo kulture je 29.12.2008. donijelo Mišljenje prema kojem je u sklopu postupka procjene utjecaja na okoliš potrebno provesti Glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za prirodu (na dijelove ekološke mreže HR1000033 i HR3000029). Sukladno tom Mišljenju SUO terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku ima posebno poglavlje Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata na Ekološku mrežu (poglavlje 5). SUO je predana u Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva 9. srpnja 2009. godine. Prva sjednica Povjerenstva za ocjenu utjecaja na okoliš terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku održana je 23. rujna 2009. „...Na održanoj sjednici članovi Povjerenstva ocijenili su da Studija sadrži manje nedostatke, koji u bitnom nisu odlučujući za utvrđivanje cjelovitosti i stručne utemeljenosti Studije te su zatražili da se Studija doradi prema primjedbama članova Povjerenstva.“ (Zaključak Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za procjenu okoliša i industrijsko onečišćenje, Klasa: IP/I 351-03/09-02/69, Ut.br.: 531-14-1-08-09-7, od 5. listopada 2009.

U cijelom ovom vremenskom okviru na snazi je bio Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti zahvata za prirodu (NN 89/07), a ne Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata ta ekološku mrežu (NN 118/09) koji je stupio na snagu 9.10.2009. Prema članku 45. Pravilnika (NN 118/09) svi postupci započeti prije stupanja na snagu Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata ta ekološku mrežu (NN 118/09) dovršavaju se prema odredbama Pravilnika o ocjenu prihvatljivosti zahvata za prirodu (NN 89/07).

5. OPĆINA MALINSKA - DUBAŠNICA

PREDMET: Primjedbe na Studiju utjecaja na okoliš LNG Terminala u Omišlju

Temeljem Informacije Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Klasa: UP/I-351-03/0902/69, Ur.broj:531-14-08-09-7 od 27. listopada 2009. godine o objavi javne rasprave o *Studiji o utjecaju na okoliš u postupku procjene utjecaja na okoliš zahvata terminal za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku* izvršili smo uvid u istu, te u otvorenom roku dajemo svoje primjedbe:

Prema našoj procjeni u Studiji je minimaliziran utjecaj planiranog UPP terminala na turizam (0,17% - otok i 0,11% Liburnija) (poglavlje 7.6.2.) koji je očito paušalno utvrđen te je isti potrebno detaljnije obraditi posebnom studijom. Sadašnji segment Studije koji obrađuje utjecaj UPP terminala na turizam sagledava samo segment smanjenja fizičkog broja posjetitelja i noćenja dok je zanemaren utjecaj smanjenja konkurentnosti i atraktivnosti sjevernog dijela otoka na tržištu. Samim time osim smanjenja fizičkog broja posjetitelja i noćenja izvjesno je i očekujemo smanjenje cijena usluga, kroz koje je izvjestan veći pad prihoda od navedenog u Studiji.

O1: U Studiji o utjecaju na okoliš obrađen je i pozitivni i negativni utjecaj izgradnje i rada UPP terminala. Utjecaji su vrlo mali u odnosu na pozitivne efekte Terminala. Ne vidimo potrebu za posebnom studijom turističkih aspekata. Terminal se gradi na već izgrađenom industrijskom području i svojom pojavom ne povećava niti smanjuje eventualne nepovoljne utjecaje koji su već prisutni.

Nastavno na gore navedenu primjedbu u Studiji nedostaje model adekvatnog obeštećenja lokalne zajednice i lokalne samouprave na sjevernom dijelu otoka (Omišalj, Malinska - Dubašnica, Dobrinj) putem određenog oblika ekološke rente, osim planiranih direktnih poreznih i drugih doprinosa koji nemaju ulogu obeštećenja zajednice kao takvi imaju status zakonske obveze investitora kao poslodavca. Navedena ekološka renta ili slični model zajednici mora kompenzirati negativan utjecaj projekta na glavnu granu privređivanja.

O2: Ova tema nije predmet SUO.

6. IVAN HORVATOVIĆ
ZELENA LISTA - Zagreb
Ivanićgradska 60, 10000 Zagreb

PREDMET: Primjedbe na SUO terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku¹²

Sporni dio SUO predstavlja dio 4.1.1.2.2. Utjecaj na morske organizme u radu terminala ,a naročito odjeljak *4.1.1.2. Utjecaj kloriranja morske vode radi eliminiranja obrastaja na vitalnim komponentama*. Cijela problematika je paušalno obrađena, puna kontradiktornosti i krivih pretpostavki:

1. Isparivači s otvorenom kupkom (ORV) svojom koncepcijom omogućavaju kontakt morske vode sa zrakom i po svojim karakteristikama su sličniji rashladnim tornjevima nego li kondenzatorima u termoelektranama i drugim izmjenjivačima koji morsku vodu koriste u sustavima hlađenja industrijskih postrojenja i brodova. Zbog toga je za očekivati da će i biološki obrastaj biti veći nego li kod zatvorenih izmjenjivača.

O1: Usporedba nije predmet SUO.

2. Namjena klora iz hipoklorita kao zaštita opreme je upravo ubijanje živog svijeta pa će neminovno i ostatni klor koji se ispušta u more ubijati okolni živi svijet. „Rijeka” otpadne, klorirane vode od 16 m³/h će u kontinuitetu ubijati živi svijet oko sebe i neće se razrijeđivati prema prikazu distribucije hladne vode u Kvarnerskom zaljevu kako pretpostavlja Studija. Logičnije je da će klor prvo ubiti živi svijet u neposrednoj blizini ispusta, a nakon toga će, zbog kontinuiranog doziranja, nastaviti ubijati i dalje od ispusta i stvoriti " mrtvu zonu" u smjeru strujanja ispusta. Kolika će to zona biti Studija nije niti pokušala obraditi.

O2: Najveći dio natrijeva hipoklorita (90-95%) reagira prije ispuštanja u more. Prema tome, biološka šteta od ostatnog klora je manja od 10% od ukupne štete nastale kloriranjem. Istraživanja su pokazala smanjenje biomase u uskom području oko ispusta za 30-70% uz uvjet da sadržaj ostatnog klora bude veći od 0,05 mg/l. Pri koncentracijama ostatnog klora manjim od 0,05 mg/l smanjenje biomase nije opaženo. U našem slučaju eventualno smanjenje biomase dogodit će se u području od stotinjak metara od ispusta. Izvan tog područja smanjenje biomase se ne očekuje. Neće biti nikakve "mrtve zone" zbog obilne količine svježe vode na raspolaganju.

Prije i nakon ulaska u probni rad realizirat će se program istraživanja kojim će se analizirati biološki pokazatelji i pokazatelji povezani s kloriranjem mora (bromoform, DBAN) u području oko ispusta u more i napraviti analiza utjecaja.

¹² Ove primjedbe dostavljene su i pod: NENAD HORVATOVIĆ, ZELENA LISTA - Zagreb, Ivanićgradska 60, Zagreb

3. Ako prihvatimo podatke iz Studije o ostatnom kloru 0,2 ppm to znači 11,7 kg/h kontinuiranog doziranja klora u more. Dnevno to iznosi preko 280 kg klora. Kako se u Studiji navodi stvarat će se trihalometani (THM) od kojih su neki kancerogeni i sigurno će završiti u prehrambenom lancu morskih organizama. Ovaj dio je u Studiji obrađen površno i neargumentirano bez navođenja istraživanja u svijetu, a pogotovo ne za zatvorena mora kao što je Kvarnerski zaljev.

O3: Spojevi koji nastaju kao posljedica kloriranja (bromoform, dibromoacetonitril) nisu kancerogeni, malog su bioakumulacijskog kapaciteta, vrlo slabo se ugrađuju u sediment i nalaze se u koncentracijama znatno ispod graničnih vrijednosti.

Riječki zaljev s izmjenom vode od 10 do 70 dana ne može se tretirati kao zatvoreno more.

4. Studija u odjeljku 4.1.1.2.2.3.1. *Utjecaj kloriranja u UPP terminalu* korektno navodi da niti jedan industrijski niti energetska objekt na rubu Kvarnerskog zaljeva ne koristi klor ili ostale biocide u rješavanju problema obrastaja. Ali nakon toga slijedi zaključak *"Glavni razlog tome je u činjenici da u Hrvatskoj, zbog manje biološke produktivnosti mora, problemi povezani s pojavom zaprljanja i obraštanja aktivnih površina za prijenos topline te drugih dijelova rashladnog sustava nisu tako drastični kao na lokaciji u većini drugih zemalja."* **NETOČNO I NEPOTKRIJEPLJENO BILO KOJIM DOKUMENTOM!** Osnovni razlog je ekološka svijest dosadašnjih projekta (možda i prisilno) i opasnost od uništavanja Kvarnerskog zaljeva.

O4: Ostajemo pri našem zaključku.

5. Dalje u istom odjeljku se navodi *"Međutim, na temelju provedenih istraživanja teško je zaključiti o veličini problema koji bi se mogao pojaviti u radu UPP terminala. Glavni razlog tome je u činjenici da je praktično nemoguće modelirati stvarnu situaciju zbog niza specifičnosti isparivača UPP terminala (vrlo niska temperatura grijanog medija, položaj na kopnu, specifično strujanje vode, posebni konstrukcijski materijali). Zbog toga se predlaže da se izvede uređaj za proizvodnju natrijeva hipoklorita, a da se odluka o intenzitetu, pa čak i potrebi kloriranja donese tek nakon izvjesnog pogonskog iskustva s terminalom u radu".* **NEPRIHVATLJIVO JE IZVESTI POSTROJENJE, A TEK NAKNADNO DONOSITI ODLUKU O KOLIČINI I POTREBI DOZIRANJA KLORA** pogotovo što Studija nije navela nikakve čvrste argument da neće biti potrebe za doziranjem klora.

O5: Biološka istraživanja mora u području lokacije te pregled stanja na postojećim objektima Dina Petrokemije koji se nalaze u moru pokazali su malu biološku aktivnost na postojećim betonskim površinama u moru. Međutim, na temelju provedenih istraživanja teško je zaključiti treba li primijeniti kloriranje. Glavni razlog tome je činjenica da je praktično nemoguće modelirati stvarnu situaciju zbog niza specifičnosti isparivača UPP terminala (vrlo niska temperatura grijanog medija, položaj na kopnu, specifično strujanje vode, posebni konstrukcijski materijali). Zbog toga se predlaže da se izgradi uređaj za proizvodnju natrijevog hipoklorita elektrolizom morske vode, a da se odluka o intenzitetu ili čak o potrebi kloriranja donese tek nakon izvjesnog pogonskog iskustva s terminalom u radu.

Provedeno modeliranje bliskog polja temperature pokazalo je da već na udaljenosti od oko 150 metara razlika između temperature mlaza padne s prvobitnih 5°C na manje od 0,3°C, odnosno za 20-ak puta. U istom omjeru smanjit će se koncentracija ostatnog klora te njegovih derivata – trihalometana i sličnih spojeva. Kako su njihove koncentracije već na samom isparivaču niže ili znatno niže od dopuštenih u pitkoj vodi, dodatno razrjeđenje za faktor 20 u neposrednoj blizini ispusta u more smanjit će te koncentracije na praktički zanemarivu razinu.

ZAKLJUČAK:

Upotreba hipoklorita kao biocidnog sredstva za zaštitu sustava isparivača (ORV) dovesti će do štetnog utjecaja na floru i faunu podmorja u zoni ispusta, a i šire. Izrazito velike količine morske vode sa ostatnim klorom u zoni ispusta biti će najveće opterećenje Jadrana s tim agensom. Za efikasno suzbijanje obraštanja u sustavu ORV potrebne će biti veće koncentracije klora od pretpostavljenih, a za očekivati je da će se iste s vremenom još i povećavati.

Studija mora kvalitetnije i argumentirano obraditi navedenu problematiku te predložiti alternativna rješenja. Ako je samo kloriranje rješenje, tada to nije prihvatljivo sa stajališta zaštite okoliša i ne postoje mjere koje će ograničiti utjecaj "klorirane rijeke morske vode koja utječe u Kvarnerski zaljev".

O6: Alternativno je moguće povremeno mehaničko čišćenje površina isparivača koje je moguće izvesti sa i bez prekida rada pojedine sekcije isparivača. Čišćenje je moguće na nekoliko načina: mlazom vode, komprimiranim zrakom ili posebnom četkom. Dovodni cjevovod može se također čistiti mehanički tijekom redovnog remonta postrojenja.

U Studiji je obrađen sustav s kloriranjem kao mogućnost koja ostaje na raspolaganju ako ne bude moguće mehaničko čišćenje površina. Konačna odluka donijet će se nakon određenog pogonskog iskustva.

7. PLAVI SVIJET INSTITUT ZA ISTRAŽIVANJE I ZAŠTITU MORA

Kaštel 24, 51551 Veli Lošinj

MIŠLJENJE o Studiji utjecaja na okoliš zahvata terminal za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku te prijedlog za nadopunom

Štovani,

S obzirom da je RH temeljem Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju (SSP) prihvatila obvezu harmonizacije svojeg zakonodavstva sa onim EU te da je zakonodavstvo o zaštiti prirode i okoliša dijelom usklađeno, postoji obveza pridržavanja odredbi Direktive o staništima (92/43/EEC), Direktive o procjeni utjecaja na okoliš (85/337/EEC, 97/11/EC) te Zakona o zaštiti prirode RH (NN 70/05, NN 139/08) i Zakona o zaštiti okoliša RH (NN 110/07). Naime, svi navedeni dokumenti zahtijevaju procjenu utjecaja svih aktivnosti, planova i/ili projekata koji mogu imati utjecaj na vrste zaštićene Aneksima Direktive o staništima i Zakonom o zaštiti prirode (Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09), Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09)).

Područje Kvarnera i Kvarnerića dokumentirano je područje u kojem obitavaju dobri dupini (*Tursiops truncatus*) (npr. Crvena knjiga sisavaca RH), vrsta zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode RH. Također, ova vrsta nalazi se na Dodatku 2. i 4. Direktive o staništima Europske Unije (92/43/EEC) čiji je glavni cilj zaštita prirodnih staništa te divlje flore i faune. Također u području su zabilježene i druge vrste iz skupine kitova (Cetacea). Negativni utjecaj gradnje i buke velikih infrastrukturnih objekata na razne vrste iz skupine kitova dokumentiran je na brojnim područjima, a on se kreće od uzrokovanja smrtnosti zbog podvodnih eksplozija, trajnog i/ili privremenog oštećenja sluha (primarnog osjetila za snalaženje, lov i komunikaciju), stresa, napuštanja područja hranjenja, odmora ili razmnožavanja, fragmentacije populacije stvaranjem umjetnih prepreka (fizičkih ili tako doživljenih), uništavanjem staništa itd.

Uvidom u „Studiju utjecaja na okoliš zahvata terminal za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku” objavljenju na web-stranicama tvrtke ADRIA LNG d.o.o., Ulica grada Vukovara 284, 10000 Zagreb <http://www.adria-lnk.hr/> koju je izradila tvrtka Ekonerg doo, Koranska 5, Zagreb primijetili smo da prilikom izrade studije upravo prisutnost i mogući utjecaj na kitove (Cetacea) i posebice dobre dupine nije uopće uzet u obzir.

U navedenoj Studiji dobri dupini te skupina kitova Cetacea, ali i druge zaštićene i ugrožene morske životinje koje koriste ovo područje, a nalaze se kako na popisu ugroženih i zaštićenih vrsta RH tako i u Direktivi o staništima EU (npr. glavata želva *Carreta carreta*, sredozemna medvjedica *Monachus monachus*) jedva da se i spominju. Prema našem uvidu prisutnost dobrih dupina spomenuta je samo u poglavlju 3.7. stranica 16 u tablici uz komentar „u prolazu”. Ostale vrste nisu niti spomenute. S obzirom da gradnja i korištenje terminala za ukapljeni plin može imati značajan utjecaj na

više načina na populaciju dobrih dupina koji borave i/ili koriste područje Kvarnera i Kvarnerića kao svoj životni prostor smatramo kako je temeljem svih prije navedenih dokumenata potrebno u Studiju utjecaja na okoliš zahvata terminal za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku uključiti i procjenu utjecaja na dobre dupine i ostale vrste skupine kitova (Cetacea).

S tim u svezi smatramo da je s obzirom na mogući negativni utjecaj zahvata na dobre dupine i ostale vrste skupine kitova (Cetacea) potrebno utvrditi:

koje vrste iz skupine kitova (Cetacea) koriste navedeno područje
brojnost, distribuciju i područja opažanja
područja prolaska i kretanja
relativnu važnost područja za pojedine vrste iz skupine
način korištenja uključujući prostornu i vremensku distribuciju

Također, potrebno je procijeniti i kakav će utjecaj na dupine imati:

fizičko uznemiravanje
buka i vibracije
prekidanje redovnih puteva i načina korištenja prostora
pojava mogućih utjecaja stvarnih i/ili doživljenih prepreka
moгуćnost promjene sastava u fauni plijena
moгуćnost isključivanja pojedinih dijelova staništa

te preporučiti mjere za smanjivanje utjecaja. Zahvaljujem na Vašem odgovoru.

O: Nije obrađen utjecaj na dobre dupine, jer ne postoji nikakva mogućnost nastanka takvoga utjecaja.

8. AAG ORG. I,SLO,CR**ALPE ADRIA GREEN****Prešernova 26, 4270 Jesenice, Slovenija****alpeadriagreen@gmail.com**

Ne glede na to naj bi načrtovani terminal uporabljal morsko vodo za uparjanje utekočinjenega naftnega plina, kar pomeni, naj bi ob močnem pretoku morske vode prišlo do bistvene ohlavitve vodne mase v bližini terminala! kar bi imelo katastrofalne posledice za ekološko ravnovesje na tem območju. Terminal bi izpustil v morje vsak dan približno 700.000 m³ morske vode, ki bi bila po ocenah ohlajena za najmanj 5 stopinj. Voda, ki je namenjena segrevanju plina, naj bi bila tudi klorirana, zato naj bi bilo vsako leto v morju po ocenah 40 ton klora več, kar bi usodno vplivalo na kemično in biološko ravnovesje morja. Terminal je za okolje nevaren tudi zato, ker povečuje pomorski promet. Študije naj bi čelo pokazale, da bi prišlo v primeru nesreče v radiju 2,4 kilometra do hujših posledic, npr. opeklin. Slednje bi dobili prebivalci na širini 11 kilometrov. Ob tem je potrebno poudariti, da so možnosti nesreče majhne, vendar obstajajo, posledice pa bi bile katastrofalne. Varnostne studije za plinski terminal so narejene v sistemu ALOHA, ki ne upošteva vetra in prisotnost vode, zato smatramo, da so te študije nične! Projekt tudi ne upošteva domino efekta v primeru nesreč in terorističnega napada, saj so na tem območju že postavljeni terminali za goriva. V primeru eksplozije, ki bi bila v velikosti vulkanskega izbruha, bi bila ogrožena tudi Reka z okolico. Glede na to, daje potrebna izgradnja plinovoda iz otoka Krka do obale, smatramo, da študija ne vključuje v zadostni meri nevarnosti poškodb plinovoda pod morjem.

Postavitev terminala bi sicer prineslo nekaj delavnih mest za lokalno prebivalstvo, po drugi strani pa bi bila izguba delavnih mest v ribištvu in turizmu nekajkrat večja.

Projekt po mnenju Alpe Adria Green ni spremenjil na tem območju, ker je otok Krk preblizu obale inje tudi pregosto naseljen, da bi plinski terminal umestili v ta prostor.

p.s: Za podrobnejšo oceno, bi potrebovali celotni projekt

O: Prilikom izrade Studije o utjecaju na okoliš nije korišten navedeni softver ALOHA. Ostale tvrdnje su neutemeljene i govore o nedostatku stručnosti i/ili upućenosti adresanta u sadržaj SUO, što se i potvrđuju rečenicom na kraju da bi za podrobniju ocenu trebali vidjeti cjelovitu Studiju.

9. TONČI ALEJBEG

Trg ružmarina 9, 51512 Njivice

1. Utjecaj kloriranja (4.1.1.2.2.3.1.)

- b) **Nerazrađeno rasprostiranje i taloženje ostatnog klora (po Studiji 0,1 – 0,2 mg/litra). Naime godišnje vrijednosti ostatnog klora su mjerljive u tonama. Pitanje je kako more apsorbira taj ostatni klor?**
- c) **U Studiji nije prikazano kako će se zbrinjavati nus-produkti proizvodnje klora.**
- d) **U Studiji nije prikazano kako će se i gdje zbrinjavati otpad od čišćenja izmjenjivača topline (misli se na nataložene alge, školjke i druge morske organizme).**

O1: Po našoj regulativi, a slični kriterij postoji i u drugim zemljama, dopuštena količina ostatnog klora iznosi 0,2 mg/l. Stvarna količina bit će niža i vjerojatno će prosječno iznositi 0,05-0,1 mg/l. Taj ostatni klor vrlo brzo se transformira u druge spojeve, od kojih su za morsku sredinu najvažniji bromoform i dibromacetonitril (DBAN). Njihove koncentracije tijekom kloriranja, prema nizu ispitivanja, iznose maksimalno 0,04 mg/l za bromoform te maksimalno 0,005 mg/l za DBAN, što je za morske organizme najmanje 10, a uglavnom 100-1000 puta manje od granice toksičnosti tih spojeva.

Prema kriteriju Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) dopuštena koncentracija bromoforma u vodi za piće iznosi 0,1 mg/l, a DBAN-a 0,07 mg/l, dakle znatno iznad maksimalne koncentracije koja se može pojaviti u moru tijekom postupka kloriranja.

Stupanj biološke koncentracije bromoforma i dibromacetonitrila vrlo je nizak (2-10) i vrlo slabo se koncentriraju u morskom sedimentu. Ove i mnoge druge pojedinosti dane su sažeto, ali vrlo iscrpno u Studiji u pog. 4.1.1.2.2.3. i to je bila podloga za ocjenu kako je utjecaj kloriranja mali i to samo u vrlo lokalnom području oko ispusne cijevi.

Prije početka rada Terminala izvršit će se monitoring navedenih spojeva te osnovnih bioloških parametara te također nakon početka rada da se provjeri stvarni utjecaj Terminala i naprave korekcije radnih postupaka ako rezultati budu nepovoljni.

Što se tiče otpada on će se zbrinjavati prema važećoj regulativi. Zbrinjavanje otpada je posebno poglavlje Studije o utjecaju na okoliš (Poglavlje 4.1.8.).

2. More i morski organizmi (6.2.2.)

"Sastav isparivača: kontinuirano mjeriti koncentraciju ostatnog klora nakon isparivača tijekom redovnog rada terminala u situacijama kada se provodi tretman morske vode protiv obraštaja. Kontinuirano pratiti temperaturu morske vode na usisu i izlazu iz sustava isparivača."

U sklopu kontinuiranog mjerenja koncentracije ostatnog klora sustava isparivača, trebalo bi voditi Dnevnik promatranja mora kako bi mogao biti predložen nadležnim

inspekcijskim službama općine Omišalj. Također bi trebalo voditi evidenciju o stvarnim količinama i vremenima upotrebe klora. Vrlo interesantno bi bilo znati kolika je količina nataloženih algi, školjki i ostalih morskih organizama odstranjeno s izmjenjivača kroz određeni vremenski period (od čišćenja do čišćenja), što bi također trebalo biti uvedeno u Dnevnik.

O2: Navedeno će biti dio radnih postupaka Terminala. O cjelokupnom monitoringu vodit će se evidencija i rezultati će biti javno dostupni.

3. Izmjenjivači topline

U Studiji apsolutno nije uzeto u razmatranje korištenje rashladnog sustava Dina Petrokemije d.o.o., koji ima značajnu toplinsku energiju, a čime bi se smanjio utjecaj rashladne vode uparivača UPP na morsku vodu, a samim time i količina klora potrebnoga za zaštitu sistema uparivača od obraštanja.

O3: U Studiji nije predviđeno korištenje otpadne topline Dina Petrokemije, jer postoje tehničke zapreke za realizaciju. Ako se naknadno, tijekom detaljnog projektiranja, utvrdi kako je takvo projektno rješenje izvedivo te ako se s time slože zainteresirane strane, možda dođe do realizacije, ali u ovoj fazi nije opravdano stavljati tu mogućnost kao obvezu.

4. Odgovornost od štete

U slučaju poremećaja prirodnih odnosa (kao posljedica rada postrojenja za UPP) u moru i okolišu mjere za sanaciju istih kao i potpunu odgovornost za nastalu štetu i njenu sanaciju postrojenje za UPP mora preuzeti na sebe. U Studiji nije navedena takva obaveza iako bi trebala biti te molim da se doda.

O4: Takva obaveza slijedi iz važeće regulative i nije predmet Studije o utjecaju na okoliš.

10. MIRA DUJMOVIĆ**Podvolta 7, 51513 Omišalj**

Na osnovu uvida u Studiju i javnog izlaganja održanog u Omišlju 19. studenog ove godine u otvorenom roku za javnu raspravu iznosim svoje primjedbe, prijedloge i razmišljanja o Studiji, ali i o ostalim aspektima projekta LNG terminala i to:

- 1) **Ne umanjujući značaj Studije o utjecaju na okoliš, što više smatram da je to od vitalnog značenja za nas u Omišlju, ali i šire, no priklonila bih se stavu župana gosp. Zlatka Komadine da su za ovaj projekt i lokalnu zajednicu ravnopravno značajna 4E, a to su: ekološki, estetski, energetska i ekonomski aspekt ovog projekta. Neprimjereno je da se o tako važnim segmentima govori usput, ne uvažavajući ih podjednako.**

O1: Osnovna svrha Studije o utjecaju na okoliš (SUO) je sveobuhvatna analiza utjecaja planiranog projekta na okoliš, a što uključuje i analizu utjecaja na vizualne kvalitete i krajobraz. Veliki dio mogućih energetska i ekonomskih aspekta UPP terminala prelazi okvire SUO jer su predmet (energetskih) strategija razvoja države i potencijalnih korisnika plina ili se radi o temama koje su predmet dogovora investitora UPP terminala i različitih zainteresiranih strana, što podrazumijeva i Općinu Omišalj i Primorsko-goransku županiju.

- 2) **Što se tiče korištenja morske vode za isparavanje plina i utjecaja na temperaturu mora, kao i potrebnih količina hipoklorita za taj proces, ostaje mi da vjerujem struci, jer o tome ja nemam potrebnih znanja. Na javnoj raspravi moglo se je vidjeti da veći broj ljudi stručno (ili mi se to činilo) iznosi činjenice i primjedbe u vezi s ovom Studijom, pa predlažem da se na nivou Županije ili Općine formira stručna neovisna komisija koja će izvršiti reviziju iste. U jedno sam sasvim sigurna, a to je da niti će više moje kupanje na "Mirinama" biti isto kao prije, a neće biti isto ni ciplima u "Sepnu", kao ni knezovima ni lignjama od "Kneža" do "Blatne", pa i šire.**

O2: U skladu s Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, čl. 9.) čelnik nadležnog tijela imenuje Savjetodavno stručno povjerenstvo koje ocjenjuje cjelovitost studije i utvrđuje ima li zahvat štetnog utjecaja na okoliš, odnosno jesu li mjere zaštite takve da su utjecaji prihvatljivi za okoliš.

Odlukom Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva od 22. Srpnja 2009., Klasa: UP/I 351-03/09-02/69, Ur.br.: 531-14-08-09-2, imenovani su članovi Savjetodavnog stručnog povjerenstva za ocjenu utjecaja na okoliš zahvata terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku. Članovi su predstavnici nekoliko Ministarstava, predstavnici Županije i Općine Omišalj te pojedinci iz redova znanstvenih i stručnih djelatnika.

- 3) **Što se tiče vizualne zaštite u Studiji se prepušta i upućuje da to riješi krajobrazni arhitekt. To nije dobro. U startu treba utvrditi potrebu najvišeg standarda za koje u današnje vrijeme sigurno postoje tehnička i tehnološka rješenja (iskustva i rješenja**

na drugim terminalima u svijetu), uz istovremenu zaštitu od prevelike osvijetljenosti, ali i buke za koju se u Studiji kaže da će biti u granicama održivosti. Sasvim sigurno da primjena najviših standarda ima svoju visoku cijenu, no očekujem da će se kod ovog Projekta ipak primijeniti visoki standardi.

O3: U izradi SUO je sudjelovao stručnjak za krajobraz i predložene su mjere za smanjenje utjecaja UPP terminala na vizualne kvalitete i na krajobraz. Osvjetljenje glavnih struktura i instalacija terminala je neizbježno, a kao mjera zaštite u SUO je predloženo da se radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja vanjska rasvjeta terminala projektira usmjerena prema tlu unutar razumnih okvira za funkcionalno korištenje Terminala. U prijedlogu mjera zaštite koje se odnose na buku dane su, uz nužno potrebne mjere koje proizlaze iz regulative, i dodatne mjere s ciljem svođenja utjecaja buke na najmanju moguću mjeru.

4) Poseban je problem zaštite arheološkog područja koje se proteže od Fortice preko Fulfinuma i Zaglava, do Velog Vrha i Mohorova. Ne bi bilo dobro da se ponovi šteta kakva se je dogodila kod izgradnje Dine-Petrokemije kada je dio uvale "Sepen" (antičke luke Fulfinuma) završila pod betonskim blokovima.

O4: S obzirom na položaj lokacije UPP terminala u području zaštićene kulturno - povijesne cjeline Omišalj u SUO je dan prijedlog mjera zaštite (pog. 6.1.7. i 6.3) s ciljem da se spriječe situacije iz gornjeg komentara.

5) U tim istim vremenima Omišljani su morali pristajati, kako se je to onda govorilo radi općeg društvenog interesa, da im se ekspropiriraju tereni kao npr. za aerodrom, da prodaju zemlju za izgradnju postrojenja Dina - Petrokemija (po cijeni vrijednosti 1 kg salate za 1 metar kvadratni) koja je bila od značaja kod svih daljnjih pretvorbi i privatizacija. Dobro je međutim što u krugu Dine - Petrokemije ima dovoljno terena, pa nije nužna daljnja devastacija obale radi izgradnje terminala. U to isto vrijeme općina Krk (jer Omišalj je bio mjesna zajednica) prodala je područja "Vežica" Brodogradilištu "3. maj" Rijeka, poluotok "Ert" za izgradnju Jugoslavenskog naftovoda (danas Janaf), da bi Omišljani istovremeno vlastita sredstva investirali u vodovodnu mrežu, telefonsku, kasnije kanalizacijsku (koja još nije u cijelosti završena), tako reći u gotovo cijelu komunalnu infrastrukturu.

Poradi svega iznesenog predložiti ću neke dobrobiti koje s pravom kraj ovako velike investicije kao što je terminal LNG očekuje šira društvena zajednica tj. Županija primorsko-goranska, ali prvenstveno Omišalj i Omišljani i to:

- a) Za Županiju primorsko - goransku od posebnog je značaja prenamjena postrojenja - zagađivača na korištenje plina kao energenta, a za općinu Omišalj potreba investiranja u izgradnju plinske mreže za domaćinstva.
- b) Pri izgradnji Terminala pod istim uvjetima natječaja dati prednost građevinskoj i drugoj operativi iz ovog područja.
- c) Osigurati prihode od poreza za općinu Omišalj i to od poreza na dobit, registracijom tvrtke u Omišlju i poreza na dohodak, zapošljavanjem kadrova iz ovog područja. Za realizaciju toga neophodno je prezentirati plan kadrova za

ovaj Projekt i to broj radnih mjesta, kao i stručne spreme za obavljanje poslova i zadataka. Isti objaviti u Glasniku općine Omišalj i glasilu Županije "Plavo i zeleno", te usmjeriti kadrove iz ovog područja na potrebno školovanje ili prekvalifikacije kako bi pod istim uvjetima iz natječaja imali prednost kod zapošljavanja.

- d) Osigurati maksimalne prihode od "spomeničke rente" za općinu Omišalj. To postići zahtjevom za izmjenom osnovice za obračun i zahtjevom za većim postotkom učešća u raspodjeli iste.

Dobivena sredstva namjenski usmjeriti na:

- sufinanciranje i kreditiranje građevinskih zahvata u starom gradu u skladu s prilično skupim zahtjevima konzervatora,
- uz druga sredstva i fondove na daljnje istraživanje arh. zone Fulfinum i šire,
- na zaštitu sakralnih objekata posebno župne crkve Uznesenja Marijina (iz 13-og stoljeća) i zvonika (upravo je mehanizam zvonika i gradske ure saniran milodarima vjernika) kao i velikog drvenog poliptika u župnoj crkvi (iz 16-tog stoljeća) koji je u vrlo lošem stanju.

Za realizaciju ovih koristi potrebno je inicirati izmjene više zakona i propisa koji postupak trebaju pokrenuti Općina i Županija uz angažiranje saborskih zastupnika iz naše regije.

U odnosu na prijedlog susjednih općina iznesenih na javnom izlaganju 19. studenog 2009. da se organizira sastanak svih predstavnika općina otoka Krka s investitorom, mislim da je to trebao biti prvi korak Investitora.

Međutim koristi od ove investicije za susjedne općine trebaju biti iste kao i za druge općine u Županiji primorsko-goranskoj, ali nikako u paketu s općinom Omišalj ili na uštrb Omišlja. Nije realno kao što naglašavaju da će njihove nekretnine gubiti na vrijednosti, jer se to nije dogodilo ni onda kada je krenula industrijalizacija u Omišlju.

- O5:** Dostavljeni prijedlozi prelaze okvire SUO. Korištenje plina općenito, pa tako i plina koji će se isparavanjem UPP-a proizvoditi na Terminalu, nije predmet SUO, nego energetske strategije i planova HEP-a, DINA Petrokemije i drugih potencijalnih korisnika plina te ugovora s vlasnikom plina. Nadalje, obaveza plaćanja spomeničke rente, kao i njen iznos, rješava se sukladno zakonskim propisima s područja zaštite i očuvanja kulturnih dobara (Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara), a korištenje tih sredstava za konkretno navedene projekte u komentaru stvar je Općine Omišalj, a ne SUO. Odabir zanimanja i po potrebi prekvalifikacije stvar je osobnog izbora pojedinca. Konačno, natječaji za obavljanje radove na izgradnji UPP terminala, njegovu održavanju i sl. bit će putem javnog natječaja i u skladu s regulativom i europskim standardima koja se odnosi na područje tržišnog natjecanja. Potencijal za domaće tvrtke postoji, ali on će se ostvariti ukoliko će te tvrtke konkurirati u cijenama, rokovima i kvaliteti ponude.

11. ZLATKO MAHULJA, Kralja Tomislava 24, 51511 Malinska
ANTUN FERETIĆ, Lokvica 6, 51513 Omišalj
DAMIR FRANOLIĆ, Jesenska 15, 51511 Malinska

1. Primjedba odnosi se na nelegitiman postupak izrade, a upućena je prvenstveno Vladi RH koja je odgovorna za ovo neprihvatljivo stanje:

Studija NE MOŽE biti objektivna jer ju naručuje i plaća Investitor "Adria LNG d.o.o." (u daljnjem tekstu "Investitor"). Već pri letimičnom pregledu zaključaka studije postaje jasno sa se izrađivač studije "Ekonerg d.o.o." (u daljnjem tekstu "Izrađivač") priklonio interesima investitorima. Iako se u studiji navode mnoge opasnosti, rizici i razna procesna zagađenja zaključci su uvijek isti: "Projekt je prihvatljiv jer je negativan utjecaj minimalan". Građani imaju pravo sumnjati u dobre namjere i stručnost Izrađivača kada se zna da je isti izradio i "Studiju o utjecaju na okoliš" za Rockwool u Pićnu, a komisija koju je formiralo ministarstvo odobrila je projekt. Nažalost, ljudima u toj dolini preostaje samo da se iseće (ili umru od raka).

PRIJEDLOG: Tražimo da se izradi nova studija koju će naručiti Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja. Isto tako tražimo da Studiju recenzira neovisna komisija koju je zajednički formirala Vlada RH, Županija i Općina Omišalj, predstavnici udruga građana.

- O1:** Prema propisima na snazi - Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) i Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09) - nositelj zahvata, u ovom slučaju tvrtka Adria LNG d.o.o. osigurava izradu studije o utjecaju zahvata na okoliš (SUO), a ne Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG).

MZOPUG je sukladno navedenim propisima imenovao Savjetodavno stručno povjerenstvo za ocjenu SUO, a u kojem se nalaze i predstavnici nekoliko Ministarstava, predstavnici Primorsko - goranske županije, odnosno Općine Omišalj te pojedinci iz redova znanstvenih i stručnih djelatnika. Udruge građana, isto kao i sva ostala zainteresirana javnost se mogu kroz komentare, primjedbe i pitanja uključiti u postupak ocjene SUO tijekom javnog uvida.

Ne vidimo niti jedan razlog zašto bi se izrađivač SUO "priklanjao interesima investitora". Izrađivači SUO su dali prijedlog programa praćenja stanja okoliša i potrebu za javnom prezentacijom njegovih rezultata (putem službene internetske stranice nositelja zahvata i dostavom rezultata općini Omišalj). Prijedlog programa praćenja će po potrebi promijeniti / dopuniti Savjetodavno stručno povjerenstvo u sklopu ovog postupka procjene utjecaja UPP terminala na okoliš. Program praćenja koji se potom odredi u Rješenju MZOPUG-a o prihvatljivosti zahvata je obavezno provoditi, a isti taj program služi za kontrolu utjecaja zahvata što znači i kontrolu od strane izrađivača SUO provedenih procjena.

2. Primjedba se odnosi na neuključivanje građana u planiranje Izrade, a upućena je prvenstveno Vladi RH koja je odgovorna za ovo neprihvatljivo stanje:

Otočani nisu bili pitani da li žele terminal već su dovedeni pred gotov čin. Sve je odlučeno u Zagrebu, kao i u prošlom političkom sistemu s tom razlikom što su sad uključeni i Beč i Ljubljana i London. Plin je "super napredak" jer tako svaki dan panegirički piše u Novom listu. Onaj tko sada nešto kaže protiv lokacije za terminal je nazadnjak i neznalica pa čak i antihrvat. Nažalost, planiranje ovoga projekta je još jedan primjer loše prakse. Ako izuzmemo političare koji gledaju neke druge interese, osim gospodina Piršića, otočani nisu bili uključeni u planiranje i odabir lokacije.

Županija je promijenila PPU prije godinu dana da bi omogućila realizaciju projekta, ali je pritom građanima obećano da će to biti veliki napredak jer će veliki zagađivači (termoelektrana, rafinerija, itd.) preći na plin i da će projekt donijeti još niz dobrobiti. Nažalost, obećanja se nisu ostvarila pa projekt sada oštro kritizira i župan Komadina tvrdeći da nije ostvaren niti jedan cilj koji se trebao postići, iako nam nije jasno zašto ranije nisu ugovoreni svi uvjeti između investitora, županije i države. Drugim riječima: građani, posebice otočani nemaju političke institucije koja bi mogla zastupati njihove interese. Ako ostanu ovakvi uvjeti biti će minimalne koristi za lokalnu zajednicu koja bi istovremeno trebala preuzeti sve štete, opterećenja i rizike.

PRIJEDLOG: Provesti referendum s pitanjem: **Želite li terminal u Omišlju s predloženim uvjetima?**

O2: Komentar se ne odnosi na SUO. Dostavljeni prijedlog za referendum prelazi okvire SUO.

3. Primjedba na Studiju se odnosi na nedostatnost Studije da opiše sve opasnosti i moguće velike nesreće zbog smještaja spremnika u neposrednu blizinu Dininih rezervoara s opasnim kemikalijama i u neposrednoj blizini naselja Omišalj, nedovoljno proučene opasnosti koje su međusobno prisutne između terminala za plin, naftovoda i Dine sa pristanima i minimiziranje opasnosti koje iz toga proizlaze.

O3.1. Konzervativna obrada tzv. domino efekta s inicijalnim događajem na UPP terminalu ili na postrojenjima Dina Petrokemije napravljena je u Studiji. Sažeti prikaz u Studiji dopunjen je mnogim detaljima (prilog 1) koji uključuju obradu inicijalnih događaja adekvatnim numeričkim modelom i analizu mogućih posljedica.

Nije utvrđena mogućnost nastanka domino efekta u području vjerojatnosti većem od graničnoga za ovakve objekte. Utvrđeno je nekoliko kritičnih događaja koji se nalaze u tzv. ALARP zoni i koji će biti detaljnije analizirani u sljedećim fazama projekta, kada budu dostupni detaljniji projektni podaci.

Konačni rezultati, uključujući i odgovarajuće mjere zaštite, bit će prezentirani u Izvješću o sigurnosti koje će biti pripremljeno u postupku ishođenja građevinske, odnosno uporabne dozvole, u skladu s važećim zakonskim propisima (Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, NN 114/08).

Spremnici za plin su ogromni objekti potencijalno katastrofalno opasni i eksplozivni. U Studiji se opisuju te potencijalne opasnosti i nesreće koje mogu biti i velikog dometa. Iz toga proizlazi da je takve spremnike potrebno smjestiti u velika industrijska područja, ali uz uvjet da nisu u blizini opasnih kemikalija, zapaljivih tvari i sl. Taj uvjet ovdje nije zadovoljen. Na samo stotinjak metara nalaze se tankovi "DINE" s opasnim kemikalijama klora, klorovodika, 3 rezervoara svaki po 3200 m³ vinilkloridmonomera, 2 rezervoara svaki po 7500 m³ etena, više rezervoara propena, izobutana, etilen diklorid, klora, klorovodika i još neki (poglavlje 1.8. strana 1/16). U slučaju veće nesreće došlo bi do stradanja i zagađenja velikih razmjera. Osim toga, prema američkim standardima, spremnici moraju biti na mnogo većoj udaljenosti od naselja nego što je u ovom slučaju Omišalj, iako se noviji terminali uglavnom grade na otvorenom moru. Prema istim standardima, oko luke terminala u velikom radijusu (zona sigurnosti) ne smije biti prometa što također nije zadovoljeno jer su u blizini pristani DINE i JANAFA. Osim toga, prema svjetskim standardima, niti preleti zrakoplova nisu dozvoljeni što u ovom slučaju također nije zadovoljeno zbog blizine aerodroma. Sve navedene aspekte u Studiji se ne obrađuje dovoljno opsežno niti razmatra sve opasnosti već više opisuje stanje i okolnosti sa zaključkom da je sve to prihvatljivo.

PRIJEDLOG: Studiju je potrebno dopuniti opsežnim separatima koji bi detaljno obradili svaku moguću veliku nesreću i vrstu opasnosti pa čak i onu od terorizma. Potrebno je obraditi moguće nesreće na moru i brodu kao i moguće opasnosti koje prijete od naftovoda i DINE prema terminalu i obrnuto sa svim mogućim varijantama nesreća i tehničkih rješenja koja je potrebno poduzeti da u slučaju nesreće ne dođe do tragedije.

- O3.2:** U Studiji nije obrađena opasnost od terorizma jer smatramo da to nije predmet SUO. To će se eventualno obraditi u kasnijim fazama projekta pri projektiranju potrebnih mjera tehničke i sigurnosne zaštite. Sve ostalo je u Studiji obrađeno. Separati o analizi sigurnosti zbog svoje obimnosti nisu dani kao prilog Studije ali su dostupni na zahtjev.

Obrade su napravljene prema europskoj regulativi. Nužno je spomenuti kako je europsko iskustvo u izgradnji UPP terminala mnogo veće od američkog. U Europi ima 15 operativnih terminala za UPP, što je gotovo dvostruko više nego u SAD-u, pa je veće i iskustvo u projektiranju i gradnji. osim toga, temeljni dokument za analizu sigurnosti je europska norma EN 1473 koja je prihvaćena i kao hrvatska norma i dužno smo je se pridržavati.

Nije uputno (a to se često događa) miješati američku i europsku regulativu, jer se radi o različitim pristupima.

- 4.** Primjedba se odnosi na manjkavosti Studije u nalaženju najboljih svjetskih rješenja, nalaženje tehničkih mogućnosti da se priječi negativni utjecaj lokacije terminala na područje ekološke mreže i izostanak najboljih rješenja koja se danas koriste:

Lokacija se nalazi unutar ekološke mreže od međunarodnog značaja, u blizini je zaštićenog jezera i dodiruje vrijedno prirodno područje predloženo za zaštitu (poglavlje 3.1.4., poglavlje 3.8.2. i poglavlje 4.1.4.). Terminal bi zasigurno negativno utjecao na ekološku ravnotežu cijelog područja i posredno na šire područje. Smatramo neprimjerenim i nepoštenim umanjivanjem štetnih utjecaja u Studiji posebice ako se uzme u obzir da bi to trebao biti tek početak izgradnje industrije (planirane) na tom području i zato tražimo da se ne prihvati dio studije koji obrađuje ovu tematiku.

Osim toga, lokacija terminala se nalazi u području koje je predloženo u PPUPGŽ-e za zaštitu i to kao značajni krajobraz (poglavlje 3.8.3.). Ako tome dodamo i činjenicu da se lokacija zahvata nalazi na području kulturno-povijesne cjeline u kojoj bi se zaštitila vizura, panorama, urbana slika i druge vrijednosti krajolika (poglavlje 3.8.3. i poglavlje 4.1.3.4.) onda nam se zaključak sam nameće: lokacija nije pogodna za izgradnju tako ogromnih spremnika. U poglavlju 4.1.3. obrađuje se vizualni utjecaj i predlaže se više varijanti, ali bez varijante ukopanih rezervoara koja bi bila najprihvatljivija.

PRIJEDLOG: Budući da se zahvat nalazi u području ekološke mreže potrebno je izraditi novu Ocjenu prihvatljivosti zahvata na prirodu od nezavisnog Izrađivača, a naručioc mora biti RH, a samu Studiju je potrebno doraditi. Da bi se smanjio utjecaj na krajobraz potrebno je izraditi varijantu izvedbe s ukopanim spremnicima.

- O4:** EKOLOŠKA MREŽA: Lokacija UPP terminala je u Ekološkoj mreži, u međunarodno važnom području za ptice HR1000033 Kvarnerski otoci. Područje HR1000033 obuhvaća prostor od 256.276 ha od čega je 71% more, a 29% kopno. Kopneni dio obuhvaća Krk, Cres, Rab i okolne manje otoke. Područje HR1000033 na Krku obuhvaća i cijeli industrijski kompleks DINA Petrokemije u kojem je industrijska djelatnost aktivna već 25 godina, cijeli prostor naftnog terminala JANAF-a, kao i prostor Zračne luke Rijeka (usp. sl.3.8-3 u pog. 3.8. Zaštita prirodne i kulturno-povijesne baštine i sl.5.2-1 u pog. 5.2. Opis područja Ekološke mreže). Zbog položaja UPP terminala u području HR1000033 organizirana su terenska istraživanja ptica na lokaciji Terminala i u području njegova moguća utjecaja (usp. pog. 5. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za Ekološku mrežu). Terenska istraživanja su obuhvatila razdoblje proljeća, ljeta i rane jeseni, a rezultati ovih istraživanja su upotpunjeni i podacima iz literature i postojećih spoznaja. Zimski period je obrađen temeljem literature i postojećih spoznaja. Zaključak provedenih radova je da na lokaciji UPP terminala i bližoj okolici prevladavaju široko rasprostranjene i uobičajene vrste ptica. U istraživanjima su zabilježene neke od ptica važnih za ekološku mrežu i zaštitu prirode, ali nije zabilježeno gniježđenje niti redovito obitavanje značajnog udjela populacije nekih od tih vrsta. Vrste ptica zbog kojih je proglašeno područje ekološke mreže uglavnom obitavaju na tipovima staništa koja nisu zastupljena u području istraživanja. Dakle, područje lokacije Terminala i njene uže okolice se posebno ne ističe u kontekstu faune ptica, unatoč svom položaju u ekološkoj mreži. Terenska istraživanja pratila je procjena utjecaja zahvata na vrste ptica bitne za ekološku mrežu i zaštitu prirode

kao i prijedlog mjera zaštite, a što su sve izradili stručnjaci Zavoda za ornitologiju pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti.

ZNAČAJNI KRAJOBRAZ: Prema članku 109 Odredba za provođenje Prostornog plana Primorsko – goranske županije (Sl. novine Primorsko - goranske županije, 14/00, 12/05, 50706, 08/09) *granice područja zaštićenog dijela prirode određuju se aktom o proglašenju zaštićenim dijelom prirode, na osnovi obuhvata predloženim ovim Planom ili prostornim planom uređenja općine i grada*. Prostorni plan uređenja općine Omišalj iz 2007. godine odredio je granice prijedloga zaštite područja Njivice-Blatna-Zaglav prema kojima je lokacija UPP terminala izvan područja predloženog za zaštitu.

KULTURNA DOBRA: Prema važećem Rješenju o proglašenju Kulturno-povijesne cjeline Omišlja kulturnim dobrom iz 2005., područje ambijentalne zaštite Omišlja tzv. zona C (... zaštita vizura, panorama, urbana slika i druge vrijednosti krajolika ...), a unutar koje je lokacija planiranog UPP terminala, već danas obuhvaća industrijski kompleks DINA Petrokemije u kojem je industrijska proizvodnja aktivna već 25 godina, kao i prostor naftnog terminala JANAF-a sa spremnicima značajnih dimenzija za naftu i derivate (najveći spremnici za naftu imaju promjer od cca 73 m, a visina im iznosi 19 m).

UKOPANI SPREMNICI: Varijante lokacije spremnika (3 pozicije: lokacije A, B i C) te varijante izvedbe spremnika nadzemno i s deniveliranom temeljenom pločom na odabranoj poziciji (lokacija A) obrađene su u pog. 2.2.2. Varijante lokacije spremnika UPP-a i pog. 2.3.1.2. Broj i kapacitet te izvedba spremnika.

5. Primjedba se odnosi na manjkavost Studije u dijelovima koji se tiču sigurnosti.

Govori se o novoj tehnologiji terminala ne spominjući najnovija dostignuća u svijetu. Znamo da USA ograničava uplovljavanje Ing –tankerima u svoje luke i da moraju imati mogućnost iskrcaja tereta na moru kroz spojeve i cijevi ispod mora.

Kroz par godina koliko bi trebala trajati izgradnja LNG terminala u Omišlju sigurno će predložena u Studiji biti zastarjela tehnologija.

PRIJEDLOG: Studija bi trebala voditi računa o novim zahtjevima u svijetu i podastrijeti nam najnovije tehnologije. Studiju je potrebno dopuniti sa više varijanti koje bi obradile najbolja poznata rješenja.

- O5:** Predložena su provjerena i suvremena tehnološka rješenja (spremnik za UPP s potpunom zaštitom - "full containment") kojima se smanjuje vjerojatnost nezgoda.

Sve dodatne potrebne mjere zaštite od požara i tehnoloških eksplozija bit će analizirane i projektirane tijekom izrade idejnog, glavnog i izvedbenog projekta.

Ne stoji tvrdnja da „USA ograničava uplovljavanje LNG tankerima u svoje luke i da moraju imati mogućnost iskrcaja tereta na moru kroz spojeve i cijevi ispod mora“, a kao dokaz

navodimo nekoliko UPP terminala u SAD-u koji koriste pristane / priveze za prekrcaj UPP s broda na terminal: Savannah, Lake Charles, Cameron, Suez Energy North America's Everet LNG Terminal...

6. Primjedba se odnosi na manjkavosti Studije u dijelovima koji obrađuju tretiranje morske vode i ispuštanje u more velikih količina nepoznatih (otrovnih) tvari.

U Studiji se obrađuje tretiranje velike količine morske vode (16 m³/s) morske vode klorom i ispuštanja u more, samo na razini informacije (poglavlje 6.1.6.), ali se pritom ne zna točno što bi se sve eventualno ispuštalo u more, niti se pouzdano zna sastav otpadnih tvari, niti količine istih. Potpuno je nedopustivo bilo što štetno ispuštati u more. Jedino što se u Studiji navodi je da će utjecaj biti samo lokalni. Ne nude se rješenja da se smanji mogućnost obrastanja osim tretiranja biocidima (osim praćenja doziranja). Takva zagađena voda bi se nepročišćena ispustila u more. Varijanta protustrujnog prolaženja se ne obrađuje.

Prema informacijama iz Japana tankovi se cijeli do ukopavaju u zemlju. Prema toj informaciji cijena takve ugradnje je ista kao i tanka iznad zemlje, a cijena pada što je tank većeg volumena.

U studiji je navedeno da se tankovi ne mogu ni djelomično ukopati zbog navodnog sedimenta, što je upitno i svakako potrebno provjeriti i obraditi u Studiji.

PRIJEDLOG: U Studiji je potrebno predložiti više varijanti tretiranja morske vode ali **TAKO DA SVE VARIJANTE PREDVIĐAJU ISPUŠTANJE U MORE POTPUNO PROČIŠĆENE (NEŠTETNE) VODE.** Potrebno je s ribarskim udrugama dogovoriti **KOMPENZACIJE** koje je potrebno platiti zbog pothlađivanja mora u fiksnom godišnjem iznosu.

O6: Po našoj regulativi, a slični kriterij postoji i u drugim zemljama, dopuštena količina ostatnog klora iznosi 0,2 mg/l. Stvarna količina bit će niža i vjerojatno će prosječno iznositi 0,05-0,1 mg/l. Taj ostatni klor vrlo brzo se transformira u druge spojeve, od kojih su za morsku sredinu najvažniji bromoform i dibromacetonitril (DBAN). Njihove koncentracije tijekom kloriranja, prema nizu ispitivanja, iznose maksimalno 0,04 mg/l za bromoform te maksimalno 0,005 mg/l za DBAN, što je za morske organizme najmanje 10, a uglavnom 100-1000 puta manje od granice toksičnosti tih spojeva.

Prema kriteriju Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) dopuštena koncentracija bromoforma u vodi za piće iznosi 0,1 mg/l, a DBAN-a 0,07 mg/l, dakle znatno iznad maksimalne koncentracije koja se može pojaviti u moru tijekom postupka kloriranja.

Stupanj biološke koncentracije bromoforma i dibromacetonitrila vrlo je nizak (2-10) te da se vrlo slabo koncentriraju u morskom sedimentu. Ove i mnoge druge pojedinosti dane su sažeto, ali vrlo iscrpno u Studiji u pog. 4.1.1.2.2.3. i to je bila podloga za ocjenu kako je utjecaj kloriranja mali i to samo u vrlo lokalnom području oko ispusne cijevi.

Prije početka rada Terminala izvršit će se monitoring navedenih spojeva te osnovnih bioloških parametara te također nakon početka rada da se provjeri stvarni utjecaj Terminala i naprave korekcije radnih postupaka ako rezultati budu nepovoljni.

Ukopavanje spremnika nije nova tehnologija, u Japanu to rade da smanje seizmičke sile kojima je izložen spremnik. Kod nas takvi razlozi ne postoje.

7. Primjedba se odnosi na dio Studije koji obrađuje utjecaj na turizam, na manjkavosti, nerazumijevanju problematike i stvarnih ekonomskih odnosa na otoku Krku.

U Studiji u poglavlju 4.1.7.7.2. se predviđa minimalan negativan utjecaj na turizam, a predviđaju se dobiti od kongresnog turizma, smještaja radnika, itd. Metode i procjene koje se pritom koriste su blago rečeno upitne. Promatra se isključivo cijena pansiona i na temelju toga se rade izračuni. Pritom se uopće ne uzima u obzir da je turizam POKRETAČ ostalih djelatnosti od kojih su najvažnije građevinarstvo, trgovina i usluge. Turisti koji su dosad voljeli otok neće više posjećivati otok niti će zaželjeti nekretninu u blizini industrije. Atraktivnost prostora (ljepota, očuvanost) bit će blazinom industrije uništena. Na otoku neće biti više moguć turizam postojećeg tipa. Prema našim saznanjima negativni utjecaj na turizam cijelog otoka biti će velik i dugoročan i mjerit će se millionskim štetama. Glavni uzrok tome biti će naružnjenje prostora i psihološka odbojnost. Sjeverni dio otoka postati će predgrađe teške industrije što je u suprotnosti s Planovima razvoja turizma. Veliki negativan utjecaj možemo očekivati i na razvitak seoskog turizma. Kada se u Studiji radi izračun o dobiti u turizmu onda se misli samo na cijenu smještaja i broj noćenja. U Studiji se navode predviđanja, ali se ne navode nikakve garancije ili obeštećenja oštećenim tvrtkama i građanima.

PRIJEDLOG: Studiju je potrebno nadopuniti posebnim separatom koji će detaljno obraditi utjecaj na turizam i sve one djelatnosti vezane uz turizam (a to su na otoku SVE OSTALE DJELATNOSTI). Te analize moraju izraditi stručnjaci koji dobro poznaju ekonomske prilike na Krku. U tom novom dijelu Studije potrebno je točno navesti garancije, obeštećenja i bankovne garancije koje bi garantirale naplatu štete. Studiju je potrebno nadopuniti posebnim dijelom koji bi točno propisao kako bi oštećenik (građanin ili tvrtka) naplatio eventualno nastalu štetu. Garancije moraju biti dane od svjetskih osiguravatelja.

O7: Utjecaj na turizam predloženog UPP terminala promatra se kao dodatni utjecaj u odnosu na sadašnje stanje.

Predložene garancije, obeštećenja i bankovne garancije nisu predmet SUO.

8. Primjedba se odnosi na manjkavost Studije u dijelu koji se tiče negativnog utjecaja na vrijednost nekretnina

U Studiji se samo usput spominje da će cijene nekretnina u okolici terminala minimalno izgubiti na vrijednosti. Mi ne dijelimo to mišljenje. Smatramo da će dugoročno doći do značajnog pada cijena kuća i zemljišta posebice u Omišlju, Malinskoj-Dubašnici i Dobrinjštini. Bogatiji ljudi zaobilaze industrijska postrojenja. To nije ništa novo ni neobično. To će biti glavni uzrok velikih gubitaka za otočane. Teško je prognozirati, ali kumulativni gubici samo od ove vrste štete stotruko će premašiti koristi koje će otočani dobiti od projekta. U Studiji se navode predviđanja, ali se ne navode nikakve garancije ili obeštećenja oštećenim tvrtkama i građanima.

PRIJEDLOG: Studiju je potrebno dopuniti posebnim poglavljem koji bi detaljno obradio ovu problematiku i sve kumulativne štete koje iz toga proizlaze. I u tom dijelu Studije moraju se točno predvidjeti obeštećenja i bankovne garancije koje bi garantirale naplatu štete. Studiju je potrebno nadopuniti posebnim dijelom koji bi točno propisao kako bi oštećenik (građanin ili tvrtka) naplatio eventualno nastalu štetu. Garancije moraju biti dane od svjetskih osiguravatelja.

O8: Opća slika područja neće se bitno promijeniti izgradnjom Terminala. Također, ne stoji tvrdnja kako od industrijskih kapaciteta na Krku lokalno stanovništvo ima više štete nego koristi. U svakom slučaju obrada navedenih tema prelazi opseg Studije o utjecaju na okoliš.

9. Primjedba se odnosi na manjkavost Studije jer nema dijela u kojem bi se točno propisale garancije i obeštećenja i osiguravatelji, kao ni osiguravanja potrebnog (neovisnog) monitoringa.

U Studiji se umanjuju negativni aspekti i na predviđaju se veći gubici u gospodarstvu niti se predviđa smanjenje kvalitete života. Ali nigdje se ne spominju nikakva obeštećenja ako se prognoze ne ostvare, niti postoje garancije kojima bi se naplatile eventualne štete. Građanima nije prihvatljivo da se planira takav veliki projekt bez čvrstih financijskih garancija. U Studiji se samo predviđaju ekonomski efekti od toga što će domaće tvrtke dobiti poslove, ali to nije ničim garantirano pa prema tom i malo vjerojatno. U Studiji se ne predviđa neovisni monitoring i mogućnost privremene obustave rada ako ne budu zadovoljeni parametri iz Studije. To jedna od najvažnijih stvari i neophodno je i to obraditi u Studiji.

O9: U izradi Studije sudjelovalo je preko 30 respektabilnih autora koji su bili potpuno slobodni u formiranju svojih stručnih mišljenja pa se ne može prihvatiti teza da se u studiji umanjuju negativni aspekti terminala.

Procjenjuje se da bi hrvatska poduzeća mogla u sudjelovati u 40% vrijednosti projekta. Natječaji za obavljanje radova na izgradnji UPP terminala, njegovu održavanju i sl. bit će putem javnog natječaja i u skladu s regulativom i europskim standardima koja se odnosi

na područje tržišnog natjecanja. Potencijal za hrvatska poduzeća postoji, odnosno hrvatski poduzetnici imaju niz komparativnih prednosti u odnosu na inozemne izvođače radova, ali trebaju biti konkurentni cijenom, rokovima i kvalitetom ponude.

Neovisni monitoring postoji i sada pa će tako biti i ubuduće. Nadzor u radu Terminala provodit će nadležne inspekcijske službe.

Prijedlog: Studiju je potrebno nadopuniti posebnim dijelom koji bi točno propisao kako bi oštećenik (građanin ili tvrtka) naplatio eventualno nastalu štetu. U tom separatu mora biti opisana procedura naplata štete pa i onih fatalnih. Garancije moraju biti dane od svjetski osiguravatelja.

- O10:** U skladu s Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08), operater je dužan ugovoriti odgovarajuću policu osiguranja koja je jamstvo osiguranih financijskih sredstava za slučaj velikih nesreća. Polica osiguranja mora uključivati i sigurnosni sustav upravljanja postrojenjem te biti ugovorena na vrijednosti proporcionalno opasnostima od velikih nesreća (čl. 13. i 14.).

12. A. FERETIĆ

Lokvica 6, Omišalj

Bilo je postavljeno pitanje na koje nismo dobili odgovor zadnji put u sportskoj dvorani škole. U slučaju da sigurnosna baklja ne radi, tj. ne sagorijeva plin, a sigurnosni ventili na tankovima ispuštaju plin u atmosferu zbog povišenog tlaka. Naselje Omišalj je na 80 metara nadmorske visine udaljeno ~1300 metara od tankova, te uzeti u obzir brzinu južnog vjetrova 20 i više km/sat. Kakva opasnost prijeti ljudima u Omišlju?

O1: Ako bi i došlo do navedenog incidenta, stanovništvu Omišlja ne prijeti nikakva opasnost. Naime, da bi prirodni plin bio zapaljiv koncentracija u zraku mora mu biti barem 5%. Na udaljenosti od 1300 metara faktor razrjeđenja u najnepovoljnijim atmosferskim uvjetima iznosi barem 200 pa koncentracija ne može prijeći 0,5%.

Tražimo da se prije početka gradnje terminala kao što je javno prezentirana studija utjecaja na okoliš, iznesu podaci ili studija kako i gdje će se koristiti rashladna energija nastala kod pretvaranja ukapljenog plina u plinovito stanje. Hladnjače, turizam, industrija.... Ne želimo biti samo skladište tuđeg opasnog tereta.

O2: U planu tvrtke Adria LNG d.o.o. nije razvoj projekata koji bi se mogli razvijati u sinergiji s UPP terminalom. Ti projekti trebaju biti potaknuti od strane drugih zainteresiranih investitora, a pritom se moraju poštivati sljedeći glavni kriteriji (usp. SUO, poglavlje 2.4, revizija: listopad, 2009.): (a) Izgradnja i rad sekundarnih objekata ne smije ugroziti integritet, pouzdanost, raspoloživost i sigurnost UPP terminala. (b) Mora postojati zajednički interes među partnerima. (c) Novi objekti moraju biti konkurentni, odnosno mora postojati poduzetnički interes za njihovu izgradnju. (d) Novi objekti moraju zadovoljiti prostorno-planske zahtjeve i zahtjeve u pogledu zaštite okoliša. Do sada se tvrtki Adria LNG d.o.o. nije obratio konkretni investitor s konkretnim projektom s nužnim minimumom razrađenosti tehničke dokumentacije. Ako se takvi investitori, odnosno projekti pojave oni će se obraditi u posebnom postupku.

Molimo da se javno iznesu informacije o nesrećama ili većim incidentima vezanim za LNG terminale u svijetu kako ne bismo proizvoljno i nestručno donosili zaključke o opasnostima koje nosi LNG. Navest ću samo neke slučajeve:

2008. - havarija LNG tankera "Catalunia Spirit"

2005. - USA eksplozija

2004. - Norveška, nasukanje tanker - evakuacija 800 ljudi

2004. - Belgija, incident

2004. - Alžir, eksplozija

2004. - USA California, eksplozija

2004. - Alžir Luka Skikda, eksplozija

O3: U pog. 4.3.3. Osnovne opasnosti i fenomeni vezani uz UPP (SUO, revizija: listopad 2009.) dan je pregled najozbiljnijih nesreća na terminalima za ukapljeni prirodni plin (UPP) sa stranica Federal Energy Regulatory Commission, USA; (www.ferc.gov → Safety Record),

a koji od događaja navedenih u primjedbi uključuje opis nesreće na izvoznom terminalu Skikda, Alžir (2004.). U pog. 4.3.3 je navedeno i da do sada u plovidbi brodova za prijevoz UPP-a nije bilo nezgoda u kojima je došlo do istjecanja UPP-a iz spremnika broda. U javno dostupnim podacima, postoje i širi popisi nezgoda vezanih za UPP i prirodni plin koji se često razlikuju od izvora do izvora, ali smo mišljenja da i nije potrebno u tekstu SUO navoditi sve te događaje.

U odnosu na navedeno u primjedbi dat ćemo osnovne informacije samo o događajima koji se odnose na UPP terminale i brodove za prijevoz UPP-a, ali se isto neće unositi u tekst SUO:

1. Catalunya Spirit (11.2.2008.)

Brod kapaciteta 138.000 m³ UPP-a koji je prevozio UPP od Trinidada i Tobaga do Bostona izgubio je pogon te je plutao istočno od Cape Coda, Massachusetts, od američke obale udaljen više od 50 km. UPP brod je stavljen pod pasku tegljača te je zaustavljano njegovo nekontrolirano kretanje. UPP brod je odvučen na lokaciju na kojoj su izvršeni popravci. Nije došlo ni do kakvog oštećenja broda, niti do istjecanja tereta. Ovaj incident nije ni na koji način povezan s UPP terminalom.

2. Maryland, SAD (7.7.2005.)

Do navedene eksplozije je došlo uslijed ispuštanja ugljikovodika u rafineriji kojom upravlja BP u Teksasu. Ovaj incident nije ni na koji način povezan s ukapljenim prirodnim plinom niti s UPP terminalom.

3. Norveška (20.9.2004.):

Zatajili su motori broda za prijevoz UPP-a. Brod s punim spremnicima je plutao zapadno od otoka Fedje. S obzirom na izrazito loše vremenske uvjete sidrenje broda nije uspjelo. Tegljači su uspjeli staviti UPP brod pod kontrolu tek kad se brod našao na 25 m od stijena obale. Zbog izrazito loših vremenskih uvjeta i mogućnosti da dođe do nasukanja broda i curenja i zapaljenja plina provedene su pripreme za evakuaciju 800 stanovnika. Ovaj incident nije ni na koji način povezan s prihvatnim terminalima za uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina.

4. Ghislenghien, Belgija (srpanj, 2004.):

Navedeni incident se odnosi na eksploziju plinovoda. Ovaj incident nije ni na koji način povezan s prihvatnim terminalima za uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina.

5. Skikda, Alžir (2004.):

Došlo je do eksplozije parnog kotla u postrojenju za ukapljivanje prirodnog plina, što je za posljedicu imalo eksploziju oblaka para u postrojenju i požar sa znatnim ljudskim žrtvama i materijalnim štetama i izvan granice postrojenja. Ukupno je poginulo 27 ljudi, a 56 ih je bilo ranjeno (ovaj opis događaja nalazi se u tekstu SUO).

UPP terminal na otoku Krku je prihvatni terminal za uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina, a terminal u Alžiru je postrojenje za ukapljivanje prirodnog plina, odnosno radi se o dva sasvim različita procesna postrojenja.

6. USA, California (2004.):

Do navedene eksplozije je došlo na postrojenju za sterilizaciju medicinskih proizvoda u Ontariju, a ne u Kaliforniji, kako je navedeno.

Eksplorzija se dogodila uslijed ispuštanja etilen oksida, koji se koristi za vrlo specifičan proces koji se odvija u tom postrojenju. Ovaj incident nije ni na koji način povezan s prihvatnim terminalima za uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina.

13. HRVOJE GIACONI, arhitekt
Nikole cara 4, Rijeka
(zaposlenik Općine Omišalj)

1. Sramotno je neargumentirano ponašanje nadležnih tijela (K.O.R. i MKRH UZZKB) za problematiku kulturne baštine uz paušalne izjave da će se zona zaštite smanjiti temeljem - skupih - naručenih s političkog osnova - "terenskih radova" s nepoznatim "količinama" arheološke artefakture. Tijela ("stručna") državne uprave zaboravljaju na definicije iz početnih dijelova raznih zakona (okoliš, kulturna dobra ...) pa i Ustava i Uredbe o zaštićenom obalnom pojasu te općem tretmanu priobalja.

O1: Gore navedene izjave nisu citati iz tekstova iz Studije o utjecaju na okoliš terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku (SUO) koja je predmet javne rasprave, dakle ova primjedba se ne odnosi na SUO.

2. Zaboravlja se temeljni fenomen kulturnog pejzaža odnosno u ovom konkretnom slučaju agera povijesnih gradova Omišalj i Fulfinij u kojem žive davni stanovnici – epihorci u izvorima znani kao Fertinates, te legionari časno otpušteni iz rimske carske vojske. Ager - poljoprivredni prostor koji seže praktički od Omišlja do Njivica uz jezersku i izvorsku vodu osnov su ljudskog prebivanja na ovom dijelu otoka. Svaka komparacija s agerima Pule, Poreča ili Hvara, moguća je. Današnji toponim prostora industrijske zone DINE glasi - POJE - kako glasi i adresa ove tvrtke (Poje 1). Dovoljno je pogledati prvi, i sve daljnje katastre ovog prostora prije industrijalizacije da se uoči poljoprivredni karakter prostora od pamtivijeka. U dijelu Studije povijest ovog prostora počinje od prenamjene u industrijsku zonu u vrijeme Jugoslavije (ha, ha, ha, ha).

Tražim odgovor na činjenicu potpunog uništenja, kulturnog pejzaža te na mjere "zaštite" odnosno predviđene vrlo ozbiljne materijalne kompenzacije lokalnoj sredini. Samo je takvim ponašanjem moguć suživot ovakvih sadržaja sa lokalnim stanovništvom i njegovom samoupravom. Mi u ovoj sredini od LNG-a moramo postati bogati.

O2: U SUO nije potrebno davati opsežne preglede i opise povijesnog korištenja prostora, već je potrebno opisati položaj planiranog projekta i njegove lokacije u odnosu na sadašnje stanje koje je određeno kroz dokumente prostornog uređenja na snazi, rješenja o zaštiti kulturnih dobara, rješenja o zaštiti prirodnih vrijednosti i sl. i potrebno je obraditi utjecaj planiranog projekta na iste, a u kontekstu razloga /obrazloženja njihove zaštite, a što je i napravljeno kroz odgovarajuća poglavlja u SUO. Pitanje spomeničke rente regulirano je kroz zakonske propise i odluke Općine Omišalj na snazi koji se odnose na zaštitu i očuvanje kulturnih dobara.

Tražim decidirani odgovor o inkompatibilnosti dvaju susjednih budućih pogona da ostanu istovremeno u prostoru i u funkciji, zbog mogućih eksplozija plina koje bi mogle raspršiti otrovne supstance iz već postojeće industrije.

- O3:** Konzervativna obrada tzv. domino efekta s inicijalnim događajem na UPP terminalu ili na postrojenjima Dina Petrokemije napravljena je u Studiji (prilog BV-a). Sažeti prikaz u Studiji dopunjen je mnogim detaljima koji uključuju obradu inicijalnih događaja adekvatnim numeričkim modelom i analizu mogućih posljedica.

Nije utvrđena mogućnost nastanka domino efekta u području vjerojatnosti većem od graničnoga za ovakve objekte. Utvrđeno je nekoliko kritičnih događaja koji se nalaze u tzv. ALARP zoni i koji će biti detaljnije analizirani u sljedećim fazama projekta, kada budu dostupni detaljniji projektni podaci.

Konačni rezultati, uključujući i odgovarajuće mjere zaštite, bit će prezentirani u Sigurnosnom izvješću koje će biti pripremljeno u postupku ishođenja građevinske, odnosno uporabne dozvole, u skladu s važećim zakonskim propisima (Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, NN 114/08).

14. A. FERETIĆ

Lokvica 6, Omišalj

Najpovoljnija lokacija - najopasnija lokacija. Kod odabira lokacije važno je odvagnuti sve argumente u korist i protiv odabira.

Međutim kad se od pet lokacija na raspolaganju odabere najopasnija onda tu sigurno nešto nije dobro odabrano. To se upravo ovaj put dogodilo sa odabirom Omišlja.

Smještanjem LNG terminala u Omišlju između dva opasna pogona kao što je petrokemijsko postrojenje i naftni terminal ipak je previše opasna lokacije, a ne najpovoljnija.

O.1: U skladu sa Zakonom o građenju i prostornom uređenju lokacija se potvrđuje na razini lokacijske dozvole.

U svrhu odabira najpovoljnije lokacije za UPP terminal Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva naručilo je studiju o odabiru lokacije za izgradnju terminala ukapljenog plina (LNG projekt). Rezultat studije „Izbor lokacije terminala ukapljenog prirodnog plina na području Kvarnera i Riječkoga zaljeva“ je da je lokacija „DINA na otoku Krku ...najpovoljnija“. Dodatne analize napravljene za potrebe Studije o utjecaju na okoliš potvrdile su kvalitetu odabrane lokacije.

Analizom domino efekata nije obuhvaćeno postrojenja JANAFa, jer je tijekom prvog koraka u Preliminarnoj procjeni rizika, prilikom identifikacije opasnosti, utvrđeno da je udaljenost između UPP terminala i postrojenja JANAFa takva da ova dva postrojenja nije potrebno obuhvatiti analizom domino efekata.

Sa Studijom o utjecaju na okoliš i minimiziranjem u njoj svih opasnih situacija obmanjuje se javnost. Uzmimo samo slučaj koji se dogodio u desetom mjesecu ove godine. Noću, eksplozija i požar u Petrokemiji. Ni 500 m udaljen od prostora budućih LNG tankova. Nije potreban daljnji komentar.

O.2: U navedenoj nezgodi do koje je došlo unutar petrokemijskog postrojenja DINA zapalio se etilen koji je istekao u prostor kompresornice, nakon čega je uslijedio požar. Sigurnosni sustavi unutar postrojenja ublažili su posljedice događaja.

Zapaljenja u slučaju istjecanja plina uzeta su u obzir kod izrade preliminarne analize domino efekta, izrađeni modeli predviđaju ograničene učinke. Ovakvi događaji ne utječu na rezultate preliminarne analize rizika za Adria LNG terminal, koja je pokazala da nema neprihvatljivih rizika.

S obzirom da su za UPP terminal izabrani spremnici s potpunom zaštitom za koje se smatra da do njihovog oštećenja ne bi došlo ni u najeskretnijim uvjetima u preliminarnoj procjeni rizika (pog 4.3.4.2.3) nisu posebno razmatrane havarije

spremnika, pa tako ni mogućnost loma spremnika u najekstremnijim uvjetima i ljudskom aktivnošću uvjetovanih sila. S druge strane razmotren je mogući utjecaj nezgode najtežeg stupnja na objektima DINE Petrokemije i zaključak je da spremnici zadovoljavaju uvjete iz regulative koji se odnose na toplinske i tlačne efekte pretpostavljenih događaja.

U slučaju eksplozije spremnika za etilen (u vrlo konzervativnom pristupu, odnosno uz pretpostavku da ne postoje nikakve mjere zaštite na spremnicima etilena – što nije slučaj) termičko opterećenje od 32 kW/m^2 ne bi doseglo spremnike za UPP.

U skladu s odredbama norme HRN EN 1473, Dodatak A, betonska vanjska površina skladišnih spremnika je projektirana na maksimalno toplinsko zračenje od 32 kW/m^2 .

LNG Studija utjecaja na okoliš napisana je po želji investitora i valjda prema mogućnostima investiranja, što se zaključuje iz pisanog dokumenta dostupnog javnosti.

O.3 U izradi Studije Investitor je sudjelovao jedino tako što je naručio određene studije koje su poslužile kao referentna dokumentacija za izradu SUO (Conceptual Engineering Study for Adria LNG Terminal Project, Preliminary Risk Assessment (BV), Conceptual Risk Assessment (DNV), Marine Risk Assessment Report (ERM)...

Studija je u potpunosti izrađena u skladu s važećim zakonskim propisima.

Potrebno je posebno istaknuti da je sadržaj SUO određen u postupku javne rasprave, iako to nije propisana obveza investitora.

Autorski tim u potpunosti je odgovoran na sve ono što je u Studiji prezentirano. Na temelju rezultata Studije nadležno ministarstvo izdat će odgovarajuće rješenje koje će (bude li pozitivno) uključivati obveze glede uvjeta zaštite okoliša i obveznog monitoringa.

Govori se o novoj tehnologiji terminala ne spominjući što se već događa u svijetu. Znamo da već sada USA ograničava uplovljavanje LNG tankera u luke, već moraju imati mogućnost iskrcaja tereta na moru kroz spojeve ispod mora. Kroz par godina koliko je trebala trajati izgradnja LNG terminala u Omišlju, sigurno ćemo biti zastarjela tehnologija.

Mislimo da bi Studija trebala voditi računa o novim zahtjevima, da li bila pisana sa strane Investitora ili nekog drugog pisca.

O.4: Predložena su provjerena i suvremena tehnološka rješenja (spremnik za UPP s potpunom zaštitom - "full containment") kojima se smanjuje vjerojatnost nezgoda.

Sve potrebne mjere zaštite od požara i tehnoloških eksplozija bit će analizirane tijekom izrade idejnog, glavnog i izvedbenog projekta.

Ne stoji tvrdnja da „USA ograničava uplovljavanje LNG tankerima u svoje luke i da moraju imati mogućnost iskrcaja tereta na moru kroz spojeve i cijevi ispod mora“, a kao

dokaz navodimo nekoliko UPP terminala u SAD-u koji koriste pristane / priveze za prekrcaj UPP s broda na terminal: Savannah, Lake Charles, Cameron, Suez Energy North America's Everet LNG Terminal.

Ono što sada znamo o sistemu mora za grijanje tekućeg plina, u Studiji se govori o tretiranju morske vode i ispuštanja u more, sa velikim ili malim utjecajem. Uopće se ne govori što se može poduzeti da se smanji mogućnost obraštanja sistema mora, a to je protustrujno prolaženje mora kroz sistem.

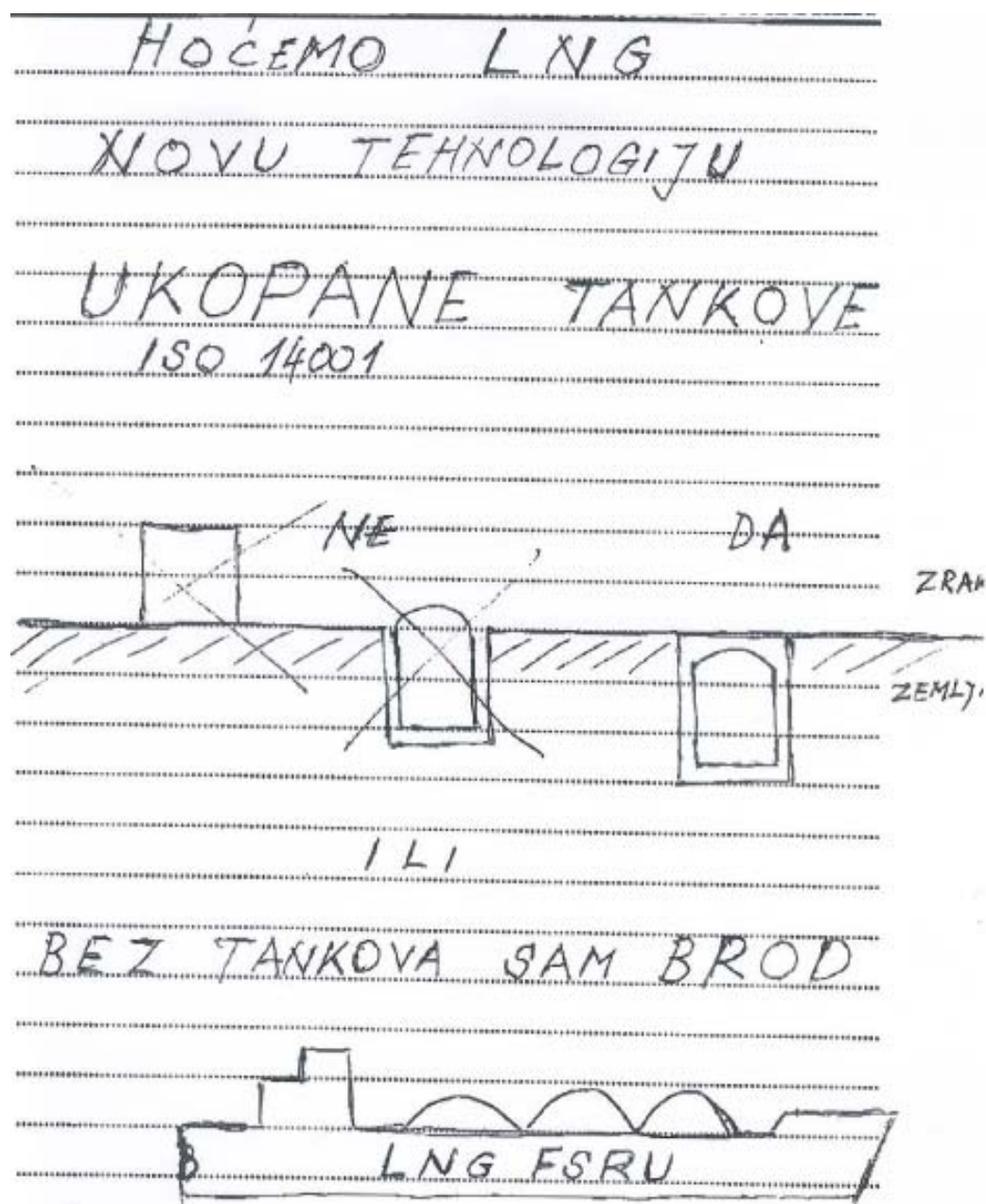
Tankovi iznad zemlje visine 50 m promjer 80 m opisani su kao igračke koje se uklapaju u okoliš, a mogu se malo i ofarbati. Takav opis u Studiji stvarno vrijeđa i drži ljude za budale.

Prema informacijama iz Japana tankovi se cijeli do krova pa i iznad krova ukopavaju u zemlju. Prema toj informaciji, cijena takve ugradnje ista je kao i tankova iznad zemlje, a cijena pada što je tank većeg volumena.

U Studiji je navedeno da se tankovi ne mogu ni djelomično ukopati zbog sedimenta, što je svakako potrebno provjeriti sa neovisnim stručnjacima ili neka se odabere povoljniji teren.

O.5: Ovdje se komentiraju pojedini tehnički detalji koje ćemo ostaviti specijalistima - projektantima. S gledišta utjecaja na okoliš nemaju osobitu važnost.

U Japanu se spremnici rade da bi se smanjile seizmičke sile kojima je izložen spremnik s obzirom na visoku seizmološku aktivnost koja je prisutna u tom dijelu svijeta.

15. STANOVNICI OTOKA KRKA I P.G.Ž.

ODGOVOR: Ukopavanje spremnika nije nova tehnologija, u Japanu to rade da smanje seizmičke sile kojima je izložen spremnik. Kod nas takvi razlozi ne postoje.

LNG FSRU: Predmet ove SUO nije regasifikacija UPP-a na brodovima (LNG FSRU - Floating Storage and Regasification Unit), već je predmet obrade UPP terminal na kopnu.

16. DOMIŠLJANOVIĆ NATAŠA

Dubec 22, Omišalj

Smatram da je postavljanje nadzemnih tankova čista prijevara nas mještana obzirom da se prilikom izlaganja prostornog plana općine Omišalj govorilo o proširenju građevinskog područja naselja u "Brdo" radi ukopavanja tankova LNG-a. Smatram da to mora biti uvjet!!!

Prilikom projektiranja ovog pogona ovo područje je radi lošeg planiranja industrijskih pogona do sada dovoljno vizualno zagađeno, te u 21. st. ne treba ponavljati stare greške. Kao građevinar, smatram da to nije problem izvesti, a da vrlo malo diže cijenu investicije.

Kao drugo, Studija bi trebala obraditi isplativost investicije za lokalnu jedinicu koja je 1. ugrožena. Iz iskustva vidimo da lokalna zajednica nema koristi od industrije (vidi podatke pogona DINE). Velik gubitak na cijeni nekretnina, nemogućnost razvoja turizma, a isto tako nemogućnost širenja građ. područja naselja radi povećanja stalnog stanovništva. Nedovoljna povezanost sa Rijekom u smislu proširenja stambene zone Riječkog prstena na otok. Npr. Kostrena kao industrijsko naselje smatra se elitnom stambenom zonom Rijeke i vrijednost nekretnina raste.

Pored navedenog, broj zaposlenih je neznatan. Napominjem da do današnjeg dana nije sva potrebna infrastruktura (komunalna i društvena - škole, vrtići, dvorane, rekreac. zone) izgrađena za potrebe novog stanovništva koje je doseljeno zbog DINE. Znači dosadašnjim iskustvima od industrije je općina Omišalj kao korist dobila samo izgrađen most i puno nezavršenih komunalnih objekata, školu bez dvorane, do danas nemamo vrtiće (paradoks - skupo DINI plaćamo najam prostora za njihovu djecu).

Kao treće Studija ne obrađuje vezu akcidentnih situacija DINE, JANAF-a, aerodroma i LNG-a.

O: Na zahtjev općine Omišalj razmotreno je ukopavanje spremnika UPP-a te su osim predložene analizirane još dvije lokacije za izgradnju spremnika. Predložena lokacija pokazala se optimalnom (pog. 2.2.2.), a na toj lokaciji ukopavanje spremnika nije moguće, jer je lokacija na svega 10 m nadmorske visine i ukopavanjem bi se ušlo u područje utjecaja mora na temelje spremnika. U Europi ukopavanje spremnika nije uobičajeno. U Japanu to rade isključivo zbog bolje otpornosti na potrese. Osim toga, na lokaciji Dina pokazalo se da su dublji slojevi terena u geotehničkom smislu lošiji od plićih pa bi ukopavanje dovelo i do tehničkih problema toga tipa. Osim toga, "ukopavanje spremnika u brdo" nije tehnološki moguće; brdo bi se moralo odstraniti da bi se napravio plato za temeljnu ploču koja bi bila baza spremnika. Tako bi se samo podigla visina spremnika u odnosu na more i oni bi postali još istaknutiji.

U poglavlju 4.1.7. su obrađeni socijalno ekonomski utjecaji.

Za potrebe Studije napravljena je obrada međusobnih utjecaja Dine i UPP terminala. U odnosu na aerodrom ostaju isti kriteriji koji vrijede i za Dinu. Međuutjecaj s postrojenjima Janafa nema zbog velike udaljenosti.

Ostale teme koje se spominju nisu predmet SUO.

17. TONICA PINDULIĆ**Dolac 7, 51000 Rijeka****Medrmuniće 26, 51513 Omišalj**

Ne slažem se nikako sa ovom Studijom a sada ću Vam reći i zašto.

Vi ste već u prekršaju i sa Petrokemijom jer se prekršili koliko mora biti udaljenost od naseljenog područja a biste htjeli još dodati sada i ukapljeni plin.

Ja Vas lijepo molim da to ne radite kada imate u Istri na Ertiću pogodnije mjesto. Ne vadite se sa seizmičkom aktivnosti jer smo na istoj tektonskoj ploči.

Tako ću Vas lijepo zamoliti da prestanite nagrdživati božju prirodu izmislite nešto što će ju još poljepšati, a što se tiče energenta vi ga glatko možete dovesti, ovaj zemni sa cjevovodom moram vam reći da ova dosadašnja postrojenja nisu više nova a vi pojačavate opterećenje tako da se stanovnici Omišlja već nekoliko puta bude ujutro sa eksplozijom, moglo bi se još toga navesti. Ne morate sve kopirati iz drugih zemalja, mi smo drugačija zemlja.

O: U postupku izbora lokacije za UPP terminal izrađena je posebna studija i provedena je javna rasprava o odabiru lokacije, a na temelju svega toga Vlada RH je odredila 30.09.2008. lokaciju na Krku (Dina) kao optimalnu lokaciju za izgradnju UPP terminala. Lokacija u Istri (Ubac u području Raškog zaljeva) je određena kao valjana alternativa.

Lokacija na kojoj će se graditi UPP terminal prostornim je planom definirana kao industrijska lokacija, a postrojenja Dine su tamo već tridesetak godina. Novi objekt će se dobro uklopiti na postojećoj industrijskoj lokaciji. U Studiji o utjecaju na okoliš analizirani su svi mogući utjecaji i predložene su mjere zaštite okoliša, koje će se dodatno doraditi kao rezultat postupka ocjene Studije i provedenog javnoga uvida. Ne očekujemo da bi bilo koji utjecaj na okoliš prelazio granice dopuštene strogom europskom regulativom.

18. MARIO FRANIĆ, dipl.ing.građ. (mario.franic@inet.hr)
TANJA SABLIĆ, dipl.ing.tehn. pomorskog prometa (tanja.sablic@gmail.com)

Naveli bismo nekoliko točaka u kojima vidimo našu zabrinutost, kako u odnosu na zaštitu okoliša, tako i na opću sigurnost i dobrobit građana.

1. Tretiranje morske bode biocidima - propisi za doziranje?

O1: Biocidi (u ovom slučaju natrijev hipoklorit) doziraju se prema potrebi tako da na izlazu koncentracija ostatnog klora ne prijeđe 0,2 mg/l. Provedena istraživanja mora na lokaciji pokazala su da će, ukaže li se potreba, količine biti znatno niže od količina korištenih na drugim UPP terminalima. Izvršavajući svoju funkciju natrijev hipoklorit se raspadne pa se na izlazu u more pojavi manje od 10 posto dodane količine. Ta je koncentracija regulirana propisima i iznosi po našoj regulativi 0,2 mg/l (izraženo kao aktivni klor). To znači da će se doziranje tako podesiti da na izlazu koncentracija ostatnog klora nikada ne bude viša od 0,2 mg/l (jer to nije ni potrebno). Na taj način se osigurava praktično zanemariv utjecaj na more i morske organizme.

2. Dodatne balastne vode - količine, osiguranje od havarija

O2: UPP terminal koji obrađuje ova SUO je uvozni ili prihvatni terminal, dakle nema ispuštanja balastnih voda. Procjena pomorskih rizika je obrađena u pog. 4.3.5. Pomorski rizici, a temeljem napravljene obrade dan je i prijedlog mjera za smanjivanje pomorskih rizika (usp. pog. 6.6 Mjere za smanjivanje rizika, 6.6.2. Pomorski rizici).

Osim toga, pitanje pomorskog prometa će se, sukladno Uredbi kojoj moraju udovoljavati luke (NN 110/04), obraditi u maritimnoj studiji koju mora potvrditi nadležna Lučka kapetanija, a koji se izrađuje prije glavnog projekta.

Što se tiče osiguranja od havarija, u skladu s Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08), operater je dužan ugovoriti odgovarajuću policu osiguranja koja je jamstvo osiguranih financijskih sredstava za slučaj velikih nesreća Polica osiguranja mora uključivati i sigurnosni sustav upravljanja postrojenjem te biti ugovorena na vrijednosti proporcionalno opasnostima od velikih nesreća (čl. 13. i 14.).

3. Buka - dodatno ugrožavanje ljudske životne okoline (brodovi)

O3: Buka tijekom izgradnje UPP terminala i tijekom njegova redovnog rada obrađena je u SUO, u pog. 4.1.6. U analizi buke tijekom rada UPP terminala obrađeni su kao izvori buke i brodovi za dopremu UPP-a na iskrcaju u luci Terminala.

4. Plamenik za spaljivanje otpatka - mogućnost spajanja na postojeći (DINA i sl.) kako bi se smanjio dodatno vizualno ugrožavanje okoliša (posebice noću)

O4: Baklja je jedan od sigurnosnih sustava na UPP terminalu te mora biti izvedena kao zaseban element. Tijekom normalnog rada terminala otparak¹³ se ne spaljuje, ali se baklja održava u stanju pripravnosti konstantnim prolazom manjih količina prirodnog plina, pri čemu nastaje plamen koji nije vidljiv. Samo u izvanrednim situacijama ili u predvidivim odstupanjima od normalnog rada (usp. pog. 1.5.8. Baklja) otparak se spaljuje na baklji. U takvim se izvanrednim situacijama spaljuju veće količine otparka što rezultira vidljivim plamenom.

5. Izgradnja transportnog cjevovoda prema kopnu. Potreba za novim mostom?

O5: Sredinom 2009. godine završen je postupak procjene utjecaja na okoliš magistralnog plinovoda Zlobin - Omišalj DN 1000/100 koji je planiran i koncipiran tako da se u prvoj fazi omogućiti brža plinifikacija otoka Krka te Kraljevice, Crikvenice i Bakara, dok bi se u drugoj fazi tim plinovodom plin iz budućeg UPP terminala otpremao na europsko tržište¹⁴. Završna točka ovog plinovoda je plinski čvor (PČ) Omišalj koji će se izgraditi istočno od industrijskog kompleksa DINA Petrokemije. Spojni plinovod od mjerne stanice u krugu Terminala do PČ Omišalj, odnosno ishođenje dozvola za spojni plinovod rješavat će se u posebnom postupku. U pog. 1.2.2.5. Naftovodi i plinovodi navedeno je da plinovod Zlobin - Omišalj dolazi na otok Krk podmorskom dionicom u području Malih vrata, a trasa na kopnu prati postojeći naftovod.

6. Garancija zapošljavanja domaće radne snage (omjer?).

O6: Procjenjuje se da bi hrvatska poduzeća mogla u sudjelovati u 40% vrijednosti projekta. Natječajni za obavljanje radova na izgradnji UPP terminala, njegovu održavanju i sl. bit će putem javnog natječaja i u skladu s regulativom i europskim standardima koja se odnosi na područje tržišnog natjecanja. Potencijal za hrvatska poduzeća postoji, odnosno hrvatski poduzetnici imaju niz komparativnih prednosti u odnosu na inozemne izvođače radova, ali trebaju biti konkurentni cijenom, rokovima i kvalitetom ponude.

Iako su gore navedene stavke spomenute u studiji, ipak bi skrenuli pozornost na dodatnu potrebu za analizom istih, kako bi se u što manjoj mjeri ugrozili interesi svih građana.

U istu svrhu kao što je i ova javna rasprava, poslao sam i e-mail na adresu ALNG-a, ali nitko još odgovorio. Molio bih da uključite i taj dio komunikacije sa građanima.

O7: Na Vaš upit tvrtka Adria LNG odgovorila je 10. studenoga 2009. godine.

¹³ U svim dijelovima terminala gdje se nalazi ukapljeni prirodni plin (UPP), od broda, preko pretakačkih ruku, spojnog cjevovoda do spremnika te dalje sve do isparivača, temperatura UPP-a je jednaka i iznosi oko 112 K (-161°C). Iako su svi dijelovi kroz koje prolazi UPP kvalitetno izolirani (osim pretakačkih ruku koje nisu izolirane) određena količina topline prolazi kroz izolaciju i dovodi do isparavanja manjeg dijela UPP-a, odnosno nastaje otparak (boil-off gas).

¹⁴ Izvor: Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko – geološko - naftni fakultet: Studija o utjecaju na okoliš magistralnog plinovoda Zlobin - Omišalj DN 1000/100, revizija za javni uvid i Sažetak SUO za javni uvid

19. SLAVKO CVJETKOVIĆ

Povjerenik udruženja prof. ribara Republike Hrvatske i Ekokvarnera

PRIMJEDBE I PRIJEDLOZI:

1. Nigdje se ne mogu naći podaci o isplativosti LNG terminala Omišalj?? Naime, u novoj razvojnoj fazi plinskog biznisa trebalo bi objektivno ocijeniti budućnost investicije u LNG Omišalj radi:

- a) Izrade ruskog sjevernog i južnog toka
- b) Izrade europskog "Nabuco" plinovoda
- c) Postavljenog off-shore terminala Rovigo
- d) Planiranih LNG terminala u Tršćanskom zaljevu
- e) Planiranih LNG terminala u Jadranu i Europi
- f) Cijelu plina plinovodi - LNG terminali
- g) Ima li budućnosti za LNG terminal??

O1: Analiza isplativosti projekta nije predmet Studije o utjecaju na okoliš.

2. Studija je trebala biti cjelovita za Riječki zaljev barem po izjavama župana!

O2: Svi bitni utjecaji UPP terminala obrađeni su u SUO. Rezultati analiza pokazuju da neće biti utjecaja koji bi se osjetili na širem području Riječkog zaljeva.

3. Cjelovita studija bi trebala sadržavati sve elemente o:

- a) Povećanju kapacitete DINE
- b) Povećanju kapaciteta JANAFA
- c) Coking proizvodnja INE
- d) Povećanje kruzina brodova
- e) Povećanje loco brod. prometa

O3: Navedeno je dijelom analiza potrebnih za donošenje prostornih planova, a ovi su elementi također elaborirani u mnogim županijskim dokumentima.

Povećanje kapaciteta DINA Petrokemije je uzeto u obzir pri izradi dokumenta preliminarne analize rizika (BV).

Povećanje kapaciteta JANAFA nema utjecaja, jer je predaleko od terminala za ukapljeni prirodni plin.

Coking proizvodnja Ine nema utjecaja, jer je predaleko od terminala za ukapljeni prirodni plin.

Povećanje *kruzina brodova*, odnosno analiza istog će biti dodatno obuhvaćena maritimnom studijom koja će se izraditi prije glavnog projekta, a koju sukladno Uredbi o uvjetima koje moraju ispunjavati luke (NN 110/04), mora potvrditi nadležna lučka kapetanija.

4. Koliko će brodski promet enormno povećan utjecati na buku u moru i zraku te utjecaj buke i vibracija na morske organizme.

O4: Dodatnih 120-180 brodova godišnje ne može se tretirati kao enormno povećanje broskog prometa.

5. Lokacija je u suprotnosti sa SEVESO deklaracijom.

O5: Lokacija nije u suprotnosti s navedenim dokumentom. Uostalom na temelju navedenog dokumenta napraviti će se sigurnosno izvješće za planirani terminal koje će se raspraviti u sklopu ishođenja građevinske i uporabne dozvole. Analize rizika napravljene za potrebe Studije također se osnivaju na uputama tzv. SEVESO direktive i pokazale su da nema neprihvatljivih rizika, a ALARP rizici će biti dodatno analizirani skupa s mjerama zaštite u kasnijoj fazi projekta, kada potrebni detalji i informacije budu definirani.

6. Utjecaj pothlađivanja mora za 5°C za cca 150 miliona m³ morske vode je proizvoljan i zahtjeva ne simulaciju već stvarna mjerenja.

O6: Nakon puštanja UPP terminala u rad provest će se, u sklopu monitoringa okoliša, i program mjerenja temperature mora u području izljeva.

7. NaOCl - natrijev hipoklorit nije terminiran u totalu koji po raznim izračunima može premašiti 1300 tona godišnje pri 0,2-0,5 ppm već studija benigno spominje 0,1-0,2 mg/l.

O7: Ostatni klor koji se ispušta u more ne smije prijeći koncentraciju od 0,2 mg/l (stvarna koncentracija će biti niža). Koncentracija na ulazu u sustav (u obliku natrijeva hipoklorita) bit će viša. Budući da je dodavanje NaOCl u funkciji eliminiranja obraštaja na površinama isparivača potrebna količina ovisit će o veličini i sastavu obraštajnih organizama. Prema provedenim istraživanjima u sklopu Studije ne očekuje se veliki potencijal obraštaja pa bi shodno tome i količina dodanog NaOCl bila niža od uobičajene na drugim UPP terminalima.

8. Osim oslobođenih klorida i klorata natrijev hipoklorit stvara i razna kancerogena sjedinjenja koja nisu niti pripomenuta kao ni njihovo širenje zaljevom i trajanju.

Niti imamo podatke kakav će biti i utjecaj biocida NaOCl na žive morske organizme pri ovim količinama kada je poznat njegov utjecaj na sterilizaciju pitke vode u vodovodima sa daleko, daleko manjom koncentracijom.

O8: Ni natrijev hipoklorit ni glavni spojevi koji nastaju njegovom transformacijom (bromofrm, DBAN) nisu kancerogeni. Uostalom, u vodi za piće su dopuštene koncentracije više od onih koje će se pojaviti na ispustu u more iz UPP terminala.

20. ZLATKO JURKOVIĆ, dipl. ing. el.
Gromačine 34, 51512 Njivice

- 1. Vizualno zagađenje prostora novim terminalom je neprihvatljivo. Najveći vidljivi tank na Kvarneru - Riječkom zaljevu je onaj TE Rijeka, a ova nova tri su dvostruke visine i bojana u bijelo da se bolje istaknu. Samo tankovi predstavljaju šesterostruko vizualno zagađenje u odnosu na najveći dosada. Ne stoji opravdanje da će se dobro vidjeti samo iz Omišlja. Ogromni su istaknuti u prostoru i vidjeti će se od Lovrata, Rijeke, Kostrene i Omišlja. Isto vrijedi i za brod, on je vidljiv od svuda uključivši Njivice i Malinsku, ali i Dobrinj.**

O1: Najviši objekt na području Riječkog zaljeva i ujedno objekt koji ima najjači negativan utjecaj u tom području je dimnjak TE Rijeka postavljen na kotlu, ukupne visine 252 m, što je skoro pet puta više od visine spremnika za UPP. Osim dimnjaka TE Rijeka po visini se u području Riječkog zaljeva ističu i neboderi u Rijeci i dijelovi INA rafinerije na Urinju.

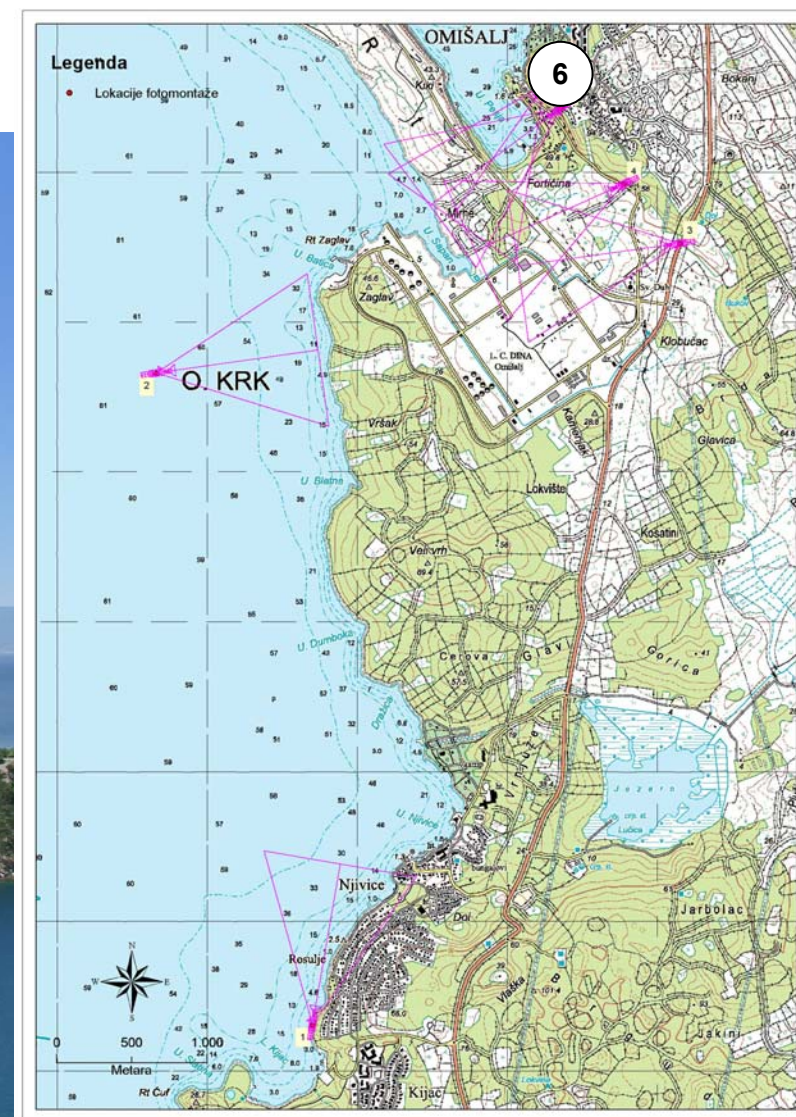
U nastavku ponavljamo dio simulacija budućeg izgleda područja UPP terminala iz Omišlja, Njivica i Opatije na temelju kojih je i donesen zaključak da će vizualna izloženost UPP terminala biti najveća iz dijelova naselja Omišalj, nekih točaka na državnoj cesti D102 u području Omišlja te s mora.

- 2. Na raspravi nije se dobio procijenjeni opseg / koridor zabrane kretanja i korištenja mora oko LNG T u pogonu. Ako to određuje Lučka kapetanija onda neka se dobije taj podatak i javno obznani koliki prostor mora okupira terminal.**

O2: Ograničenja ili eventualne zabrane kretanja i korištenja mora oko UPP terminala, kao i procjene opsega ili koridora ograničenja ili zabrane, odredit će maritimna studija, a koja će se raditi najkasnije prilikom izrade glavnog projekta sukladno Uredbi o uvjetima kojima moraju udovoljavati luke (NN 110/04). Maritimnu studiju mora prije korištenja luke prihvatiti i potvrditi nadležna Lučka kapetanija Rijeka. Lučka kapetanija Rijeka će informacije o ograničenjima ili zabranama proslijediti Hrvatskom hidrografskom institutu, koji će te informacije objaviti kroz službene pomorske karte i navigacijske priručnike, kao što su peljari za male brodove i velike brodove itd.



Prikaz budućeg stanja - Pogled s pozicije 1 u Njivicama (udaljenost do UPP terminala iznosi oko 4,5 km)



Prikaz budućeg stanja - Pogled s pozicije 6 u Omišlju



Prikaz budućeg stanja – Pogled iz Opatije (udaljenost do UPP terminala je veća od 20 km)

3. U Studiji Dio 2/2 4.1.5.2.1. **Utjecaj tijekom korištenja zrak** povremeni izvori brodovi 120-80 pristana x 12-16 sati onečišćenje NO_x SO₂, CO, čestice čađi koliko je to nekoliko MW??? 1 ili 50?? U luci rade samo "dizel motori kojima je gorivo loživo ulje i otparci?" 2,7% sumpora znači da se u gradu Omišlju kod DFDE pogona broda ipak osjeća rad broda. Istovremeno DINA, INA Urinj prelaze na plinski pogon i ukupno smanjuju emisije u zrak! Studija treba obraditi istakanje broda uzimanjem priključka s kopna električne energije iz Terminala. To je trend u svijetu ("kruzeri" u hamburškoj luci). Ovaj pogon vezan je i uz buku. Uzimanjem "priključka s kopna" kao obaveze brodara smanjit će izvor buke.

O3: Korištenja tzv. "marine oil" za potrebe pumpi za pretakanje UPP-a s broda u spremnike s 2,7% sumpora je najgora moguća varijanta koju smo odabrali za obradu. Obradom u Studiji pokazalo se da je to granična koncentracija kod koje još neće doći do ugrožavanja kvalitete zraka u Omišlju.

Trenutno nisu na raspolaganju informacije o brodovima koji će se koristiti za dopremu UPP-a. Neki od njih će moći koristiti plin. Realizacija električnog priključka sa kopna za brodove koji obavljaju prekrcaj opasnih (zapaljivih i eksplozivnih) tvari nije moguća radi prisutnosti prostora s eksplozivnom atmosferom, a ni brodovi nisu prilagođeni za takav režim rada (380 [V] i 50 [Hz], odnosno 440 i 60 [Hz] su parametri električne energije koja se proizvodi brodskim pomoćnim motorima).

4. **Da li je brod na vezu u istakanju LNG-a sastavni dio izvora buke LNG terminala, da? Gdje su prikazani podaci točke 4.1.6.2.2.3? "Brod za dopremu ukapljenog prirodnog plina" u kartama buke 4.1.6-7 – 4.1.6-12. Kao izvor buke vidi se samo pristanište. Dopuniti studiju utjecajem buke koju proizvodi brod svojim dizel agregatima i predvidivo kad je priključen na izvor električne energije s kopna???. Ustvari ovaj prikaz buke je napravljen kao da je brod već priključen na izvor el. energije s kopna. Doraditi!! Uvažiti da je brodski dimnjak na visini 50-60 metara iznad mora.**

O4: U SUO su obrađeni svi bitni izvori buke koji su uključeni u proces, a koji su i navedeni u tab.4.1.6-7, s naznakom da su izvori buke modelirani kao točkasti izvor buke (npr. kompresor, pumpe) dok su grupe izvora modelirane kao površinski izvori buke zbog činjenice da npr. različiti brodovi imaju različite izvore buke te je opisani princip općeprihvaćen u stručnoj praksi. Iz navedenog razloga je cjelokupna površina uređaja za pretakanje kao i površina broda modelirana kao površinski izvor s razinom zvučne snage od 88 dB(A)/m² i pripadajućim oktavnim spektrom navedenim u tab.4.1.6-7.

Navedeni podaci su između ostalog i usuglašeni s bazom podataka SourceDB v1.1, 2006.g. (DGMR), gdje je npr za područje brodogradilišta istom metodologijom pridružena zvučna snaga od $L_w = 75,4$ dB(A)/m². Dakle, mi smo u SUO pretpostavili da je područje broda gdje se dešavaju "bučne operacije" znatno bučnije od buke brodogradilišta.

Primjenom ovog načina proveden je i proračun za "najgori mogući slučaj" dolaska 180 brodova godišnje pod pretpostavkom da njihov istovar traje 16,5 sati. Prema navedenom

proračunu (rezultati predstavljeni u sl.4.1.6-10) vidljivo je da je samo područje broda u području tamno plave boje što prema priloženoj legendi odražava razine buke iznad 80 dB(A) i što u potpunosti odgovara mogućem stanju razina buke na vanjskom prostoru broda.



Uvećani prikaz modela broda iz sl.4.1.6-10 u SUO

- 5. LNG terminal bez plinovoda nema svrhe bez obzira što će to biti investicija "Plinacro-a". Ne može se odvojiti od studije utjecaja na okoliš samog LNG-a. Mislim da bi to trebalo jasnije izraziti, odnosno objediniti.**

O5: Sredinom 2009. završen je postupak procjene utjecaja na okoliš magistralnog plinovoda Zlobin - Omišalj DN 1000/100. Nositelj zahvata izgradnje ovog plinovoda je Plinacro d.o.o. Plinovod Zlobin - Omišalj DN 1000/100 je planiran i koncipiran tako da se u prvoj fazi omogući brža plinifikacija otoka Krka te Kraljevice, Crikvenice i Bakra, dok bi se u drugoj fazi tim plinovodom plin iz budućeg UPP terminala otpremao na europsko tržište¹⁵. Završna točka ovog plinovoda je plinski čvor (PČ) Omišalj koji će se izgraditi istočno od industrijskog kompleksa DINA Petrokemije. Spojni plinovod od mjerne stanice u krugu Terminala do PČ Omišalj, odnosno ishođenje dozvola za spojni plinovod rješavat će se u posebnom postupku.

NAPOMENA: Pojašnjenje o planiranoj funkciji plinovoda Zlobin - Omišalj DN 1000/100 se unosi u završnu reviziju SUO u pog. 0. Identifikacija zahvata i 1.2.2.5 Naftovodi i plinovodi.

¹⁵ Izvor: Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko – geološko - naftni fakultet: Studija o utjecaju na okoliš magistralnog plinovoda Zlobin - Omišalj DN 1000/100, revizija za javni uvid i Sažetak SUO za javni uvid

21. JOSIP - POTPIS NEČITAK

- 1. Kompletan okoliš LNG može se pretvoriti u park (bez navodnika oko visokih objekata može se zasaditi visoko drveće / platane) pa time vizualni efekt bio drugi.**

O1: Gdje god će to biti moguće zasaditi će se zeleni pojas. Međutim, zbog prisutnosti zapaljivih i eksplozivnih tvari u području otvorenom prema Omišlju (područje spremnika za UPP) nije preporučljivo zasaditi vegetaciju, jer bi u slučaju istjecanja opasnih tvari i zapaljenja ona mogla poslužiti kao dodatno gorivo požaru pa čak i doprinijeti njegovu širenju.

- 2. Kod ispusta u more ohlađene vode, treba voditi računa o lokalnim morskim strujama i o dubinama ispusta.**

O2: Detaljnim modeliranjem je određena dubina ispusta (25 m), brzina vode na izlazu (5 m/s) te kut u odnosu na dno pod kojim se voda ispušta (22,5 stupnjeva).

- 3. Ako lokalna zajednica traži previše ... može ostati bez svega... treba imati mjeru...**

O3: Ovaj komentar se ne odnosi na SUO.

22. DAVOR ALBANEZE

Gromačine 32, 51512 Njivice

Prisustvovao sam javnoj prezentaciji Studije utjecaja na okoliš u Omišlju, jučer 19. 11.2009., ali sam zbog drugih obaveza ranije napustio raspravu. Moram reći da se ne slažem s velikim djelom rasprava malog broja prisutnih građana, već u potpunosti podržavam nastavak projekta LNG i želim da izgradnja započne što je prije moguće, kao i mnogi moji sugrađani PGŽ i otoka Krka, a koji nisu prisustvovali jučerašnjem skupu.

Smatram da samo uvođenjem i izgradnjom novih projekata možemo osigurati napredak, prosperitet i svjetliju budućnost svima nama u PGŽ, a posebno stanovnicima otoka Krka. Svakako da očekujem da sve što ste kroz Studiju obradili, da ćete kao struka i inzistirati da se provede i da ćemo biti svjedoci da je u Omišlju izgrađen terminal na svjetskoj razini. Bojazan pojedinaca da će okoliš stradati posljedica je nerazumijevanja i nepoštivanja struke, jer tisuće automobila koji ljeti preplavi otok Krk jednako tako zagađuje okoliš, a u turizam se svi zaklinju. Jednako se nadam da ćete maksimalno iskoristiti postojeću infrastrukturu DINA petrokemije d.d. kao i njenih zaposlenika s dokazanom stručnošću koja se dokazuje već 30 godina na ovim prostorima.

Zahvaljujem na transparentnosti i želim puno uspjeha cilju što skorije realizacije terminala LNG.

O: Nema pitanja, iznesen je pozitivan komentar i stav prema planiranom projektu izgradnje UPP terminala.

23. NIKOLA CVJETKOVIĆ, dipl.ing.el.teh.
Ž. fašizma 15 A, 51415 Lovran
nikola.cvjetkovic@hep.hr

Predmet: Mišljenje o Studiji:

Tema: Studija utjecaja na okoliš Terminala za UPP Omišalj na otoku Krku :

1. Opći utisak: Ekipiranost autora Studije te obim Studije u skladu je sa velikom važnosti tema obradjenih u spomenutim Knjigama. Navedeni su suradnici za svako bitno specijalističko područje!
2. Obimnost je velika pa spomenuti "Sažetak" olakšava zainteresiranima skraćeni pregled i bez prethodne registracije! Omogućavanje internetskog pristupa cjelovitoj Studiji - uz prethodnu registraciju preko e-mail adrese - je poštovanja vrijedan način rada - jer pokazuje otvorenost postupanja u vezi ove za javnost itekako bitne teme! Medjutim uspješnost "preuzimanja" Studije je malo upitna - vezano i uz veličinu sadržine jer kao da ne ispada (barem po mojim pokušajima?) bas lako ostvarivo. Ipak - izgleda da postoje i zainteresirani bolje sreće!
3. Kratkotrajno pregledavanje Knjiga 1/1 i 1/2 od na pr. nekoliko sati "listanja" nedovoljno je za pravi uvid u tako opsezan sadržaj ! Utisak je da jeste u skladu sa ranije prihvaćenim pisanim prijedlozima zainteresiranih strana - od Županije PGZ - preko općine Omišalj i još većeg broja ostalih !
4. MISLJENJE:
 - 4.1. POZICIONIRANJE ovakvog velikog (naj na Mediteranu!) i strateški važnog LNG terminala shvatljiva je sa stanovišta prednosti koje lokacija u Omišlju razmjerno lako može dati.
 - 4.2. Objekat ovakvog tipa - uz odabrani način regasifikacije LNG-a - kojim se najpouzdanije osigurava potreba za praktički skoro bezprekidnim radom u skoro SVIM danima u godini (- dakle postizanje u fazi (I): 10 milijardi m³ CNG-a - odnosno finalno i 15 milijardi m³ CNG!) donosi veliki utjecaj na SVE aspekte okoliša - ali najviše na morsku vodu!
 - 4.3. Pogodnost Riječkog zaliva - dakle Kvarnera - jest vrlo prikladna dubina - a odredjena "nezanemarljiva" nepogodnost razmjerna zatvorenost cak i takve razmjerno velike količine (cca 27 milijardi m³!) morske vode.
 - 4.4. Uspoređivanje sa općim rezultatima sličnog - ali "Off Shore" terminala LNG - Alpi Adriatico tj. "Trieste Off Shore" planiranog za lokaciju posred tršćanskog Zaliva (dubina 24m) pokazuje dosta slične iznose za proračun promjena temperatura morske vode korištene za regasifikaciju - te slično i za proračunato razrjeđivanje biocidnog sredstva tj. hipoclorida! Razlika je sto terminal skoro upola manjeg god. kapaciteta - 8 milijardi m³ CNG-a "troši" umjesto max. 58.500 m³/h morske vode - samo cca 38 000 m³/h! Zato to sve spada pod "prihvatljivo"?

- 4.5. Vjerujem da računalna proračunavanja treba promatrati sa dozom opreza jer TEK monitoring (koji se zasada samo predviđa) za vrijeme stvarnog - DULJEG - rada budućih terminala može DOKAZATI da su proračuni dovoljno dobro predvidjeli stvarnu situaciju uz svo dužno poštovanje prema modernim softwer-ima kao sto su ROMS i FLUENT!
- 4.6. Na pr. - iako se planira povećanje dubine mora na mjestima tzv."tri plicine" zapadno (par... sto m!) od rta Zaglav one ostaju kao određena ne pretjerano velika barijera na nivou cca 20 m iznad dna - a ispušt vode za regasifikaciju je na dubini 25m pod kutem 22,5 st. - sve ne predaleko jedno od drugoga? Izlazna brzina od 5m/s odnosno 16,3 m³/s - vjerojatno "sili" izlazni tok na rasprostiranje načinom kako to proizlazi iz proračuna ali već se tu može uočiti potreba za povećanom pažnjom?
- 4.7. "Dragerisanje" tj. smanjivanje spomenutih plićina su podvodni radovi kakvi ipak izazivaju trajne promjene za sve živo u toj okolini! Dakle je to tema od povećane važnosti!
- 4.8. Tzv. "analiza bliskog područja" ističe da na širem području Riječkog zaljeva ne treba očekivati nekakav "mjerljivi utjecaj"? (na udalj. 70m umjesto početnih izlaznih tj. dozvoljenih "delta T" =5 st.C - samo 10 x manje tj 0,5 st.C!). Takodjer teoretski tzv. "stagnantni uvjeti" kada se modeliranje siri na "udaljeno područje" tj. veći dio Zaliva i pretpostavljeno razdoblje od 40 dana u kontinuitetu daju opet podnosljiv-prihvatljiv iznos od na pr. sniženja temp. mora za manje od 0,2 st.C na udaljenosti od 1 km od ispusta!
- 4.9. Tako proizlazi određena ugroženost za organizme vezane uz morsko dno samo u području razmjerno bližem ispustu mora u kritičnim zimskim uvjetima!
- 4.10. Sklon sam pretpostavci da je moguće da ce veći dio opisanih problema MOŽDA biti "prihvatljiv" - ali da je nužno razmišljanje i na način da treba imati "rezervni Plan" za slučaj da se kasnije pokažu i manje "prihvatljiva" zbivanja! To ZNACI i obavezu planiranja naknadnih mjera - koje se pokažu eventualno potrebnima - kad već protekne period uhodavanja Terminala! Dakle - poslovni interesi ne bi smjeli ugroziti prioritet održivosti - ALI DUGOROČNE okoliša - na sto SVI imamo pravo!
- 4.11. POSEBNO: IZ opisa za „Prostorni Plan Općine Omišalj !"- napravljeno od strane Arh. Biroa "Randic-Turato" za potrebe "Zavoda za Prost. Planiranje" Županije Primorsko Goranske dade se usporediti mnoštvo parametara cijelog područja! Na pr. - uočljivo je da pojava novijih industrijskih sadržaja novijeg doba na području - dugoročne neminovno izazivaju značajne promjene u moru! Tu je vidljivo još i da se cjelokupno područje Općine Omišalj svrstava u područje "Seizmicnosti VII MCS"! To dakako JEST značajno za lociranje takvih velikih i teških objekata kakvi su predviđeni rezervoari za LNG od 195 000m³!
- 4.12. Rezultate "Studije Utjecaja na Okoliš Terminala UPP Omišalj - na otoku Krku" mislim da treba prihvatiti SAMO kao nužan pokazatelj da bi planirani Terminal MOGAO BITI prihvatljiv! -dakle uklopiv na predviđenoj lokaciji! Dakako da nije olakšavajuća okolnost to što - tek izgrađen i već donekle uhodan takav i velik i skup i kompleksan objekt omogućava pravo verificiranje (mjerenjima?) da to DOISTA jest tako! A neke stvari spomenute u Studiji još i dosta kasnije?

ZAKLJUČAK: Korisna dopuna Studije bili bi pokazatelji iz nekih postojećih mediteranskih LNG terminala gdje se valjda dade mjeriti i evidentirati dugoročnije utjecaje i ev. promjene kao korisne pokazatelje za komparaciju putem analogije! To može doprinijeti otklanjanju samo JEDNOG (-možda dosta velikog) dijela rezervi prema takvom projektu (koje bi se teško moglo smatrati neopravdanim!). Jer takav oprez prema NECEMU sto se "useljavanja" na (30+ godina) jest potreban i opravdan! Pritom su sigurnosni rizici značajni - pa opravdano spadaju u posebnu zahtjevnu temu !

TE JOS DODATNO: Prvi aktivni LNG terminal na Sjevernom Jadranu je "Off Shore" - "Isola Di Porto Levante" "Edison Adriatic Ing". Smješten cca 15 km dalje od obale na visini Roviga - dosta južnije od Venecije! Po 45 paraleli - to je cca 85 km zapadnije od Rovinja! Prvi LNG brod privezao se 10.08.2009. (cca 140 000 m3 LNG-a prvi CNG na obalu je isporučen u kopnenu plinsku mrežu Sj. Italije 20.10.2009.!) Do sada je tamo moglo proći još određen broj (- ali vjerojatno ipak manje od 10?) LNG brodova - pa ako je kontinuirana regasifikacija aktivna (-a mora biti!) - tu se već takodjer može pratiti MONITORING zbivanja u moru - te poklapanja sa izračunatima iznosima u Studijama Utjecaja na Okolis "Studio Impatto Ambientale" - a ukupno ih je navodno "nanizano" kroz godine cak 4? TAKVA SAZNANJA bi trebalo smatrati potrebnim za potpunu sliku o tome sto zapravo prihvaćamo - prihvaćanjem LNG Terminala Omisalj!

Shvaćam da Investitoru tj. Naručitelju Studije SUO LNG Term. Omišalj takvo nešto ne mora biti prioritet - ali ostalim zainteresiranim bi to trebalo olakšati objektivnije sagledavanje ovog najvjerojatnije ipak izvedivog Projekta!

Čak i moguće potrebe naknadnih dopuna - jer valjda je to lakše riješiti nego nešto što se pojavi kao moguće iznenađenje? Osim toga pokrajina "Veneto" u sastavu je organizacije "Adriatic Green Net" - jednako kao i "Friuli Venezia Giulia" - odnosno Slovenija - pa Istra -pa Županija Primorsko Goranska i dosta ostalih na jadranskoj Obali!

Sjeverni Jadran je za sada prvi krenuo sa LNG terminalima - pa smatram da to pokazuje potrebu suradnje na nivou spomenute organizacije! "Zeleni" bi pritom trebali dokazati konstruktivnost u cilju ostvarivanja kako ja to vidim "Eventualno ne najjeftinijih - već Ekonomski i Ekološki dugoročno održivih rješenja!". Ta dva E mogu u startu biti i suprotstavljeni - ali ako se kroz kvalitetno dugoročno ekološki povoljnije rješenje dobiva moguće izbjegavanje naknadnih zastoja ili dopunskih troškova - to je finalno i ekonomski isplativo.

Problem može biti ako se SVIM investitorima ne postavlja podjednake zahtjeve - pa da netko time izbjegne neka tražena ulaganja - tada bi "Trzisna Utrka" bila neprihvatljivo NEPOSTENA – finalno na štetu kvalitetnih okolišno održivih rješenja !

To opet potencira podjednakost u zahtjevima SVIH tzv. "Zelenih" - dakle udruga tipa "Adriatic Green Net" bi morala biti JAKO angažirana - te takodjer i odgovarajuće institucije vlasti po pokrajinama? To nije moje područje - pa se nadam da ovakvo moje vidjenje ipak nije nerealno ili prekomplicirano?

- O:** Iznesen je kraći prikaz tema koje su u Studiji uglavnom obrađene. Što se tiče iskustava s drugih terminala, teško ih je koristiti zbog različitih uvjeta na svakoj pojedinoj lokaciji. Monitoring koji će se provesti nakon puštanja terminala u pokusni rad dat će podatke za eventualne korektivne akcije, što je uobičajena praksa.

24. VELJKO ŽIVOTIĆ**Krimeja 12, 51000 Rijeka****vzivotic@yahoo.com**

Pregledom internet stranice ADRIA LNG, te pozivom na dijalog javljam Vam se sa svojim viđenjem detalja oko provedbe projekta.

Prije svega želim reći kako podržavam projekt i smatram da se u daljem razvoju našeg kraja moramo osloniti na nove tehnologije koje nam se nude.

Smatrajući da je ADRIA LNG naručila studiju utjecaja na okoliš, a naše, i PGŽ-a kao našeg predstavnika, da ga komentiramo i eventualno zatražimo od ADRIE komentar i dopunu, upućujem Vama kao predstavniku PGŽ-a sljedeća pitanja:

1. U studiji utjecaja na okoliš, čini mi se da nije dovoljno posvećena pažnja blizini složenog proizvodnog postrojenja kao što je DINA Petrokemija, u kojoj sam i sam radio neko vrijeme. Uopće nije razmatran slučaj nekontroliranog istjecanja UPP, koji je u plinovitom stanju teži od zraka i zadržava se na tlu. Postrojenje za UPP smješteno je na zapad od DINE, te je za pretpostaviti, kako će pod utjecajem zapadnih vjetrova, koji u tom području pusu gotovo svako popodne, plin dospjeti na područje DINE. Nije objašnjeno kako se plin ponaša u doticaju sa kisikom koji se može pojaviti u povećanoj koncentraciji na području kisikane. Kisik je jedan od proizvoda u procesu proizvodnje DINE. Poznato je recimo da će se masna krpa u struji kisika zapaliti čak i bez izvora iskrenja. Da li je propisano postojanje veze između postrojenja, kako bi se u slučaju akcidenta na jednom od postrojenja u susjedstvu, obustavio rad i drugih postrojenja, jer je u njima oprema koja nije predviđena za rad u eksplozivnoj atmosferi?

O1: Preliminarna analiza rizika koju je provela tvrtka Bureau Veritas na temelju prethodnih podloga (Conceptual Risk Assessment) koje je izradila tvrtka DNV (Det Norske Veritas) uzela je u obzir međuutjecaje između objekata Dine i UPP terminala (usporediti pog. 4.3.). Detaljnije analize će biti izvršene u sklopu Izvješća o sigurnosti sukladno Uredbi o sprečavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08), a do tada će biti izvršena i klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom, odnosno klasifikacija opreme kao uzročnika paljenja električnog i neelektričnog porijekla.

2. Održavanju ovakvog postrojenja nije uopće posvećena pažnja. Imamo primjer DINE, HŽ, rafinerije, gdje je održavanje prepušteno savjesti ljudi, odnosno u konačnici vlasniku postrojenja. Rezultat toga su manjkava i nedostatna održavanja koja za posljedicu imaju niz većih i manjih akcidenata. Najnoviji je slučaj eksplozije kompresora u DINI, koji je imao za posljedicu potpuno izgaranje kompresornice. Mislim da bi se zakonodavac tj. lokalna samouprava (PGŽ) trebala posvetiti zakonodavnom okviru koji bi propisao koje državne agencije i službe trebaju redovito kontrolirati rad na održavanju takvog postrojenja s povećanim opasnostima. Ove agencije i službe trebale bi propisati vremenske intervale kontrole kao i obvezne

kontrolne točke i dijelove za zamjenu. Ovi propisi ne smiju se prepustiti korisniku postrojenja, jer je njegov interes smanjiti održavanje na najmanju mjeru, kao i broj ljudi, kako bi ostvario što veći profit. Također osobe koje provode kontrolu ne smije biti na platnom spisku ADRIE LNG, jer samo tako mogu biti mjerodavne u određivanju mjera na održavanju.

Na kraju bih istaknuo da smo u Rijeci i Puli već imali dosta nepravilnosti sa slabim održavanom plinskom mrežom, te svakako treba izbjeći slična događanja na LNG terminalu.

O2: Ova tema je izvan djelokruga Studije o utjecaju na okoliš. Obaveza operatora postrojenja će biti vršiti održavanje sukladno važećim zakonskim propisima i dobroj inženjerskoj praksi.

25. IGOR TABAK

Neovisni vojno - sigurnosni analitičar
Srebrenjak 62, 10000 Zagreb

**PREDMET: PRIMJEDBE NA STUDIJU O UTJECAJU NA OKOLIŠ PROJEKTA: TERMINAL
ZA UKAPLJENI PRIRODNI PLIN NA OTOKU KRKU**

Poštovani,

sukladno informaciji UP/I 351-03/09-02/69 od 27. listopada 2009. na Studiju dajem slijedeće primjedbe:

- 1) Provedena preliminarna procjena sigurnosti, provedena od tvrtke Bureau Veritas, a uključena u sastav Studije utjecaja na okoliš - razmatra samo opasnosti nastale prirodnim putem, nezgodom ili ljudskim nehajem. Dok je obuhvat relativno širokog opsega mogućih opasnih situacija izveden korektno, on ipak ostavlja netaknutim čitav jedan spektar prijetnji – *prijetnje koje proizlaze iz terorizma*, iz pojave svjesnog i namjernog djelovanja zlonamjernih ljudi.

Kombinirani industrijski kompleks koji posljednjih desetljeća nastaje blizu grada Omišlja predstavlja rijetku koncentraciju velikog broja ciljeva visoke vrijednosti, kojoj će i planirani LNG terminal zasigurno dodati na zanimljivosti, vrijednosti i izloženosti. I danas je prostor kompleksa DINA-JANAF jedna od rijetkih točki u Hrvatskoj gdje teroristički napad relativno lako može postići kataklizmičke rezultate. Upravo zato čudi da u ovoj Studiji utjecaja nema ni riječi o zaštiti od takvoga izvora prijetnji. Dok to definitivno nije tema za detaljno razmatranje u sklopu široke javne rasprave, ipak brine apsolutni izostanak i samog njenog spomena u ovom dokumentu koji je ponuđen javnosti.

Pri tome, kod prijetnje terorističkoga napada radi se o tipu ugroze koji čitavo razmatranje rizika i vjerojatnosti pojedinih akcidenata gotovo pa postavlja naopačke. Naime, najteži i standardno najmanje vjerojatni akcidenti upravo su ono što u planiranju terorističkoga napada predstavlja prvi izbor.

- 2) Također, izrađivač Studije pri procjenama rizika i mogućih „domino efekata“ (dio 4.3.4.3. Studije) pojedinih tipova akcidenta uzima u obzir samo međudjelovanje LNG terminala i postrojenja kompleksa DINA, a ne i obližnje instalacije JANAF-a. U slučaju terorističke prijetnje ili napada, namjerno povezivanje učinaka na ovim nedalekim kompleksima je ne samo moguće već i vjerojatno. Dapače, u slučaju uspješnog kombiniranja katastrofičnih scenarija u ova tri kompleksa, a kao posljedice uspješno izvedenog terorističkog napada - postavlja se još jedno zanimljivo, a ne potpuno teorijsko pitanje. Naime, mogu li posljedica opće katastrofe kod Omišlja u radikalnim slučajevima biti zahvaćena i nedaleka (barem zračnom linijom)

postrojenja INA rafinerije Rijeka? Ni tome se u ovoj Studiji utjecaja ne nalazi naznake – ni u obliku samog pitanja a kamoli kao definiranog odgovora na to pitanje!

Zbog svega navedenog predlažem:

- 1) da se izrađena Studija odbaci zbog nepotpuno provedenih procjena te istraživanja opasnosti i rizika.**
- 2) da se u slučaju pokušaja popravke postojeće ili izrade nove Studije sustavno promotri cjelovit spektar sigurnosnih prijetnji kojima je već sad izložena industrijska nakupina na otoku Krku, a koje će samo porasti daljim gomilanjem skladišnih i prerađivačkih kapacitet petrokemijske industrije na tom relativno skučenome prostoru.**

O: Problem eventualnog terorističkog napada nije obrađen u Studiji ni u podlogama za Studiju koje su se bavile analizom rizika, jer to nije pitanje sigurnosti (safety), nego zaštite objekata (security). Naime, cilj je Studije stvoriti podloge za mjere zaštite okoliša, a pitanja terorizma su općenito izvan opsega tih mjera.

26. BRANKO BAN

Večja 42 Omišalj

branko.ban@ri.htnet.hr

Studija utjecaja na okoliš zahvata terminal za UPP na Omišlju je sveobuhvatna, a objavom u cijelosti na internetu je i dostupna svoj zainteresiranoj javnosti te se u budućoj praksi treba održati ovaj način kod drugih slijedećih projekata.

U svojoj analizi studije zadržao sam se na ekološkom onečišćenju koje nastaje samim tehnološkim procesom na terminalu koji se sastoji u dovođenju topline kod uplinavanja prirodnog plina.

Ostala zagađenja koja se javljaju kod izgradnje terminala, vizualna zagađenja, onečišćenja zraka, onečišćenje bukom i ostala također su štetna, ali manjeg uticaja nego dalje navedeno zagađenje mora kod uplinavanja prirodnog plina.

Naime vidljivo je da investitor u korištenju mora za podizanje temperature ukapljenom prirodnom plinu uzima more, tretira ga natrijevim hipokloritom te ga ispušta ohlađenog i zagađenog nazad u more.

Iskoristivši more kojem snizi temperaturu i zagađi sa natrijevim hipokloritom, investitor nema nikakvih troškova u cilju smanjenja ili otklanjanja zagađenja.

U samoj studiji nije navedena, tj. ne zna se koliko će se godišnje natrijevog hipoklorita ispuštati u more što je prevelik propust investitora. U cijeloj studiji navodi se da će se eventualno tretirati sa minimalnim potrebnim količinama. Zbog toga se studija mora dopuniti i izračunom preko modela sličnosti gore navedenim potrebnim količinama.

Lokalnoj zajednici ne može biti svejedno da li će se u more, u slijedećih 30 godina ispuštati godišnje 50, 80, 120 ili više varenine tj. natrijevog hipoklorita. /Kako da je jedan ovakav način korišćenja i zagađivanja prirodnog resursa besplatan za investitora stoga se mora tražiti od investitora da osigura tehnološki proces uplinavanja prirodnog plina bez zagađenja.

Pregledom Studije utjecaja dobili smo i saznanja o svim resursima postrojenja DINA Petrokemije, Omišalj. Iz studije je vidljivo da DINA Petrokemija u svom tehnološkom procesu rashlađivanja ima potrebu odvođenja toplinske energije. Adria LNG ima u svom tehnološkom procesu potrebu dovođenja toplinske energije. Slijedom toga nameće se pitanje tj. prijedlog za projektiranje i primjenu zatvorenog sistema između ova dva susjedna poslovna subjekta.

Sigurno da se primjenom zatvorenog sistema hlađenja i grijanja između DINA Petrokemije i Adria LNG gore navedeni tehnološki proces i u Adria LNG i u DINA Petrokemiji ostvaruju bez ikakvih negativnih nuspojava na okoliš tj. more. Uz ekološke

prednosti mislim da bi se u konačnici pokazali i ekonomski efekti takvog sinergijskog projekta za obje strane.

Uz osnovno pitanje što ćemo ostaviti budućim naraštajima u ovom već preopterećenom Kvarnerskom zaljevu, moramo sve nove potencijalne zagađivače obavezati da se primjene takvi zahvati i tehnološki procesi koji NEĆE zagađivati naša životna staništa. Takav princip koji u tom segmentu zahtjeva veća ulaganja investitora ne odbacuje projekte pa ni ovaj projekt Adria LNG.

Iz gore navedenog treba :

- 1. Dopuniti studiju proračunom o točnim godišnjim količinama natrijevog hipoklorita (varekina) koji će se ispuštati u more.**

O1: Molimo usporedite odgovor O7 na pitanje Slavka Cvjetkovića.

- 2. Zahtijevati da se pristupi izradi projekta i primjeni zatvorenog sistema hlađenje-grijanje koji bi se koristio u Adrai LNG i DINA Petrokemiji koji ne uzrokuje nikakvo zagađenje mora.**

O2: Takva mogućnost načelno postoji, ali s dosta tehničkih problema, ne samo u fizičkom spajanju dvaju sustava. Na primjer, kako osigurati potrebnu toplinu ako dođe do zastoja u radu Dininih postrojenja? K tome, trenutno je "proizvodnja" otpadne topline Dine premala i nije jasno koliko će se povećati u budućnosti.

Moram se osvrnuti i na elemente koji se dešavaju u ovakvim procesima pripreme i odobravanja izgradnje većih postrojenja a koja bi se trebala ubaciti u zakonsku regulativu. Ovo se ne odnosi samo na gore navedeni projekt, već na sve projekte ubuduće:

- 1. Koliko je meni poznato, investitor naručuje i financira od odgovarajućih društava izradu studije utjecaja na okoliš. Shodno tome ja i na predstavljanju studije u osnovnoj školi u Omišlju na pitanja odgovarao i predstavnik društva Ekonerg d.o.o.. Imao sam osjećaj da su odgovori predstavnika "naklonjeni" investitoru, u smislu da to neće imati većeg uticaja. i si. Prijedlog za zakonsku regulativu: investitor naručuje i plaća studiju, dok zakonodavac određuje i imenuje izvođača studije uz osiguranje od bilo kakvih utjecaja investitora.**
- 2. Uvesti u zakonsku regulativu i obavezu investitora da obešteti kako lokalnu zajednicu tako i stanovništvo ukoliko dođe do objektivnog pada vrijednosti kako nekretnina tako i efektivnog ekonomskog potencijala. Ne može se dozvoliti da se izgradnjom nekog postrojenja čime će određeni investitor dolaziti do profita, istovremeno zbog te promjene smanjuju sveukupne vrijednosti kompletnom okruženju.**

O3: Prema propisima na snazi - Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) i Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09) - nositelj zahvata, u ovom slučaju tvrtka Adria LNG d.o.o. osigurava izradu studije o utjecaju zahvata na okoliš (SUO), a ne Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG).

U skladu s Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, čl. 9.) čelnik nadležnog tijela imenuje Savjetodavno stručno povjerenstvo koje ocjenjuje cjelovitost studije i utvrđuje ima li zahvat štetnog utjecaja na okoliš, odnosno jesu li mjere zaštite takve da su utjecaji prihvatljivi za okoliš.

Odlukom Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva od 22. srpnja 2009., Klasa: UP/I 351-03/09-02/69, Ur.br.: 531-14-08-09-2, imenovani su članovi Savjetodavnog stručnog povjerenstva za ocjenu utjecaja na okoliš zahvata terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku.

Članovi su predstavnici nekoliko Ministarstava, predstavnici Županije i Općine Omišalj te pojedinci iz redova znanstvenih i stručnih djelatnika. Udruge građana, isto kao i sva ostala zainteresirana javnost mogli su se kroz komentare, primjedbe i pitanja uključiti u postupak ocjene SUO tijekom javnog uvida.

Slijedom svega iznesenog ne vidimo niti jedan razlog zašto bi se izrađivač SUO "priklanjao interesima investitora".

Izvođač ima obvezu prema investitoru, ali i prema Ministarstvu jer ima njihovo ovlaštenje za izradu studija o utjecaju na okoliš. Izvođač mora rezultate prezentirati posebno formiranom povjerenstvu te javnosti. Konačno rezultati SUO ne predstavljaju obvezu, nego je obvezujuće rješenje Ministarstva koje se donosi na temelju Studije.

Temelj studije utjecaja na okoliš su pitanja zaštite zdravlja i okoliša.

Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se kako bi se ocijenila prihvatljivost zahvata, odnosno potvrdilo da zahvat nema štetnog utjecaja na okoliš ili da su mjere zaštite takve da su utjecaji prihvatljivi za okoliš.

Pitanja o ekonomskim i društvenim koristima rješavaju se u zasebnom postupku, iako su djelomično obrađena i u studiji utjecaja na okoliš.

27. DEAN PLJESA, dipl. ing.

Poštovani,

Uvidom u sažetak u Studiju utjecaja na okoliš terminala za LNG u Omišlju, te utiscima s javnog izlaganja 19.11.09' slobodan sam ponoviti ili pridodati par mojih primjedbi, komentara na studiju:

1. Investitor, te tvrtka "Ekonerg" koja je izradila studiju predlažu prema mom mišljenju "najekonomičnije tehnološko rješenje" koje se koristilo vjerovatno kod izgradnje prvih terminala ovakvog tipa u svijetu.

Smatram da nisu razmatrana tehnološka rješenja novijih generacija, naravno prema nalogu Investitora, koji je očigledno krenuo s namjerom da krene s idejom ugradnje "najjeftinije" tehnologije za uplinjavanje zemnog plina, nesagledavši utjecaje na okoliš, te zanemarivanje utjecaja ovakvog postrojenja.

Studijom bi trebalo dati i prikazati ostala moguća varijantna rješenja "sofisticiranija" kojom nisu u potpunosti potrebna toplina okoliša - (mora) za uplinjavanje plina, već da se naprimjer studijom obradi mogućnost uzimanja otpadne topline s obližnjeg postrojenja DINA petrokemije, ili kao npr. da se predvidi u 2 fazi ili odmah mogućnost izgradnje nekog komplementarnog energetskog postrojenja kao npr. Termoelektrane koja bi dala otpadnu toplinu za uplinjavanje zemnog plina. Tu postoji naravno problem jer bi trebalo uključiti i HEP koji bi trebao biti interesa da sudjeluje u izgradnji nekog takvog novog postrojenja.

Tu bi trebalo i prisiliti Adria LNG d.o.o. da sudjeluje dijelom u sufinanciranju takve termoelektrane, jer time nebi zagađivao nepotrebno okoliš, razbacivanjem rashladne energije u more. Prisiliti ga na neki način da izbjegne "ekološku rentu" ukoliko dobrim dijelom sufinancira gradnju nove termoelektrane u okolici.

- O1:** U Studiji se razmatra UPP terminal s najsuvremenijim i najskupljim rješenjima. Pri izradi SUO korištena je važeća hrvatska regulativa, norma HRN EN 1473 te razne stručne podloge i literatura.

Interes investitora je izgraditi pouzdan, siguran i konkurentan terminal koji će biti operativan 30 ili više godina.

Svakom je investitoru cilj umanjiti troškove, ali to nije ni moguće niti racionalno na štetu sigurnosti, pouzdanosti i kvalitete zaštite okoliša.

2. Kao prijedlog bi bilo i slijedeće: Razmatranje da li je moguća ugradnja većih količina sunčevih kolektora kojim bi se toplinom uplinjavao plin, jasno u kombinaciji s toplinom mora. Kolektore je moguće dijelom postaviti i na vanjske strane spremnika LNG-a.

U svakom slučaju studija bi trebala dati odgovore da li postoje mogućnosti dodatne sinergije između već postojećih postrojenja u okolini ili bi se "dobri" efekti postigli izgradnjom novih postrojenja, a sve s ciljem da se more kao izvor za ispuštanje rashladne energije koristi čim manje u manjim količinama a samim time bi se smanjio i efekat koji nastaje korištenjem biocida (hipoklorita), jer bi bila smanjena količina mora u cirkulaciji.

O2: Teorijski, postoje mnoga rješenja za proizvodnju topline koja bi se koristila za isparavanje i zagrijavanje UPP-a. Varijantna rješenja s kojima postoje izvjesna praktična iskustva analizirana su u pog. 2.3.2.

Kolektore nije moguće ugraditi s vanjske strane spremnika za UPP, radi prisutnosti prostora ugroženog eksplozivnom atmosferom.

Zasad je jedino moguća sinergija s Dinom, ali njezina "otpadna" toplina je premala za potrebe UPP terminala. Osim toga pitanje sinergije s Dinom je vezano i za međuvisnost procesnih postrojenja (režimi rada, remont, kvarovi...).

3. Upoznati bi trebalo i grad Kraljevicu te općinu Kostrena s utjecajem koji bi mogao biti na njihovim obalama, ako se zadrži ovakva tehnologija, kojom kako je vidljivo iz Slike 13, Strana 29, sažetka studije utjecaja na okoliš, velik utjecaj na "pothladivanje" / te zaostali klor bi se dešavao velikim djelom na njihovim obalama a ne u Omisalskoj uvali.

O3: Na toj udaljenosti nema nikakvog utjecaja.

U svakom slučaju generalno nemam ništa protiv ovog projekta, dapače podupirem ga ali smatram da bi kod pitanja tehnologije morala biti razmatrana i ponudjena još koja tehnološka rješenja "novijeg datuma", a ne samo ova opisana u studiji, jer danas smo ipak u 21. stoljeću.

Također ako već nisu krajnje bi bilo vrijeme da celnici tvrtke Investitora Adria LNG d.o.o. nadju zajedničke interese s predstavnicima lokalne zajednice, te da se krene u definiranje da li i pod kojim uvjetima (ekonomskim i tehničko-tehnološkim), bi bili spremni da prihvate terminal za LNG na svom teritoriju.

Mislim da treba svojski zapeti na rješavanju ovih tehničko-komercijalnih problema jer se dosta vremena izgubilo a da se nisu definirali zahtjevi s lokalnom zajednicom niti po komercijalnim niti po ekonomskim odnosima. Tu treba požuriti s obzirom na konkurentnost eventualna dva terminala sličnog tipa koja se namjeravaju graditi ispred slovenskih teritorijalnih voda i u Trscanskom zaljevu.

Ostajem Vama Investitoru i lokalnoj zajednici otvoren za suradnju u svakom pogledu, i u iščekivanju odgovora / komentara, srdačno Vas pozdravljam.

O4: Ova problematika nije predmet SUO.

**PRILOG 1: Izvadci iz dokumenta Preliminary Risk Assessment
(Izrađivač dokumenta: Bureau Veritas)**

1. UVOD

1.1. Predgovor

Tvrtka Adria LNG d.o.o. planira projekt izgradnje uvoznog (prihvatnog) terminala za ukapljeni prirodni plin u Hrvatskoj. Terminal se planira izgraditi uz DINA Petrokemiju (DIOKI). Lokacija UPP terminala nalazi se jugozapadno od naselja Omišalj na otoku Krku.

Tvrtka Adria LNG d.o.o. je zatražila od tvrtke Bureau Veritasa (BV) da napravi preliminarnu procjenu rizika za planirani UPP terminal na otoku Krku koja će se uključiti u studiju o utjecaju na okoliš. Ciljevi te procjene su sljedeći:

- Utvrditi moguće opasnosti koje mogu nastati na UPP terminalu i dovesti do većih nesreća;
- Ustanoviti scenarije nesreća koje prate takve moguće opasnosti;
- Napraviti preliminarnu procjenu tih scenarija s obzirom na učestalost i ozbiljnost njihovih posljedica temeljenu na uzrocima i dokumentiranim mjerama za smanjenje rizika,
- Napraviti preliminarnu procjenu mogućih scenarija eskalacije (tzv. domino efekt) između UPP terminala i DINA Petrokemije.

Ovaj dokument zasniva se na informacijama koje su raspoložive o projektu UPP terminala, a naročito na idejnoj procjeni rizika koju je izradio Det Norske Veritas (DNV) 2007. godine (Ref 3).

Fokus obrade ovog dokumenta je na operativnoj fazi (rad) UPP terminala. Rizici povezani s izgradnjom bit će analizirani posebno u SIMOPS (Simultaneous Operations) studiji koja će se izraditi prije početka gradnje terminala. Pomorski rizici su analizirani u posebnoj dokumentaciji: Ref 4 i Ref 5.

Preliminarna procjena rizika koju je izradio BV i koja je dana u ovom dokumentu treba se smatrati prvim korakom u procesu upravljanja rizikom za projekt UPP terminala. Nastavak (dopuna) će biti tijekom izrade projektne dokumentacije za ishođenje građevinske i uporabne dozvole.

Treba naglasiti da ovaj dokument ne predstavlja Izvješće o sigurnosti prema Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08). Termin "preliminarna" koristi se obzirom na činjenicu da su u ovoj fazi razvoja projekta dostupne osnovne inženjerske studije za UPP terminal pa su posljedično i metodologija i detaljnost obrade prilagođeni razini ulaznih podataka.

Ovaj dokument je podijeljen u tri dijela koji opisuju tri koraka u preliminarnoj procjeni rizika:

- Korak 1: Identifikacija opasnosti (HAZID) - poglavlje 2
- Korak 2: Preliminarna procjena rizika (PRE) - poglavlje 3
- Korak 3: Preliminarna analiza domino efekta - poglavlje 4

1.2. Referentna dokumentacija

U nastavku slijedi popis dokumenata vezanih uz projekt korištenih u izradi ovog dokumenta:

1. Synthesis Report - Adria LNG, Bureau Veritas, 665/1977891, February 2009
2. Adria LNG Terminal Project / Plant basis of design, Adria LNG, Rev.A
ADRIA-TECH-TER-0011
3. Conceptual Engineering Study for the Adria LNG Terminal Project / Conceptual Risk Assessment, DNV, Amend. 02, N° 6193-S-S-RT-DNV-000002-000, 27/04/07
4. Adria LNG: Marine HAZID, ERM, Draft Report Rev 2, 19/03/2008
5. Adria LNG: Marine Risk Assessment Report, ERM, Rev 2, 08/04/2008
6. EIA study for LNG terminal, Chapter 1.6-1, Ekonerg
7. Fire and Explosion Hazard Assessment Study / Layout and storage capacity - hazardous materials / Appendix 4, Petrokemija d.d., 17.01.02
8. Expansion Plans & Safety Issues, DINA Petrokemija d.d. Omišalj, July 2006, Essen
9. Chemical waste / Incompatibilities between chemical products, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne / Faculté des sciences de la vie, Version 3.0
10. Conceptual Engineering Study for the Adria LNG Terminal Project / Heat and material balance, Sofregaz, Amend. 02, N° 6193-V-Z-CP-SZC-000002-000, 03/04/07
11. Conceptual Engineering Study for the Adria LNG Terminal Project / Equipment List, Sofregaz, Amend. 03, N° 6193-V-Z-LE-SZC-000001-000, 03/04/07
12. Potential Impacts of Proposed Adria LNG Terminal on other Marine Activities, ERM, Rev 4, 08/04/2008
13. Process Flow Sheet (stream 2), DINA Petrokemija Rijeka-Omišalj, Rev. C, B01-00101-D
14. Process Flow Sheet (stream 9), DINA Petrokemija Rijeka-Omišalj, Rev. C, B01-00101-D
15. Flowsheet LPG / Propylene / Iso-Butane Storage, DINA Petrokemija-Omišalj, B01-00201-D
16. Process Flow Sheet/VCM storage, DINA Petrokemija Rijeka-Omišalj, Rev. F, B01-00901-D
17. Adria LNG Terminal Project / Environmental Conditions - Particular Specification, Adria LNG, Rev. A, ADRIA-TECH-TER-012, 11/02/09
18. Adria LNG Terminal Project / Seismic and Tsunami Hazard Assessment, Geoter, Rev. 0, ADRIA-TECH-TER-0004 (Vol 2), 15/05/2006
19. Preliminary HAZID Report, Adria LNG, Rev 0, 665/1997228-RA0000001v0, 27/03/2009

Sljedeći referentni dokumenti su također korišteni:

20. HR EN 1473 "Installations and equipment for liquefied natural gas - Design of onshore installations", 2008 (Croatian version of the European standard EN 1473: 2007)
21. EN 1160 "Installations and equipment for liquefied natural gas- General characteristics of liquefied natural gas", 1996
22. DirSec 08 "Technological Risk Analysis", TOTAL, 2004
23. The influence of chemical composition on vaporisation of LNG and LPG on unconfined water surfaces, C. Conrado, V. Vesovic, Chemical Engineering Science, 2000
24. Consequence Assessment Methods for Incidents Involving Releases from Liquefied Natural Gas Carriers, ABS Consulting, 2004
25. Rapid Phase transition of LNG, Dr Philip Cleaver, C. Humphreys, M. Gabillard, D. Nedelka,

- R. S. Heiersted, J. Dahlsveen, LNG 12, 1998
26. Last Developments in Rapid Phase Transition knowledge and modeling techniques, D. Nedelka, V. Sauter, J. Goanvic, R. Ohba, OTC, 2003
 27. Gas explosions in buildings and heating plants, R.J. Harris, 1989
 28. Gas explosion handbook, GEXCON, Dag Bjerketvedt, Jan Roar Bakke, Kees van Wingerden
 29. Methods for the calculation of Physical effects (Yellow book), Committee for the Prevention of Disaster, 1997
 30. Le BLEVE, INERIS, ref. DRA-006 Q-5, September 2002
 31. A guide to Quantitative Risk Assessment for Offshore installations, J. Spouge, CMPT, 1999
 32. Handbook of Fire Protection Engineering, SFPE, 1995
 33. Methods for the determination of possible damage (Green book), Committee for the Prevention of Disaster, 1992
 34. Indicative human vulnerability to the hazardous agents present offshore for application in risk assessment of major accidents, Health and Safety Executive, 2008
 35. Guide d'analyse du risque chimique, B. Martel, 1997
 36. Guideline for risk analysis, TOTAL, HSE-SRD-004, May 2006
 37. Protection of piping subject to fires and explosions, Health and Safety Executive, 2005
 38. Escalation thresholds in the assessment of domino accidental events, Valerio Cozzani, Gianfilippo Gubinelli, Ernesto Salzano, Journal of Hazardous Materials A129 (2006) 1-21

2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI I KRITIČNIH DOGAĐAJA

2.1. Ciljevi

Ciljevi identifikacije opasnosti su:

- identifikacija svih opasnosti koje su povezane s radom UPP terminala i okolicom lokacije terminala,
- izvedba preliminarog skrininga po vrstama opasnosti,
- definiranje opasnosti,
- pomoć pri identifikaciji potencijalnih kritičnih događaja (CE) koje treba obraditi preliminarna procjena rizika (PRE).

2.2. Sadržaj

Metodologija korištena za identificiranje i karakteriziranje potencijalnih opasnosti temelji se na u ovom trenutku najopsežnijoj mogućoj analizi pet kategorija elemenata rizika:

- tvarima koje se mogu nalaziti u procesnim jedinicama,
- procesima, odnosno uvjetima u kojima se odvijaju procesi
- prijelaznim radnim stanjima (npr.: puštanje u rad, održavanje, faze isključivanja...),
- gubitku odnosno prekidu rada pomoćnih sustava
- opterećenjima uvjetovanim ekstremnim prirodnim pojavama (potres, ...) i okolnim sadržajima npr. oklnim industrijskim objektima i sl.

Napomena: S obzirom na količinu dostupnih informacija o UPP terminalu, opasnosti uslijed prijelaznih radnih stanja ne mogu se analizirati u ovom dokumentu.

2.3. Opasnosti povezane s tvarima u procesnim jedinicama / postrojenju

U nastavku se daje sažeti pregled svojstava tvari i opasnosti vezanih uz njih, a koje ovise o:

- prirodi i svojstvima tvari,
- količini tvari,
- uvjetima skladištenja, odnosno uvjetima u procesu.

2.3.1. Identifikacija opasnosti povezanih s glavnom tvari

Tvar koja će biti prisutna u najvećoj količini na UPP terminalu je ukapljeni prirodni plin. Druge tvari (primjerice dizel gorivo za dizel agregate u nuždi) također će biti prisutne na UPP terminalu, ali u znatno manjim količinama pa one ne predstavljaju značajnu opasnost za pojavu većih incidenata i mogu se zanemariti u ovoj preliminarnoj procjeni rizika. Ipak, one će biti navedene i uzete u obzir u Sigurnosnom izvješću UPP terminala koje će se izraditi sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN114/08).

Tvar	Agregatno stanje	Maks. količine sklad/korištenje	Uvjeti skladištenja	Kategor.	Komentari
Ukapljeni prirodni plin	Kapljevina	585.000 m ³	Spremnici s potpunom zaštitom 3 x 195 000 m ³ Atmosferski tlak Temp.: oko -161,5 °C	Vrlo lako zapaljivo	UPP je smjesa raznih plinova. Primjer referentnog sastava za Adria LNG projekt (Ref.1): metan (92,3%), etan (6,1%), propan (1,3%), i-butan (0,1%), n-butan (0,1%) dušik (0,1%). Više informacija o fizičkim karakteristikama UPP-a u pog. 2.3.2.3.

2.3.2. Opis opasnosti povezanih s glavnom tvari

2.3.2.1. Karakteristike glavne zapaljive tekućine na UPP terminalu

Glavna zapaljiva tekućina na UPP terminalu je ukapljeni prirodni plin. Njegove karakteristike su:

Plamište (°C): NC

Temperatura samozapaljenja: 585°C

Raspon zapaljivosti: 5 - 15 %v/v

Tlak para: NA

Vrelište na 1 atm: oko -161°C (ovisno o sastavu)

Relativna gustoća u odnosu na zrak (na 20°C): 0,6

Relativna gustoća tekućine: 0,42

Izvori: Sigurnosno tehnički listovi (MSDS)

Opasnosti povezane sa svojstvima UPP-a detaljnije su opisane u poglavlju 2.3.2.3.

2.3.2.2. Potencijalna nekompatibilnost između tvari

UPP nije kompatibilan s jakim oksidansima. Nekompatibilnost između UPP-a i jakih oksidansa već je uzeta u obzir prilikom projektiranja UPP terminala.

2.3.2.3. Opasnosti povezane s UPP-om

Što je UPP?

Ukapljeni prirodni plin je prirodni plin ohlađen do temperature vrelišta, a kako bi da se prirodni plin preveo u tekući oblik pri atmosferskom tlaku. Temperatura vrelišta ovisi o sastavu prirodnog plina i iznosi oko -161°C.

UPP je uglavnom sastavljen od metana i sadrži još neke ugljikovodike, npr. etan, propan, butan te male količine pentana ili dušika.

Prema Europskoj normi EN 1160 (Ref. 21), udio metana u plinu mora biti veći od 75% da bi se taj plin smatrao prirodnim. Obično je udio metana veći od 90%. Sastav srednje referentne mješavine UPP-a za Adria LNG terminal naveden je u poglavlju 2.3.1.

Ukapljivanjem prirodnog plina volumen mu se smanji za više od 600 puta što ukapljeni prirodni plin čini prikladnijim za transport i skladištenje. Ukapljivanje prirodnog plina izvodi se pri atmosferskim tlakom, a i transport UPP-a je na tlaku približno jednakom atmosferskom tlaku.

Gustoća UPP-a i UPP para

Gustoća UPP-a ovisi o njegovom sastavu, ali i o temperaturi. Gustoća je obično između 430 kg/m³ i 470 kg/m³, što je skoro upola manje od gustoće vode. Zbog toga, ako dođe do prolijevanja UPP na vodu, on će ostati na površini vode.

Gustoća UPP para ovisi o temperaturi, gustoća pada kako temperatura raste. Gustoća UPP para na temperaturi vrelišta (-161°C) i pod atmosferskim tlakom iznosi otprilike 1,8 kg/m³, što je veće od gustoće zraka, tj. UPP pare su teže od zraka na temperaturi vrelišta UPP-a. No, na temperaturi od -110°C, relativna gustoća prirodnog plina u odnosu na zrak je otprilike 1, a na 20°C relativna gustoća je otprilike 0,6, što znači da je prirodni plin lakši od zraka.

Da li je UPP otrovan?

UPP nije otrovan i nije korozivan. Nadalje, UPP pare nemaju boje, niti mirisa, iako prirodni plin korišten u privatnim domovima obično ima jak miris. Razlog tome je što se prirodnom plinu prije distribucije dodaju tvari s mirisom kako bi se lakše detektiralo eventualno puštanje plina.

UPP pare nisu otrovne, no mogu biti opasne zbog smanjenog udjela kisika unutar oblaka para. To može dovesti do anoksije pa i smrtnih stradanja među zaposlenicima na UPP terminalu ili pripadnicima ekipa za prvu pomoć. Ova se opasnost posebno ističe u zatvorenim prostori(ja)ma. Mjere smanjenja rizika uglavnom su operativne i uključuju obuku operatera.

Da li je UPP zapaljiv?

U tekućem stanju UPP nije zapaljiv, dok su UPP pare pomiješane sa zrakom zapaljive pod određenim uvjetima. Donja granica zapaljivosti (LFL) je oko 5,5% v/v, a gornja granica zapaljivosti (UFL) je oko 14% v/v na 25°C. Granice zapaljivosti UPP para blago ovise o njegovom sastavu. Prema europskoj normi EN 1160 granice zapaljivosti su između 5 i 15% v/v.

Temperatura samozapaljenja UPP para (najniža temperatura grijane površine kod koje se u određenim uvjetima može desiti zapaljenje UPP para pomiješanih sa zrakom) je otprilike 595°C.

Da li je UPP eksplozivan?

UPP u tekućem stanju nije eksplozivan. Ipak, zapaljenje oblaka UPP para može u određenim uvjetima (npr. u zatvorenim prostorima) proizvesti prekomjerni tlak

2.4. Opasnosti vezane uz procese / procesne uvjete

Ova se faza odnosi na sve procese / operacije u procesnim jedinicama i uzima u obzir:

1. razne kategorije opasnosti samih tvari,
2. raznu opremu i strojeve i opasnosti vezane uz njih (rotirajući dijelovi, povećani tlakovi , itd.),
3. procese koji se provode / operacije koje se izvode,
4. postupke / procedure (nominalne radne faze),
5. radne uvjete.

2.4.1. Identifikacija opasnosti vezanih uz procese / procesne uvjete

Identifikacija opasnosti koje se odnose na procese unutar UPP terminala sažeta je u sljedećoj tablici. U predmetnoj tablici informacije o cjevovodima preuzete su iz Ref.10, a informacije o spremnicima iz Ref.11.

DIO PROCESA	GLAVNA OPREMA	RADNA OPERACIJA	TVAR	RADNI UVJETI	GLAVNI MOGUĆI KRITIČNI DOGAĐAJI	GLAVNE OPASNOSTI	KOMENTAR
Pretkanje (Unloading)	Pretakačka ruka za UPP	Pretakanje	UPP	4 ruke x 16" promjer s ERS (Emergency Release System - Sustav za odvajanje u nuždi) Tlak: 4,4 barg Temperatura: -158,4°C Protok: 2358,8 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve) RPT (Rapid Phase Transition - Brzi prijelaz/promjena faze)	
	Ruka za povrat otparka na brod	Pretakanje	UPP pare	1 ruka x 20" promjer Tlak: 0,17 barg Temperatura: -103,8°C Protok: 17, 8 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Ispuštanje para UPP-a. Požar (bukteći požar, požar mlaza)	
	Drenažni spremnik na platformi pristana	Pretakanje	UPP i UPP pare	Volumen: 60 m ³ 1 horizontalna posuda koja se puni prilikom čišćenja pretakačkih ruku za UPP. Tlak: 0,2 barg Temperatura: -161°C	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a Ispuštanje para UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve) RPT (Rapid Phase Transition - Brzi prijelaz/promjena faze)	
	Spojni cjevovod kojim se UPP vodi od broda, odnosno pristana do spremnika	Pretakanje	UPP	40" cijev Tlak: 3,9 barg Temperatura: -158,4°C Protok: 7076,5 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
	Spojni cjevovod kojim se UPP vodi od broda, odnosno pristana do spremnika	Održavanje hladnim cjevovoda u periodima kad nema pretakanja UPP s broda	UPP	40" cijev Tlak: 6.5 barg Temperatura: -157,9°C Protok: 63,5t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
	Cjevovod za povrat otparka na UPP brod	Pretakanje	UPP pare	24" cijev Tlak: 0,23 barg Temperatura: -120,1°C Protok: 17,8 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Ispuštanje para UPP-a. Požar (bukteći požar, požar mlaza)	
	Posebni cjevovod kojim se UPP iskorišten za hlađenje spojnog cjevovoda vraća u proces (recirkulacijski cjevovod).	Pretakanje	UPP	6" cijev Tlak: 3,9 barg Temperatura: -158,4°C	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	

DIO PROCESA	GLAVNA OPREMA	RADNA OPERACIJA	TVAR	RADNI UVJETI	GLAVNI MOGUĆI KRITIČNI DOGAĐAJI	GLAVNE OPASNOSTI	KOMENTAR
Pretakanje	Posebni cjevovod kojim se UPP iskorišten za hlađenje spojnog cjevovoda vraća u proces (recirkulacijski cjevovod)	Održavanje hladnim cjevovoda u periodima kad nema pretakanja UPP s broda	UPP	6" cijev Tlak: 6,5 barg Temperatura: -157,9°C Protok: 63,5 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
Skladištenje UPP-a (Storage)	Spremnici UPP-a	Punjenje	UPP	3 x 195 000 m3 Tlak: atmosferski Temperatura: - 161 °C	Povećanje tlaka u spremnicima (roll-over efekt / prepunjavanje) Udar projektila / Pad tlaka	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema visokotlačnim pumpama (LP LNG sendout)	Niskotlačni izlazni sabirnik	Prepumpavanje iz spremnika	UPP	20" cijev Tlak: 7,1 barg Temperatura: -159.9°C Protok: 1733.4 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
	Niskotlačna sabirna posuda	Dreniranje	UPP	Volumen: 20m ³ Tlak: atmosferski Temperatura: -160°C	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
	Kondenzator otparka	Odašiljanje / Recirkulacija UPP-a	UPP i UPP pare	Volumen: 49,5 m ³ Tlak:5,0 barg Temperatura: - 160°C	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a Ispuštanje para UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
Isparavanje UPP-a (LNG vaporisation)	Sabirnik na visokotlačnoj strani	Isporuka plina u mrežu	UPP	20" cijev Tlak:5,0 barg Temperatura - 159.6°C Protok: 1722,4 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve).	
	Visokotlačne pumpe	Isporuka plina u mrežu	UPP	10 pumpi Tlak (usis): 5 barg Temperatura(usis): - 159.6°C Protok (usis): 191.4 t/h	Propuštanje opreme	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve, požar mlaza).	
	Visokotlačni izlazni sabirnik	Isporuka plina u mrežu	UPP	20" promjer Tlak: 105.2 barg Temperatura: - 153,9°C Protok: 1722,4 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve, požar mlaza).	

DIO PROCESA	GLAVNA OPREMA	RADNA OPERACIJA	TVAR	RADNI UVJETI	GLAVNI MOGUĆI KRITIČNI DOGAĐAJI	GLAVNE OPASNOSTI	KOMENTAR
Isparavanje UPP-a	Isparivači (ORV)	Isporuka plina u mrežu	UPP i UPP pare	10 isparivača Tlak: 105,2 barg Temperatura: -153.9 do +2°C Protok: 191.2 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Razlijevanje UPP-a Ispuštanje para UPP-a. Požar (bukteći požar, požar lokve, požar mlaza). Eksplozija (UVCE)	
Isporuka plina u mrežu (Gas send out)	Izlazni sabirnik prirodnog plina	Isporuka plina u mrežu	Prirodni plin (PP)	30" cijev od ORV Tlak: 105.2 barg Temperatura: 2°C Protok: 1722.4 t/h	Puknuće Propuštanje	Ispuštanje prirodnog plina. Požar (bukteći požar, požar mlaza).	Izlazni sabirnik prirodnog plina izveden je podzemno.
	Mjerna stanica	Isporuka plina u mrežu	Prirodni plin (PP)	Tlak: 100 barg Temperatura: 20°C Protok: 9 200 m³/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Ispuštanje prirodnog plina. Požar (bukteći požar, požar mlaza).	
	Otpremni plinovod	Isporuka plina u mrežu	Prirodni plin (PP)	30" plinovod Tlak: 103,2 barg Temperatura: 2,2°C Protok: 1721,2 t/h	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Ispuštanje prirodnog plina. Požar (bukteći požar, požar mlaza).	Otpremni plinovod izvan granica terminala nije predmet ove analize.
Obrada otparka (Handling of Boil-Off Gas)	Sabirnik otparka	Pretaknje UPP / Isporuka plina u mrežu	UPP pare	Tlak: 0,23 barg Temperatura: -120,1°C Protok: Do broda: 17.8 barg Do BOG kompresora: 20,7 barg	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Ispuštanje prirodnog plina. Požar (bukteći požar, požar mlaza).	
	Kompresori otparka	Pretakanje UPP / Isporuka plina u mrežu	UPP pare	2 kompresora Tlak: usis: 0,01 barg ispust. max: 6,0 barg Temperatura: usis: -155/-80°C ispust: -50/+100°C Protok: 7.000 m³/h pri tlaku i temp. na usisu	Puknuće Curenje Curenje na spojnim mjestima	Ispuštanje UPP para pod tlakom. Požar (bukteći požar, požar mlaza) Eksplozija (ako su kompresori smješteni u zatvorenom prostoru)	
	Kompresori otparka	Pretakanje UPP / Isporuka plina u mrežu	Rotirajući dijelovi	-	Razlijetanje dijelova rotirajuće opreme.	Oštećenje okolnih uređaja	Kompresori su klipni pa se opasnosti od rotirajućih dijelova mogu zanemariti.

DIO PROCESA	GLAVNA OPREMA	RADNA OPERACIJA	TVAR	RADNI UVJETI	GLAVNI MOGUĆI KRITIČNI DOGAĐAJI	GLAVNE OPASNOSTI	KOMENTAR
Obrada otparka	Baklja	Pretakanje UPP / Isporuka plina u mrežu	UPP pare	35 m visina Tlak: 0,10 barg Temperatura: -100°C Protok (maksimalni): 87 t/h	Prestanak rada žižak, odnosno pilot plamenika baklje	Ispuštanje UPP para. Požar (bukteći požar)	Spaljivanje otparka je dopušteno samo u izvanrednim situacijama
	Zero sendout kompresor	Nema isporuke plina u mrežu	UPP pare	1 kompresor Tlak: usis 5,0 barg ispust max: 100,5 barg Temperatura: usis: 40°C ispust: temp. okoline Protok: 5,8 t/h	Puknuće, Curenje spojnice	Ispuštanje UPP para pod tlakom. Požar (bukteći požar, požar mlaza) Eksplozija (ako su kompresori smješteni u zatvorenom prostoru)	
	Zero sendout kompresor	Isporuka plina u mrežu	Rotirajući dijelovi	-	Razlijetanje dijelova rotirajuće opreme.	Oštećenje okolnih uređaja	Kompresor je klipni pa se opasnosti od rotirajućih dijelova mogu zanemariti

2.4.2. Opis opasnosti s obzirom na procese / procesne uvjete

2.4.2.1. Kriogena temperatura UPP-a

Zbog izuzetno niske temperature UPP-a (oko -161°C), izljev UPP-a bi mogao oštetiti okolne strukture i opremu i ozlijediti ljude u blizini, uključujući zaposlenike ili pripadnike ekipe za hitnu pomoć.

Materijali koji nisu posebno namijenjeni za kriogene uvjete doživljavaju toplinsko naprezanje i postaju lomljivi ako dođu u kontakt s UPP-om. Prema tome, razliveni UPP-a može oslabiti površine i veze te napraviti dodatne štete na predmetima koji su blizu izvoru istjecanja.

Što se tiče učinka na ljude, isparavanja kriogenih tekućina mogu dovesti do ozljeda ljudske kože koje nalikuju termičkoj opekotini ("hladna" opekotina). Kratka izloženost može oštetiti osjetljiva tkiva poput očiju, dok dulja izloženost prouzrokuje ozeblina, opekotine i oštećenja na plućima. Nadalje, ako je koža u kontaktu s metalima na vrlo niskim temperaturama može se zalijepiti za te metale i otkinuti se prilikom potezanja. Opasnosti po ljude vezane uz kriogene temperature UPP-a odnose se na radnike na UPP terminalu jer su ljudi izvan terminala eventualno izloženi UPP parama ugrijanim okolnim zrakom.

2.4.2.2. Uvjeti tlaka na UPP terminalu

S UPP-om se na UPP terminalu manipulira na dvije razine tlaka:

- Uvjeti nižeg tlaka (LP): U većini cjevovoda UPP je u uvjetima nižeg tlaka. Oni vode od pretakačkih ruku do spremnika i od spremnika do visokotlačnih pumpi. Tlak UPP-a je između 1 i 10 bara.
- Uvjeti višeg tlaka (HP): Cjevovodi koji vode od visokotlačnih pumpi do isparivača s otvorenom kupkom (ORV). Tlak UPP-a je između 70 i 100 bara.

Opasne pojave u slučaju istjecanja UPP-a kroz pukotinu na visokotlačnim dijelovima sustava razlikuju se od onih u slučaju istjecanja iz dijelova sustava gdje se UPP nalazi na tlakovima između 1 i 10 bara. Oba slučaja se navode u poglavlju 3.4.1.

2.5. Gubitak, odnosno prekid rada pomoćnih sustava

Opasnosti vezane uz gubitak pomoćnih sustava navedene su u sljedećoj tablici.

	FUNKCIJA	VRSTA GUBITKA	KRITIČNI DOGAĐAJ	KOMENTARI
Instrumentalni / servisni zrak	Opskrba nekoliko terminalskih sustava (npr. aktuatora kontrolnih ventila, pneumatske pumpe...)	Prekid opskrbe instrumentalnim zrakom	Greška u radu procesne opreme	-
Dušik	- Čišćenje pretakačkih ruku - Podešavanje svojstava prirodnog plina - Stvaranje inertnih uvjeta	Prekid opskrbe dušikom	Nemogućnost čišćenja pretakačkih ruku. Nemogućnost podešavanja svojstava prirodnog plina prije isporuke.	-
Morska voda	Isparavanje i grijanje UPP-a u ORV-u	Prekid opskrbe morskom vodom	Pojava UPP-a u visokotlačnom plinovodu iza ORV	-
	Opskrba sustava za gašenje većih požara	Prekid opskrbe morskom vodom	Nemogućnost gašenja požara	Sustav za gašenje požara je sigurnosni sustav. Prema tome, njegovo nefunkcioniranje nije inicirajući događaj.
Pitka voda	Opskrba sanitarnih čvorova i spremnika za gašenje požara	Prekid opskrbe pitkom vodom	-	U slučaju požara voda se crpi iz sustava morske vode
Električna energija	Opskrba radne opreme i 1 pumpe za gašenje požara	Prekid opskrbe el. energije	Prestanak svih operacija na UPP terminalu. Porast tlaka u UPP cjevovodima zbog povećanja temperature UPP-a	-
Plinsko gorivo	Opskrba pilot plamenika baklje Opskrba kotlovnice za zagrijavanje zgrada	Prekid opskrbe plinskim gorivom	Ispuštanje nezapaljenih UPP para iz baklje.	-
Prirodni plin – plin za sprečavanje pada tlaka	Izbjegavanje pada tlaka u spremnicima UPP-a i BOG sabirniku	Propuštanje sustava za sprečavanje pada tlaka	Nedovoljna količina plina za sprečavanje pada tlaka u slučaju potrebe	-
Dizel	Opskrba 1 pumpe za gašenje vatre i dizel agregata za slučaj nužde	Curenje iz spremnika dizela Prekid opskrbe dizelom	Nemogućnost korištenja dizelske pumpe za gašenje vatre Nedostupnost dizel agregata za slučaj nužde	Pumpa za gašenje požara i agregat za slučaj nužde u sigurnosni sustavi. Prema tome, njihovo nefunkcioniranje nije inicirajući događaj PRE.
Komunikacijska mreža	Interna komunikacija	Gubitak komunikacijske mreže	Ljudska greška za vrijeme rada (istovar, održavanje...) Nema kom. veze kojom bi se oglasio alarm (kontrolnoj sobi ili nadležnim tijelima)	-
Sustav za kontrolu i vođenje procesa	Kontrola rada terminala	Gubitak sustava	Greška u radu procesne opreme	-
Jedinica za tretiranje morske vode protiv obraštaja	Obrada morske vode za ORV-e (proizvodnja hipoklorita na lokaciji elektrolizom morske vode)	Nedostupnost jedinice za tretiranje morske vode	Razvoj morskih organizama koji mogu onečistiti i/ili začeptiti opremu/cjevovode	-

...

2.6.6. Opis vanjskih opasnosti koje su uzrokovane ljudskom aktivnostima

2.6.6.1. Obližnje industrijske aktivnosti

DINA Petrokemija

UPP terminal izgradit će se uz postrojenja DINA Petrokemije. Tvornica je izgrađena prije tridesetak godina zajedničkim pothvatom Dow-a i Ine. Predviđene su bile 3 faze izgradnje, ali faze 2 i 3 nikada nisu bile dovršene. Na toj se lokaciji trenutno nudi dosta slobodnog zemljišta.

Do 2002. godine na lokaciji su se proizvodili polietilen niske gustoće (HP Dow postupak) i vinilklorid monome (Dow postupak). Jedinica za polietilen trenutno radi s punim kapacitetom (70.000 tona godišnje), a planira se proširenje kapaciteta na 90.000 tona godišnje. Proizvodnja VCM-a je zaustavljena 2002. godine zbog nepostojanja tržišta za proizvod. Plan je ponovo početi s proizvodnjom VCM-a, te instaliranje postrojenja za proizvodnju PVC-a. Jedinica za proizvodnju PVC-a bila bi smještena zapadno od jedinice za polietilen. DINA također planira izgradnju jedinice za proizvodnju polistirena. Okvirni plan je i izgradnja kombi plinske elektrane.

...

Naftni terminal JANAF

Naftni terminal JANAF nalazi se sjeverno od UPP terminala. Na terminalu je 12 spremnika ukupnog kapaciteta 760.000 m³ koji se koriste za skladištenje nafte, a povezani su s pumpnim i mjernim stanicama. Na terminalu je i 6 spremnika ukupnog kapaciteta 60.000 m³ koji se koriste za skladištenje derivata. Terminal čini početnu točku naftovoda (Ø914 mm) koji se kreće prema Sisku i dalje prema Mađarskoj, Srbiji te Bosni i Hercegovini. Tu se također nalazi podzemni naftovod (Ø500 mm) dužine 7,2 km između terminala JANAF i naftne rafinerije INA-e u Urinju.

2.6.6.2. Terorizam

Lokacija UPP terminala je izložena mogućnosti upada ili zlonamjernih radnji (krađe, sabotaze, itd.) koje bi mogle dovesti do incidenata. Iz tog razloga će na lokaciji biti primijenjeni odredbe Pravilnika ISPS-a koji se odnosi na sigurnost u lukama i implementirati će se najbolja praksa sigurnosnog upravljanja osjetljivih industrijskih lokacija (nadgledanje putem sustava CCTV, prikladno ograđivanje sa sustavima protiv neovlaštenog pristupa, itd.).

S obzirom da se terorizam odnosi na pitanja zaštite, a ne sigurnosti, ne ulazi u okvir ovog rada i neće se uzimati u obzir za analizu rizika UPP terminala koja se odnosi na pitanja sigurnosti, okoliša / ekologije i zdravlja.

...

3. PRELIMINARNO ODREĐIVANJE RIZIKA

3.1. Ciljevi

Preliminarno određivanje rizika (PRE) je logični nastavak identifikacije opasnosti. Ovaj dokument navodi sve identificirane kritične događaje koji bi mogli dovesti do opasnih pojava s potencijalnom štetom za ljude.

PRE također identificira i analizira mjere prevencije, smanjenja i zaštite u smislu onemogućenja opasnog događaja ili ublažavanja posljedica takvih događaja, a kako je prikazano na donjoj slici:



Ova faza uključuje preliminarno određivanje rizika povezanih sa svakim identificiranim scenarijem nezgode.

3.2. Sadržaj

PRE uključuje sljedeće korake, a koji se izvode za svaki funkcionalni blok/jedinicu identificiranu u identifikaciji opasnosti (HAZID):

1. Identificiranje/definiranje kritičnih događaja
2. Identificiranje uzroka
3. Identificiranje preventivnih mjera
4. Procjena vjerojatnosti kritičnih događaja
5. Identificiranje fenomena i učinaka
6. Definiranje mjera smanjenja/ublažavanja
7. Procjena kinetike
8. Definiranje povezane štete
9. Procjena ozbiljnosti učinaka
10. Procjena vjerojatnosti štete
11. Procjena rizika

Ova metodologija je provedena za vrijeme PRE radionice na kojoj je sudjelovala višedisciplinirana radna skupina.

Koraci Preliminarne procjene rizika detaljno su opisani u nastavku.

3.3. Implementacija

3.3.1. Procjena učestalosti

Vjerojatnost kritičnih događaja i šteta do kojih bi oni mogli dovesti procjenjuju se prema godišnjoj učestalosti, u skladu sa sljedećim navedenim mjerilima (Ref. 22):

VJEROJATNOST	DEFINICIJA	POJAVLJIVANJE/GOD
VJEROJATNO	Nekoliko puta tijekom životnog vijeka postrojenja.	$> 10^{-2}$
MALO VJEROJATNO	Jednom na svakih 10 do 20 sličnih postrojenja u periodu od 20 do 30 godina životnog vijeka postrojenja.	$10^{-2} - 10^{-3}$
VRLO MALO VJEROJATNO	Jednom godišnje na najmanje 1000 jedinica / Jednom na 100 ili 200 sličnih postrojenja u svijetu u rasponu od 20 do 30 godina životnog vijeka postrojenja. Već se dogodilo u tvrtki, ali su poduzete korektivne mjere.	$10^{-3} - 10^{-4}$
IZUZETNO MALO VJEROJATNO	Već se dogodilo u toj privrednoj grani, ali su poduzete korektivne mjere	$10^{-4} - 10^{-5}$
SKORO ZANEMARIVO	Događaj je fizički moguć, ali se nije dogodio ili se rijetko dogodio u rasponu od 20 do 30 godina na velikom broju mjesta ili procesnih jedinica (više od nekoliko tisuća)	$< 10^{-5}$

Vjerojatnost štete se temelji na vjerojatnosti kritičnog događaja i također uključuje:

- vjerojatnost zapaljenja,
- vjerojatnost neuspjeha mjere smanjenja opasnosti,
- kontekst (vremenski uvjeti, vjerojatnost prisutnosti zaposlenika, itd.).

U ovoj PRE, procjena vjerojatnosti kritičnih događaja temelji se na prethodnoj analizi rizika napravljenoj od strane tvrtke DNV (Ref.3), a koja se oslanjala na baze podataka za određivanje učestalosti curenja / propuštanja. Rezultati ovih kalkulacija razmatrani su za vrijeme PRE radionice (vidi pog. 3.2) i iskorišteni su za izračun vjerojatnosti štete, uz sljedeće pretpostavke:

- u slučaju curenja ili puknuća, pretpostavlja se da bi samo 10% slučajeva rezultiralo zapaljenjem, pod uvjetom da oko mjesta istjecanja postoji kontrola izvora zapaljenja. U protivnom, za 100% slučajeva curenja / propuštanja smatra se da će doći do zapaljenja.
- U slučaju puknuća, sustav za obustavu rada u nuždi (ESD) bi detektirao i izolirao mjesto istjecanja u 90% slučajeva. Ova se pretpostavka ne koristi za slučajeve curenja / propuštanja zbog nedostatka detaljnih informacija u ovoj fazi osnovnog projektiranja.

3.3.2. Procjena ozbiljnosti

3.3.2.1 Razine ozbiljnosti

Ozbiljnost posljedica pojedinih opasnih pojava je u funkciji intenziteta njihova učinka (intenzitet vatre, intenzitet prekomjernog tlaka...) na potencijalno ugrožene ljude, kako je prikazano u donjoj tablici (Ref. 22):

OZBILJNOST	UMJERENA (MOD)	OZBILJNA (SER)	VELIKA (MAJ)	KATASTROFALNA (CAT)	IZRAZITO RAZORNO (DIS)
FIZIČKA OZLJEDA: Na mjestu nezgode ili vanjska	na mjestu nezgode: bez trajnih posljedica vanjska: bez posljedica	na mjestu nezgode: s trajnim posljedicama vanjska: bez trajnih posljedica	na mjestu nezgode: jedan smrtni slučaj i/ili nekoliko trajnih invaliditeta vanjska: s trajnim posljedicama	na mjestu nezgode: nekoliko smrtnih slučajeva vanjska: jedan smrtni slučaj / mnogo ozlijeđenih	na mjestu nezgode: mnogo smrtnih slučajeva vanjska: nekoliko smrtnih slučajeva

Kod opasnih pojava / događaja koji se mogu desiti na UPP terminalu, mogu se očekivati dvije vrste učinka: toplinski učinci i učinci prekomjernog tlaka. Ti su učinci opisani u poglavljima 3.3.2.2 i 3.3.2.3 u nastavku.

U ovoj Preliminarnoj procjeni rizika, intenzitet učinaka opasnih događaja procijenjen je na temelju raznih simulacija izvedenima u programu PHAST (Ref 3). Rezultati tih simulacija dani su u Dodatku 4 za razne granice učinka:

- udaljenost do određene razine toplinskih zračenja za požare lokvi (pool fire) i požare mlaza (jet fire),
- udaljenost do donje granice zapaljivosti za bukteće požare (flash fire),
- udaljenost do određene razine prekomjernog tlaka za eksplozije oblaka para (UVCE).

Rezultati izvedenih simulacije koristili su se za vrijeme PRE radionice (vidi poglavlje 3.2) u svrhu određivanja razine ozbiljnosti za svaku opasnu pojavu / događaj.

3.3.2.2. Toplinski učinci

Plamen emitira toplinsko zračenje. Toplinsko zračenje se mjeri u kW/m^2 . Posljedice toplinskog zračenja ovise o njegovu intenzitetu i o vremenu izloženosti recipijenta. U sljedećoj tablici dani su primjeri učinaka na ljude uslijed različitih razina toplinskog zračenja (Ref. 31 i Ref. 32):

Toplinski tok	Učinci na ljude
2 kW/m^2	donja granica za bol nakon dugog izlaganja
5 kW/m^2	opekotine drugog stupnja za 2 minute
$12,5 \text{ kW/m}^2$	opekotine drugog stupnja za 40 sekundi
$37,5 \text{ kW/m}^2$	trenutna smrtnost

3.3.2.3. Tlačni učinci

Tlačne učinke stvaraju eksplozije. Njihov intenzitet se mjeri u barg, što označava porast tlaka u odnosu na atmosferski tlak. U donjoj tablici dani su primjeri učinaka eksplozija na ljude (Ref 33 i Ref 34). Ne smije se zaboraviti da su valovi pretlaka također opasni za ljude zbog njihovih neizravnih učinaka (npr. projektili, rušenje zgrada i sl.).

Pretlak	Izravni učinci na ljude
250-500 mbar	moгуća perforacija ušnog bubnjića
1 bar	ozbiljno oštećenje pluća
1-3,4 bar	ozljede koje zahtijevaju liječenje

3.3.3. Procjena rizika

3.3.3.1. Rizici i opasnosti

Rizik se definira kao kombinacija vjerojatnosti događaja i posljedica tog događaja. Vjerojatnost događaja se odnosi na učestalost tog događaja, dok se procjenom učinka tog događaja želi odrediti učinak na ljude, okoliš te na okolne uređaje.

Važno je razlučiti pojam rizika od pojma opasnosti. Opasnost je prirođeno svojstvo tvari, opreme, postupka, itd., pa je u skladu s time UPP predstavlja opasnost jer je zapaljiv. Za usporedbu, rub litice je opasan jer ljudi mogu pasti s litice. Potencijalne opasnosti UPP-a opisane se u poglavlju 2.3.2.3.

Rizik nam dopušta da profitiramo na obrambenim mjerama protiv opasnosti. Iako je UPP opasan proizvod, rizici povezani s njegovim rukovanjem i skladištenjem mogu se kontrolirati mjerama opreza, primjerice korištenje pouzdanih spremnika za skladištenje UPP-a bitno smanjuje mogućnost curenja, a time i vjerojatnost opasnih događaja.

Za usporedbu postavljanjem ograde na rubu litice smanjujemo vjerojatnost pada s litice, a time i razine rizika vezanih uz liticu.

Prema tome, za procjenu razine rizika povezane s nekom nezgodom potrebno je procijeniti vjerojatnost događanja i ozbiljnost te nezgode te usporediti procijenjeni rizik s kriterijima za rizik kako bi se odredila ozbiljnost / važnost tog rizika.

3.3.3.2. Kriteriji rizika korišteni u tvrtki Adria LNG

Razina rizika se temelji na skalama učestalosti i ozbiljnosti prikazanim u poglavljima 3.3.1 i 3.3.2. Oni se koriste za identificiranje tri kategorije rizika:

Rizici 1. razine: scenariji nezgoda koji predstavljaju previsoku prijetnju i za koje treba osmisлити i implementirati dodatne mjere.

Rizici 2. razine: scenariji nezgoda koji predstavljaju rizike koji zahtijevaju detaljniju analizu u Izvješću o sigurnosti koje će se izraditi u budućnosti.

Rizici 3. razine: scenariji nezgoda koje predstavljaju općenito prihvaćenu razinu rizika.

Ove tri kategorije rizika prikazane su na matrici u nastavku (Ref. 22):

VJEROJATNOST	VJEROJATNO							RAZINA 1
	MALO VJEROJATNO							RAZINA 2
	VRLO MALO VJEROJATNO							RAZINA 3
	IZUZETNO MALO VJEROJATNO							
	SKORO ZANEMARIVO							
		MOD	SER	MAJ	CAT	DIS		
OZBILJNOST POSLJEDICA								

3.3.4. Prezentacija tablice za preliminarno određivanje rizika

Sinteza PRE predstavljena je u tablici od 12 kolona koja se provjeravala za vrijeme PRE radionice i konačno odobrila od strane radne grupe:

Kolona 1 navodi broj (šifru) kritičnog događaja

Kolona 2 opisuje kritični događaj

Kolona 3 navodi moguće uzroke kritičnog događaja

Kolona 4 navodi preventivne mjere na raspolaganju protiv za svaki uzrok. To opravdava odluku stručnjaka za procjenom ili korekcijom (kroz određene mjere) učestalosti kritičnog događaja.

Kolona 5 " F_{CE} " predstavlja učestalost kritičnog događaja korištenjem skale iz pog. 3.3.1, gdje:

"Vjerojatno" = "1"

"Malo vjerojatno" = "2"

"Vrlo malo vjerojatno" = "3"

"Izuzetno malo vjerojatno" = "4"

"Skoro zanemarivo" = "5"

Kolona 6 opisuje moguće opasne pojave / događaje.

Kolona 7 navodi mjere detekcije, smanjenja i zaštite koje bi automatski stupile na snagu kod pojave kritičnog događaja. Cilj je pomoći radnoj grupi u procjeni učestalosti i ozbiljnosti ("jačine") potencijalne štete pojedinih događaja.

Kolona 8: navodi kinetiku štete u smislu relevantnog trajanja, uključujući: trajanje istjecanja na izvoru i trajanje same opasne pojave.

Kolona 9: opisuje sve vrste šteta vezane uz kritični događaj i za koje će se procjenjivati njihova ozbiljnost.

Kolona 10 "G" sadrži ocijenjenu ozbiljnosti za svaku definiranu štetu prema kriterijima iz pog 3.3.2, gdje:

- "Umjerena ozbiljnost posljedica" = "Mod"
- "Ozbiljna ozbiljnost posljedica" = "Ser"
- "Velika ozbiljnost posljedica" = "Maj"
- "Katastrofalna ozbiljnost posljedica" = "Cat"
- "Izrazito razorno" = "Dis"

Kolona 11 " F_{DM} " predstavlja učestalost štete, procjena F_{DM} se temelji na učestalosti događanja kritičnog događaja (F_{CE}) i uzima u obzir

- vjerojatnost neuspjeha mjere smanjenja opasnosti,
- vjerojatnost prisustva zaposlenika,
- dodatne stavke, npr.: vjerojatnost zapaljenja, smjer vjetra itd.

Kolona 12 sadrži moguće dodatne informacije o procjeni.

Tablice preliminarne procijene rizika za UPP terminal dane su u pog. 3.5.

3.4. Opasnosti vezane uz UPP

Jedan od koraka u PRE je identifikacija i analiza opasnih pojava koje se mogu dogoditi na UPP terminalu. Te se pojave opisuju u ovom poglavlju.

3.4.1. Opasni fenomeni koji mogu pratiti istjecanje UPP-a

Propuštanje cijevi ili opreme koja sadrži UPP dovodi do oslobađanja proizvoda u njegovom ukapljenom obliku. Budući da je UPP na temperaturi vrenja i zagrijava se u dodiru s okolnim zrakom, dio tekućine odmah se pretvara u paru, dok ostatak pada na podlogu u obliku kapljica. Dio tih kapljica može ispariti prije nego dosegne tlo, a dio stvara lokvu iz koje UPP isparava. Oblik lokve UPP-a, kao i trajanje isparavanja UPP-a ovisi o nekoliko čimbenika, a naročito o:

(a) Vrsti tla: UPP isparava zbog prijenosa topline iz okoline. Brzinu isparavanja dominantno određuje prevladavajući način prijenosa topline s podloge. Razlikuju se dva slučaja:

- o Oblikovanje lokve na zemlji ili na toplinski izoliranom sloju (npr. izolirani beton). Toplina se uglavnom razmjenjuje kondukcijskim mehanizmom. Budući da izolirani slojevi imaju nižu toplinsku vodljivost, brzina prijenosa topline na UPP je vrlo niska pa je time i isparavanje UPP-a sporije.
- o Oblikovanje lokve nad vodom. Prijenos topline je uglavnom mehanizmom konvekcije. Miješanjem UPP-a i vode stvara se još bolja razmjenu topline. Kao posljedica, isparavanje UPP-a na vodi je mnogo brže nego na tlu i može dovesti do pojave koja je poznata kao Rapid Phase Transition (RPT) - brza promjena / prijelaz faze.

(b) Prirodi tla: Poroznost i hrapavosti tla utječu na širenje razlivenog UPP-a slično kao i kod bilo koje druge tekućine.

(c) Postojanju retencijskog (sabirnog) prostora kojim se ograničava oblik lokve, pod uvjetom da ne dođe do prelijevanja. To ograničavanje značajno utječe na brzinu isparavanja jer ograničava učinkovitost prijenosa topline smanjivanjem kontaktne površine.

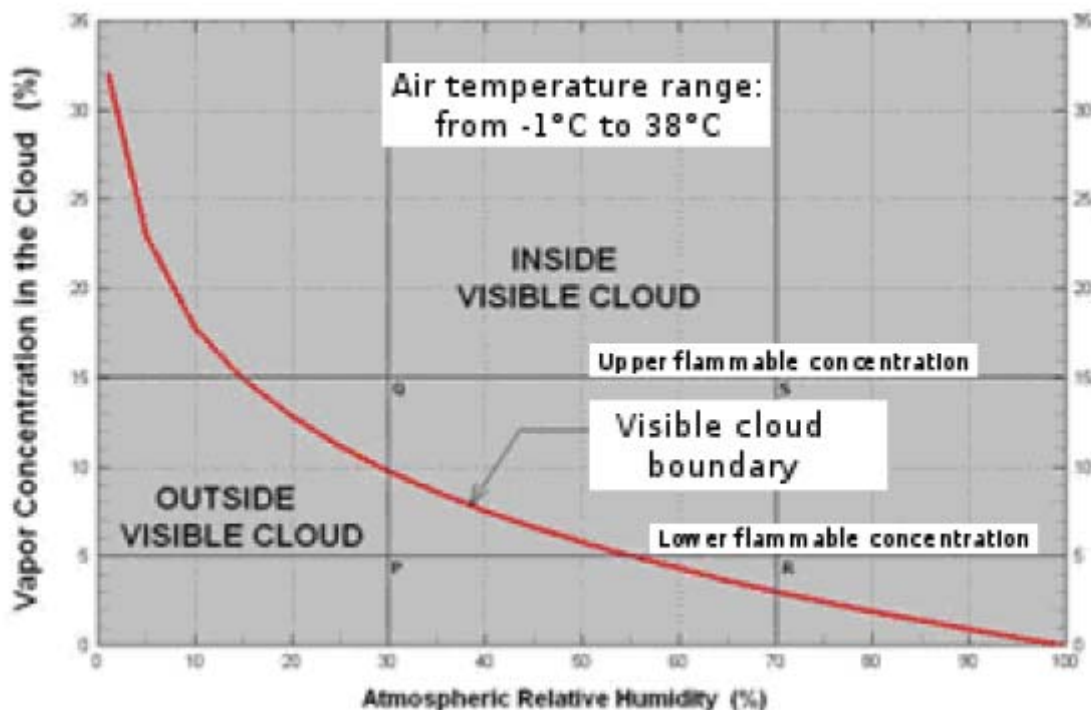
(d) Sastavu UPP-a: Prema nekim studijama, sastav UPP-a može utjecati na brzinu isparavanja. Tako simulacije koje polaze od čistog metana umjesto UPP-a mogu dovesti do podcjenjivanja trajanja isparavanja za oko 10 do 15%. Međutim, ta veličina nije mnogo veća nego sveukupna nesigurnost kod modeliranja oslobađanja UPP-a.

Po isparavanju UPP-a, odnosno po nestanku lokve UPP-a ostaje zamrznuta zona. U tlu nema nikakvog onečišćenja.

Disperzija para UPP-a

Razliveni UPP isparava i nastaje oblak para. Ako ne dođe odmah do zapaljenja para UPP-a, UPP nastavlja isparavati i stvara se hladan oblak pare koji ostaje pri zemlji ili na površini vode. Zbog niske temperature, vlaga u zraku se kondenzira te oblak postaje vidljiv. Kondenzacijom vlage oblaka para se dodatno zagrijava. Oblak će se širiti na otvorenom prostoru i njegova će se gustoća smanjivati miješajući se sa zrakom.

Veličina oblaka je najveća u stabilnim i mirnim atmosferskim uvjetima. Različitim studijama se pokušalo odrediti koncentraciju metana na granici vidljivog oblaka. Na donjoj slici prikazano je da ta koncentracija ovisi o vlazi u atmosferi.



Slika: Odnos koncentracija para u oblaku i relativne vlažnosti

Kod relativne vlažnosti veće od 55%, gornja granica zapaljivosti (UFL) i donja granica zapaljivosti (LFL) su unutar vidljivog oblaka tj. zapaljivi oblak je potpuno sadržan u vidljivom oblaku. Ako je vlaga manja od 55%, zapaljivi oblak može biti djelomično ili potpuno izvan vidljivog oblaka. U obalnom području relativna vlaga je uglavnom viša od 55%. Prema tome je vidljivi oblak izvor pouzdanih informacija za lociranje zapaljivih para UPP-a.

Brzi prijelaz (promjena) faze (Rapid Phase Transition)

Kada se velika količina UPP-a razlije preko vode ili u vodu u vrlo kratkom vremenu može doći do fenomena brzog prijelaza faza (RPT). Još se uvijek nije potpuno proučila fizička pojava RPT-a. Uglavnom se objašnjava teorijom pregrijanja (superheat theory) prema kojoj RPT nastaje kada dvije tekućine vrlo različitih temperatura dođu u iznenadni kontakt, a ako je temperatura toplije tekućine nešto viša od temperature pregrijanja hladnije tekućine.

Temperatura pregrijanja je najviša temperatura iznad normalnog vrelišta koju tekućina može dosegnuti bez stvaranja mjehurića u masi tekućine.

Niža temperatura brzo raste do ove temperature pregrijanja tako da tekućina dosegne granicu svoje termodinamičku stabilnost i konačno u vrlo kratkom vremenu ishlapi pri čemu stvara pretlak koji je sličan onom od eksplozije, ali bez zapaljenja. To se također spominje i opisuje kao *fizička* ili *hladna* eksplozija.

Ako dođe do izlivanja UPP-a u vodu, prisutna su sva ranije navedena stanja; toplina se prenosi jako brzo iz vode na UPP što dovodi do toga da dio UPP-a, kako bi dosegnuo granicu pregrijanja, vrlo brzo prelazi iz tekuće u plinovitu fazu. Tijekom ove promjene faze skoro trenutno se oslobađa velika količina energije. Ovo brzo oslobađanje energije uzrokom je tzv. fizičke eksplozije.

Ova pojava ne nastaje kada se UPP prolije po tlu jer prijenos topline između krute i tekuće tvari nije takvog intenziteta da bi se dozvolio brzo zagrijavanje tekućine. Suprotno tome, u slučaju izlivanja UPP-a u vodu, konvekcijski mehanizam u vodenoj masi povećava brzinu prijenosa topline i omogućuje nastanak RPT-a.

Iako je pojava RPT-a registrirana tijekom raznih pokusa (Burro Series 1980. god., Coyote Series, 1981. god....) i nekoliko puta na nekim terminalima (Canvey, Engleska, svibanj 1973., Arzew, Alžir, ožujak 1977...), pojava RPT-a još uvijek se sasvim ne razumije i teško je procijeniti razine pretlaka koje ona može proizvesti. Trenutno se izrađuju modeli za procjenu njihovih učinaka, ali do danas nema nikakvih komercijalnih modela. Ipak, ispitivanja RPT-a pokazuju da se potencijalne štete lokaliziraju unutar područja izlivanja.

Zapaljenje lokve UPP-a

Kada se UPP razlije on se širi i formira lokvu. UPP iz lokve isparava. Brzina isparavanja ovisi o uvjetima okoline. Ukoliko se u blizini lokve UPP-a nalazi izvor zapaljenja u određenim uvjetima (koncentracija para UPP-a u zraku) može doći do zapaljenja para UPP-a i dalje do požara

lokve. Plamen emitira toplinsko zračenje opasno za ljude i okolne strukture. Štete, odnosno posljedice ovise osim o emitiranom toplinskom zračenju, o vremenu izloženosti ljudi i struktura te o uvjetima okoline - relativnoj vlažnosti, temperaturi zraka itd.

Bukteći požari - Eksplozije - Eksplozije neograničenog oblaka para (UVCE)

Pare razlivenog UPP-a se šire u prostoru i time se njihova koncentracija u zraku smanjuje. Oblak para pri širenju može naići na izvor zapaljenja npr. plamen, iskra. Nastaje vatrena fronta koja se potom probija kroz zapaljivi oblak para brzinom od 4 m/s do izvora isparavanja. Taj fenomen se naziva bukteći požar. Vatrena fronta može doći i do lokve (bazena) UPP-a koji isparava pa tada nastaje požar lokve.

Udaljenosti od mjesta isparavanja do donje granice zapaljivosti mogu dati predodžbu o najvećem području u kojem bi se trebale poduzeti aktivnosti s ciljem uklanjanja svih mogućih izvora zapaljenja.

Bukteći požari ne predstavljaju značajan problem za opremu i uređaje na postrojenjima, a koji su uglavnom metalni, jer su zbog kretanja vatrene fronte oni kratkotrajno, svega nekoliko sekundi, izloženi plamenu. Ipak može doći do zapaljenja drugih materijala npr. drva, međutim takvi materijali su rijetki, odnosno izbjegavaju se na UPP terminalima.

Eksplozije - UVCE

U određenim uvjetima pare UPP-a su eksplozivne. Pod određenim uvjetima podrazumijevaju se područja s mnogo zapreka kao što su primjerice gusto postavljena procesna oprema ili građevine ili ako je do istjecanja UPP-a došlo u zatvorenim prostorima. Eksplozije se dijele u dvije kategorije: deflagracija i detonacija.

Deflagracija: Visoke razine pritlaka mogu se dosegnuti ako se zapale pare koje su se rasprostrle u zatvorenim ili ograničenim područjima, odnosno područjima s puno prepreka (u zgradama, prostorijama s opremom, ventilacijskim kanalima, cjevovodima s malim razmakom i postrojenjima). Valovi pritlaka stvaraju se i održavaju turbulencijom zbog prepreka. Ovaj fenomen je eksplozija koja se zove deflagracija i može dovesti do pritlaka do 7 bara (Ref.28).

Kao što je ranije objašnjeno, mala brzina plamena kod izgaranja metana govori da na otvorenom, tlačni val ne dovodi do visokog pritlaka zbog nepostojanja prepreka da se stvore turbulencije i ubrzanje plamene fronte. Uglavnom je prihvaćeno da se u tom smislu pare UPP-a ponašaju kao čisti metan.

Detonacija: Detonacija je proces izgaranja s nadzvučnim brzinama udarnog vala. Detonacije su jače od deflagracija. Prijelaz s deflagracije na detonaciju ovisi o reaktivnosti plina i ne može se postići sa svim zapaljivim tvarima. Detonacije su obično povezane s visokim stupnjem turbulencije. Metan - glavna komponenta UPP para - ima relativno nisku reaktivnost što čini detonaciju malo vjerojatnom čak i kod odgovarajućih uvjeta zatvorenosti i popunjenosti prostora.

Požar mlaza

Požar mlaza nastaje kada izgara tvar koja se kontinuirano ispušta velikom brzinom u određenom smjeru. Požar mlaza može se dogoditi kada se u cijevima nalazi zapaljivi plin pod tlakom. Požar mlaza će se dogoditi kada se plin koji istječe zapali tijekom istjecanja.

BLEVE (Boiled Liquid Expanding Vapour Explosion)

Do ove pojave dolazi zbog dezintegracije posuda / spremnika koje sadrže plinove ukapljene pod tlakom. U takvim sustavima, odnosno u spremnicima medij se nalazi u obliku kapljevine i pare, a faze su termodinamičkoj ravnoteži. Ukoliko zbog nekog razloga npr. vanjskog požara dolazi do oštećenja spremnika, dolazi do istjecanja pare, a zbog poremećaja u sustavu dolazi do naglog isparavanja (miliskunde) tekuće faze ("flash"). Energija koja se pri tome oslobađa je vrlo visoka i uzrokuje visoke tlakove koji mogu generirati projekte s velikim početnim brzinama koji mogu doseći velike udaljenosti. Do fenomena BLEVE ne može doći u spremnicima UPP-a. Jedini dio UPP terminala gdje se može razmatrati ovaj fenomen je kondenzator.

3.4.2. Ostali opasni fenomeni vezani uz UPP

Roll-over: Ovisno o načinu punjenja spremnika, o volumenima i sastavima UPP-a već uskladištenog u spremniku i UPP-a koji se pretače u spremnik moguće je da dođe do stratifikacije UPP-a u spremniku gdje gornji sloj ima manju gustoću od donjeg sloja. Prijenos topline u takvim uvjetima je spor. Donji sloj postaje topliji zbog prijenosa topline iz stijenki spremnika i preko dna spremnika i gustoća mu se smanjuje, a gornji sloj mu sprečava isparavanje. Istovremeno zbog prijenosa topline kroz stijenske spremnika gustoća gornjeg sloja se povećava. Vremenom dolazi do izjednačavanja gustoća slojeva i do naglog miješanja slojeva što za posljedicu ima pojačano i vrlo brzo isparavanje donjeg sloja. U teoriji roll-over efekt se može dogoditi u bilo kojoj lako hlapivoj mješavini u tekućem stanju, ali je on prepoznat jedino kod UPP-a. Prvi zabilježeni slučaj roll-over efekta bio je 1971. godine u La Spezia, Italija, nakon čega je uslijedilo iscrpno istraživanje ove pojave i njenih uzorka:

- punjenje spremnika UPP-om različitih gustoća s različitih izvora
- skladištenje UPP-a kroz dugi vremenski period
- UPP s visokim udjelom dušika

Izvedba spremnika za UPP, kao i kontrola i praćenje uvjeta u spremnicima je danas na razini s kojom se rizik ove pojave kontrolira.

3.5. Preliminarno određivanje rizika za UPP terminal

Kako bi se strukturirala preliminarna procjena rizika, terminal je razdijeljen na sljedeće cjeline.

N°	Funkcija	
1	Pretakanje (iskrcaj) UPP-a	Pretakačka ruka (ruke) za UPP Ruka za povrat otparka na brod UPP cjevovod na platformi pristana Drenažni kolektor (sabirna posuda) na pristanu UPP cjevovod kojim se UPP vodi od broda do spremnika (spojni cjevovod) Posebni cjevovod kojim se UPP iskorišten za hlađenje spojnog cjevovoda vraća u proces (recirkulacijski cjevovod). Cjevovod za povrat otparka na UPP brod
2	Skladištenje UPP-a	Spremnici UPP-a UPP cjevovodi
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema visokotlačnim pumpama	Niskotlačni izlazni sabirnik Kondenzator otparka UPP cjevovodi u procesnom području
4	Isparavanje UPP-a	Visokotlačni usisni sabirnik UPP-a Visokotlačne pumpe Visokotlačni izlazni sabirnik UPP-a Isparivači s otvorenom kupkom
5	Isporuka plina	Izlazni sabirnik prirodnog plina Mjerna stanica
6	Obrada otparka	Cjevovodi za otparak u području spremnika Sabirnik kompresora otparka Usisna posuda kompresora otparka Kompresori otparka Ispusna cijev kompresora otparka Baklja Zero ili minimum send-out kompresor
7	Pomoćni sustavi	Instrumentalni / Servisni zrak Dušik Morska voda Pitka voda Električna energija Plinsko gorivo / prirodni plin Prirodni plin / plin za regulaciju podtlaka Komunikacijska mreža Sustav za kontrolu i vođenje procesa Instalacija za tretman morske vode protiv obraštaja

PRE tablice za UPP terminal su dane u nastavku. Struktura tablica je objašnjena u pog.3.3.4.

1. Pretaknje / iskrcaj UPP-a (LNG unloading)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere za ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
1.1	Puknuće / neželjeno otkapčanje 1 pretakačke ruke za UPP	1. Otkazivanje užadi/priveznih sustava UPP broda zbog npr. lošeg vremena 2. Neočekivano otvaranje hidrauličke spojnice tijekom pretakanja UPP-a 3. Nenamjerno otvaranje PERC-a (spojnice za odvajanje broda u slučaju nužde), kvar na ERS sustavu (Sustav za odvajanje broda u slučaju nužde) 4. Ruka je blokirana, ne može slijediti kretanje UPP broda (mehanička blokada rotacije i sl.) 5. Pretakačka ruka je izvan operativnih granica gibanja. 6. Vanjski mehanički utjecaj (domino efekt)	1. Ograničavajući vremenski uvjeti; odn. pretkanje se zaustavlja radi lošeg vremena. 1. Nadzor napetosti priveznih užadi 1. Posebna izvedba priveznih sustava prema OCIMF standardu (Međunarodni forum naftnih pomorskih kompanija) 3. PERC je dokazani sustav s dodatnim hidrauličkim sistemom 4. Projektiranje ruku prema EN 1474 4. Ruke se projektiraju tako da mogu pratiti kretanja broda 4. Redovno održavanje 5. Oglašavanje alarma ukoliko pretakačka ruka izađe iz operativnih granica gibanja 5. Nadzor naprezanja pretakačke ruke	4	Razlijevanje UPP-a na površinu mora, na platformu pristana i na palubu broda Mogućnost pojave RPT što dalje dovodi do stvaranja velikog oblaka pare i/ili prekomjerno tlaka ispod pristana Bukteći požar Požar lokve	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom na platformi pristana i klasifikacija opreme u prostorima ugroženih eksplozivnom atmosferom kao uzročnika paljenja električnog i neelektričnog porijekla. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) na platform pristana povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi) Obučeni operateri i službene osobe moraju biti stalno prisutni tijekom pretakanja. Operateri na brodu mogu pritiskanjem tipkala obustaviti rad brodskih pumpi i izolirati pretakačke ruke. Sustav za otpuštanje u nuždi (curenje UPP-a je ograničeno). Protupožarna sredstva/sustavi na pristanu i na UPP brodu (na palubi i unutar broda). Uvjeti prema IGC standardu (Međunarodni pravilnik za izgradnju i opremanje brodova koji prevoze ukapljene plinove). Vodene zavjese na platformi pristana (za razrjeđivanje oblaka para UPP-a i za zaštitu bitne opreme i instalacija). Bacači protupožarnih sredstava na pristanu mogu stvoriti vodenu zavjesu. Odlazak UPP broda u nuždi. Put za hitnu evakuaciju (požarni putevi) operatera i službenih osoba na pristanu.	1 minuta do zaustavljanja brodskih pumpi i zatvaranja ESD ventila (ESDV) 1 do 3 minute za start bacača protupožarnog sredstva 15 do 30 min za odlazak UPP broda u nuždi.	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određeno doba godine.	Dis	5	
1.2	Puknuće / neželjeno otkapčanje 4 pretakačke ruke za UPP	1. Otkazivanje užadi/priveznih sustava UPP broda zbog npr. Lošeg vremena 2. Neočekivano otvaranje hidrauličke spojnice tijekom pretakanja UPP-a 3. Nenamjerno otvaranje PERC-a (spojnice za odvajanje broda u slučaju nužde), kvar na ERS sustavu (Sustav za odvajanje broda u slučaju nužde) 4. Ruke su blokirane, ne mogu slijediti kretanje UPP broda (mehanička blokada rotacije i sl.) 5. Pretakačka ruka je izvan operativnih granica gibanja. 6. Vanjski mehanički utjecaj (domino efekt)	Isto kao i pod 1.1.	4	Razlivena količina UPP-a je veća nego pod 1.1 Posljedice iste kao pod 1.1.	Isto kao i pod 1.1.	Isto kao i pod 1.1.	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određeno doba godine.	Dis	5	

1. Pretaknje / iskrcaj UPP-a (LNG unloading)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere za ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
1.3	Puknuće cjevovoda s UPP-om na području platforme pristana	1. Udar vozila, udar broda 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u cjevovodu zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine na lokaciji 1. Ograničen pristup nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup vanjskim kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranova. Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranovima. 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranovima 2. Ograničenje aktivnosti na platformi pristana tijekom pretakanja 2. Periodičke inspekcije kranova i užadi za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 3. Ograničenje aktivnosti na platformi pristana tijekom pretakanja 4. Projektiranje UPP cjevovoda i pripadnih struktura da izdrže potres SSE 5. Studija o hidrauličkim udarima i sličnim hidrauličkim poremećajima u cjevovodima 5. Izolacija 5. Projektiranje na najveća mehanička opterećenja (tlak) 5. Temperaturni sigurnosni ventil (TSV)	5	Razlijevanje UPP-a na površinu mora Požar lokve. Bukteći požar Moguć RPT, isto kao pod 1.1	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom na platformi pristana i klasifikacija opreme u prostorima ugroženih eksplozivnom atmosferom kao uzročnika paljenja električnog i neelektričnog porijekla. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) na platform pristana povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi). Aktivacija ESD pritiskom na tipkalo. Obučeni operateri su kontinuirano prisutni tijekom pretakanja UPP-a Sredstva za gašenje požara / bacači protupožarnih sredstava na pristanu (za suzbijanje požara i hlađenje bitne opreme) Bacači protupožarnih sredstava na pristanu mogu stvoriti vodenu zavjesu. Odlazak UPP broda u nuždi.	Isto kao i pod 1.1.	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINI) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određeno doba godine.	Dis	5	

1. Pretaknje / iskrcaj UPP-a (LNG unloading)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere za ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
1.4	Curenje UPP-a iz cjevovoda na platformi pristana i iz pretakačkih ruku	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrdajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Istjecanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar	Isto kao i prethodno + Sustav za prihvrat UPP-a (odvodnja + sabirni prostor/bazen) iako to možda neće biti efikasno za svako curenje.	Isto kao kod 1.1 i 1.3	Potencijalno ozljede operatera na području platforme pristana ili na UPP brodu uz mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	3	
1.5	Puknuće / neželjeno otkapčanje ruke za povrat otparka	Isto kao pod 1.1, 1.2 i 1.3	Isto kao pod 1.1, 1.2 i 1.3	4	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza	Isto kao kod 1.1 i 1.3	Isto kao kod 1.1 i 1.3	Potencijalne ozljede operatera na području platforme pristana ili na UPP brodu uz mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	5	
1.6	Propuštanje ruke za povrat otparka	Isto kao i pod 1.4.	Isto kao i pod 1.4.	2	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza	Isto kao kod 1.1 i 1.3	Isto kao kod 1.1 i 1.3	Potencijalno ozljede operatera na području platforme pristana	Ser	3	
1.7	Havarija (puknuće) sabirne posude za pražnjenje pretakačkih ruku na području pristana	1. Udar vozila, udar broda 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Utjecaj visokih valova u slučaju nevremena 6. Prekomjerni tlak zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine na lokaciji 1. Ograničen pristup nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup vanjskim kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranova. Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranovima. 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranovima 2. Ograničenje aktivnosti na platformi pristana tijekom pretakanja	5	Razlijevanje UPP-a na površinu mora Požar lokve Bukteći požar Moguć RPT, isto kao pod 1.1	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom na platformi pristana i klasifikacija opreme u prostorima ugroženih eksplozivnom atmosferom kao uzročnika paljenja električnog i neelektričnog porijekla. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) na platformi pristana povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi). Aktivacija ESD pritiskom na tipkalo. Obučeni operateri su kontinuirano prisutni tijekom pretakanja UPP-a Sredstva za gašenje požara / bacači protupožarnih sredstava na pristanu (za suzbijanje požara i hlađenje opreme) Bacači protupožarnih sredstava na pristanu mogu stvoriti vodenu zavjesu.	Manje od 1 minute do zatvaranja ESD ventila (ESDV) 1 do 3 minute za pokretanje bacača protupožarnog sredstva	Potencijalno ozljede operatera na području platforme pristana uz mogućnost nekoliko smrtno stradalih na lokaciji.	Cat	5	Posuda se puni UPP-om samo na kraju pretakanja UPP-a kod dreniranja pretakačkih ruku

1. Pretaknje / iskrcaj UPP-a (LNG unloading)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere za ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
			2. Periodičke inspekcije kranova i užadi za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 3. Ograničenje aktivnosti na platformi pristana tijekom pretakanja 4. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno posuda na pristanu mor odoljeti potresu SSE razine 5. Odabir visine platforme pristana ovisno o ekstremnim meteorološkim uvjetima 6. Studija o hidrauličkim udarima i sličnim pojavama								
1.8	Curenje UPP-a iz sabirne posude za pražnjenje pretakačkih ruku na području pristana	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Minimalni broj prirubnica Izbjegavanje postavljanja armatura na dno posude. Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustav na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar	Isto kao i prethodno + Sustav za prihvat UPP-a (odvodnja + sabirni prostor/bazen)	Isto kao i prethodno	Potencijalno ozljede operatera na području platforme pristana ili na UPP brodu uz mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	4	

1. Pretaknje / iskrcaj UPP-a (LNG unloading)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere za ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
1.9	Puknuće cjevovoda kojim se UPP vodi od pristana do skladišnih spremnika za UPP (spojni cjevovod)	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Urušavanje podloge 6. Pad stijene 7. Udarac servisnog čamca o pristan 8. Prekomjerni tlak u cjevovodu zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Servisna cesta nalazi se na nižoj razini od UPP cjevovoda 1. Ograničenja brzine na lokaciji 1. Ograničeni pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup vanjskim kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranovima. Dozvola za rad (PTW). 2. Obuka i certificiranje operatora na kranovima. 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranovima 2. Ograničenje aktivnosti na pristanu tijekom operacija pretakanja 2. Periodičke inspekcije kranova i užadi za podizanje 2. Održavanje kranova 2. PTW i JSA prije svakog održavanja 3. Ograničenje aktivnosti na pristanu tijekom operacija pretakanja 4. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno UPP cjevovod i potporne strukture moraju odoljeti potresu SSE razine 5. Pravilan izbor lokacije nosača cjevovoda i pravilno temeljenje nosača. 5/6. Pravilno upravljanje površinskim vodama 6. Zaštita od pada stijena 7. Ograničen pristup prostoru oko pristana: ograničavanje prometa čamcima ili gliserima unutar tog područja 8. Studija o hidrauličkim udarima i sličnim pojavama 8. Izolacija 8. Projektiranje na najveća mehanička opterećenja 8. Temperaturni sigurnosni ventil (TSV)	5	Razlijevanje UPP-a (moguće po površini mora) Požar lokve Bukteći požar Moguć RPT, isto kao pod 1.1 Moguća eksplozija oblaka pare (VCE) u procesnom području terminala Moguć VCE u području DINE u blizini spremnika UPP-a ili VCE ispod spremnika etena.	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u procesnom području i u blizini spremnika za UPP povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi). Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme)	2 minute do zatvaranja ESD ventila (ESDV) 10 minuta u slučaju kvara ESD tijekom pretakanja UPP-a	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Potencijalno ozljede ili fatalni ishod na osoba izvan ograničene industrijske zone.	Dis	5	Vrijeme detekcije treba analizirati tijekom izrade FEED-a i sukladno tom treba odrediti pozicije detektora plina.

1. Pretaknje / iskrcaj UPP-a (LNG unloading)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere za ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
1.10	Curenje UPP-a iz cjevovoda kojim se UPP vodi od pristana do skladišnih spremnika za UPP (spojni cjevovod)	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar	Isto kao i prethodno	1 sat za za detektiranje curenja	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog ishoda.	Maj	3	Provjeriti izloženost vatrogasne zgrade buktećem požaru Pretpostavlja se da je bijeg zaposlenika moguć uzduž cijelog cijevnog mosta (treba provjeriti tijekom izrade FEED-a)
1.11	Puknuće posebnog cjevovoda kojim se UPP iskorišten za hlađenje spojnog cjevovoda vraća u proces (recirkulacijski cjevovod)	Isto kao i pod 1.9	Isto kao i pod 1.9	3	Isto kao i pod 1.9	Isto kao i pod 1.9	Isto kao i pod 1.9	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti - okolno stanovništvo i sl. No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određeno doba godine.	Dis	5	
1.12	Curenje recirkulacijskog cjevovoda	Isto kao i pod 1.10	Isto kao i pod 1.10	2	Isto kao i pod 1.10	Isto kao i pod 1.10	Isto kao i pod 1.10	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog ishoda.	Maj	3	
1.13	Puknuće cijevi za povrat otparka	Isto kao i pod 1.9	Isto kao i pod 1.9 Projektni tlak je 10 puta veći od radnog tlaka.	4	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u procesnom području i u blizini spremnika UPP-a povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi). Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme)	2 minute do zatvaranja ESD ventila (ESDV) 10 minuta u slučaju kvara ESD tijekom pretakanja UPP-a	Potencijalno ozljede operatera na području platforme pristana uz mogućnost nekoliko smrtno stradalih na lokaciji	Cat	5	
1.14	Propuštanje cijevi za povrat otparka	Isto kao i pod 1.10	Isto kao i pod 1.10 Projektni tlak je 10 puta veći od radnog tlaka.	2	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza	Isto kao i prethodno	1 sat za detektiranje curenja	Potencijalno ozljede operatera	Ser	3	

2. Skladištenje UPP-a (LNG storage)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
2.1	Gubitak sadržaja iz UPP spremnika	1. Jak potres 2. Velika nesreća u DINI 3. Roll-over 4. Veliki gubitak UPP-a iz unutarnje posude spremnika (mehanička greška pri zavarivanju, pad pumpe ili drugih predmeta tijekom održavanja, greška u projektiranju) 5. Prepunjenost spremnika 6. Preveliki tlak u spremniku (npr: ventil zatvoren pogreškom) 7. Stvaranje jakog podtlaka 8. Pad predmeta s visine (npr: sa dizalice) 9. Urušavanje podloge spremnika	(za sve uzroke) Zadržavanje viška UPP-a (za sve uzroke) Otpornost betonske vanjske posude na vanjske rizike 1. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom 2. Plan za djelovanje u izvanrednim situacijama DINE 2. Kod projektiranja UPP terminala mora se uzeti u obzir mogućnost velikih nesreća u zoni DINE 3. Nadzor punjenja spremnika 3. Mogućnost punjenja UPP-om pri dnu spremnika i na vrhu 3. Praćenje temperature i gustoće UPP-a u spremnicima 3. PSV projektirani i za slučaj pojave roll-over 4.Najbolja praksa u gradnji i projektiranju, kontrola kvalitete (QC) (npr: kontrola zavora, testovi spremnika itd.) 4. Procedure za pomicanje pumpe 4. Obučeni operateri/ QC tijekom rada 5. Procedure za punjenje spremnika 5. Alarm za prekomjernu razinu povezan s automatskim ESD sustavom 6. PSV projektiran za vjerojatne slučajeve pretlaka. 7. Radni postupci (radni tlak mora ostati unutar određenog raspona) / Obučeni operateri 7. Alarmi za niski tlak povezani sa vakuum sigurnosnom linijom 7. Ventili za regulaciju vakuuma 8. Postupci održavanja 8. Obučeni operateri/ QC tijekom rada 9. Istraživanje tla u području spremnika te ovisno o rezultatima pravilna priprema podloge i projektiranje spremnika	2	Ispuštanje para UPP-a iz PSV-a (tlačni sigurnosni ventili) Stvaranje oblaka pare Požar mlaza u slučaju zapaljenja	Izvod PSV (tlačni sigurnosni ventil) u sigurnu zonu. Ne očekuje se da će se pare UPP- a spuštati prema tlu, odnosno nema izvora paljenja unutar zapaljivog oblaka Prah za gašenje uz izvod PSV-a Zabranjen pristup ispustu PSV-a	Manje od 1 minute aktiviranja ventila (ispuštanje para UPP-a) Pokretanje uređaja za gašenje prahom u roku 1 minute	Visina ispusta PSV smanjuje razinu opasnosti. Nema značajnih razina toplinskog zračenja na tlu.	Mod	3	U PRE razmatran je izvanredni događaju ispuštanje para UPP-a iz PSV na spremniku. Razine toplinskog zračenja i veličina oblaka kod ispuštanja para iz PSV trebaju se odrediti u FEED-u.

2. Skladištenje UPP-a (LNG storage)												
Br.	Kritični događaj	Uzroci		Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
2.2	Puknuće 40" UPP cjevovoda u području UPP spremnika	1.	Udar vozila	1. Barijere ili slične zaštite od udara	5	Razlijevanje UPP-a	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom	2 minute do zatvaranja ESD ventila (ESDV)	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere.	Dis	5	
		2.	Udar mobilnog kрана	1. Ograničenja brzine		Požar lokve	Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u području spremnika povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi).	10 minuta u slučaju ESD kvara tijekom istovara	Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i JANAFU-u) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare.			
		3.	Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine	1. Ograničen pristup nekim cestama		Bukteći požar	ESD sustav: F&GD ili pritisak na tipku prekida rad primarnih pumpi u spremniku te zatvara ESD ventile na svim cjevovodima na spremniku		Potencijalno ozljede ili fatalni ishod na osoba izvan ograničene industrijske zone			
		4.	Seizmička aktivnost	1. Ograničen pristup vanjskim kamionima								
		5.	Urušavanje podloge	1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija								
		6.	Prekomjerni tlak u cjevovodu zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	2. Procedure za upravljanje mobilnih kranova. Dozvola za rad (PTW)								
				2. Obuka i certificiranje operatora na kranovima.								
				2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranovima								
				2. Ograničenje aktivnosti u području spremnika tijekom pretakanja UPP-a								
				2. Periodičke inspekcije kranova i užadi za podizanje								
				2. Održavanje kranova								
				2. PTW i JSA prije svakog održavanja kрана								
				3. Ograničenje aktivnosti u području spremnika tijekom pretakanja UPP-a								
				4. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno UPP cjevovod i potporne strukture moraju odoljeti potresu SSE razine								
				5. Pravilan izbor lokacije nosača cjevovoda i pravilno temeljenje nosača.								
				5. Pravilno upravljanje površinskim vodama								
				6. Studija o hidrauličkim udarima i sličnim pojavama								
2.3	Puknuće 10" UPP cjevovoda na vrhu UPP spremnika	Isto kao i prethodno		Isto kao i prethodno	3	Isto kao i prethodno	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Dis	5	
							Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u području spremnika povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi).					
							Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme)					
							Sustav za prikupljanja isteklog UPP-a na vrhu spremnika povezan sa sabirnim bazenom u kojem se nalaze senzori niske temperature					

2. Skladištenje UPP-a (LNG storage)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
2.4	Curenje iz UPP cjevovoda u spremničkom prostoru	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar	Isto kao i prethodno	1 sat za detektiranje curenja	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	3	
3. Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema visokotlačnim pumpama (LP LNG sendout)											
3.1	Puknuće 20" niskotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Urušavanje podloge 6. Pad stijene 7. Prekomjerni tlak u cjevovodu zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Servisna cesta nalazi se na nižoj razini od UPP cjevovoda 1. Ograničenja brzine 1. Ograničen pristup nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranovima. Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranovima. 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranovima 2. Ograničenje aktivnosti na lokaciji tijekom pretakanja 3. Periodičke inspekcije kranova i užadi za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 4. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno izlazni sabirnik niskotlačnih pumpi (20" cjevovod) i potporne strukture moraju izdržati potres SSE razine. 5. Pravilan izbor lokacije nosača cjevovoda i pravilno temeljenje nosača. 5/6. Pravilno upravljanje površinskim vodama 6. Zaštita od pada stijena 7. Studija o hidrauličkim udarima i sličnim pojavama 7. Izolacija 7. Projektiranje na mehanička najveća opterećenja 7. Temperaturni sigurnosni ventil (TSV)	4	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar Moguća eksplozija oblaka para (VCE) u procesnom području terminala Moguć VCE području DINE u blizini spremnika UPP-a ili VCE ispod spremnika etena.	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u procesnom području i u blizini spremnika povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi); prekid rada primarnih pumpi i zatvaranje ESDV. Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESD ventila (ESDV) 10 minuta u slučaju ESD kvara	Potencijalno ozljede operatera i nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji.	Dis	5	

3. Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema visokotlačnim pumpama (LP LNG sendout)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
3.2	Curenje iz 20" niskotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar	Isto kao i prethodno	1 sat za detektiranje curenja	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	3	
3.3	Havarija kondenzatora	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u kondenzatoru zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine 1. Ograničeni pristup nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup vanjskim kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranovima. Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranovima. 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranovima 2. Periodičke inspekcije kranova i užadi za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 4. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno kondenzator mora izdržati potres SSE razine. 5. Studija o hidrauličkim udarima i sličnim 5. Izolacija 5. Tlačni sigurnosni ventili (PSV) 5. Temperaturni sigurnosni ventil (TSV)	5	Istjecanje UPP-a i ispuštanje UPP para Razlijevanje UPP-a Vatrena lopta (mogući BLEVE) Požar lokve Bukteći požar Mogući eksplozija oblaka para (VCE) u procesnom području terminala	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u procesnom području povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi); prekid rada primarnih pumpi i zatvaranje ventila za obustavu rada u nuždi (ESDV) na ulazu i izlazu iz kondenzatora. Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	Manje od 1 minute do zatvaranja ESDV	Potencijalno ozljede operatera i mnogo smrtnih slučajeva na lokaciji.	Dis	5	
3.4	Ispuštanje para UPP-a iz kondenzatora i/ili pripadajućeg cjevovoda i armatura	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza Eksplozija oblaka para (VCE) u procesnom području terminala	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u procesnom području povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi); prekid rada primarnih pumpi i zatvaranje ventila za obustavu rada u nuždi (ESDV) na ulazu i izlazu iz kondenzatora. Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	1 sat za detektiranje curenja	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	3	

3. Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema visokotlačnim pumpama (LP LNG sendout)											
3.5	Curenje UPP-a iz kondenzatora i/ili pripadajućeg cjevovoda i armatura	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	2	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar Eksplozija oblaka para (VCE) u procesnom području terminala	Isto kao i prethodno	1 sat za detektiranje curenja	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	3	
4. Isparavanje UPP-a / LNG vaporization											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
4.1	Puknuće 20" visokotlačnog ulaznog sabirnika UPP-a	1. Udar vozila 2. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 3. Seizmička aktivnost 4. Urušavanje podloge 5. Prekomjerni tlak u zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Servisna cesta nalazi se na nižoj razini od UPP cjevovoda 1. Ograničenja brzine 1. Ograničenje pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji / Ograničeni pristup kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. PTW i JSA prije svakog održavanja 3. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno izlazni sabirnik niskotlačnih pumpi (20" cjevovod) i potporne strukture moraju izdržati potres SSE razine. 4. Pravilan izbor lokacije nosača i pravilno temeljenje nosača. 4/5. Pravilno upravljanje površinskim vodama 5. Zaštita od pada stijena 6. Studija o hidrauličkim udarima i sličnim pojavama 6. Izolacija 6. Projektiranje na najveća opterećenja 6. Temperaturni sigurnosni ventil (TSV)	4	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar Moguća eksplozija oblaka para (VCE) u procesnom području terminala Moguć VCE području DINE u blizini spremnika UPP-a ili VCE ispod spremnika etena.	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u procesnom području povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi): prekid rada primarnih pumpi i zatvaranje ventila za obustavu rada u nuždi (ESDV). Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESDV. 10 minuta u slučaju ESD kvara	Potencijalno ozljede operatera i mnogo smrtnih slučajeva na lokaciji.	Dis	5	
4.2	Puknuće 14" UPP cjevovoda na niskotlačnoj strani HP pumpi	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	3	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	5	

4. Isparavanje UPP-a / LNG vaporization											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
4.3	Puknuće 20" visokotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a	1. Udar vozila 2. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 3. Seizmička aktivnost 4. Prekomjerni tlak u zbog npr. hidrauličkog udara ili obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine 1. Ograničenje pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. PTW i JSA prije svakog održavanja 3. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno visokotlačni sabirnik i potporne strukture moraju izdržati potres SSE razine. 4. Studija o hidrauličkim udarima i sličnima pojavama 4. Izolacija 4. Projektiranje na najveća opterećenja 4. Temperaturni sigurnosni ventil (TSV)	5	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar Moguća eksplozija oblaka para (VCE) u procesnom području terminala	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom. Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u procesnom području povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi): prekid rada visokotlačnih pumpi i zatvaranje ventila za obustavu rada u nuždi (ESDV). Sredstva za gašenje požara (za gašenje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESD ventila (ESDV) 10 minuta u slučaju ESD kvara	Potencijalno ozljede operatera i mnogo smrtnih slučajeva na lokaciji.	Dis	5	
4.4	Puknuće 6" visokotlačnog UPP cjevovoda	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	3	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	5	
4.5	Curenje iz 20" visokotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a	Isto kao i 4.3 + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i 4.3 + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Razlijevanje UPP-a Požar lokve Bukteći požar Požar mlaza Moguća eksplozija oblaka para (VCE) u procesnom području terminala	Isto kao i kod 4.3	1 sat za detektiranje curenja	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	3	
4.6	Ispuštanje para UPP-a preko sigurnosnog ventila na isparivaču	Blokada ispusnog ventila		2	Disperzija pare Bukteći požar na Požar mlaza	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom. Automatsko zatvaranje ulaznog ventila Izvod PSV (tlačni sigurnosni ventil) u sigurnu zonu. Sredstva za gašenje požara.	Nekoliko sekundi do ispuštanja < 1 minute do zatvaranja ulaznog ventila	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	3	Razine toplinskog zračenja i prostiranje zapaljivog oblaka treba odrediti u FEED.

5. Isporuka plina / Gas sendout)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
5.1	Puknuće izlaznog sabirnika prirodnog plina	1. Udarac vozila / Udarac mobilnog kрана / Udarac ili pad predmeta s velike visine (samo na 12" dio je izveden nadzemno) 2. Seizmička aktivnost 3. Korozija 4. Prekomjerni tlak u cjevovodu zbog prevelikog tlak na izlazu iz visokotlačnih pumpi 5. Smanjenje zagrijavanja (npr. radi neraspoloživosti sustava morske vode) ili kvara sustava reguliranja što dovodi do niske temperature na izlazu iz ORV-a 6. Kopanje/bušenje blizu ukopanog dijela 7. Prekomjerni tlak zbog primjerice obližnjeg požara	1. Smanjenje dužine sabirnika iznad tla 1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine 1. Ograničeni pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji / Ograničeni pristup vanjskim kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 1. Procedure za upravljanje kranovima. Dozvola za rad (PTW) 1. Obuka i certificiranje operatora na kranovima. 1. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranovima 1. Periodičke inspekcije kranova i užadi za podizanje 1. Održavanje kranova 1. PTW i JSA prije svakog održavanja 2. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom, odnosno izlazni sabirnik mora izdržati potres SSE razine 3. Zaštita od korozije (npr. zaštitni sloj/ katodna zaštita) 3. Nehrđajući čelik 4. Projektiranje na najveća opterećenja 5. Temperaturni alarm na izlazu ORV-a povezan sa automatskim sustavom prekida rada 5. Nadzor protoka morske vode povezan sa automatskim zatvaranjem u slučaju slabog protoka 6. Označavanje rute plinovoda (oznake iznad tla i moguće upozorenja ispod tla) 6. PTW i JSA 7. Projektiranje na najveća opterećenja	5	Istjecanje prirodnog plina koji se nalazi na tlaku od oko 100 bara Bukteći požar Požar mlaza VCE u procesnom području terminala u slučaju istjecanja u blizini ORV.	ESD sustav: Sustavi detekcije vatre i plina (ili pritisak na tipki, ali osoblje je prisutno samo povremeno) pokreće zatvaranje ESDV i zaustavljanje rada visokotlačnih pumpi Sredstva za gašenje požara Interni plan za intervencija u slučaju nužde	10 minuta za vizualnu detekciju i zatvaranje ESDV-a	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere i djelatnike na terminalu Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti - okolno stanovništvo i sl. No ipak njihovo prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određeno doba godine.	Dis	5	30" plinovod izveden je podzemno

5. Isporučka plina / Gas sendout											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
5.2	Propuštanje izlaznog sabirnika prirodnog plina	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu	3	Istjecanje prirodnog plina koji se nalazi na tlaku od oko 100 bara Bukteći požar Požar mlaza VCE u procesnom području terminala u slučaju istjecanja u blizini isparivača.	Isto kao i prethodno	Moguće dugotrajno ispuštanje prije bilo kakve detekcije	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere i djelatnike na terminalu Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo na UPP terminalu u slučaju da dođe do požara mlaza. Nema trajno prisutne javnosti - okolno stanovništvo i sl. No ipak njihovo prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određeno doba godine	Dis	4	Učestalost kritičnih događaja je povezana sa dužinom sabirnika izvedenom nadezmeno.
5.3	Puknuće na ulazu ili izlazu mjerne stanice	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Pad predmeta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u zbog prevelikog tlaka na izlazu iz visokotlačnih pumpi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine 1. Ograničenje pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranom, Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranu 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranom 2. Periodičke inspekcije kranova i kablova za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 4. Projektiranje u skladu s potresnom osnovom 5. Projektiranje na najveća opterećenja	4	Istjecanje prirodnog plina koji se nalazi na tlaku od oko 100 bara Bukteći požar Požar mlaza	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom na području mjerne stanice i klasifikacija opreme u prostorima ugroženih eksplozivnom atmosferom kao uzročnika paljenja električnog i neelektričnog porijekla. ESD sustav: Sustavi detekcije vatre i plina (ili pritisak na tipku, ali osoblje je prisutno samo povremeno) pokreće zatvaranje ESDV na izlazu iz isparivača i na granici postrojenja. Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESDV 10 minuta u slučaju kvara automatske detekcije	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere i djelatnike na terminalu Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti - okolno stanovništvo i sl. No ipak njihovo prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određeno doba godine	Dis	5	
5.4	Propuštanje na ulazu ili izlazu mjerne stanice	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu	3	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	4	

6. Obrada otparka (Handling of Boil-off Gas)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
6.1	Puknuće cjevovoda s otparkom koji vodi od spremničkog prostora prema kompresorskoj stanici	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Urušavanje podloge 6. Prekomjerni tlak u zbog npr. obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Servisna cesta nalazi se na nižoj razini od UPP cjevovoda 1. Ograničenja brzine 1. Ograničenje pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji 1. Ograničeni pristup vanjskim kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranom, Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranu 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s kranom 2. Ograničavanje aktivnosti u području spremnika tijekom iskrcaja UPP-a 2. Periodičke inspekcije kranova i kablova za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 3. Ograničenje aktivnosti na lokaciji tijekom pretakanja 5. Pravilan izbor lokacije nosača cjevovoda i pravilno temeljenje nosača. 5. Pravilno upravljanje površinskim vodama 6. Izolacija 6. Projektiranje na najveća opterećenja	3	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza	Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi) Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESDV 10 minuta u slučaju kvara automatske detekcije	Potencijalno ozljede operatera i nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji.	Cat	5	

6. Obrada otparka (Handling of Boil-OFF Gas)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
6.2	Propuštanje cjevovoda s otparkom koji vodi od spremničkog prostora prema kompresorskoj stanici	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost tijekom ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Ispuštanje UPP para Bukteći požar Požar mlaza	Isto kao i prethodno	1 sat za otkrivanje curenja	Potencijalne ozljede operatera	Ser	3	
6.3	Puknuće 28" sabirnika kompresora isparenog pina	1. Prevrtanje vozila na cesti iznad sabirnika 2. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 3. Seizmička aktivnost 4. Prekomjerni tlak u zbog npr. obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničen promet i plan kretanja na lokaciji 1. Ograničenja brzine 1. Ograničeni pristup kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. PTW i JSA prije svakog održavanja 4. Izolacija 4. Projektiranje na najveća opterećenja	4	Ispuštanje UPP para Bukteći požar Požar mlaza	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi) Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESDV 10 minuta u slučaju kvara automatske detekcije	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji.	Cat	5	
6.4	Havarija (puknuće) usisne posude kompresora	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u zbog npr. obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničen promet i plan kretanja 1. Ograničenja brzine 1. Ograničeni pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji/ Ograničeni pristup kamionima 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranom, Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranu 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s dizalicama	5	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza Potencijalno eksplozija (ako je kompresor smješten u zatvorenoj zgradi)	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi) Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESDV 10 minuta u slučaju kvara automatske detekcije	Potencijalno ozljede operatera	Ser	5	

			2. Ograničenja aktivnosti za vrijeme pretakanje UPP-a 2. Periodičke inspekcije kranova i kablova za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 5. Izolacija								
6.5	Propuštanje iz sabirnika kompresora isparenog pina ili usisne posude kompresora	Isto kao kod 6.3 + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao kod 6.3 + Minimalni broj prirubnica Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost kod ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije Projektni tlak je 10 puta veći od radnog tlaka.	2	Ispuštanje UPP para Bukteći požar Požar mlaza	Isto kao kod 6.3	1 sat za detektiranje propuštanja	Potencijalno ozljede operatera	Ser	3	
6.6	Puknuće 12" ispusne cijevi kompresora	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u ispusnoj cijevi u zbog npr. obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine 1. Ograničeni pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji/ Ograničeni pristup kamionima i 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranom, Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranu 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s dizalicama 2. Ograničenja aktivnosti za vrijeme pretakanje UPP-a 2. Periodičke inspekcije kranova i kablova za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 5. Izolacija 5. Projektiranje na najveća opterećenja	3	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza Potencijalno eksplozija (ako je kompresor smješten u zatvorenoj zgradi)	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u prostoru spremnika povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi): kompresori prestaju s radom i ESDV na ispusnoj liniji se zatvara Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESD ventila (ESDV) 10 minuta u slučaju ESD kvara	Potencijalno ozljede operatera i mogućnost jednog smrtnog slučaja.	Maj	5	

6. Obrada otparka (Handling of Boil-off Gas)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
6.7	Propuštanje ispusne cijevi kompresora, uključujući paru stranu kondenzatora	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Greška brtvila / mehanička brtvenica i ostale brtvenice Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost kod ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza	Isto kao i prethodno	1 sat za detektiranje propuštanja	Potencijalno ozljede operatera	Ser	3	
6.8	Ispuštanje nezapaljenih UPP para kroz baklju	Prekid rada pilot plamenika baklje Prekid dobave goriva za pilot plamenike baklje Jak vjetar		1	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza	Sterilna zona oko baklje	Nekoliko minuta, ali moguće je i dugotrajno ispuštanje	Nema trajnog učinka na operatere	Mod	3	Razine toplinskog zračenja i prostiranje zapaljivog oblaka treba procijeniti u FEED-u.
6.9	Havarija zero send-out kompresora	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta/objekta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u zbog npr. obližnjeg požara	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine 1. Ograničeni pristupa nekim cestama 1. Ograničen pristup lokaciji/ Ograničeni pristup kamionima i 1. Ograničenje prometa tijekom osjetljivih operacija održavanja 2. Procedure za upravljanje kranom, Dozvola za rad (PTW) 2. Obuka i certificiranje operatora na kranu 2. Analiza sigurnosti na radu (JSA) prije rada s dizalicama 2. Ograničenja aktivnosti 2. Periodičke inspekcije kranova i kablova za podizanje 2. Održavanje kranova 3. PTW i JSA prije svakog održavanja 4. Projektiranje zero sendout kompresora i njegovih struktura na potres SSE 5. Izolacija 5. PSV	5	Ispuštanje para UPP-a Bukteći požar Požar mlaza Potencijalna eksplozija (ako je kompresor smješten u zatvorenoj zgradi)	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) u povezani s automatskim ESD sustavom (sustav za obustavu rada u nuždi) Sredstva za gašenje požara (za suzbijanje požara i hlađenje opreme).	2 minute do zatvaranja ESDV 10 minuta u slučaju kvara automatske detekcije	Potencijalno ozljede operatera	Ser	4	

6. Obrada otparka (Handling of Boil-off Gas)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
6.10	Propuštanje iz zero send-out kompresora	Isto kao i prethodno + Greška na zavarenom spoju Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanje na tlak i ispitivanje na nepropusnost kod ispitivanja funkcionalnosti sustava na terminalu Nehrđajući čelik Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	1 sat za otkrivanje curenja	Potencijalno ozljede operatera	Ser	3	
7. Pomoćni sustavi (Utilities)											
7.1	Prekidopskrbe instrumentalnim / servisnim zraka	Propuštanje sustava dobave zraka Kvar kompresora u postrojenju za proizvodnji zraka	Ugradnja rezervnog kompresora Preventivno održavanje	1	Smetnje u procesu: kvarovi na procesnoj opremi Porast tlaka u cjevovodima s UPP-om zbog zagrijavanja UPP-a a	Odušni sustav projektiran na izostanak funkcije instrumentalnog zraka Izbor fail-safe ventila koji reagiraju u slučaju gubitka funkcije instrumentalnog zraka Sigurna obustava rada terminala u slučaju gubitka funkcije instrumentalnog zrakar			Mod	2	
7.2	Prekid opskrbe dušikom	Propuštanje sustava dobave dušika Puknuće dobavne linije dušika	Pomoćni spremnik za dušik potreban za čišćenje opreme. Preventivno održavanje	4	Nemogućnost čišćenja ruku i postizanja inertnih atmosfera Nemogućnost podešavanja svojstava prirodnog plina prije njegove isporuke u mrežu plinovoda	Nema pretakanja UPP-a s broda u slučaju prekida opskrbe dušikom.- Vanjski spremnik dušika: zatvoreni sustav bez mogućnosti ulaska kisika			Mod	5	
7.3	Prekid dobave morske vode u isparivače	Kvar usisnih pumpi Prekid opskrbe el. energijom Začepljenje usisa morske vode	Alarm u slučaju niskog protoka morske vode Alarm u slučaju niske temperature morske vode u ispusnoj liniji u more	4	Nedovoljno grijanje UPP-a u isparivačima (ORV) Prisutnost UPP-a u izlazni cijevima isparivača	Izlazni cjevovodi ORV su od nehrđajućeg čelika i po duljini su prilagođen vremenu reakcije sustava praćenja temperature i zatvaranja ESDV.			Mod	5	
7.4	Prekid opskrbe pitkom vodom	Curenje iz dobavnog cjevovoda		1					Mod	2	
7.5	Prekid opskrbe el. energijom	Ispad mreže Kvar na rasklopnom postrojenju terminala	Dodatni sustav opskrbe el. energijom	2	Proces shutdown Porast tlaka u cjevovodima s UPP-om zbog zagrijavanja UPP-a	Projektiranje relief system za slučajeve gubitka el. energije Sigurno isključenje UPP terminala u slučaju gubitka el. energije Pokretanje dizel agregata u slučaju nužde			Mod	4	
7.6	Prekid opskrbe plinskim gorivom	Propuštanje sustava dobave	Preventivno održavanje	2	Prekid rada pilot plamenika baklje Ispuštanje nezapaljenih para UPP-a kroz baklju Prestanaka rada kotlovnice	Dodatna opskrba pilot plamenika baklje			Mod	4	
7.7	Gubitak sustava za regulaciju podtlaka	Propuštanje iz sustava	Preventivno održavanje	2	Nedostatnosti/ Nema plina za regulaciju podtlaka Gubitak tlaka u spremnicima LNG-a i BOG sabirnicima	Ventili za regulaciju podtlaka na spremnicima UPP-a			Mod	4	

7. Pomoćni sustavi (Utilities)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	F _{CE}	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	F _{DM}	Komentari
7.8	Pad sustava za komunikaciju	Kvar na komunikacijskoj opremi	Dodatna komunikacijska oprema Testiranje opreme za komunikaciju prije operacija pretakanja	4	Ljudske greške za vrijeme rada (istovar, održavanje) Nema kom. veze kojom bi se prenijela obavijest o eventualnom izvanrednom događaju (prema kontrolnoj sobi ili nadležnim tijelima)				Mod	5	
7.9	Ispad iz rada sustava za vođenje procesa PCS)	Kvar opreme	Dodatna oprema Trajno auto-nadgledanje elemenata sustava	1	Greška u radu procesne opreme	Sigurno isključenje UPP terminala u slučaju ispada iz rada sustava za vođenje procesa.			Mod	2	
7.10	Prekid rada postrojenja za tretman morske vode protiv obraštaja	Neraspoloživost jedinice za obradu vode	Preventivno održavanje	2	Rast obraštaja što može dovesti do začepljenja opreme / cijevi.				Mod	3	

3.6. Položaj kritičnih događaja u matrici rizika

Razine rizika povezane s analiziranim scenarijima prikazane su na slijedećoj stranici u matrici rizika, a koja je opisana u poglavlju 3.3.3. Matrica pokazuje da ne postoje neprihvatljivi rizici (Rizici 1. razine).

Neki rizici su na Razine 2 i stoga će se proučavati uz više pojedinosti u Sigurnosnom izvještaju UPP terminala koji je potrebno izraditi u skladu sa zahtjevima Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08).

4. PRELIMINARNA ANALIZA DOMINO EFEKATA

4.1 Definicija domino efekata i cilj analize

Domino efekt se može definirati kao inicijalna (početna) nezgoda koja može prouzročiti drugu nezgodu na susjednom postrojenju / objektu te tako pogoršati posljedice inicijalne nezgode.

Termin "domino efekt" primjenjuje se na interakciju:

- između procesnih jedinica na istoj lokaciji,
- između susjednih lokacija.

Analiza domino efekta je analiza učinka koji jedan objekt / jedinica može imati na drugi.

- jedan objekt / jedinica se smatra "inicijatorom" rizika,
- a drugi se smatra "primateljem" rizika.

4.2 Pristup analizi domino efekta

Temeljita analiza domino efekata zasniva se na sljedećem pristupu:

1. Identifikacija i procjena scenarija nezgoda za sve procesne jedinice u postrojenju
 - Procjena učestalosti bez uzimanja u obzir slučajeva nastalih djelovanjem domino efekata,
 - Procjena stupnja ozbiljnosti, na osnovi proračuna opasnih pojava koje mogu pratiti istjecanja opasnih tvari.
2. Za svaku opasnu pojavu identificiraju se procesne jedinice, oprema, objekti i sl. koji mogu biti pogođeni domino efektom, koristeći pri tome sljedeće kriterije povezane s mogućnošću nastanka domino efekta:
 - zbog toplinskih zračenja: 8 kW/m² (Ref. 36),
 - zbog pretlaka: 200 mbar (Ref. 1 & 36),
 - zbog razlijetanje krhotina (projektila) i sl.: bez priznatih kriterija, potrebna je procjena tipa "od slučaja do slučaja",
 - zbog toksičnosti ispuštene tvari: bez izravnog utjecaja na opremu, potrebna je procjena tipa "od slučaja do slučaja".
3. Za svaku pogođenu jedinicu identificirati pojavu eskalacije događaja: ovaj bi događaj već trebao biti na popisu tijekom prvog koraka u analizi rizika.
4. Procjena razine rizika domino efekta.
 - To podrazumijeva procjenu uvjetne vjerojatnosti da do eskalacije dođe obzirom na početni događaj.
 - Mogle bi zatrebati više ili manje kompleksne analize ranjivosti struktura opreme i njihovog odgovora na vanjsku agresiju kojoj su izložene.
5. Identifikacija mjera dodatnog smanjenja rizika ako je razina rizika uslijed domino efekta previsoka.

Nažalost, u ovoj relativno niskoj fazi projekta nije moguća temeljita analiza zbog nedostatka svih potrebnih tehničkih podataka.

Štoviše, analiza domino efekata na osnovi rizika vrlo je osjetljiva s obzirom na postrojenja DINA Petrokemije budući da je u ovoj fazi previše nesigurnosti u procjeni scenarija nezgoda na tom postrojenju (npr. procjena učestalosti).

4.3. Predloženi pristup za analizu domino efekata

4.3.1. Opis predloženog preliminarnog pristupa

Predloženi pristup koji bi se koristio za preliminarnu procjenu rizika temelji se na analizi najgoreg vjerojatnog događaja (worst credible event) u svakoj od sekcija DINA Petrokemije i UPP terminala te potencijalnom utjecaju tog događaja na ostatak postrojenja.

Predloženi pristup koji se odnosi na domino efekte iz DINA Petrokemije prema UPP terminalu odvijao bi se na sljedeći način:

1. Identifikacija najgoreg mogućeg kritičnog događaja (worst credible event) i s njim povezanih opasnih pojava za svaku sekciju DINA Petrokemije s pomoću PRE tablica koje se nalaze u Dodatku 5 (npr.: havarija spremniku za eten...).
2. Navođenje dijelova UPP terminala na koji domino efekt može imati utjecaja. Ova se identifikacija temelji na rezultatima obrade različitih posljedica istjecanja opasnih tvari korištenima i za Preliminarnu procjenu rizika objekta UPP terminala i DINA Petrokemije (Dodatak 4 za UPP terminal i Dodatak 6 za DINA Petrokemiju) te na kriterijima za mogućnost nastanka domino efekta spomenutima u 4.3.3.
3. Identifikacija čimbenika koji bi mogli ublažiti mogućnost domino efekta:
 - Učinak zaštitne pregrade
 - Otpor opreme,
 - Mjere dodatnog smanjenja rizika na terminalu za UPP,
 - ...
4. Identifikacija scenarija najkritičnije eskalacije za koju je potrebna detaljnija analizu tijekom izrade FEED-a.

Predloženi pristup koji se odnosi na domino efekte od UPP terminala prema DINA Petrokemiji odvijao bi se na sljedeći način:

1. Identifikacija najgoreg mogućeg kritičnog događaja i s njim povezane opasne pojave za svaku jedinicu na terminalu s pomoću PRE tablice koja se nalaze u poglavlju 3.
2. Navođenje dijelova DINA Petrokemije na koji domino efekt može imati utjecaja. Ova se identifikacija temelji na rezultatima obrade različitih posljedica istjecanja UPP-a / prirodnog plina korištenim za Preliminarnu procjenu rizika i na kriterijima za mogućnost nastanka domino efekta spomenutima u 4.3.3.
3. Identifikacija čimbenika koji bi mogli ublažiti mogućnost domino efekta:
 - Učinak zaštitne pregrade

- Otpor opreme,
 - Mjere dodatnog smanjenja rizika na terminalu za UPP,
 - ...
4. Identifikacija scenarija najkritičnijih eskalacija kojih je inicijator događaj na UPP terminalu i o kojima bi trebalo detaljno razgovarati s DINA Petrokemijom.

S obzirom na to da UPP terminal još ne postoji kao objekt, njegov nacrt i plan izvedbe moguće je promijeniti kako bi se u obzir uzele interakcije s DINA Petrokemijom te kako bi se osiguralo izbjegavanje bilo kojeg mogućeg scenarija eskalacije. Kao posljedica toga, analiza potencijalnih domino učinaka s UPP terminala na DINA Petrokemiju sadrži i pregled mogućnosti domino efekata uslijed mogućih opasnosti na UPP terminalu, tj. onih s procijenjenom učestalošću od vjerojatno, malo vjerojatno, vrlo malo vjerojatno ili izuzetno malo vjerojatno uzimajući u obzir skalu učestalosti definiranu u 3.3.1. Zaključci ovog pregleda predstavljeni su u pog. 4.3.5.2.

4.3.2. Rasprava o predloženom preliminarnom pristupu

Ovaj preliminarni pristup ima neke prednosti, ali i neke nedostatke. Prednosti su sljedeće:

- Budući da se vjerojatnosti ne uzimaju u obzir (barem ne isprva), utjecaj prethodno spomenutih neizvjesnosti procjene je ograničen.
- Ovaj pristup omogućuje dodatnu sigurnost, budući da se radi o konzervativnom pristupu koji neće isključiti daljnju detaljnu analizu tijekom izrade FEED-a.

Nedostaci su sljedeći:

- Pristup može voditi do "pretjeranog projektiranja sigurnosti"; tj. plana temeljenog na vrlo malo vjerojatnim prijetnjama, koji nije nužno u skladu s pristupom temeljenim na riziku kojeg promovira HR EN 1473.
- Pristup ne govori kada bi trebalo prestati s analizom, budući da ne koristi koncept razine rizika. Da bi se zaobišlo ovu poteškoću, može se koristiti koncept Neovisnih slojeva zaštite (IPL): analiza se smatra dovoljnom kad se dovoljno slojeva IPL identificira ili planira.

4.3.3 Rasprava o kriterijima povezanim s mogućnošću domino efekata

Identifikacija domino efekata ovisi o intenzitetu efekata opasnih pojava koje se mogu pojaviti u slučaju istjecanja. Te opasne pojave opisane su u pog.3.4:

- požar lokve (bazena),
- požar mlaza
- eksplozija oblaka pare na otvorenom (UVCE).

Ove opasne pojave dovode do termičkih ili tlačnih učinaka. Mogući kvarovi / oštećenja povezani s ova dva tipa učinka obrađeni se u 4.3.3.1 i 4.3.3.2. niže u tekstu i oni su se koristili za donošenje zaključaka preliminarne analize domino efekata, sažetih u 4.3.5.

Potrebno je napomenuti da slučajno ispuštanje otrovnog plina ili pare do kojeg bi moglo doći u DINA Petrokemiji (npr: istjecanje iz spremnika za klor) ne bi prouzročilo izravno oštećenje opreme na UPP terminalu, dok bi istovremeno moglo imati fatalni učinak na operatere ako je koncentracija plina iznad određenih pragova te ako operateri nisu propisno zaštićeni.

Stoga opasne situacije koje imaju toksični učinak, a koje su identificirane u DINA Petrokemiji nisu dio ove preliminarne analize domino efekata, budući da ne povećavaju učestalost ispuštanja na opremi UPP terminala.

Međutim, one utječu na buduće studije UPP terminala jer njihovi učinci na operatere terminala moraju biti ublaženi određenim mjerama sigurnosti (npr. korištenjem sustava za otkrivanje otrovnih plinova na terminalu, izradi odgovarajućih procedura za slučaj ispuštanja u DINA Petrokemiji...). Ovaj je aspekt identificiran u prethodnim studijama (Ref.3 i Ref.19) te će i dalje biti predmet analize tijekom izrade FEED projekta.

4.3.3.1. Kriteriji koji se odnose na toplinske učinke

Požar lokve i požari mlaza mogu prouzročiti štetu na opremi/uređajima zbog toplinskih učinaka. Što je veći toplinski tok koji prima neka oprema to su ozbiljnija oštećenja. U svrhu identifikacije mogućih domino efekata pretpostavlja se da je sva oprema koja je podvrgnuta zračenju od najmanje 8 kW/m² iz požara lokve ili požara mlaza pod mogućim utjecajem.

To ipak ne znači da će doći ili da neće doći do domino efekta. U stvari, razina oštećenja ovisit će o točnoj razini toplinskog toka kojeg oprema i pojedini dijelovi opreme mogu podnijeti. Taj toplinski tok mnogo je veći od 8 kW/m². HRN EN 1473 (Prilog A) dozvoljava toplinske tokove na različite dijelove opreme što znači da ista može podnijeti najmanje te razine:

Oprema	Dopuštena razina
Betonska vanjska površina UPP spremnika	32 kW/m ²
Vanjska površina posuda pod tlakom	15 kW/m ²
Vanjska površina procesnih postorjenja	15 kW/m ²
Kontrolna zgrada	8 kW/m ²
Radionice za održavanje, skladišta	8 kW/m ²

Ne smije se zaboraviti da razina oštećenja ovisi i o duljini izloženosti: oprema može izdržati više razine toplinskog zračenja ako je vrijeme izloženosti kraće. To također treba uzeti u obzir tijekom analize domino efekata.

4.3.3.2. Kriteriji koji se odnose na tlačne učinke

UVCE i eksplozije u ograničenom prostoru mogu prouzročiti štetu na opremi zbog učinaka njihovog pretlaka uzrokovanog eksplozijom. Što je viši tlak kojem je izložena oprema to su veća oštećenja. U tablici u nastavku daju se primjeri šteta koje odgovaraju različitim razinama tlaka.

Pretlak	Učinci na konstrukcije
20 mbar	10% prozorskih stakala razbijeno
150 – 200 mbar	Rušenje zidova izgrađenih od betonskih blokova
240 mbar	Deformacije nosivog okvira cijevi
350 – 800 mbar	Oštećenje razdjelnog stupa
410 mbar	Lom cjevovoda
950 mbar	Rušenje vertikalnog tlačnog suda

U svrhu identifikacije mogućih domino efekata pretpostavlja se da je sva oprema koja je podvrgnuta tlačnom valu od najmanje 200 mbarg iz UVCE-a pod mogućim utjecajem. To ipak ne znači da će doći do rušenja i stvaranja stvarnog domino efekta. Ustvari, slično kao i kod toplinskog toka, razina oštećenja ovisit će o tlaku kojem je izložena oprema. Prethodna tablica pokazuje da neka oprema može izdržati pretlak mnogo viši od 200 mbar.

4.3.4. Tablice domino efekata

Prethodno opisani preliminarni pristup proveden je na radionici o domino efektima na kojoj je sudjelovala multidisciplinarna radna skupina.

Rezultat rada na radionici dan je u tablicama domino efekata u Dodatku 7.

Glavni zaključci preliminarne analize domino efekata dani su u nastavku.

4.3.5. Zaključci vezani uz preliminarnu analizu domino efekata

4.3.5.1. Rezultati za UPP terminal

Analiza scenarija mogućih nezgoda (nesreća) koje se mogu desiti na postrojenju DINA Petrokemije pokazuju da na UPP spremnike nema utjecaja. Jedan od razloga za to je i izbor vrste spremnika za planirani UPP terminal - spremnici s potpunom zaštitom - ti spremnici imaju vanjski betonski plašt koji može izdržati vrlo stroge uvjete.

Npr., standard HRN EN 1473:2008 navodi da se isti neće oštetiti toplinskim tokom od 32 kW/m^2 čak i u slučaju dugog trajanja požara. Imajući u vidu udaljenost između UPP spremnika i opreme u postrojenjima DINA Petrokemije, spremnici nisu nikad podvrgnuti razini toplinskog toka višeg od 32 kW/m^2 uslijed požara lokve istekle tvari ili požara mlaza.

Posebna vrsta opasne pojave BLEVE (Boiled Liquid Expanding Vapour Explosion) može nastati u malo vjerojatnim okolnostima na spremnicima koji sadrže ukapljene zapaljive plinove, a koji su smješteni blizu UPP terminala i može prouzročiti vrlo visoke razine toplinskog zračenja. Međutim, zračenje bi trajalo vrlo kratko i prema tome ne bi dovelo do ozbiljnih oštećenja na UPP spremnicima.

Prema analizi mogućih domino efekata na ostalu opremu na UPP terminalu zaključeno je da postoje tri opasne pojave koje bi mogle ozbiljno oštetiti neke cijevi s UPP-om i prirodnim plinom:

- Požar lokve na skladišnom prostoru VCM-a
- Požar lokve ili eksplozija oblaka pare na skladišnom prostoru etena

U slučaju požara lokve, cijevi UPP-a i prirodnog plina mogu biti izložene visokim razinama toplinskog zračenja prije intervencije vatrogasne postrojbe DINA Petrokemije. Ovisno o tom vremenu izlaganja, razina oštećenja na cijevima može biti dovoljno ozbiljna da dovede do propuštanja UPP-a ili PP-a i tada bi došlo do eskalacije učinka.

U slučaju eksplozije oblaka para na skladišnom prostoru etena, cijevi s UPP-om ili prirodnim plinom mogu biti izložene pretlaku od 200 mbar koji se koristi kao indikacija domino efekta, (pog.4.3.3.). Ali, kako je veće prije objašnjeno, cijevi i njihove potporne strukture mogu izdržati veće tlačne učinke. Međutim, ovaj zaključak se mora dodatno potvrditi pri izradi FEED projekta.

Navedeni mogući scenariji eskalacije su razmatrani tijekom Preliminarnog određivanja rizika opisanog u pog. 3 i zaključak, uzimajući u obzir korištene kriterije, je da ipak te eskalacije ne vode do neprihvatljivog rizika. Ovi scenariji će se detaljnije obraditi u Izvještaju o sigurnosti i ako će to biti potrebno odrediti će se dodatne mjere za smanjenje rizika.

4.3.5.2. Rezultati za DINA Petrokemiju

Analiza scenarija mogućih nezgoda (nesreća) na UPP terminalu pokazala je da ne postoji scenarij eskalacije uslijed tlačnih učinaka (eksplozije) na postrojenja DINA Petrokemije.

Eskalacije uslijed toplinskih učinaka u slučaju zapaljenja isteklog UPP-a ili prirodnog plina na postrojenja DINA Petrokemije nisu vjerojatne i ne mogu ozbiljno oštetiti opremu u DINA Petrokemiji jer postoji dovoljna udaljenost između opreme koja sadrži opasne tvari na oba objekta.

Analiza, temeljena na konzervativnom pristupu (nisu uzete u obzir neke postojeće sigurnosne mjere na postrojenjima DINA Petrokemije) ustanovila je moguću eskalaciju nezgode u slučaju curenja iz cjevovoda UPP-a i prirodnog plina s vjerojatnošću pojave manjom od 10^{-5} ("skoro zanemarivo" na matrici rizika) pa ti scenariji ne dovode do neprihvatljivog rizika. Ipak, takve mogućnosti će se detaljnije ponovno obraditi u Izvješću o sigurnosti kada budu na raspolaganju detaljnije informacije o projektu i slijedom toga propisat će se dodatne mjere za smanjenje rizika ako to bude potrebno.

Analiza domino efekata pokazala je nužnost postojanja dobre komunikacija između UPP terminala i DINA Petrokemije kako bi svako postrojenje moglo na vrijeme biti obaviješteno o svakoj nezgodi koja se dogodi na drugom postrojenju.

Pored toga, timovi za postupanje u izvanrednim situacijama na obje lokacije bi imale velike koristi od zajedničkih vježbi koje bi se redovito održavale tako da bi svaki od njih bio upoznat s opasnostima na susjednom objektu.

5. ZAKLJUČAK

Napravljena je preliminarna procjena rizika za projekt UPP terminal kojega razvija tvrtka Adria LNG d.o.o.

Zaključeno je da neće biti neprihvatljivog rizika s inicijalnim događajem na UPP terminalu prema korištenim kriterijima.

Preliminarna analiza domino efekata zaključila je da većina posljedica istjecanja opasnih tvari na UPP terminalu ili DINA Petrokemiji neće dovesti do domino efekata. Iako je preliminarna analiza domino efekata provedena na vrlo konzervativnim pretpostavkama identificirala da posljedice nekih istjecanja opasnih tvari mogu zahvatiti susjednu opremu, vjerojatnost istih je ocijenjena vrlo niskom pa je konačni zaključak da najkritičniji događaji, bilo na planiranom UPP terminalu ili na postrojenjima DINA Petrokemije neće stvoriti neprihvatljiv rizik. Tim događajima će se posvetiti posebna pažnja u daljnjem razvoju projektne dokumentacije te u Izvješću o sigurnosti koji je obvezan po hrvatskoj regulativi.

Kako je veće rečeno u uvodu, ovaj dokument je prva stepenica u analizi rizika, a koja će se nastaviti tijekom izrade projektne dokumentacije višeg reda kada će biti dostupni i detaljniji podaci o planiranom projektu.

Dodatak 2: Identifikacija opasnosti i kritičnih događaja - DINA Petrokemija

A.2.1. Cilj

Ovaj dodatak predstavlja identifikaciju opasnosti i kritičnih događaja u DINA Petrokemiji, napravljene u skladu s metodologijom opisanoj u poglavlju 2 ovog dokumenta.

Identifikacija se temelji na analizi pet kategorija elemenata rizika:

- tvarima koje se mogu nalaziti u procesnim jedinicama,
- procesima, odnosno uvjetima u kojima se odvijaju procesi
- prijelaznim radnim stanjima (npr.: puštanje u rad, održavanje, faze isključivanja...),
- gubitku, odnosno prekidu rada pomoćnih sustava,
- ekstremnih opterećenja zbog prirodnih pojava, te okolnih industrijskih objekata i sl.

Napomene:

- Zbog razine dostupnih informacija o DINA Petrokemije opasnosti prilikom prijelaznih radnih stanja nije moguće analizirati u ovoj studiji.
- Opasnosti vezane uz ekstremna opterećenja zbog prirodnih pojava te okolnih objekata su ista kao i kod UPP terminala.

A.2.2. Opasnosti povezane s tvarima u procesnim jedinicama

U nastavku je dan pregled opasnih tvari koje se nalaze u značajnim količinama u DINA Petrokemiji. Dan je pregled svojstava tih tvari i opasnosti vezanih uz njih, a koje ovise o:

- prirodi i svojstvima tvari,
- količini tvari,
- uvjetima skladištenja, odnosno uvjetima u procesu.

A.2.2.1. Identifikacija opasnosti povezanih s opasnim tvarima u DINA Petrokemiji prisutnima u značajnim količinama

U tablici se daje pregled opasnih tvari koje se nalaze u značajnim količinama u izgrađenim postrojenjima DINA Petrokemije, odnosno nalazit će se u planiranim postrojenjima.

Opasna tvar	Fizička svojstva	Maksimalne uskladištene količine	Uvjeti u kojima se skladišti	Kategorije opasnosti	Komentar
Eten (C₂H₄)	Ukapljeni plin	15.000 m ³	2 x 7.500 m ³ atmosferski tlak temperatura: -103 ° C	Vrlo lako zapaljiv	- Može stvoriti eksplozivnu smjesu sa zrakom - Može se naglo raspasti na visokim temperaturama i/ili pri visokom tlaku ili u prisustvu katalizatora - Može naglo reagirati s oksidansima
VCM (C₂H₃Cl)	Ukapljeni plin	10.464 m ³	3 x 3.200 m ³ , temp: -14°C i atmosferski tlak 1 x 750 tona, temp. okoline i tlak od 6 barg 3 x 38 m ³ (u sklopu planiranog PVC postrojenja)	Otrovno Vrlo lako zapaljiv	- Može stvoriti eksplozivnu smjesu sa zrakom. - Može naglo reagirati s oksidansima. - Pare VCM-a su teži od zraka. - Može se akumulirati u zatvorenim prostorima, posebno na razini tla ili ispod razine tla. - Može uzrokovati rak.
EDC (C₂H₄Cl₂)	Kapljevina	39.177 tona	2 x 11.100 t + 2 x 7.000 t i nekoliko manjih spremnika atmosferski tlak i temp. okoline	Zapaljivo Otrovno	- Proizvodi izgaranja su otrovni.
Klor (Cl₂)	Ukapljeni plin	68 tona	4 x 15 tona + 1 x 8 tona tlak: 10 barg temperatura okoline	Otrovno Opasno za okoliš	- Oksidans. Jako podržava izgaranje. - Može snažno reagirati sa zapaljivim materijalima, lužinama i redukcijskim sredstvima. - Reagira s vodom i formira korozivne kiseline. - S vodom uzrokuje brzu koroziju nekih metala.
Propen (C₃H₆)	Ukapljeni plin	40 tona	1 x 40 tona tlak: 16 barg temperatura okoline	Vrlo lako zapaljiv	- Reakcija s litij-nitratom ili sumpornim dioksidom vodi do eksplozivne polimerizacije (trenutno nema na lokaciji)

Opasna tvar	Fizička svojstva	Maksimalne uskladištene količine	Uvjeti u kojima se skladišti	Kategorije opasnosti	Komentar
Izobutan (C₄H₁₀)	Ukapljeni plin	44 tona	1 x 44 tona tlak: 8 barg temperatura okoline	Vrlo lako zapaljivo	
Klorovodik (HCl)	Ukapljeni plin	150 tona	1 x 150 tona tlak: 10 barg temperatura: -40 ° C.	Otrovan Korozivan	- Snažno reagira s lužinama i mnogim organskim materijalima. - U reakciji s oksidansima nastaje klor.
UNP(Ukapljeni naftni plin)	Ukapljeni plina	500 m ³	100 m ³ (trenutno) / 500 m ³ (planirano) tlak: 10 barg temperatura okoline Nekoliko manjih spremnika	Vrlo lako zapaljivo	- Pri miješanju s klor-dioksidom dolazi do spontane eksplozije plina.
Loživo ulje	Kapljevina	7.500 m ³	1 x 7.500 m ³ spremnik	Otrovno	- Para je teža od zraka. - Nije klasificiran kao zapaljiv.
Klorovodična kiselina	Kapljevina	302 tona	3 x 79 tona i nekoliko manjih spremnika	Otrovno Korozivan	- Ekstremno korozivno u prisustvu aluminija, bakra, nehrđajućeg čelika (304) i nehrđajućeg čelika (316). - Reagira s oksidansima, organskim materijalima, alkalijama i vodom
NaOH	Kapljevina (50%)	2.833,3 tona	1 x 2.800 tona i nekoliko manjih spremnika	Korozivan	Natrijeva lužina u kontaktu s kiselinama može izazvati nagle reakcije
Dizel gorivo D2	Kapljevina	4.419,3 tona	1 x 4.180 tona i nekoliko manjih spremnika	Štetno Opasno za okoliš	Nije klasificiran kao zapaljiv.
Stiren (planirano)	Kapljevina	7.500 m ³	1 x 7.500 m ³ spremnik	Zapaljivo Štetno	Skladištenje ispod 25 °C (radi izbjegavanja polimerizacije)
PVC (planirano)	Krutina	-	-	Bezopasno	Otrovni produkti izgaranja: ugljični monoksid, ugljični dioksid, klorovodična kiselina i male količine benzena te aromatskih i alifatskih ugljikovodika.

A.2.3. Opasnosti vezane uz procese / procesne uvjete

Ova se faza odnosi na sve procese / operacije u procesnim jedinicama i uzima u obzir:

1. razne kategorije opasnosti tvari,
2. raznu opremu i strojeve i opasnosti vezane uz njih (rotirajući dijelovi, povećani tlakovi , itd.),
3. procese koji se provode, odnosno operacije koje se izvode,
4. radne postupke / procedure,
5. radne uvjete.

Identifikacija opasnosti koja se odnosi na procese u DINA Petrokemiji sažeto je dana u tablici u nastavku. U predmetnoj tablici, podaci koji se odnose na radne uvjete preuzeti su iz Ref. 3, Ref. 13, Ref. 14, Ref. 15 i Ref. 16, a podaci o operacijama pretakanja preuzeti su iz Ref. 12.

DIO PROCESA	GLAVNA OPREMA	RADNA OPERACIJA	TVAR	RADNI UVJETI	GLAVNI MOGUĆI KRITIČNI DOGAĐAJI	GLAVNE OPASNOSTI	KOMENTAR
Pretakanje	Pretakačka ruka za eten i cjevovod	Pretaknje	Eten	8" Tlak: 5,5 barg Temperatura: - 104°C Protok: 168 t/h < 55 operacija pretakanja godišnje	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje etena Vatra (bukteći požar, požar lokve)	
	Pretakačka ruka za VCM i cjevovod	Pretakenja	VCM	8" Tlak: 10 barg Temperatura: - 12°C Protok: 270 t/h < 15 operacija pretakanja godišnje	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje VMCa Vatra (bukteći požar, požar lokve)	
	Pretakačka ruka za EDC i cjevovod	Pretakenja	EDC	8" Tlak: 6 barg Temperatura: ambijentalna Protok: 320 t/h < 25 operacija pretakanja godišnje	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje EDC-a Vatra (bukteći požar, požar lokve)	
	Pretakačka ruka za NaOH i cjevovod	Pretakenja	NaOH	< 5 operacija pretakanja	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje NaOH	
	Pretakačka ruka za loživo ulje i cjevovod	Pretakenja	Loživo ulje	< 10 operacija pretakanja	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje loživog ulja Vatra (požar lokve)	
	Pretakačka ruka za stiren i cjevovod	Pretakenja	Stiren	< 20 operacija pretakanja	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje stirena Vatra (bukteći požar, požar lokve)	
Skladište etena	Spremnici etena		Eten	2 × 7500 m ³ Tlak: atmosferski Temperatura: - 103°C.	Puknuće / Curenje	Istjecanje etena Vatra (bukteći požar, požar lokve)	
	Cjevovodi od spremnika do isparivača	Normalni rad	Eten	Tlak: atmosferski Temperatura: -100°C. Protok: 6 t/h	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje etena Vatra (bukteći požar, požar lokve)	

DIO PROCESA	GLAVNA OPREMA	RADNA OPERACIJA	TVAR	RADNI UVJETI	GLAVNI MOGUĆI KRITIČNI	GLAVNE OPASNOSTI	KOMENTAR
Skladište etena	Cjevovod od isparivača prema LDPE postrojenju.	Normalni rad.	Pare etena	Tlak: 8 barg Temperatura: 10°C Protok: 6 t/h	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Ispuštanje para etena Vatra (požar mlaza)	
	Izmjenjivači topline i kompresori	Normalni rad.	Pare etena	Izmjena topline s propanom	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Ispuštanje para etena Eksplozija (ako se nalazi u zatvorenom prostoru) Vatra (požar mlaza)	
Skladište UNP / Izobutana / propena	Spremnik za UNP	Normalni rad.	UNP	100 m ³ (trenutno) / 500 m ³ (planirano) Tlak: 10 barg Temperatura okoline	Puknuće / Curenje	Istjecanje UNP-a Vatra (bukteći požar, požar mlaza)	
	Spremnika za izobutan	Normalni rad.	Izobutan	40 t Tlak: 8 barg Temperatura okoline	Puknuće / Curenje	Istjecanje izobutana Vatra (bukteći požar, požar g mlaza)	
	Spremnik za propen	Normalni rad.	Propen	40 t. Tlak: 16 barg Temperatura okoline	Puknuće / Curenje	Istjecanje propena Vatra (bukteći požar, požar g mlaza)	
VCM skladište	VCM spremnici		VCM	3 × 3200 m ³ Tlak: atmosferski Temperatura: - 14°C.	Puknuće / Curenje	Istjecanje VCM-a Vatra (bukteći požar, požar lokve)	
	VCM cjevovodi do/od VCM postrojenja.	Normalni rad.	VCM	Plinovod od 8" Tlak: 10 barg Temperatura: -14°C Protok: 150 t/h	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje VCM-a Vatra (bukteći požar, požar lokve)	

DIO PROCESA	GLAVNA OPREMA	RADNA OPERACIJA	TVAR	RADNI UVJETI	GLAVNI MOGUĆI KRITIČNI DOGAĐAJI	GLAVNE OPASNOSTI	KOMENTAR
LDPE postrojenje	Kompresor	Normalni rad.	Eten	Kompresija do 2600 barg	Puknuće / Curenje / Curenje na spojnim dijelovima	Istjecanje etena Eksplozija (ako se nalazi u zatvorenom prostoru) Vatra (bukteći požar, požar lokve, mlaza)	
	Reaktor	Normalni rad.	Eten	Rekcija polimerizacije pokrenuta kisikom (prisutan) / organskim peroksidom (planirani)	Poremećaj u procesu	Puknuće reaktora	
	Baklja	Normalni rad.	Pare etena	Prizemna baklja Protok: 30 t/h	Gašenje pilot plamenika baklje	Ispuštanje para etena Vatra (bukteći požar) / Eksplozija	
PVC postrojenje (planirano)	Detaljna inžinj. dokumentacija o PVC postrojenju ne postoji. Opasnosti zbog poremećaja u procesu bit će definirane i analizirane u HAZOP studiji.						
EPS postrojenje (planirano)	Detaljna inžinj. dokumentacija o EPS postrojenju ne postoji. Opasnosti zbog poremećaja u procesu bit će definirane i analizirane u HAZOP studiji.						

A.2.4. Opasnosti koje se odnose na prekid rada pomoćnih sustava

	FUNKCIJA	VRSTA PROBLEMA	KRITIČKI DOGAĐAJ	KOMENTARI
Rashladna voda	Odvođenje topline koja na staje u kemijskim reakcijama / Hlađenje procesne opreme	Prekid opskrbe rashladnom vodom	Poremećaji u procesima	
Loživo ulje	- Gorivo u kotlovima za proizvodnju pare - Gorivo za 3 peći (VCM/EDC proizvodna jedinica) - Napajanje 2 vatrogasne pumpe - Opskrba energane	Curenje na spremnicima Prekid opskrbe loživim uljem	Poremećaji / prekidi procesa	
Centralni uređaj za obradu otpadnih voda	Koristi se za obradu tehnoloških i sanitarnih otpadnih voda	Prekid rada	Nema obrade otpadnih voda	
Električna energija	- Napajanje procesne opreme - Pogon 1 električne vatrogasne pumpe	Prekid opskrbe el. energijom	Ometanje procesa	
Vodena para	Glavni nosilac topline u DINI	Prekid opskrbe	Ometanje procesa	
Pitka voda (iz sustava javne opskrbe vodom)	Opskrba sigurnosnih tuševa i ispiralica za oči	Prekid opskrbe pitkom vodom	Nema utjecaja na procese	
Industrijska voda	Koristi se za proizvodnju demineralizirane vode, za ispiranje kiselih plinova na postrojenju za proizvodnju VCM/EDC-a, u biološkoj obradi otpadnih voda na centralnom uređaju i za napajanje protupožarnog sustava DINE.	Prekid opskrbe industrijskom vodom	Poremećaj u proizvodnji VCM/EDC	U slučaju požara, voda se može uzimati i iz mora
Demineralizirana voda	Koristi se za proizvodnju pare, za potrebe proizvodnih procesa, za povremeno nadopunjavanje sekundarnog kruga centralnog rashladnog sustava DINE i za proizvodnju napojne vode za incinerator otpadnih plinova u postrojenju za proizvodnju VCM/EDC-a.	Prekid opskrbe demineraliziranom vodom	Poremećaj u proizvodnji pare Poremećaj u proizvodnji VCM/EDC	
Instrumentalni i tehnički zrak	Aktivacija pneumatičkih aktuatora ventila	Prekid opskrbe zrakom	Kvar na pneumatičkim aktuatorima ventila Poremećaji u procesu	
Ulje	Aktivacija hidrauličkih aktuatora ventila	Prekid opskrbe uljem	Kvar na hidrauličkim aktuatorima ventila	

**Dodatak 4: Efektivne udaljenosti (kritični događaji na UPP terminalu)
korištene tijekom PRE radionice i radionice o domino efektima**

SKRAĆENICE U TABLICI:

Kolona Meteorološki uvjeti: D5 označava kombinaciju klase stabilnosti atmosfere D i brzinu vjetra od 5 m/s; F2 označava kombinaciju klase stabilnosti atmosfere F i brzinu vjetra od 2 m/s

Kolona Uvjeti: Oznaka I dolazi od eng. Immediate conditions, a S od eng. Sustainable conditions. U slučaju požara lokve (eng. pool fire) kad dođe do zapaljenja razlivena tekućina dolazi do znatnog smanjenja dimenzija lokve do konstantnih dimenzija (sustainable conditions) te je ta smanjenja površina lokve relevantna za proračun toplinskog zračenja. U slučaju požara mlaza (eng. Jet fire) koji je moguć kod istjecanja UPP-a ili plina iz visokotlačnih dijelova procesa kroz male otvore, I označava početne uvjete kada je brzina istjecanja dominantno pod utjecajem tlaka (pressure driven releases), a S označava uvjete koji se javljaju kada tlak u cijevi padne te brzinu istjecanja dominantno uvjetuje količina opasne tvari (flow driven release).

Kolona Granične vrijednosti: LFL označava donju granicu zapaljivosti para UPP-a, odnosno 5% vol para u zraku

Objašnjenja kolona F_{DM}, G i Razina rizika su u pog. 3.3 ovog dokumenta.

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	F _{DM}	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
1	Pretakanje / iskrcaj UPP-a	1.1	Puknuće / neželjeno otkapčanje 1 pretakačke ruke	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	380	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	450	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	790	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	880	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	420	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	340	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	280	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	220	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.1	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	150	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	Puknuće / neželjeno otkapčanje 4 pretakačke ruke	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	480	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	600	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	900	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	1300	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	630	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	520	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	430	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	330	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.2	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	230	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	Puknuće UPP cjevovoda na području platforme pristana	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	380	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	450	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	790	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	880	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	420	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	340	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	280	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	220	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	150	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.4	Curenje UPP-a iz cjevovoda na platformi pristana i iz pretakačkih ruku	Pretakačka ruka za UPP	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	-	-	Udaljenost do LFL	100	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.4	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	-	-	Udaljenost do LFL	70	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.4	- " -	Pretakačka ruka za UPP	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina		-	S	8 kW/m²	30	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	Puknuće spojnog cjevovoda kojim se UPP vodi od platforme pristana do spremnika	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	530	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	600	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	1300	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	1800	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	680	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	560	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	460	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	370	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.9	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	270	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	F _{DM}	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	Curenje iz spojnog cjevovoda	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	110	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	110	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	37	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	32	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	28	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	23	
1	Pretakanje / iskrcaj UPP	1.10	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	18	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	Puknuće 40" cjevovoda s UPP-om u spremničkom prostoru	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	530	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	600	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	1300	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	1800	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	680	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	560	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	460	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	370	
2	Skladištenje UPP-a	2.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	270	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	Puknuće 10" cjevovoda s UPP-om na vrhu spremnika	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	320	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	320	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	500	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	500	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
2	Skladištenje UPP-a	2.3	Puknuće 10" cjevovoda s UPP-om na vrhu spremnika	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	3 kW/m²	Procijenjeno je da neće doći do požara lokve na tlu.	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	5 kW/m²	- " -	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	8 kW/m²	- " -	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	15 kW/m²	- " -	
2	Skladištenje UPP-a	2.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	32 kW/m²	- " -	
2	Skladištenje UPP-a	2.4	Curenje iz UPP cjevovoda u području spremnika UPP-a	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	80	
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	80	
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	37	
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	32	2
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	28	2
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	23	2
2	Skladištenje UPP-a	2.4	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	18	2
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	Puknuće 20" niskotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	340	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	350	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	800	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	1000	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	390	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	320	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	260	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	210	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	150	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	Curenje iz 20" niskotlačnog UPP izlaznog sabirnika	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	70	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	70	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	100	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	100	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	37	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	32	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	28	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	23	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.2	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	18	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.3	Havarija kondenzatora	Posuda	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	-	-	Udaljenost do LFL	360	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.3	- " -	Posuda	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	-	-	Udaljenost do LFL	730	
3	Prepumpavanje UPP-a iz spremnika prema HP pumpama	3.3	- " -	Posuda	Puknuće	5	Dis	2	Vatrena kugla	Toplinski	Tekućina	-	-	-	8 kW/m²	160	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	Puknuće 20" visokotlačnog ulaznog sabirnika UPP-a	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	340	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	350	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	800	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	1000	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	3 kW/m²	390	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	5 kW/m²	320	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	8 kW/m²	260	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	15 kW/m²	210	
4	Isparavanje UPP-a	4.1	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Cat	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	Održivo	32 kW/m²	150	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	Puknuće 14" cjevovoda na niskotlačnoj strani HP pumpi	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	37	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	32	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	28	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	23	
4	Isparavanje UPP-a	4.2	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	18	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	Puknuće 20" visokotlačnog UPP izlaznog sabirnika	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	330	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	330	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	750	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	1000	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	3 kW/m²	390	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	5 kW/m²	320	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	8 kW/m²	260	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	15 kW/m²	210	
4	Isparavanje UPP-a	4.3	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Dis	2	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	-	S	32 kW/m²	150	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	Puknuće 6" visokotlačnog UPP cjevovoda	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	3 kW/m²	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	5 kW/m²	80	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	8 kW/m²	80	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	15 kW/m²	80	
4	Isparavanje UPP-a	4.4	- " -	UPP cjevovod	Puknuće	5	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	32 kW/m²	70	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
4	Isparavanje UPP-a	4.5	Curenje iz 20" visokotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	60	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Uspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2	Neuspjeh	-	Udaljenost do LFL	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	3 kW/m²	100	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	5 kW/m²	100	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	8 kW/m²	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	15 kW/m²	90	
4	Isparavanje UPP-a	4.5	- " -	UPP cjevovod	Curenje	3	Maj	2	Požar mlaza	Toplinski	Tekućina	-	-	-	32 kW/m²	80	
5	Isporuka plina	5.1	Puknuće izlaznog sabirnika pr.plina	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	I	Udaljenost do LFL	900	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	S	Udaljenost do LFL-a	450	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	I	Udaljenost do LFL-a	800	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	S	Udaljenost do LFL-a	430	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	3 kW/m²	890	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	3 kW/m²	380	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	5 kW/m²	750	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	5 kW/m²	320	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	8 kW/m²	650	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	8 kW/m²	290	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	15 kW/m²	550	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	15 kW/m²	250	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	32 kW/m²	460	
5	Isporuka plina	5.1	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	32 kW/m²	200	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
5	Isporuka plina	5.2	Propuštanje izlaznog sabirnika pr. plina	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	I	Udaljenost do LFL	120	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	S	Udaljenost do LFL	40	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	I	Udaljenost do LFL	120	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	S	Udaljenost do LFL	40	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	3 kW/m²	130	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	3 kW/m²	60	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	5 kW/m²	110	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	5 kW/m²	50	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	8 kW/m²	100	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	8 kW/m²	50	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	15 kW/m²	90	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	15 kW/m²	40	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	32 kW/m²	80	
5	Isporuka plina	5.2	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	32 kW/m²	40	
5	Isporuka plina	5.3	Puknuće na ulazu ili izlazu mjerne stanice	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	I	Udaljenost do LFL	900	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	S	Udaljenost do LFL	450	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	I	Udaljenost do LFL	800	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	S	Udaljenost do LFL	430	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	3 kW/m²	890	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	5 kW/m²	750	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	8 kW/m²	650	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	15 kW/m²	550	
5	Isporuka plina	5.3	- " -	Cijev s PP	Puknuće	5	Dis	2	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	32 kW/m²	460	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
5	Isporuka plina	5.4	Propuštanje na ulazu ili izlazu mjerne stanice	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	I	Udaljenost do LFL	120	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	S	Udaljenost do LFL	40	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	I	Udaljenost do LFL	120	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	S	Udaljenost do LFL	40	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	3 kW/m²	130	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	3 kW/m²	60	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	5 kW/m²	110	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	5 kW/m²	50	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	8 kW/m²	100	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	8 kW/m²	50	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	15 kW/m²	90	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	15 kW/m²	40	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	I	32 kW/m²	80	
5	Isporuka plina	5.4	- " -	Cijev s PP	Propuštanje	4	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	S	32 kW/m²	40	
6	Obrada otparka	6.1	Puknuće cjevovoda koji vode iz spremničkog prostora prema kompresorskoj stanici	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	-	Udaljenost do LFL	180	
6	Obrada otparka	6.1	- " -	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	-	Udaljenost do LFL	170	
6	Obrada otparka	6.1	- " -	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Cat	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin		-	-	8 kW/m²	130	
6	Obrada otparka	6.2	Propuštanje cjevovoda koji vode iz spremničkog prostora prema kompresorskoj stanici	Cjevovod isparenog plina	Propuštanje	3	Ser	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	-	Udaljenost do LFL	10	
6	Obrada otparka	6.2	- " -	Cjevovod isparenog plina	Propuštanje	3	Ser	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	-	Udaljenost do LFL	10	
6	Obrada otparka	6.2	- " -	Cjevovod isparenog plina	Propuštanje	3	Ser	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin		-	-	8 kW/m²	20	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
6	Obrada otparka	6.3	Puknuće 28" sabirnika kompresora isparenog plina	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	-	Udaljenost do LFL	180	
6	Obrada otparka	6.3	- " -	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Cat	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	-	Udaljenost do LFL	170	
6	Obrada otparka	6.3	- " -	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Cat	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	?	-	-	8 kW/m²	130	
6	Obrada otparka	6.5	Propuštanje iz sabirnika kompresora isparenog plina i/ili usisne posude kompresora		Propuštanje	3	Ser	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	-	Udaljenost do LFL	10	
6	Obrada otparka	6.5	- " -		Propuštanje	3	Ser	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	-	Udaljenost do LFL	10	
6	Obrada otparka	6.5	- " -		Propuštanje	3	Ser	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	8 kW/m²	20	
6	Obrada otparka	6.6	Puknuće 12" ispusne cijevi kompresora	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	-	Udaljenost do LFL	120	
6	Obrada otparka	6.6	- " -	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Maj	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	-	Udaljenost do LFL	120	
6	Obrada otparka	6.6	- " -	Cjevovod isparenog plina	Puknuće	5	Maj	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	8 kW/m²	100	
6	Obrada otparka	6.7	Propuštanje iz ispusne cijevi kompresora uključujući parnu stranu kondenzatora	Cjevovod isparenog plina	Propuštanje	3	Ser	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	D5	-	-	Udaljenost do LFL	10	
6	Obrada otparka	6.7	- " -	Cjevovod isparenog plina	Propuštanje	3	Ser	3	Bukteći požar	Toplinski	Plin	F2	-	-	Udaljenost do LFL	10	
6	Obrada otparka	6.7	- " -	Cjevovod isparenog plina	Propuštanje	3	Ser	3	Požar mlaza	Toplinski	Plin	-	-	-	8 kW/m²	20	

Ulazni podaci iz Ref.(3).

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
-	Platforma pristana	-	Oblak metana prekriva cijelu platformu	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	50 mbarg	320	UVCE može biti povezana s različitim slučajevima istjecanja
-	Platforma pristana	-	Oblak metana prekriva cijelu platformu	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	140 mbarg	140	- " -
-	Platforma pristana	-	Oblak metana prekriva cijelu platformu	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	200 mbarg	110	- " -
-	Platforma pristana	-	Oblak metana prekriva cijelu platformu	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	250 mbarg	90	- " -
-	Procesno područje	-	Oblak metana prekriva sve visokotlačne pumpe	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	50 mbarg	350	- " -
-	Procesno područje	-	Oblak metana prekriva sve visokotlačne pumpe	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	140 mbarg	150	- " -
-	Procesno područje	-	Oblak metana prekriva sve visokotlačne pumpe	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	200 mbarg	120	- " -
-	Procesno područje	-	Oblak metana prekriva sve visokotlačne pumpe	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	250 mbarg	100	- " -
-	Procesno područje	-	½ oblaka metana iz sabirnog prostora u području s opremom (confined area) (>100 kg/s)	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	50 mbarg	100	- " -
-	Procesno područje	-	½ oblaka metana iz sabirnog prostora u području s opremom (confined area) (>100 kg/s)	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	140 mbarg	40	- " -
-	Procesno područje	-	½ oblaka metana iz sabirnog prostora u području s opremom (confined area) (>100 kg/s)	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	250 mbarg	30	- " -
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	Oblak metana prekriva područje kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	50 mbarg	280	- " -
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	Oblak metana prekriva područje kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	140 mbarg	120	- " -
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	Oblak metana prekriva područje kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	200 mbarg	95	- " -
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	Oblak metana prekriva područje kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	250 mbarg	80	- " -

UVCE – eksplozija neograničenog oblaka para

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	FDM	G	Razina rizika	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Reakcija sustava za obustavu rada u nuždi (ESD): uspjeh ili neuspjeh	Uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	KOMANTAR
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	1/4 oblaka metana iz istjecanja iz niskotlačnih dijelova procesa u području kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	50 mbarg	180	- " -
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	1/4 oblaka metana iz istjecanja iz niskotlačnih dijelova procesa u području kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	140 mbarg	80	- " -
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	1/4 oblaka metana iz istjecanja iz niskotlačnih dijelova procesa u području kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	200 mbarg	60	- " -
-	Kompresorska stanica (BOG area)	-	1/4 oblaka metana iz istjecanja iz niskotlačnih dijelova procesa u području kompresorske stanice	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	250 mbarg	50	- " -
-	Područje spremnika etena	-	Oblak metana pokriva cijelo područje za skladištenje etena	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	50 mbarg	260	- " -
-	Područje spremnika etena	-	Oblak metana pokriva cijelo područje za skladištenje etena	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	140 mbarg	110	- " -
-	Područje spremnika etena	-	Oblak metana pokriva cijelo područje za skladištenje etena	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	200 mbarg	95	- " -
-	Područje spremnika etena	-	Oblak metana pokriva cijelo područje za skladištenje etena	-	UVCE	-	-	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	-	-	250 mbarg	70	- " -

Ulazni podaci iz Ref.(3).

Dodatak 5: Preliminarna procjena rizika - DINA Petrokemija

A.5.1.Ciljevi

U ovom je dodatku opisana preliminarna procjena rizika (PRE) koja je izvedena za DINA Petrokemiju na temelju metodologije opisane u 3. poglavlju ovog dokumenta i na temelju kriterija koje koristi tvrtka Adria LNG koristi u analizi rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Preliminarna procjena rizika nužan je korak za preliminarnu analizu domino efekata između UPP terminala i DINA Petrokemije (vidi pog. 4), a kako bi se odredile potencijalno opasne pojave na području DINA Petrokemije koje mogu uzrokovati domino efekt na UPP terminalu ili koje mogu nastati uslijed požara ili eksplozije na UPP terminalu.

Budući da trenutno ne postoji Sigurnosno izvješće za DINA Petrokemiju, u ovom dokumentu je napravljena vrlo konzervativna preliminarna procjena rizika gdje su uzete u obzir samo osnovne mjere za smanjenje rizika u DINA Petrokemiji.

A.5.2. Razmatrane sekcije u DINA Petrokemiji

Da bi se strukturirala PRE, DINA Petrokemija je raščlanjena je na slijedeći način:

Broj	Funkcija	Oprema
8	Pretakanje (pristan A)	Pretakačka ruka i prateći cjevovod za eten Pretakačka ruka i prateći cjevovod za VCM Pretakačka ruka i prateći cjevovod za EDC Pretakačka ruka i prateći cjevovod za natrijevu lužinu Pretakačka ruka i prateći cjevovod za loživo ulje Pretakačka ruka i prateći cjevovod za stiren
9	Skladištenje etena	Spremnici za eten Cjevovod s tekućim etenom Cjevovod s plinovitim etenom Izmjenjivači topline i kompresori
10	Skladištenje UNP-a-a / i-butana / propena	UNP spremnik i prateći cjevovod Spremnik i prateći cjevovod za izobutan Spremnik i prateći cjevovod za propen
11	Skladištenje VCM-a	VCM spremnici VCM cjevovod do / od postrojenja za proizvodnju VCM-a
12	EDC skladištenje i VCM sfera	EDC spremnici Cijevi s EDC-om VCM sfera Cijevi s VCM-om
13	Skladištenje klora	Spremnici i prateći cjevovodi za klor
14	Skladištenje klorovodika	Spremnici i prateći cjevovodi za klorovodik
15	Skladištenje stirena	Spremnik i prateći cjevovodi za stiren
16	Skladištenje loživog ulja	Spremnik i prateći cjevovod za loživo ulje

A.5.3. PRE tablice za DINA Petrokemiju

Napomena 1: zbog razine dostupnih informacija u ovom dokumentu nije bilo moguće analizirati kritične događaje povezane sa svim procesnim pogonom i pomoćnim sustavima u DINA Petrokemije.

Napomena 2: zbog napomena navedenih u A.5.1 tablice u nastavku možda neće prikazivati sve postojeće preventivne mjere, mjere zaštite i mjere ublažavanja rizika koje se primjenjuju u DINA Petrokemiji. Potpuni popis mjera moći će se naći samo u Izvješću o sigurnosti DINA Petrokemije kada se ono izradi

8. PRETAKANJE (PRISTAN A)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	FCE	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
8.1	Puknuće/ neželjeno otkapćanje pretakačke ruke za eten / curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu / curenje velikih razmjera iz cjevovoda, prirubnica i/ili ventila	1. Otkazivanje užadi / priveznih sustava broda zbog npr. loših vremenskih uvjeta. 2. Ruka je blokirana, ne može slijediti kretanje broda (mehanička blokada rotacije i sl.) 3. Pretakačka ruka je izvan operativnih granica gibanja 4. Vanjski mehanički udar (domino efekt) 5. Seizmička aktivnost 6. Udar vozila 7. Udar kрана	1. Automatsko aktiviranje ERS sustava (Sustav za odvajanje broda u nuždi) 6. Barijere ili slične zaštite od udara 6. Ograničenja brzine na lokaciji 6. Ograničen pristup vozila platformi pristana 7. Obuka i certificiranjem operatora te periodične inspekcije kрана	4	Razlijevanje etena Bukteći požar Požar lokve	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD) na platformi pristana. Ventil za prekid operacija (shutdown valve) koji se aktivira ručno pritiskom na tipku Operatori prisutni kontinuirano na platformi pristana i u kontrolnoj sobi za vrijeme operacije pretakanja mogu pritiskom na gumb zaustaviti brodske pumpe i izolirati pretakačke ruke Sredstva za gašenje požara na pristanu. Odlazak broda u nuždi	10 minuta do detekcije i zaustavljanja istjecanja 15 minuta za odlazak broda u nuždi	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određena doba godine.	Dis	5	
8.2	Curenje iz pretakačke ruke za eten / curenje iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	10 minuta za detekciju curenja ukoliko je u tijeku pretakanje 1 sat ako nema operatera u blizini pristana	Potencijalno ozljede operatera na pristanu ili na brodu te moguće i jedan smrtni slučaj	Maj	4	
8.3	Puknuće / neželjeno otkapćanje VCM pretakačke ruke/ curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	4	Razlijevanje VCM-a Bukteći požar Požar lokve Mogući toksičan utjecaj na djelatnike DINE i UPP terminala	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određena doba godine	Dis	5	

8. PRETAKANJE (PRISTAN A)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	FCE	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
8.4	Curenje iz pretakačke ruke za VCM /curenje iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Isto kao i prethodno.	Isto kao i prethodno.	10 minuta za detekciju curenja ukoliko je u tijeku pretakanje 1 sat ako nema operatera u blizini pristana	Potencijalno ozljede operatera na pristanu ili na brodu te moguće i jedan smrtni slučaj	Maj	4	
8.5	Puknuće/ neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za EDC / Curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	4	Razlijevanje EDC-a-a Bukteći požar Požar lokve Mogući toksičan utjecaj na djelatnike DINE i UPP terminala	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	Cat	5	
8.6	Curenje iz pretakačke ruke za EDC / curenje iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	10 minuta za detekciju curenja ukoliko je u tijeku pretakanje 1 sat ako nema operatera u blizini pristana	Potencijalno ozljede operatera na pristanu ili na brodu te moguće i jedan smrtni slučaj	Maj	4	
8.7	Puknuće/ neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za NaOH / curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	4	Istjecanja NaOH		Isto kao i pod 8.1.	Nema trajnog učinka na operatere Štetno za vodene organizme Može uzrokovati dugoročne negativne učinke na vodeni okoliš	Cat	5	Ozbiljnost se temelji na posljedicama za okoliš. Ne postoji sabirni sustav za NaOH
8.8	Curenje iz pretakačke ruke za NaOH / curenje iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Istjecanja NaOH		10 minuta za detekciju curenja ukoliko je u tijeku pretakanje 1 sat ako nema operatera u blizini pristana	Isto kao i prethodno	Maj	4	Ozbiljnost se temelji na posljedicama za okoliš. Ne postoji sabirni sustav za NaOH.
8.9	Puknuće/ neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za loživo ulje/curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	4	Izljev loživog ulja Požar lokve	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	Dis	5	
8.10	Curenje iz pretakačke ruke za za loživo ulje/curenje iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	10 minuta za detekciju curenja ukoliko je u tijeku pretakanje 1 sat ako nema operatera u blizini pristana	Potencijalno ozljede operatera na pristanu ili na brodu te moguće i jedan smrtni slučaj	Maj	4	
8.11	Puknuće/ neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za stiren/ curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu	Isto kao i pod 8.1.	Isto kao i pod 8.1.	4	Razlijevanje stirena Požar lokve	Isto kao i pod 8.1	Isto kao i pod 8.1	Isto kao i pod 8.1	Dis	5	

8. PRETAKANJE (PRISTAN A)											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	FCE	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
8.12	Curenje iz pretakačke ruke za stiren/ curenje iz cjevovoda na platformi pristana	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Razlijevanje stirena Požar lokve	Isto kao i prethodno	10 minuta za detekciju curenja ukoliko je u tijeku pretakanje 1 sat ako nema operatera u blizini pristana	Potencijalno ozljede operatera na pristanu ili na brodu te moguće i jedan smrtni slučaj	Maj	4	
9. SKLADIŠTENJE ETENA											
9.1	Havarija spremnika etena (catastophic failure)	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udar vozila, udar mobilnog kрана , pad predmeta s velike visine 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije. 1. Polijevanje vodom svakog spremnika 1. Betonski zid između procesnog područja za eten i UPP/izobutan/propen spremnika 3. Tankvana koja sprječava pristup vozilima 4. PSV na spremnicima 4. Redoviti pregled i održavanje PSVa	4	Razlijevanje etena Stvaranje oblaka pare Bukteći požar Požar lokve Eksplozija oblaka pare (VCE)	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i odgovarajuća oprema unutar tih prostora Betonski zid između procesnog područja za eten i UPP/izobutan/propen spremnika Tankvana sprečava širenje razlivenog etena. Tankvana dovoljnog volumena za prihvrat sadržaja jednog spremnika Protupožarna sredstva i sustavi.	Nekoliko minuta do požara lokve velikog razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do zapaljenja oblaka pare. Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određena doba godine	Dis	5	
9.2	Curenje velikog razmjera sa dna spremnika za eten	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	3	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Nekoliko minuta do požara lokve srednjeg razmjera Požar lokve dugog trajanja	Isto kao i prethodno	Cat	4	
9.3	Puknuće cjevovoda s tekućim etenom (cjevovod kojim se eten vodi od broda do spremnika)	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta s velike visine 4. Vanjski mehanički utjecaj (domino efekt) 5. Seizmička aktivnost 6. Udarac servisnog čamca u postolje pristana 7. Prekomjerni tlak u cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenje pristupa vozila na pristan 1. Ograničenje brzine na lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatora te periodične inspekcije kрана	3	Isto kao i kod 9.1	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i pravilan izbor opreme Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD)na platformi pristana povezani s automatskim SDV (shutdown valve) Sredstva za gašenje požara Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Nekoliko minuta do požara lokve velikog razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalno ozljede operatera u DINI i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	4	
9.4	Curenje iz cjevovoda s tekućim etenom	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Razlijevanje etena Stvaranje oblaka pare Bukteći požar Požar lokve	Isto kao i prethodno	Dugo vrijeme za otkrivanje curenja	Potencijalno ozljede operatera u DINA Petrokemiji	Ser	3	
9.5	Curenje iz cjevovoda s tekućim etenom koji vodi prema isparivačima	Isto kao i prethodno	Isto kao i pod 9.3	2	Isto kao i prethodno	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Isto kao i prethodno	Nema trajnog učinka na operatere u DINA Petrokemiji	Mod	3	

9. SKLADIŠTENJE ETENA											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	FCE	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
9.6	Curenje plinovitog etena iz isparivača	Isto kao i pod 9.4	Isto kao i pod 9.4.	2	Ispuštanje plinovitog etena Bukteći požar Požar mlaza Eksplozija oblaka pare (VCE)	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Dugo vrijeme za otkrivanje curenja	Nema trajnog učinka na operatere u DINA Petrokemiji	Mod	3	
9.7	Propuštanje cjevovoda koji vodi prema LDPE postrojenju.	Kao 9.4	Kao 9.3	2	Ispuštanje plinovitog etena Bukteći požar Požar mlaza	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Dugo vrijeme za otkrivanje istjecanja	Nema trajnog učinka na operatere u DINA Petrokemiji	Mod	3	
9.8	Havarija (puknuće) izmjenjivača topline ili kompresora	1. Udar vozila 2. Udarac (pad) predmeta s velike visine 3. Seizmička aktivnost 4. Prekomjerni tlak u izmjenjivaču ili kompresoru	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenje pristupa vozila na pristan	3	Ispuštanje plinovitog etena Požar mlaza	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije		Potencijalne ozljede operatera	Ser	4	
10. SKLADIŠTENJE UNP-A / IZOBUTANA / PROPENA											
10.1	Havarija UNP spremnika/spremnika izo-butana/spremnika propena	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udar vozila, udar mobilnog kрана , pad predmeta s velike visine 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije. 1. Polijevanje vodom svakog spremnika 1. Betonski zid između procesnog područja za eten i UPP/izobutan/propen spremnika 3. Ograda oko spremnika 4. PSV na spremnicima 4. Redoviti pregled i održavanje PSVa	4	Istjecanje UNP-a Istjecanje izo-butana Istjecanje propena Bukteći požar BLEVE (u slučaju scenarija eskalacije) Izbacivanje projektila	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Betonski zid između spremnika i procesnog područja za etilen	Ispuštanje u roku od nekoliko minuta	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do nastanka vatrene lopte. Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe u određena doba godine	Dis	5	
10.2	Curenje iz UNP cjevovoda/cjevovoda za izo-butan/cjevovoda za propen	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Istjecanje UNP-a Istjecanje izo-butana Istjecanje propena Bukteći požar Požar mlaza	Isto kao i prethodno	Dugo vrijeme za otkrivanje istjecanja	Potencijalno ozljede operatera u DINI i na UPP terminalu te moguće jedan smrtni slučaj	Maj	3	

11. SKLADIŠTENJE VCM-A											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	FCE	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
11.1	Havarija spremnika VCM-a	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udar vozila, udar mobilnog krana , pad predmeta s velike visine 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije. 1. Polijevanje vodom svakog spremnika 3. Tankvana koja sprječava pristup vozilima 3. Ograda oko spremnika 4. Sigurnosni pladnjevi na spremnicima 4. Redoviti pregled i održavanje tlačnih sigurnosnih sustava	4	Istjecanje VCM-a Požar lokve Bukteći požar Mogući toksičan utjecaj na djelatnike DINE i UPP terminala	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme. Tankvana koje može primiti sadržaj 2 spremnika (od 3) i ograničiti širenje isteklog tekućeg VCM-a Protupožarna sredstva.	Nekoliko minuta do požara lokve velikih razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalno ozljede ili fatalni ishod po operatere. Više od 5 operatera i službenih osoba može biti izloženo (na UPP terminalu, DINA-i) u slučaju da dođe do buktećeg požara Nema trajno prisutne javnosti (okolno stanovništvo i sl). No ipak njihovo potencijalno prisustvo je moguće u rekreacijske svrhe određena doba godine	Dis	5	
11.2	Puknuće cjevovoda s VCM-om	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog krana 3. Udarac (pad) predmeta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Udarac servisnog čamca u postolje pristana 6. Prekomjerni tlak u cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenje pristupa vozila na pristan 1. Ograničenja brzine ne lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatora te periodične inspekcije krana	3	Istjecanje VCM-a Mogući toksičan učinak na djelatnike u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu Požar lokve Bukteći požar	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s time pravilan izbor opreme Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD)na platformi pristana povezani s automatskim SDV (shutdown valve) Sredstva za gašenje požara Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Nekoliko minuta do požara lokve velikih razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalno ozljede operatera u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	4	
11.3	Curenje iz cjevovoda s VCM-om	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje opreme i izolacije	2	Istjecanje VCM-a Mogući toksičan učinak na djelatnike u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu Požar lokve Bukteći požar	Isto kao i prethodno	Dugo vrijeme za otkrivanje istjecanja	Nema trajnog učinka na operatere	Mod	3	
12. SPREMNICI EDC-A I VCM SFERA											
12.1	Havarija EDC spremnika	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udar vozila, udar mobilnog krana , pad predmeta s velike visine 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije. 1. Polijevanje vodom svakog spremnika 3. Ograda oko spremnika	4	Istjecanje EDC-a Požar lokve Bukteći požar Mogući toksičan učinak na djelatnike DINA Petrokemije i na UPP terminalu	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme. Tankvana Protupožarna sredstva.	Nekoliko minuta do požara lokve velikih razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalno ozljede operatera u DINA Petrokemiji te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	5	
12.2	Puknuće cjevovoda s EDC-om (cjevovod kojim se EDC vodi od broda do spremnika)a	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog krana 3. Udarac (pad) predmeta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Udarac servisnog čamca u postolje pristana 6. Prekomjerni tlak u cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenje pristupa vozila na pristan 1. Ograničenja brzine ne lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatora te periodične inspekcije krana	3	Istjecanje EDC-a Požar lokve Bukteći požar Mogući toksičan učinak na djelatnike DINA Petrokemije i na UPP terminalu	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s time pravilan izbor opreme Sustavi detekcije vatre i plina (F&GD)na platformi pristana povezani s automatskim SDV (shutdown valve) Sredstva za gašenje požara Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Nekoliko minuta do požara lokve velikih razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalno ozljede operatera u DINI te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji Ozljede na lokaciji UPP terminala	Cat	4	

12. SPREMNICI EDC-A I VCM SFERA											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	FCE	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	FDM	Komentari
12.3	Havarija VCM sfere	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udar vozila, udar mobilnog krana , pad predmeta s velike visine 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije. 1. Polijevanje vodom svakog spremnika 3. Tankvana koja sprječava pristup vozilima 3. Ograda 4. PSV	5	Istjecanje VCM-a Mogući toksičan učinak na djelatnike u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu Bukteći požar Vatrena kugla	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme. Tankvana Protupožarna sredstva.	Nekoliko minuta do požara velikih razmjera	Potencijalno ozljede operatera u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	5	
12.4	Puknuće cijevi s VCM -om	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog krana 3. Udarac (pad) predmeta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine ne lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatera te periodične inspekcije krana	3	Istjecanje VCM-a Mogući toksičan učinak na djelatnike u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu Bukteći požar Vatrena kugla	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Nekoliko minuta do požara velikih razmjera	Potencijalno ozljede operatera u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	4	
13. SPREMNICI KLORA											
13.1	Havarija spremnika klora	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udar vozila, udar mobilnog krana , pad predmeta s velike visine 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije. 3. Ograničen pristup spremnicima 4. Sustav za regulaciju tlaka na spremnicima	4	Mogući toksičan učinak na djelatnike u DINA Petrokemiji i na UPP terminalu	Određivanje opasnih zona u skladišnom prostoru i pravilan izbor opreme.	Ispuštanje u roku od nekoliko minuta	Potencijalne ozljede operatera te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	5	
13.2	Puknuće cijevi s klorom	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog krana 3. Udarac (pad) predmeta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine ne lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatera te periodične inspekcije krana	2	Mogući toksičan učinak na osoblje u tvornici DINA i na UPP terminalu	Određivanje opasnih zona i pravilan izbor opreme. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije.		Potencijalne ozljede operatera te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	3	
13.3	Curenje iz cijevi s klorom	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje	2	Moguć toksičan učinak na osoblje u tvornici DINA	Isto kao i prethodno	Dugo vrijeme za detektiranje propuštanja	Potencijalne ozljede operatera te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	3	
14. SPREMNIK KLOROVODIKA											
14.1	Havarija spremnika s klorovodikom	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udar vozila, udar mobilnog krana , pad predmeta s velike visine 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije. 1. Polijevanje spremnika vodom 3. Tankvana sprječava pristup vozilima 4. PSV na spremnicima 4. Redoviti pregled i održavanje PSV-a	5	Moguć toksičan učinak na osoblje u tvornici DINA	Određivanje opasnih zona i pravilan izbor opreme. Tankvana za ograničavanje širenja lokve	Ispuštanje u roku od nekoliko minuta	Potencijalne ozljede operatera te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	5	

Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	Fce	Izvanredni događaj	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	Fdm	Komentari
14.2	Puknuće cijevi s klorovodikom	1. Udar vozila 2. Udar mobilnog kрана 3. Udarac (pad) predmeta s velike visine 4. Seizmička aktivnost 5. Prekomjerni tlak u cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine na lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatora te periodične inspekcije kрана	3	Mogući toksičan učinak na osoblje u tvornici DINA i na UPP terminalu	Određivanje opasnih zona i pravilan izbor opreme. Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije.		Potencijalno ozljede operatera u tvornici DINA i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	4	
14.3	Curenje iz cijevi s klorovodikom	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje	2	Moguć toksičan učinak na osoblje u tvornici DINA	Isto kao i prethodno	Dugo vrijeme za otkrivanje propuštanja	Potencijalno ozljede operatera	Ser	3	
15. SKLADIŠTENJE STIRENA (PLANIRANO)											
15.1	Havarija spremnika stirena	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udarac vozila, udarac mobilne dizalice, udarac zbog pada predmeta s velike visine 4. Polimerizacija koja dovodi do visoke temperature 5. Prekomjerni tlak u spremniku	3. Tankvana koje sprječava pristup vozilima 4. Recirkulacija stirena u spremniku da se ograniči temperatura proizvoda	4	Istjecanje stirena Stvaranje oblaka pare Bukteći požar Požar lokve	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Tankvana za ograničavanje širenja lokve Polijevanje VCM spremnika i spremnika etena vodom	Nekoliko minuta do požara lokve velikih razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalne ozljede operatera u tvornici DINA i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	5	
15.2	Puknuće cijevi sa stirenom	1. Udar vozila 2. Udarac mobilne dizalice 3. Udarac ispuštenog predmeta ili predmeta u padu 4. Seizmička aktivnost 5. Pretlak unutar cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine na lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatora te periodične inspekcije kрана	3	Istjecanje stirena Stvaranje oblaka pare Bukteći požar Požar lokve	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Plan djelovanja u izvanrednim situacijama DINA Petrokemije	Nekoliko minuta do požara lokve velikih razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalne ozljede operatera u tvornici DINA i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	4	
15.3	Curenje iz cijevi sa stirenom	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje	2	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Dugo vrijeme za otkrivanje	Potencijalne ozljede operatera u tvornici DINA i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	3	

16. SKLADIŠTENJE LOŽIVOG ULJA											
Br.	Kritični događaj	Uzroci	Preventivne mjere	Fce	Slučajna pojava	Mjere zaštite i mjere ublažavanja	Kinetika	Šteta	G	Fdm	Komentari
16.1	Havarija spremnika s loživim uljem	1. Istjecanje opasnih tvari praćena razornim posljedicama 2. Snažan potres 3. Udarac vozila, udarac mobilne dizalice, udarac zbog pada predmeta 4. Prekomjerni tlak u spremniku	1. Polijevanje spremnika vodom 3. Tankvana	4	Istjecanje loživog ulja Požar lokve	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Protupožarna zaštita	Nekoliko minuta do požara lokve velikih razmjera Požar lokve dugog trajanja	Potencijalne ozljede operatera u tvornici DINA i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	5	
16.2	Puknuće cijevi s loživim uljem	1. Udar vozila 2. Udarac mobilne dizalice 3. Udarac ispuštenog predmeta ili predmeta u padu 4. Seizmička aktivnost 5. Pretlak unutar cijevi	1. Barijere ili slične zaštite od udara 1. Ograničenja brzine na lokaciji 2. Obuka i certificiranjem operatora te periodične inspekcije kрана	3	Isto kao i prethodno	Klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom i u skladu s klasifikacijom pravilan izbor opreme Plan djelovanja u izvanrednim situacijama	Kao gore navedeno	Potencijalne ozljede operatera u tvornici DINA i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	4	
16.3	Curenje iz cijevi s loživim uljem	Isto kao i prethodno + Graška na zavarenim spoju Graška brtvila i ostalih brtvenica Korozija Kvar opreme	Isto kao i prethodno + Ispitivanja na tlak i na nepropusnost Periodička kontrola i održavanje	2	Isto kao i prethodno	Isto kao i prethodno	Dugo vrijeme za otkrivanje istjecanja	Potencijalne ozljede operatera u tvornici DINA i na UPP terminalu te moguće nekoliko smrtnih slučajeva na lokaciji	Cat	3	

Razine rizika povezane sa scenarijima nesreća analiziranim u tijekom preliminarne analize rizika (PRE) za DINA Petrokemiju prikazane su na sljedećoj stranici u matrici rizika (opis matrice rizika je u pog. 3.3.3).

VJEROJATNOST DOGAĐANJA ŠTETE	VJEROJATNO					
	MALO VJEROJATNO					
	VRLO MALO VJEROJATNO	- Curenje iz cjevovoda s tekućim etenom koji vodi prema isparivačima (Leak from liquefied ethylene pipework to vaporisers) - Curenje plinovitog etena iz isparivača (Leak from gaseous ethylene from vaporisers) - Propuštanje cjevovoda u kojem se nalazi plinoviti eten i koji vodi prema LDPE postrojenju (Leak from gaseous ethylene pipeline to LDPE production) - Curenje iz cjevovoda s VCM-om (Leak from VCM pipework)	- Curenje iz cjevovoda s tekućim etenom kojim se eten vodi od broda do spremnika (Leak from liquefied ethylene unloading lines) - Curenje iz cijevi s klorovodikom (Leak from Hydrogen Chloride lines)	Curenje iz UNP cjevovoda/cjevovoda s izo-butanom/cjevovoda s propenom (Leak from LPG pipework / Iso-butane pipework / propene pipework)	- Puknuće cijevi s klorom (Rupture of chlorine lines) - Curenje iz cijevi s klorom (Leak from chlorine lines) - Curenje iz cijevi sa stirenom (Leak from styrene lines) - Curenje iz cijevi s loživim uljem (Leak from fuel oil lines)	
	IZUZETNO MALO VJEROJATNO		Havarija (puknuće) izmjenjivača topline ili kompresora na skladištu etena (Rupture of heat exchangers or compressors)	- Curenje iz pretakačke ruke za eten / curenje iz cjevovoda na pristanu (Leak from ethylene unloading arm / leak from jetty pipework) - Curenje iz pretakačke ruke za VCM / curenje iz cjevovoda na pristanu (Leak from VCM unloading arm / leak from jetty pipework) - Curenje iz pretakačke ruke za EDC / curenje iz cjevovoda na pristanu (Leak from EDC unloading arm / leak from jetty pipework) - Curenje iz pretakačke ruke za NaOH / curenje iz cjevovoda na pristanu (Leak from caustic soda unloading arm / leak from jetty pipework) - Curenje iz pretakačke ruke za loživo ulje / curenje iz cjevovoda na pristana (Leak from fuel oil unloading arm / leak from jetty pipework) - Curenje iz pretakačke ruke za stiren / curenje iz cjevovoda na pristanu (Leak from styrene unloading arm / leak from jetty pipework)	- Curenje etena velikog razmjera s donje strane spremnika za eten. (Large ethylene leak from bottom of ethylene tanks) - Puknuće cjevovoda s tekućim etenom - cjevovod kojim se eten vodi od broda do spremnika (Rupture of liquefied ethylene unloading lines). - Puknuće cjevovoda s VCM-om (Rupture of VCM unloading lines) - Puknuće cjevovoda s EDC-om - cjevovod kojim se EDC vodi od broda do spremnika (Rupture of EDC unloading lines) - Puknuće cijevi s VCM-om (Rupture of VCM transfer lines from VCM unit to VCM tanks) - Puknuće cijevi s klorovodikom (Rupture of Hydrogen Chloride lines) - Puknuće cijevi sa stirenom (Rupture of styrene lines) - Puknuće cijevi s loživim uljem (Rupture of fuel oil lines)	
	SKORO ZANEMARIVO				- Puknuće / neželjeno otkapčanje EDC pretakačke ruke/ curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu (Rupture / Unintended disconnection of EDC unloading arm / Large leak from jetty pipework) - Puknuće/neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za NaOH / curenje velikog razmjera iz cjevovoda pristana (Rupture / Unintended disconnection of caustic soda unloading arm / Large leak from jetty pipework) - Havarija EDC spremnika (Catastrophic failure of EDC tank) - Havarija VCM sfere (Catastrophic failure of VCM sphere) - Havarija spremnika klora (Catastrophic failure of chlorine tank) - Havarija spremnika s klorovodikom (Catastrophic failure of Hydrogen Chloride tank)) - Havarija spremnika stirena (Catastrophic failure of styrene tank) - Havarija spremnika s loživim uljem (Catastrophic failure of fuel oil tank)	- Puknuće/neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za eten /curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanau / curenje velikih razmjera iz cjevovoda, priрубnica i/ili ventila (Rupture / Unintended disconnection of ethylene unloading arm / Large leak from jetty pipework / Large leak pipework, flanges and/or valves) - Puknuće/neželjeno otkapčanje VCM pretakačke ruke/ curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu (Rupture / Unintended disconnection of VCM unloading arm / Large leak from jetty pipework) - Puknuće/neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za loživo ulje / curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu (Rupture / Unintended disconnection of fuel oil unloading arm / Large leak from jetty pipework) - Puknuće/neželjeno otkapčanje pretakačke ruke za stiren / curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu (Rupture / Unintended disconnection of styrene unloading arm / Large leak from jetty pipework) - Havarija spremnika etena (Catastrophic failure of ethylene tank) - Havarija UNP spremnika/spremnika izo-butana/spremnika propena (Catastrophic failure of LPG tank / Iso-butane tank / Propene tank) - Havarija spremnika VCM-a (Catastrophic failure of VCM tank)
		UMJERENA	OZBILJNA	VELIKA	KATASTROFALNA	IZRAZITO RAZORNO
		OZBILJNOST POSLJEDICA				

**Dodatak 6: Efektivne udaljenosti (kritični događaji u DINA Petrokemiji)
korištene tijekom radionice o domino efektima**

SKRAĆENICE U TABLICI:
Kolona Meteorološki uvjeti: D5 označava kombinaciju klase stabilnosti atmosfere D i brzinu vjetra od 5 m/s; F2 označava kombinaciju klase stabilnosti atmosfere F i brzinu vjetra od 2 m/s
BLEVE = Boiled Liquid Expanding Vapour Explosion; UVCE = Eksplozija neograničenog oblaka para

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	F _{DM}	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	Komentar
8	Pretakanje (pristan A)	8.3	Puknuće/neželjeno otkapčanje VCM pretakačke ruke/ curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristana		Puknuće	5	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2 (u najgorem slučaju)	Udaljenost do LFL	700	
8	Pretakanje (pristan A)	8.3	- " -		Puknuće	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	8 kW/m²	120	
8	Pretakanje (pristan A)	8.3	- " -		Puknuće	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	15 kW/m²	90	
8	Pretakanje (pristan A)	8.3	- " -		Puknuće	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	32 kW/m²	70	
9	Skladištenje etena	9.1	Havarija spremnika etena	Spremnik	Havarija	5	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	F2 (u najgorem slučaju)	Udaljenost do LFL	850	
9	Skladištenje etena	9.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	8 kW/m²	220	
9	Skladištenje etena	9.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	15 kW/m²	175	
9	Skladištenje etena	9.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	32 kW/m²	130	
10	Skladištenje UNP-a / izobutana / propena	10.1	Havarija UNP spremnika/spremnika izo-butana/spremnika propena	Spremnik	Havarija	5	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5 (u najgorem slučaju)	Udaljenost do LFL	210	
10	Skladištenje UNP-a / izobutana / propena	10.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	BLEVE	Tlačni	Tekućina	-	200 mbar	70	
10	Skladištenje UNP-a / izobutana / propena	10.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	BLEVE	Tlačni	Tekućina	-	140 mbar	90	
10	Skladištenje UNP-a / izobutana / propena	10.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	BLEVE	Tlačni	Tekućina	-	50 mbar	165	
10	Skladištenje UNP-a / izobutana / propena	10.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Vatrena lopta	Toplinski	Tekućina	-	8 kW/m²	405	
10	Skladištenje UNP-a / izobutana / propena	10.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Vatrena lopta	Toplinski	Tekućina	-	15 kW/m²	275	
10	Skladištenje UNP-a / izobutana / propena	10.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Vatrena lopta	Toplinski	Tekućina	-	32 kW/m²	145	
11	Skladištenje VCM-a	11.1	Havarija spremnika VCM-a	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	8 kW/m²	165	
11	Skladištenje VCM-a	11.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	15 kW/m²	130	
11	Skladištenje VCM-a	11.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	32 kW/m²	95	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.1	Havarija EDC spremnika	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	8kW/m²	160	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	15 kW/m²	130	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	32 kW/m²	85	

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	F _{DM}	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	Komentar
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.3	Havarija VCM sfere	Spremnik	Havarija	5	Bukteći požar	Toplinski	Tekućina	D5 (u najgorem slučaju)	Udaljenost do LFL	770	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.3	- " -	Spremnik	Havarija	5	Vatrena lopta	Toplinski	Tekućina	-	8kW/m²	400	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.3	- " -	Spremnik	Havarija	5	Vatrena lopta	Toplinski	Tekućina	-	15kW/m²	185	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.3	- " -	Spremnik	Havarija	5	Vatrena lopta	Toplinski	Tekućina	-	32kW/m²	-	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.3	- " -	Spremnik	Havarija	5	BLEVE	Tlačni	Tekućina	-	200 mbar	80	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.3	- " -	Spremnik	Havarija	5	BLEVE	Tlačni	Tekućina	-	140 mbar	100	
12	Spremnici EDC-a i VCM sfera	12.3	- " -	Spremnik	Havarija	5	BLEVE	Tlačni	Tekućina	-	50 mbar	200	
15	Skladištenje stirena (planirano)	15.1	Havarija spremnika stirena	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	8 kW/m²	85	
15	Skladištenje stirena (planirano)	15.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	15 kW/m²	65	
15	Skladištenje stirena (planirano)	15.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	32 kW/m²	-	
16	Skladištenje loživog ulja	16.1	Havarija spremnika s loživim uljem	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	8 kW/m²	90	
16	Skladištenje loživog ulja	16.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	15 kW/m²	70	
16	Skladištenje loživog ulja	16.1	- " -	Spremnik	Havarija	5	Požar lokve	Toplinski	Tekućina	-	32 kW/m²	-	
-	Skladište etena	-	VCM oblak prekriva cijelo područje spremnika etena	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	100	UVCE povezan s kritičnim događajem 8.3 za analizu domino efekata.
-	Skladište etena	-	Oblak etena prekriva cijelo područje spremnika etena	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	100	UVCE povezan s kritičnim događajem 9.1 za analizu domino efekata.
-	Skladište etena	-	UNP oblak prekriva cijelo područje spremnika etena	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	100	UVCE povezan s kritičnim događajem 10.1 za analizu domino efekata.
-	Skladište etena	-	UNP oblak prekriva cijelo područje spremnika etena	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	95	UVCE povezan s kritičnim događajem 10.2 za analizu domino efekata.
-	Pristan UPP terminala	-	VCM oblak prekriva cijeli UPP pristan	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	115	UVCE povezan s kritičnim događajem 8.3 za analizu domino efekata.
-	Pristan UPP terminala	-	Oblak etena prekriva cijeli UPP pristan	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	110	UVCE povezan s kritičnim događajem 9,1 za analizu domino efekata.

		Šifra	Središnji kritični događaj	Oprema	Vrsta događaja	F _{DM}	Vrsta opasne pojave	Vrsta učinka	Agregatno stanje ispuštenog medija	Meteorološki uvjeti	Granična vrijednost (Threshold)	Udaljenost (m)	Komentar
-	Procesno područje UPP terminala	-	VCM oblak pokriva cijelo procesno područje	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	125	UVCE povezan s kritičnim događajem 8.3 za analizu domino efekata
-	Procesno područje UPP terminala	-	Oblak etena pokriva cijelo procesno područje	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	125	UVCE povezan s kritičnim događajem 9.1 za analizu domino efekata.
-	Kompresorska stanica UPP terminala (BOG area)	-	Oblak etena pokriva cijelo područje kompresorske stanice	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	100	UVCE povezan s kritičnim događajem 9.1 za analizu domino efekata.
-	VCM jedinica (VCM postrojenja)	-	VCM oblak pokriva cijelu VCM jedinicu	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	125	UVCE povezan s kritičnim događajem 12.3 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 5.
-	VCM jedinica (područje VCM postrojenja)	-	VCM oblak pokriva cijelu VCM jedinicu	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	340	UVCE povezan s kritičnim događajem 12.3 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 6.
-	VCM jedinica (područje VCM postrojenja)	-	VCM oblak pokriva cijelu VCM jedinicu	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	365	UVCE povezan s kritičnim događajem 12.3 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 7 ili više.
-	VCM jedinica (područje VCM postrojenja)	-	EDC oblak pokriva cijelu VCM jedinicu	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	120	UVCE povezan s kritičnim događajem 12,1 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 5.
-	VCM jedinica (područje VCM postrojenja)	-	EDC oblak pokriva cijelu VCM jedinicu	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	335	UVCE povezan s kritičnim događajem 12,1 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 6.
-	VCM jedinica (područje VCM postrojenja)	-	EDC oblak pokriva cijelu VCM jedinicu	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	365	UVCE povezan s kritičnim događajem 12,1 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 7 ili više.
-	PVC procesno područje (planirano)	-	Oblak UPP para pokriva cijelo PVC procesno područje	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	125	UVCE povezan s kritičnim događajem 1,2 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 5.
-	PVC procesno područje (planirano)	-	Oblak UPP para pokriva cijelo PVC procesno područje	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	340	UVCE povezan s kritičnim događajem 1,2 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 6.
-	PVC procesno područje (planirano)	-	Oblak UPP para pokriva cijelo PVC procesno područje	-	UVCE	-	UVCE	Tlačni	Plin	-	200 mbarg	365	UVCE povezan s kritičnim događajem 1,2 za analizu domino efekata. Korištena je multi-energetska metoda uz snagu eksplozije 7 ili više.

Ulazni podaci iz Ref. 3.

Dodatak 7: Tablice domino efekta

A.6.1. Ciljevi

U ovom se dodatku nalaze tablice domino efekta popunjene tijekom radionice za domino efekt spomenute u pog4.3.4.

Tablica domino efekta ima sljedeću strukturu:

- U prvom redu "Tablica #" navodi se broj tablice.
- U drugom redu "Kritični događaj" opisuje se kritični događaj koji se analizira u tablici.
- U trećem redu "Opasna pojava" opisuje se opasna pojava povezana s kritičnim događajem i koja može dovesti do eskalacije na opremu susjednog postrojenja
- U četvrtom redu "Oprema pod utjecajem" navodi se oprema susjednog objekta / postrojenja na koju domino efekt može utjecati. Popis se temelji na kriterijima za mogući domino efekt navedenima u pog 4.3.3.
 - U petom redu "Postojeće mjere / korisni faktori" navode se:
 - o postojeće mjere zaštite koje bi spriječile događanje eskalacije,
 - o faktori koji smanjuju vjerojatnost da dođe do eskalacije (npr. smjer vjetrova, učinak zaštitne pregrade...).
- U šestom redu "Moguće mjere / Preporuke za FEED i ALARP demonstraciju" navode se:
 - o dodatne zaštitne mjere koje se mogu provesti da bi se spriječio ili ublažio domino efekt
 - o preporuke za budući rad kako bi se detaljnije proučio potencijalni scenarij eskalacije tijekom izrade FEED-a i pripreme Sigurnosnog izvješća za UPP terminal.

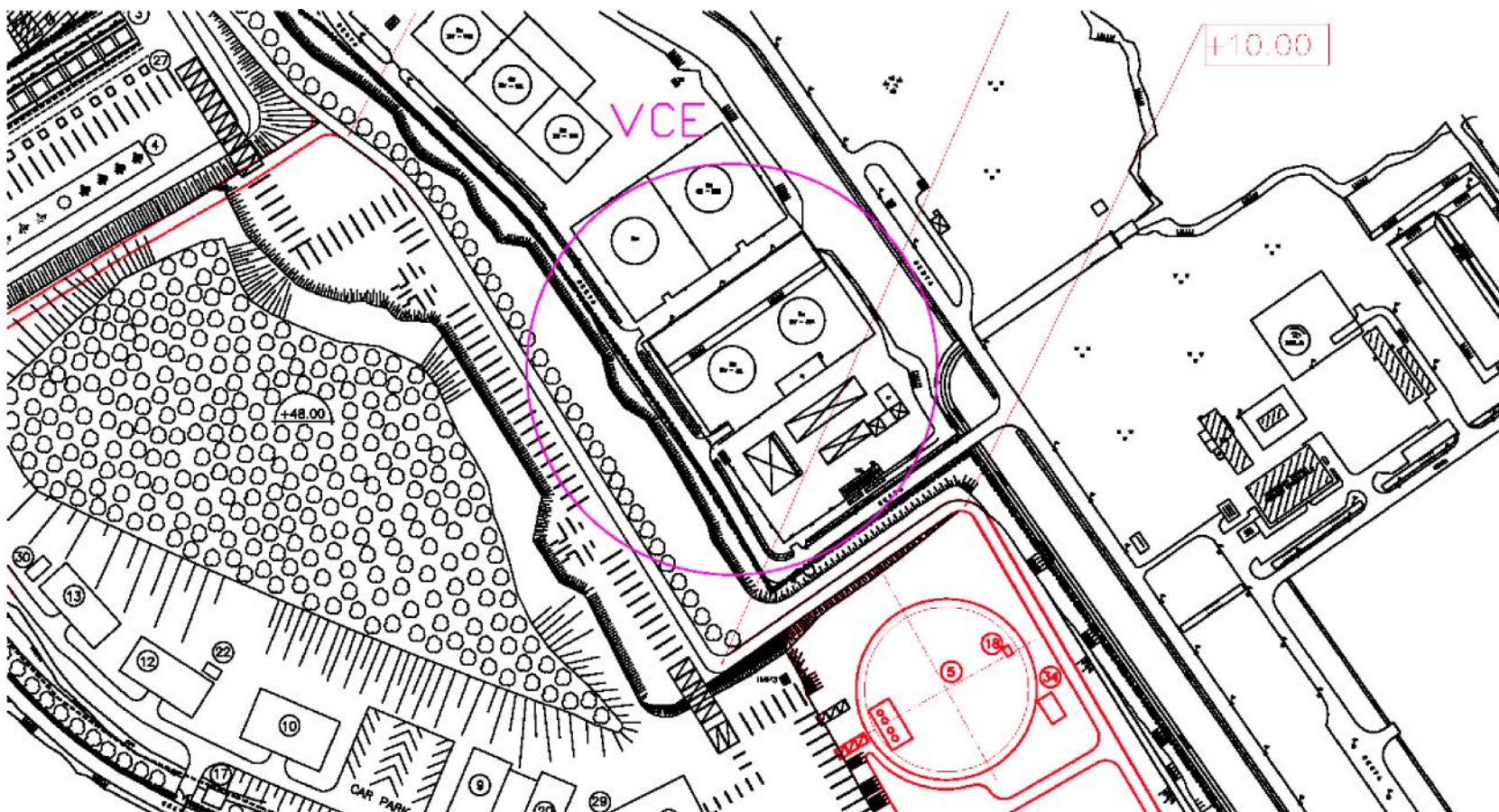
Napomena: budući da u ovom dokumentu nisu uočeni neprihvatljivi rizici, te je potencijalne dodatne zaštitne mjere i preporuke potrebno uzeti u obzir samo za ALAR demonstraciju koju će Adria LNG izvršiti u budućoj fazi projekta.

- U sedmom redu "Dodatna analiza tvrtke BV" navode se pitanja povezana s aspektima analize / modeliranja koja su se pojavila tijekom radionice o domino učinku, a na koja se može odgovoriti pomoću informacija iz osnovnog projekta. Ta su pitanja dodatno analizirana nakon radionice, a odgovori su dani u retku 8.
- U osmom redu "Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV" (ne u svakoj tablici) dani su odgovori na pitanja navedena u redu 7.
- U devetom redu "Zaključak" daje se zaključak o mogućnosti domino efekta zbog početne opasne pojave koja se opisuje u tablici i postavlja se novi status tablice domino efekta nakon ove preliminarne analize.
- U desetom redu "Komentari" navode se komentari radne grupe tijekom preliminarne analize domino efekta. Ove komentare će razmotriti tvrtka Adria LNG ili podugovaratelj za FEED tijekom izrade FEED-a, pripreme Sigurnosnog izvješća za UPP terminal ili tijekom ALARP demonstracije koju će Adria LNG provesti u budućoj fazi projekta.

A.6.2. Analiza potencijalnih domino efekata od DINA Petrokemije prema UPP terminalu

Tablica #1
Kritični događaj: 8.3 Puknuće/neželjeno odspajanje pretakačke ruke za VCM / curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu
Opasna pojava: Eksplozija oblaka para VCM-a (vinil klorid monomer) u području spremnika etena
Oprema pod utjecajem: Cijevni most UPP terminala koji spaja spremnički prostor i procesno područje
Postojeće mjere / korisni faktori: 1. Pretpostavljeno je da ispuštanje nije uočeno, niti izolirano. Pretpostavljeno je trajanje ispuštanja od jedan sat (vrlo konzervativno). 2. Vjetar puše iz smjera NNW. 3. U uvjetima F2 bit će zahvaćeno područje spremnika etena, ali ne i u uvjetima D5. 4. Za eksploziju oblaka pare potrebno je odgođeno zapaljenje: oblak se ne bi trebao zapaliti prilikom prelaska preko pristana i područja spremnika VCM-a. Napomena: te bi zone trebale biti klasificirati kao opasne¹. 5. Oprema pod mogućim utjecajem su samo cijevi koje su otpornije na tlačne učinke uzrokovane eksplozijom. One neće biti izložene pretlaku većem od 200 mbar. 6. Najslabija su točka obično potporne strukture koje u ovom projektu nisu visoke (manje od pola metra). 7. Cijevni most se nalazi 15 metara iznad zone s etenom. To bi moglo stvoriti efekt štita.
Moguće mjere / Preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: 1. Razmotriti da se u obzir uzme ovaj pretlak kao osnova za projektiranje cijevi i njihovih potpornih struktura. 2. Zid spomenut u tablici #3 može zaštititi cjevovod pod uvjetom da je ispravno projektiran
Dodatna analiza tvrtke BV: /
Zaključak: Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno analizirati tijekom izrade FEED-a. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).
Komentari: Prema trenutnim pretpostavkama požar lokve zbog ovog kritičnog događaja ne bi utjecao na opremu na UPP terminalu pa se stoga ne spominje u ovoj tablici o domino učinku.

¹ Pod ovim pojmom podrazumijeva se klasifikacija prostora ugroženih eksplozivnom atmosferom, te pravilan odabir opreme, odnosno izvedbe oprema prema klasifikaciji predmetnog prostora. Objašnjenje vrijedi i za tablice u nastavku.



Slika 8: Zona pretlaka od 200 mbar u slučaju eksplozije oblaka pare (VCE) u zoni spremnika s etenom

Tablica #2

Kritični događaj:

8.3 Puknuće/neželjeno odspajanje pretakačke ruke za VCM / curenje velikog razmjera iz cjevovoda na pristanu

Opasna pojava:

Eksplozija oblaka para VCM-a (vinil klorid monomer) u procesnom području UPP terminala i na području platforme pristana UPP terminala

Oprema pod utjecajem:

Oprema unutar tih područja

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Pretpostavljeno je da ispuštanje nije uočeno, niti izolirano. Pretpostavljeno je trajanje ispuštanja od jedan sat (vrlo konzervativno).
 2. Vjetar puše iz smjera NNE.
 3. U uvjetima F2 bit će zahvaćeno područje pristana, ali ne i u uvjetima D5. U obje meteorološke situacije procesno područje bi bilo zahvaćeno.
 4. Za eksploziju oblaka pare potrebno je odgođeno zapaljenje: oblak se ne bi trebao zapaliti prilikom prelaska preko pristana A DINA Petrokemije. Oblak koji dolazi na područje UPP pristana samo prelazi preko mora.
- Napomena: ta bi zona trebala biti klasificirana kao opasna.

Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

Razmotriti primjenu CFD modela scenarija eksplozije u području pristana UPP terminala i u procesnom području UPP terminala. Potrebno je unaprijed odrediti scenarije koji će se obraditi.

Dodatna analiza tvrtke BV:

/

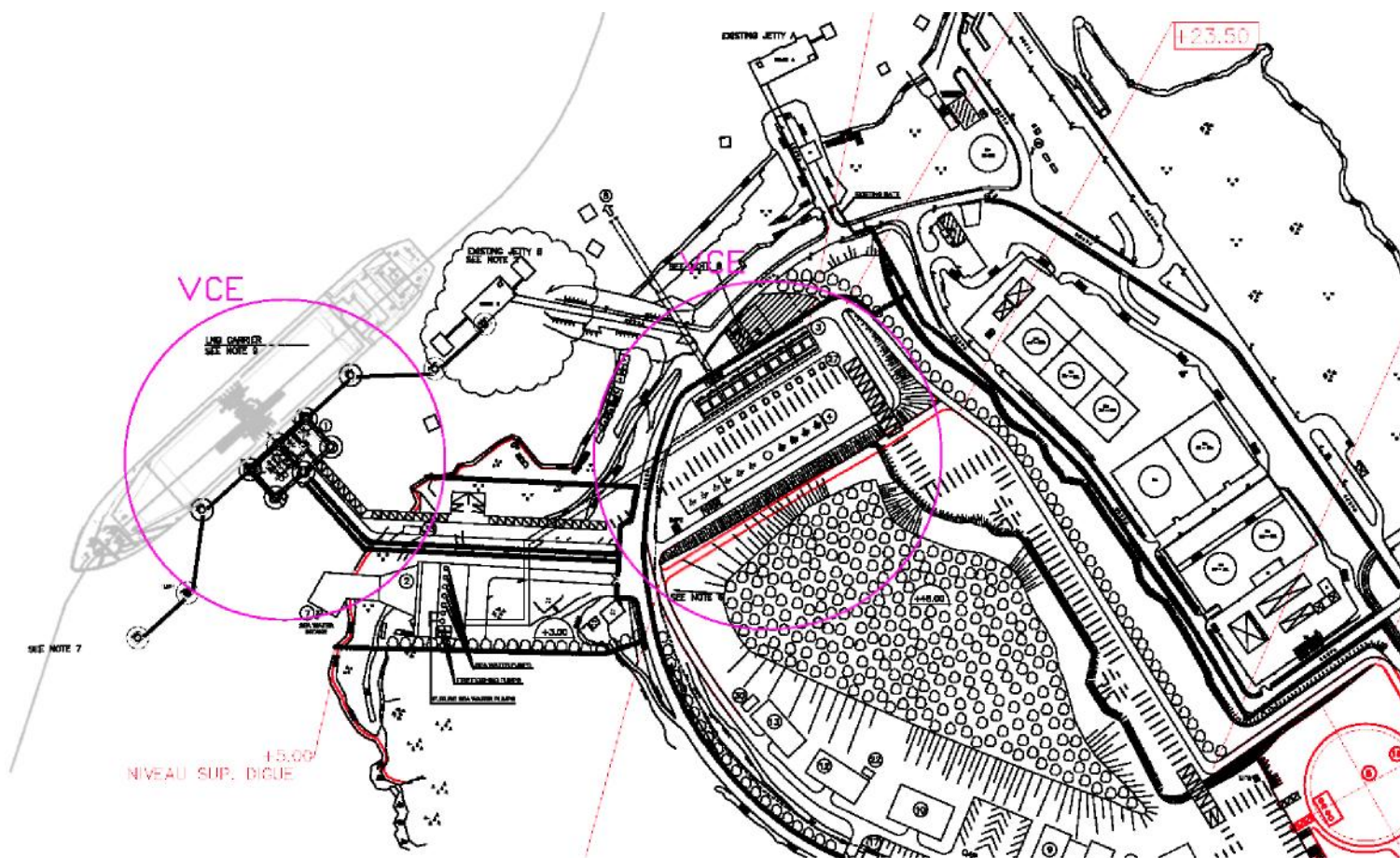
Zaključak:

Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno analizirati tijekom izrade FEED-a. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Osim toga, korišteni 2D model vrlo je konzervativan. Pomoću CFD modela mogli bi se detaljnije odrediti mogući scenariji eskalacije na područje pristana i procesno područje UPP terminala.

Komentari:

/



Slika 9: Zone pretlaka od 200 mbar u slučaju eksplozije oblaka pare (VCE) u procesnom području UPP terminala i na području platforme pristana terminala

Tablica #3

Kritični događaj:

9.1 Havarija spremnika etena

Opasna pojava:

Požar lokve

Oprema pod utjecajem:

1. Cijevni most UPP terminala koji spaja prostor spremnika UPP-a i procesno područje terminala
2. Spremnik UPP-a
3. Pomoćna postrojenja UPP terminala

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Budući da su cjevovodi za UPP i otparak (BOG) izolirani, mogu podnijeti izlaganje povećanom toplinskom zračenju kroz duže vrijeme.
2. Cijevni most i pomoćna postrojenja nalaze se 15 metara iznad zone s etenom. To bi moglo stvoriti efekt štita.
3. U slučaju velike nesreće u DINA Petrokemiji, UPP terminal bi prestao s radom.
4. Pomoćna postrojenja nisu izložena razinama toplinskog zračenja višim od 8-10 kW/m².

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

Razmotriti postavljanje zida za zaštitu cijevnog mosta ako je to potrebno. U tom bi slučaju zid podnio i pretlak u slučaju eksplozije oblaka pare.

Dodatna analiza tvrtke BV:

1. Provjerite graničnu vrijednost toplinskog toka od 32 kW/m².
Provjerite da li je spremnik za UPP izvan zone od 32 kW/m².
2. Provjerite graničnu vrijednost toplinskog toka od 15 kW/m².
Provjerite da li su cijevni most i pomoćna postrojenja izvan zone od 15 kW/m²

Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV:

1. Prema rezultatima provedenih dodatnih analiza spremnik za UPP nalazi se izvan zone od 32 kW/m². S toga on nije pod utjecajem inicijalne (početne) opasne pojave.
2. Neki dijelovi cijevnog mosta nalaze se unutar zone od 15 kW/m² (tj. mogli bi pretrpjeti oštećenje zbog toplinskog efekta koji prate požar), dok se pomoćna postrojenja nalaze izvan zone od 15 kW/m² (tj. ne bi pretrpjela ozbiljno oštećenje).

Zaključak:

Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno analizirati tijekom izrade FEED-a posebno s aspekta mogućeg utjecaja na cijevni most. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

Nije analizirano puknuće ili eksplozija drugog spremnika s etenom zbog požara u tankvani. To bi moglo imati dodatne posljedice na UPP terminal, a moguće i na spremnik za UPP. No, potrebno je napomenuti da je drugi spremnik zaštićen poplavnim sustavom voda i sl., a da je u ovoj procjeni u obzir uzeto samo postojanje zaštitnog bazena (tankvane). Stoga bi se radi boljeg uvida u takve scenarije nesreća prilikom pripreme Sigurnosnog izvješća za UPP terminal trebalo koristiti Sigurnosno izvješće DINA Petrokemije koje se izrađuje prema Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08).



Slika 10: Zone od 32/15/8 kW/m² u slučaju požara lokve u području spremnika s etenom

Tablica #4

Kritični događaj:

9.1 Havarija spremnika etena

Opasna pojava:

Eksplozija oblaka para etena u području spremnika etena

Oprema pod utjecajem:

Cijevni most UPP terminala koji spaja spremnički prostor i procesno područje

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Oprema pod mogućim utjecajem su samo cijevi koje su otpornije na tlačne učinke uzrokovane eksplozijom. One neće biti izložene pretlaku većem od 200 mbar.
2. Najslabija su točka obično potporne strukture koje u ovom projektu nisu visoke (manje od pola metra).
3. Cijevni most se nalazi 15 metara iznad zone s etenom. To bi moglo stvoriti efekt štita.

Moguće mjere / Preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

1. Razmotriti da se u obzir uzme ovaj pretlak kao osnova za projektiranje cijevi i njihovih potpornih struktura.
2. Razmotriti postavljanje zida za zaštitu cijevnog mosta UPP terminala ako je to potrebno.

Dodatna analiza tvrtke BV:

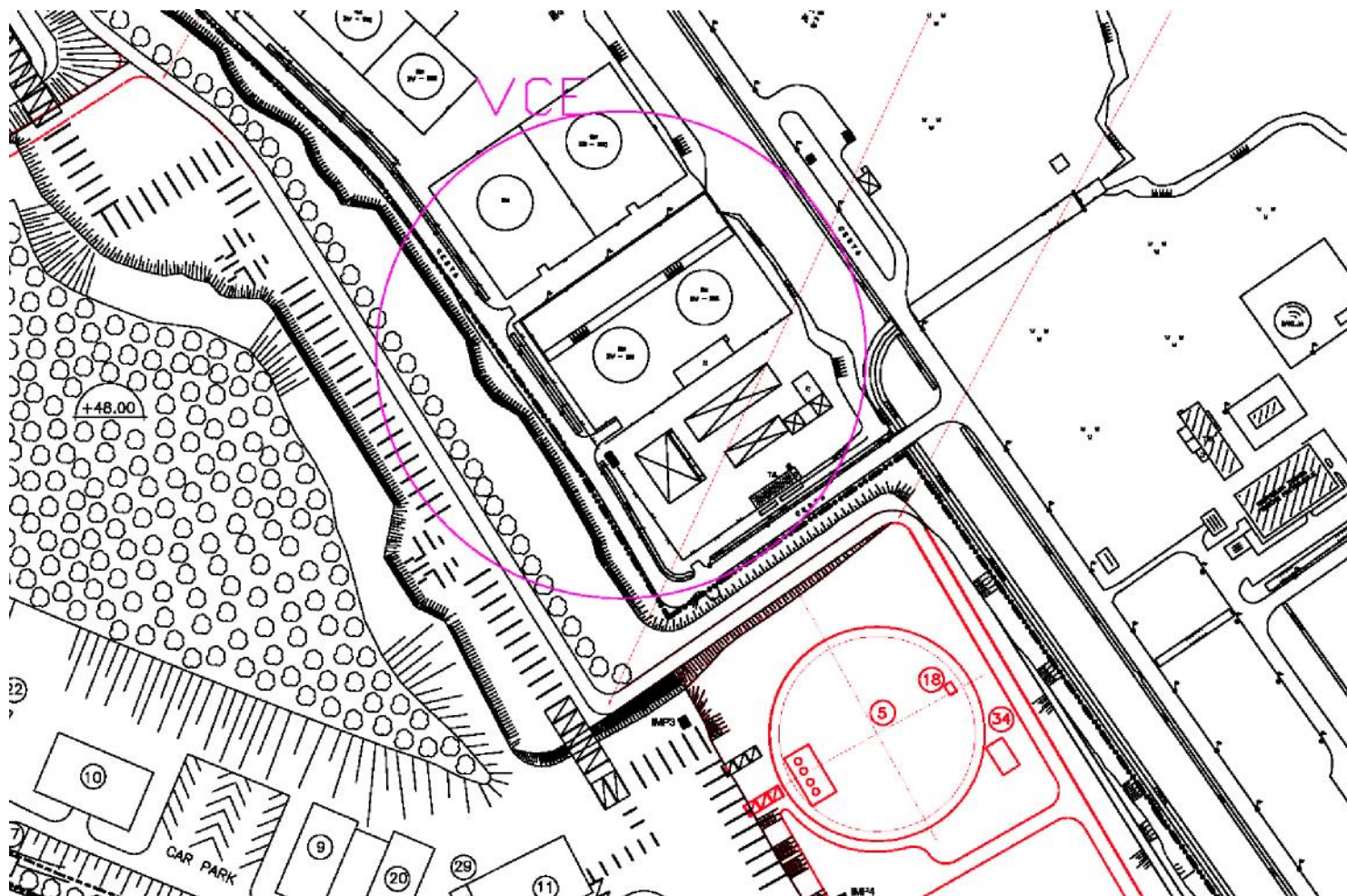
/

Zaključak:

1. Cijevi UPP terminala i njihove potporne strukture vjerojatno će podnijeti pretlak koji nastaje zbog eksplozije oblaka pare te neće doći do eskalacija posljedica početnog (inicijalnog) događaja.
2. Otpor cijevi UPP terminala i njihovih potpornih struktura na pretlak potrebno je provjeriti tijekom izrade FEED-a.
3. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

/



Slika 11: Zona pretlaka od 200 mbar u slučaju eksplozije oblaka pare (VCE) u području spremnika s etenom

Tablica #5

Kritični događaj:

9.1 Havarija spremnika etena

Opasna pojava:

Eksplוזija oblaka para etena u području kompresorske stanice

Oprema pod utjecajem:

1. Cjevovodi i oprema u kojima se nalazi UPP ili otparak.
2. Područje spremnika UPP-a
3. Postrojenje za proizvodnju dušika.

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Kompresorska stanica UPP terminala nalazi se nekoliko metara iznad područja spremnika s etenom. To može spriječiti da teške pare etena dođu do kompresorske stanice.
2. Pretpostavljeno je da vjetar puše iz smjera NNW.
3. U uvjetima F2 bit će zahvaćeno područje, ali ne i u uvjetima D5.
4. Za eksploziju oblaka pare potrebno je odgođeno zapaljenje: oblak para se ne bi trebao zapaliti prilikom prelaska preko područja spremnika s etenom i područja spremnika UPP-a.
Napomena: ta bi područja trebalo klasificirati kao opasna.

Moguće mjere / preporuke za FEED studije i ALARP demonstraciju:

1. Na temelju FEED-a potrebno je ponovno procijeniti razinu "zagušenosti" opremom i preprekama (level of congestion) u području kompresora.
2. U području kompresora i postrojenja za proizvodnju dušika treba izbjegavati gusto postavljanje opreme i građevina

Dodatna analiza tvrtke BV:

/

Zaključak:

1. Cijevi UPP terminala i njihove potporne strukture vjerojatno će podnijeti tlačne učinke koji nastaju zbog eksplozije oblaka pare te neće doći do eskalacija posljedica početnog (inicijalnog) događaja.
2. Otpor cijevi UPP terminala i njihovih potpornih struktura na pretlak potrebno je provjeriti tijekom izrade FEED-a.
3. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

/



Slika 12: Zona pretlaka od 200 mbar u slučaju eksplozije oblaka pare (VCE) u području kompresorske stanice

Tablica #6

Kritični događaj:

9.1 Havarija spremnika etena

Opasna pojava:

Eksplוזija oblaka para etena u procesnom području UPP terminala i na području pristana UPP terminala

Oprema pod utjecajem:

Oprema unutar područja

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Vjetar puše iz smjera NNE.
2. U uvjetima F2 bit će zahvaćeno područje platforme pristana, ali ne i u uvjetima D5. U obje meteorološke situacije procesno područje će biti zahvaćeno.
3. Za eksploziju oblaka pare potrebno je odgođeno zapaljenje: oblak se ne bi smio zapaliti prilikom prelaska preko područja za skladištenje stirena i vinil klorid monomera na putu prema procesnom području UPP terminala, odnosno prema platformi pristana terminala.
Napomena: te bi zone trebalo klasificirati kao opasne.
4. Maksimalni doseg zapaljivog oblaka etena određene je pomoću 2D modela, odnosno nisu uzete u prepreke i topografija. To je posebno relevantno za pristan UPP terminala.

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

1. Razmotriti primjenu CFD modela scenarija eksplozije u području pristana UPP terminala i u procesnom području terminala. Potrebno je unaprijed odrediti scenarije koji će se obraditi
2. Razmotriti primjenu CFD modela za analizu disperzije para etena (da bi se procijenilo može li oblak pare doći do pristana UPP terminala ili zgrada na drugoj strani brda). Potrebno je unaprijed odrediti scenarije koji će se analizirati.

Dodatna analiza tvrtke BV:

/

Zaključak:

Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno analizirati tijekom izrade FEED-a. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Osim toga, korišteni 2D model vrlo je konzervativan. Pomoću CFD modela mogli bi se detaljnije odrediti mogući scenariji eskalacije na područje pristana i procesno područje UPP terminala.

Komentari:

/

Tablica #7

Kritični događaj:

10.1. Havarija UNP spremnika / spremnika izo-butana / spremnika propena

Opasna pojava:

Eksplוזija oblaka para UNP-a/izo-butana/propena u zoni spremnika s etenom

Oprema pod utjecajem:

Cijevni most UPP terminala koji spaja spremnički prostor i procesno područje

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Smjer vjetra: vjetar puše iz smjera SE
2. Za eksploziju oblaka pare potrebno je odgođeno zapaljenje: oblak se ne bi smio zapaliti prilikom prelaska preko područja pristana i područja spremnika VCM-a
Napomena: te bi zone trebalo klasificirane kao opasne.
3. Oprema pod mogućim utjecajem su samo cijevi koje su otpornije na tlačne učinke uzrokovane eksplozijom. One neće biti izložene pretlaku većem od 200 mbar.
4. Najslabija su točka obično potporne strukture koje u ovom projektu nisu visoke (manje od pola metra).
5. Cijevni most se nalazi 15 metara iznad zone s etenom. To bi moglo stvoriti efekt štita

Moguće mjere / Preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

1. Razmotriti da se u obzir uzme ovaj pretlak kao osnova za projektiranje cijevi UPP terminala i njihovih potpornih struktura.
2. Razmotriti postavljanje zida za zaštitu cijevnog mosta UPP terminala ako je to potrebno.

Dodatna analiza tvrtke BV:

/

Zaključak:

1. Cijevi UPP terminala i njihove potporne strukture vjerojatno će podnijeti tlačne učinke koji nastaju zbog eksplozije oblaka pare te neće doći do eskalacija posljedica početnog (inicijalnog) događaja.
2. Otpor cijevi i njihovih potpornih struktura na pretlak potrebno je provjeriti tijekom izrade FEED-a.
3. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

/



Slika 14: Zona pritlaka od 200 mbar u slučaju eksplozije oblaka para (VCE) u području spremnika s etenom

Tablica #8

Kritični događaj:

10.1. Havarija UNP spremnika / spremnika izo-butana / spremnika propena

Opasna pojava:

Vatrena kugla / BLEVE u području spremnika za UNP

Oprema pod utjecajem:

Potrebno je ponovo procijeniti opremu u području mogućeg utjecaja po dodatnoj analizi (granična vrijednost od 8kW/m² nije relevantna u ovom slučaju).

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Cijevni most UPP terminala se nalazi 15 metara iznad područja sa spremnicima UNP-a. To bi moglo stvoriti efekt štita.
2. Spremnici UPP-a ne nalaze se na vodoravnoj osi spremnika UNP-a/ i-butana / propena
3. Budući da su cjevovodi za UPP i otparak (BOG) izolirani, mogu podnijeti izlaganje povećanom toplinskom zračenju kroz duže vrijeme.

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

1. Provjeriti trajanje vatrene kugle.
2. Provjeriti najvišu razinu toplinskog toka koja utječe na opremu na UPP terminalu da bi se odredilo da li je izloženost tolika da dovede do oštećenja.
3. Provjeriti visinu vatrene kugle da bi se vidjelo da li je ona vidljiva s druge strane brda.
4. Provjeriti razine pretlaka u slučaju BLEVE-a.

Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV:

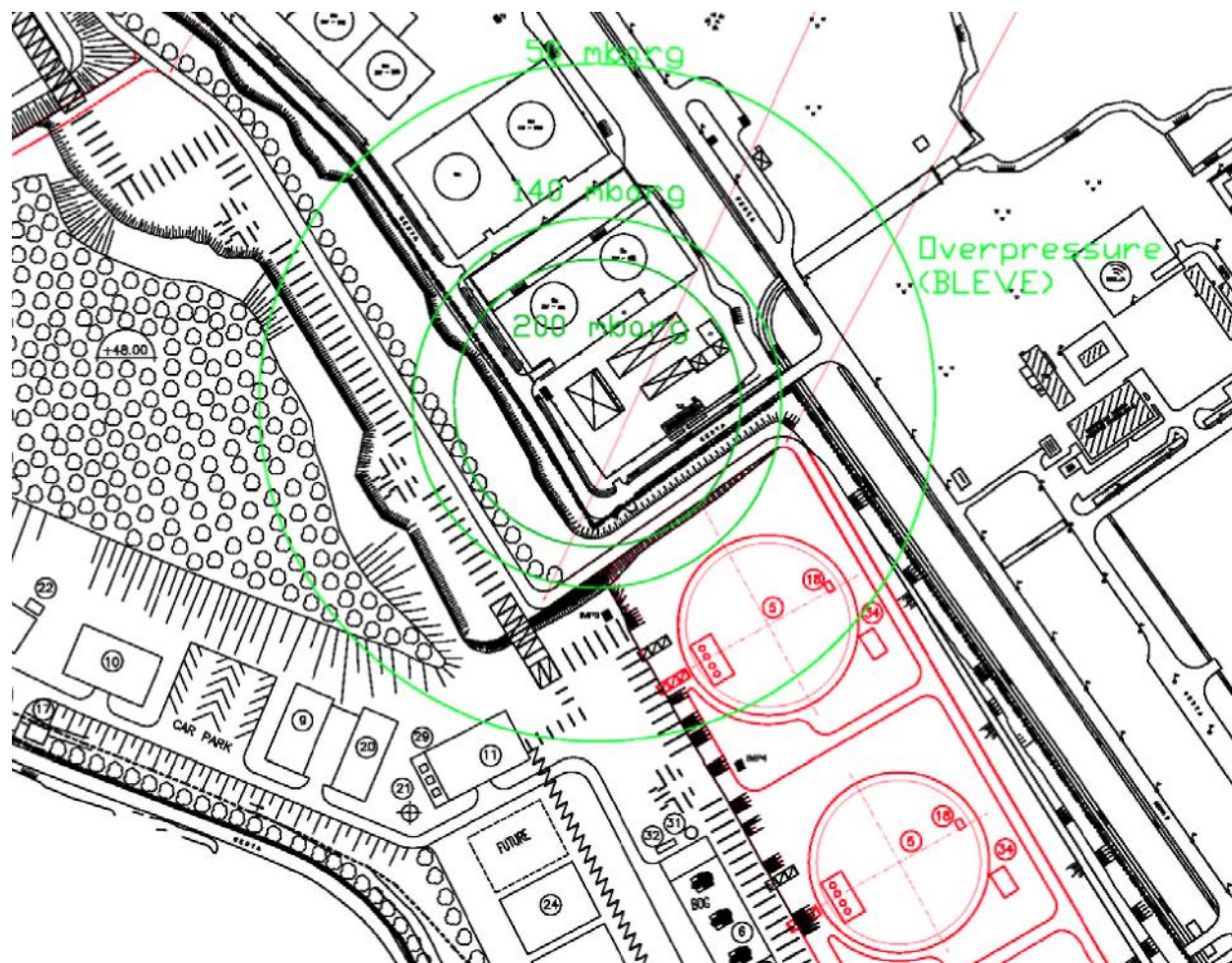
1. Vatrena kugla traje otprilike 13 sekundi.
2. Najviša razina zračenja koja utječe na opremu na UPP terminalu jest 32 kW/m².
Zaključak za 1. i 2 stavku: Jedan UPP spremnik bio bi unutar granične razine toplinskog zračenja od 32 kW/m². No, vrijeme izlaganja bilo bi prekratko da dođe do oštećenja spremnika. Vrijeme ozbiljnog oštećenja spremnika / posuda pod atmosferskim tlakom procjenjuje se na 300 s (Ref. 38) u slučaju izloženosti razinama toplinskog toka 32kW/m².
3. Vatrena bi kugla bila vidljiva s druge strane brda (visina: 281 m, promjer: 94 m, visina do centra kugle: 187 m). Stoga, brdo ne predstavlja zaštitu opremi i zgradama koje se nalaze na drugoj strani.
4. U slučaju BLEVE granična razina od 200 mbarg nema utjecaja na opremu na UPP terminalu.

Zaključak:

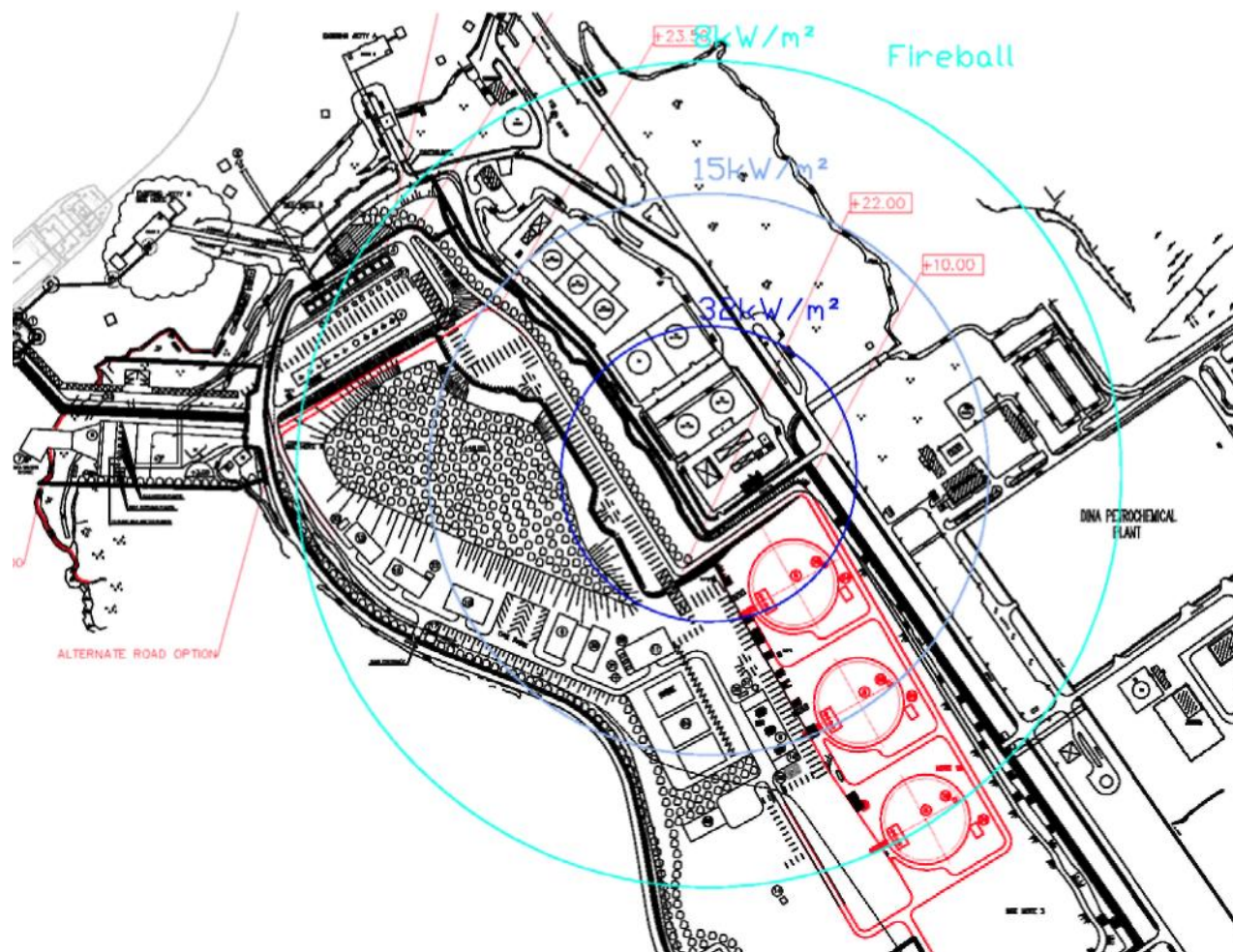
Potrebno je napraviti dodatne analize tijekom izrade FEED-a. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

Opasnosti od mogućih projektila uslijed puknuća spremnika treba analizirati na temelju Sigurnosnog izvješća DINA Petrokemije koje se izrađuje prema Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08).

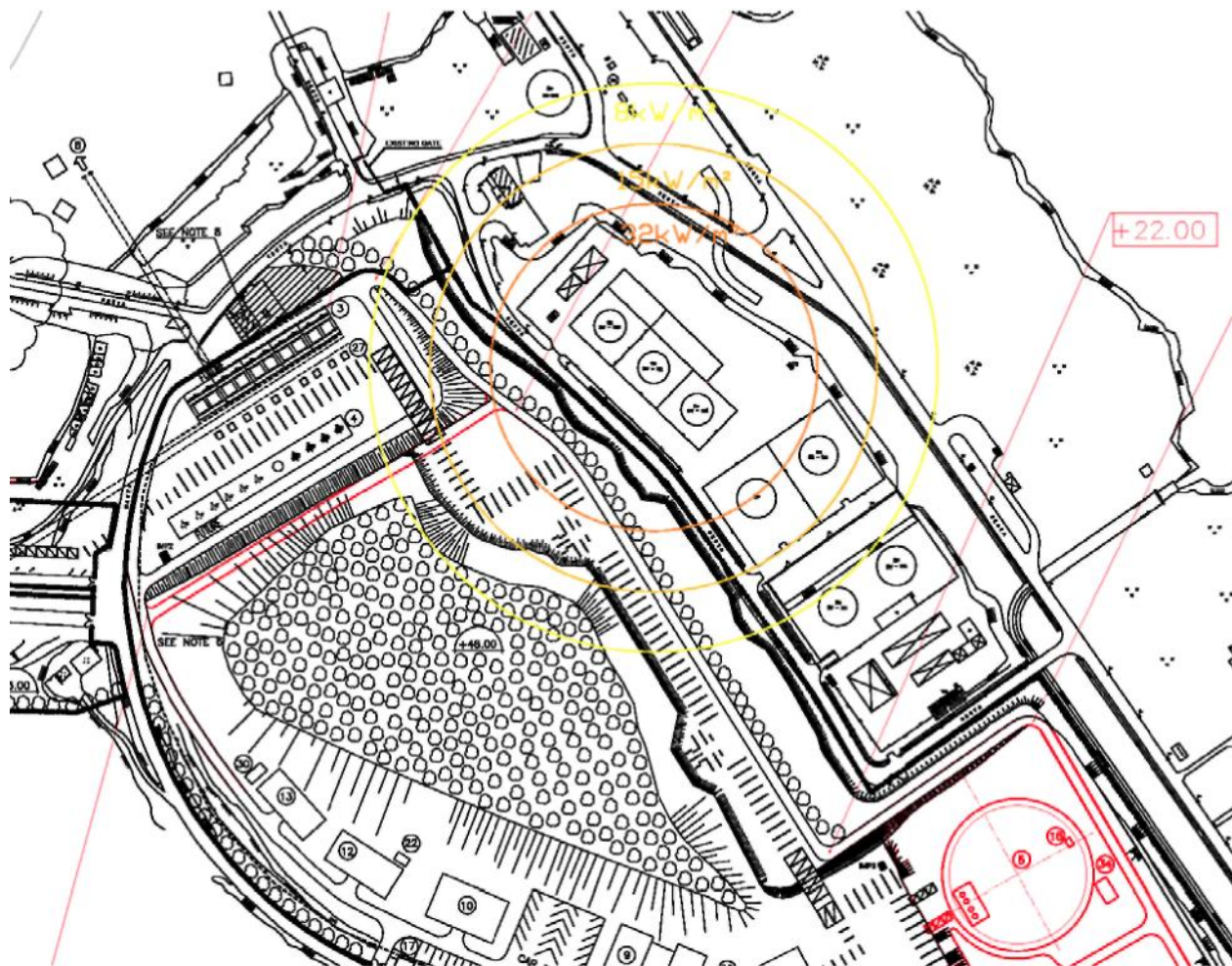


Slika 15: Zone pretlaka od 200/140/50 mbar u slučaju BLEVE u području za skladištenje UNP-a



Slika 16: Zone od 32/15/8 kW/m² u slučaju BLEVE u području za skladištenje UNP-a

Tablica #9
Kritični događaj: 11.1 Havarija spremnika VCM-a
Opasna pojava: Požar lokve zaštitnom bazenu (tankvani) spremnika VCM-a
Oprema pod utjecajem: 1. Cijevni most terminala koji spaja prostor spremnika UPP-a i procesno područje terminala 2. Mali dio cjevovoda unutar procesnog područja UPP terminala .
Postojeće mjere / korisni faktori: 1. Budući da su cjevovodi za UPP i otparak (BOG) izolirani, oni mogu podnijeti izlaganje povećanom toplinskom zračenju kroz duže vrijeme. 2. Cijevni most se nalazi 15 metara iznad spremnika s VCM-om. To bi moglo stvoriti efekt štita. 3. U slučaju velike nesreće u DINA Petrokemiji, UPP terminal bi prestao s radom. 4. Oprema u procesnom području UPP terminala je izvan zone od 8 kW/m².
Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: Provjeriti graničnu razinu toplinskog zračenja od 15 kW/m ² . Provjeriti koliki se dio cijevnog mosta UPP terminala nalazi unutar zone gdje je toplinsko zračenje veće ili jednako 15 kW/m ² .
Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV: Dio cijevnog mosta, od procesnog područja do dijela ispred planiranog spremnika za stiren nalazi se unutar zone od 15 kW/m ² .
Zaključak: U koliko će se mjeri oprema naći na udaru potrebno je ponovno procijeniti tijekom izrade FEED-a, a na temelju dodatnih izrađenih modela. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).
Komentari: Nije analizirano puknuće drugih spremnika s VCM-om zbog požara lokve u tankvani. To bi moglo imati dodatne posljedice na UPP terminal. No, potrebno je napomenuti da su drugi spremnici zaštićeni poplavnim sustavom voda i sl., a da je u ovoj procjeni u obzir uzeto samo postojanje zaštitnog bazena (tankvane). Stoga bi se radi boljeg uvida u takve scenarije nesreća prilikom pripreme Sigurnosnog izvješća za UPP terminal trebalo koristiti Sigurnosno izvješće DINA Petrokemije koje se izrađuje prema Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08).



Slika 17: Zone od 32/15/8 kW/m² u slučaju zapaljenja VCM-a u tankvani spremnika

Tablica #10
Kritični događaj: 12.1 Havarija EDC spremnika
Opasna pojava: Požar lokve u zaštitnom bazenu (tankvana)
Oprema pod utjecajem: Mjerna stanica se nalazi unutar granične razine od 8 kW/m ² .
Postojeće mjere / korisni faktori: /
Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: 1. Provjeriti graničnu razinu od 15 kW/m ² . Provjeriti da li je mjerna stanica unutar zone od 15 kW/m ² . 2. Napraviti modele za VCE na postrojenju za proizvodnju VCM-a (zapaljivi oblak koji potpuno prekriva postrojenje) s različitim stupnjevima silovitosti da bi se utvrdilo kad bi moglo doći do utjecaja na UPP terminal.
Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV: 1. Mjerna stanica ne nalazi se unutar zone od 15 kW/m ² . 2. UPP terminal neće biti izložen u slučaju eksplozije oblaka para na VCM postrojenju.
Zaključak: Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na UPP terminal zbog ovog događaja / opasne pojave.
Komentari: /



Slika 18: Zone od 32/15/8 kW/m^2 u slučaju požara lokve u tankvani EDC spremnika



Slika 19: Zone pretlaka od 200 mbar u slučaju eksplozije oblaka pare na VCM postrojenju s različitim stupnjevima silovitosti

Tablica #11

Kritični događaj:

12.3 Havarija VCM sfere

Opasna pojava:

Bukteći požar /eksplozija oblaka pare na VCM postrojenju

Oprema pod utjecajem:

/

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere /preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

Napraviti modele za VCE na postrojenju za proizvodnju VCM-a (vidi 12.1).

Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV:

Terminal neće biti izložen u slučaju eksplozije oblaka para na postrojenju za proizvodnju VCM-a.

Zaključak:

Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na UPP terminal zbog ovog događaja / opasne pojave.

Komentari:

1. Baklja UPP terminala nalazi se unutar maksimalnog raspona zapaljivog oblaka.
2. Oblak VCM para ne prekriva dijelove terminala u kojima se nalazi gušće postavljena oprema ili zgrade

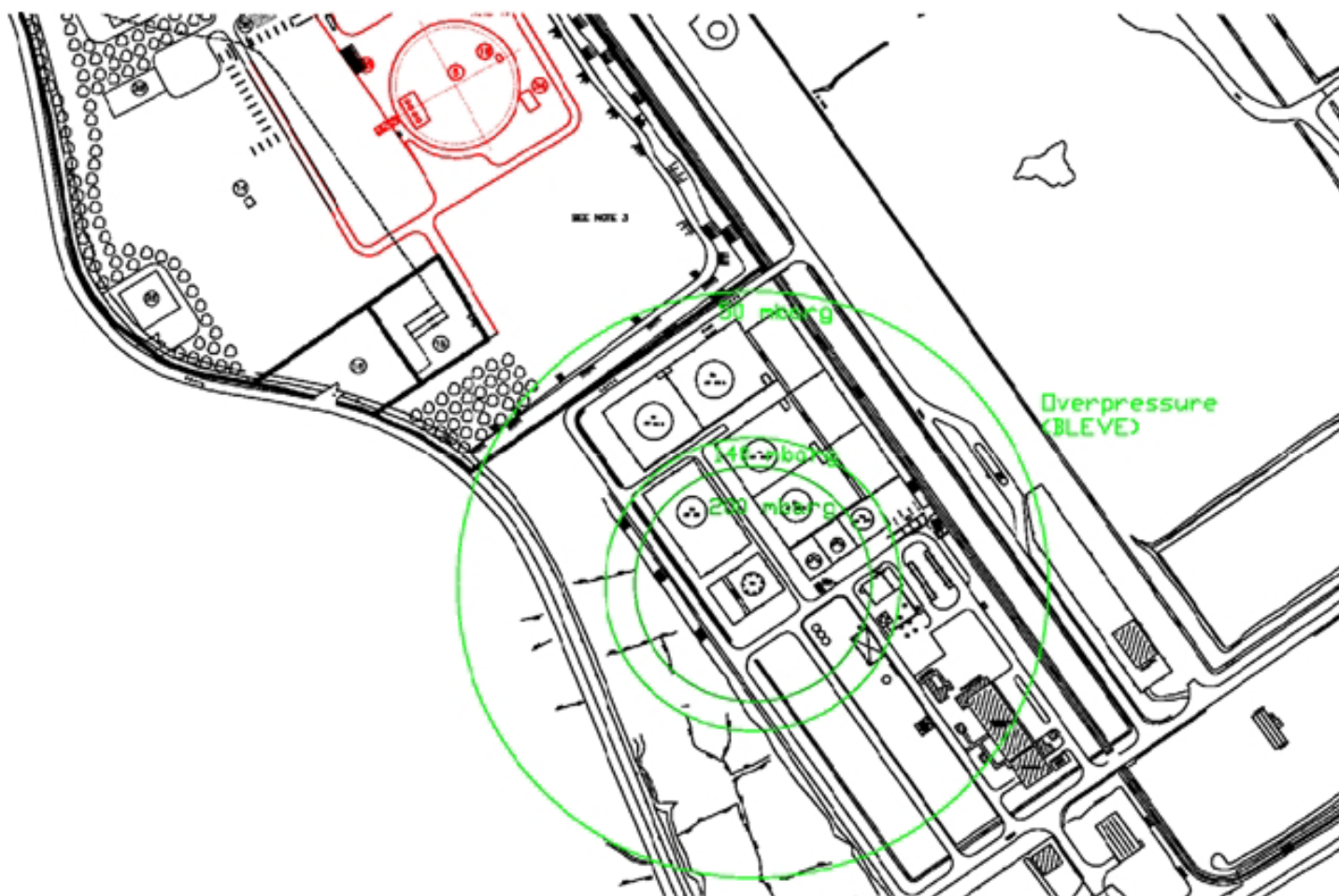


Slika 20: Raspon zapaljivog oblaka u slučaju havarije VCM sfere



Slika 21: Zona pretlaka od 200 mbar u slučaju eksplozije oblaka pare na VCM postrojenju s različitim stupnjevima silovitosti

Tablica #12
Kritični događaj: 12.3 Havarija VCM sfere
Opasna pojava: Vatrena kugla / BLEVE
Oprema pod utjecajem: Potrebno je ponovo procijeniti opremu u području mogućeg utjecaja po dodatnoj analizi (granična vrijednost od 8kW/m ² nije relevantna za ovaj slučaj).
Postojeće mjere / korisni faktori: Budući da su cjevovodi za UPP i otparak (BOG) izolirani, oni mogu podnijeti izlaganje povećanom toplinskom zračenju kroz duže vrijeme
Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: 1. Provjeriti trajanje vatrene kugle 2. Provjeriti najvišu razinu toplinskog zračenja koja utječe na opremu na UPP terminalu kako bi se odredilo da li je izloženost tolika da može dovesti do oštećenja. 3. Provjeriti razine pretlaka u slučaju BLEVE-a.
Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV: 1. Vatrena kugla traje otprilike 21 sekundi. 2. Najviša razina zračenja kojoj je izložena oprema na UPP terminalu je 8 - 10 kW/m². Stoga, ne bi trebalo doći do oštećenja opreme na UPP terminalu. 3. U slučaju BLEVE razine pretlaka od 50, 140 i 200 mbar ne zahvaćaju opremu na UPP terminalu.
Zaključak: Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na UPP terminal zbog ovog događaja / opasne pojave.
Komentari: /



Slika 22: Zone od 200/140/50 mbarg u slučaju BLEVE na VCM sferi



Slika 23: Zone od $15/8\text{ kW/m}^2$ u slučaju BLEVE na VCM sferi

Tablica #13

Kritični događaj:

15.1 Havarija spremnika stirena

Opasna pojava:

Požar lokve

Oprema pod utjecajem:

Nema (vidi komentare)

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

/

Zaključak:

Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na UPP terminal zbog ovog događaja / opasne pojave.

Komentari:

Pretpostavlja se da je raspon lokve ograničen na tankvanu spremnika stirena



Slika 24: Zone od $15/8\text{ kW/m}^2$ u slučaju požara lokve u tankvani spremnika stirena

Tablica #14**Kritični događaj:**

16.1 Havarija spremnika s loživim uljem

Opasna pojava:

Požar lokve

Oprema pod utjecajem:

Nema (vidi komentare)

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

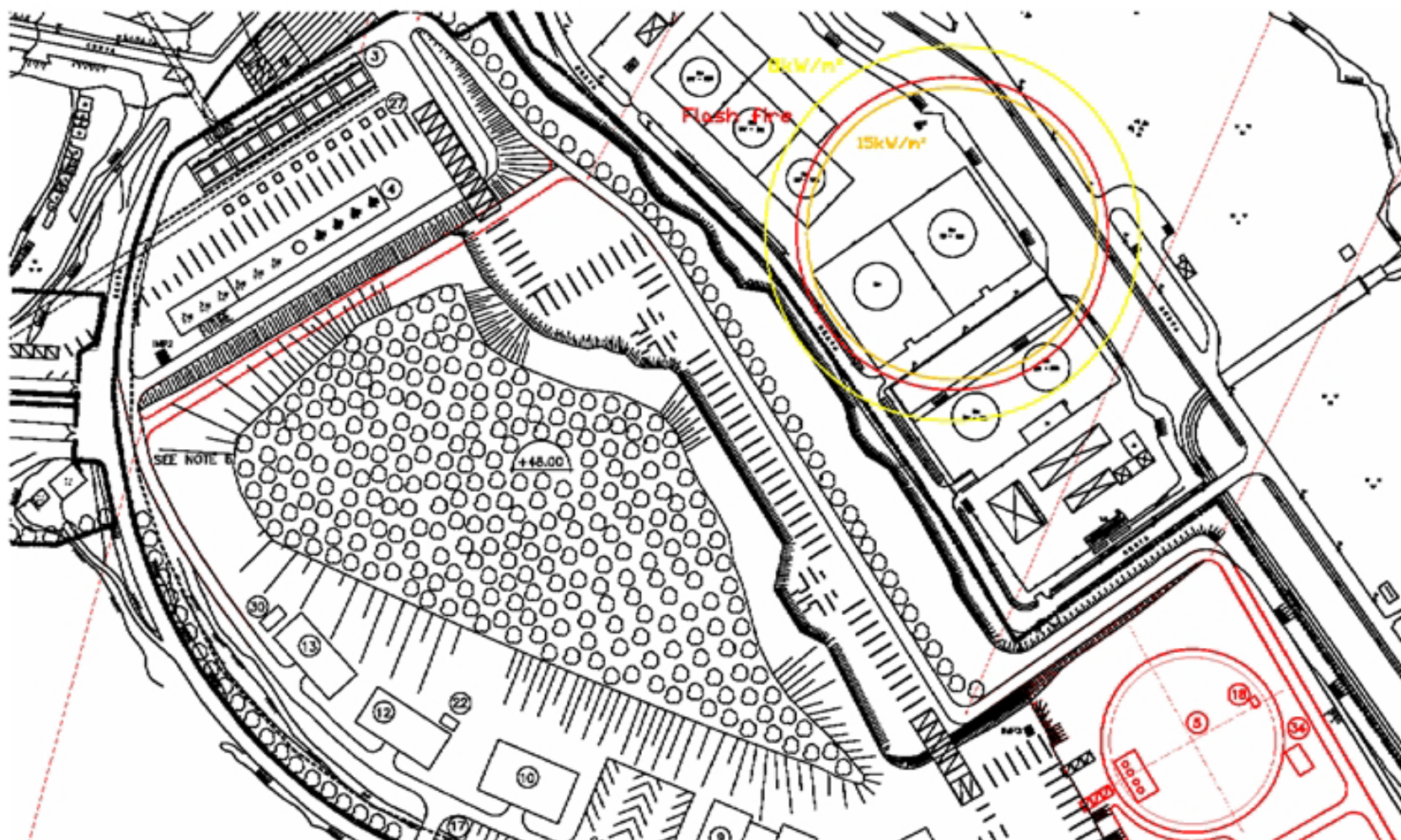
/

Zaključak:

Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na UPP terminal zbog ovog događaja / opasne pojave

Komentari:

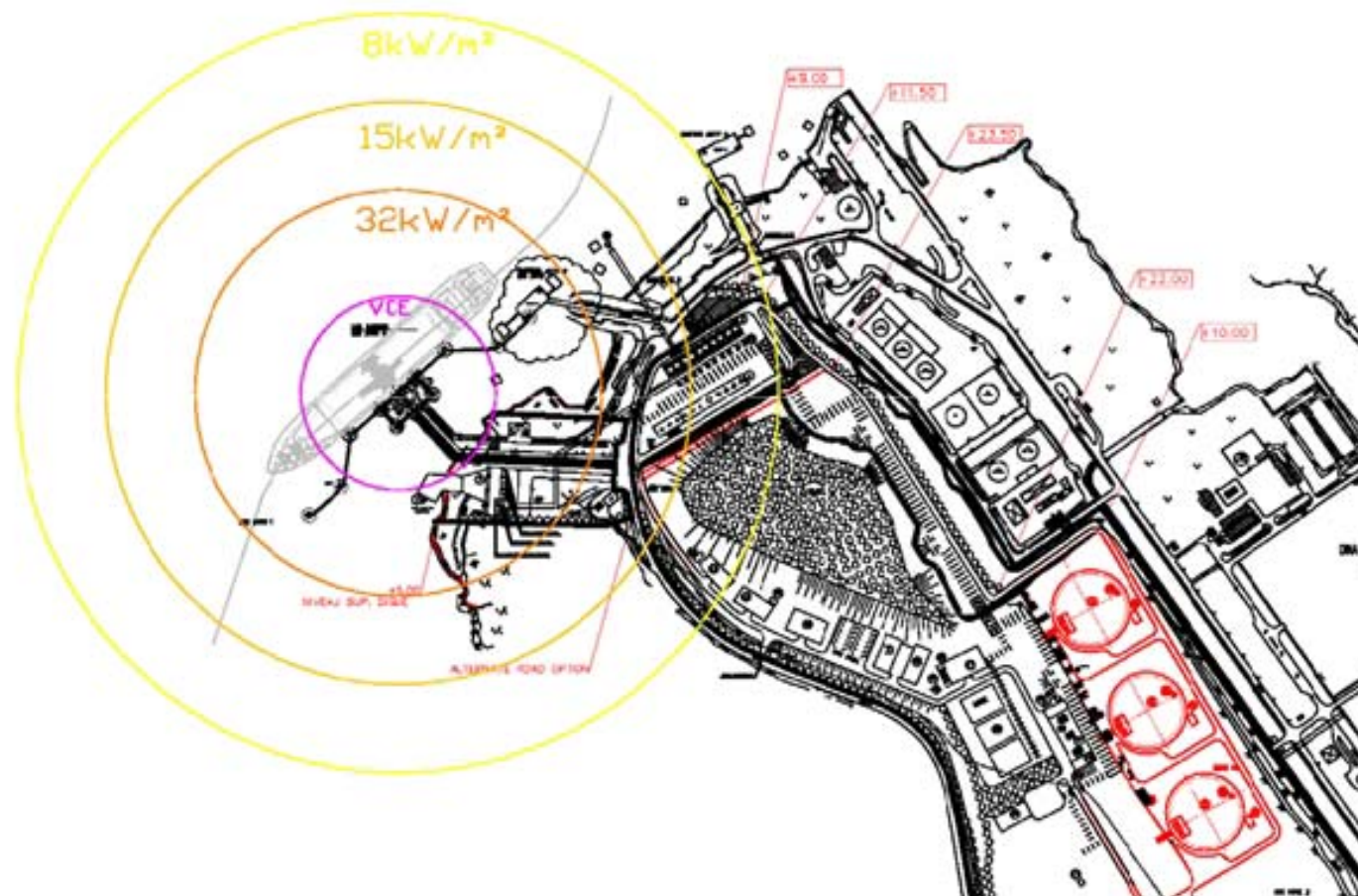
Pretpostavlja se da je raspon lokve ograničen na područje tankvane spremnika



Slika 25: Zone od 15/8 kW/m² u slučaju zapaljenja loživog ulja u tankvani spremnika

**A.6.3. Analiza potencijalnih domino efekata od UPP terminala
prema DINA Petrokemiji**

Tablica #15
Kritični događaj: 1.2. Puknuće / neželjeno otkapčanje 4 pretakačke ruke za UPP
Opasna pojava: Zapaljenje razlivenog UPP-a (požar lokve) na području platforme pristana
Oprema pod utjecajem: 1. Granična razina od 8 kW/m ² uključuje neke cijevi na pristanu A DINA Petrokemije. 2. Granična razina od 15 kW/m ² ne utječe na opremu u DINA Petrokemiji.
Postojeće mjere / korisni faktori: Pretpostavljen je kvar ERS-a i ESD-a (vrlo konzervativno). ERS - sustav za odvajanje broda u nuždi; ESD - sustav za obustavu rada u nuždi
Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: /
Zaključak: Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).
Komentari: Oprema koja može potencijalno može biti izložena je samo cjevovod koji bi trebao moći podnijeti razine toplinskog zračenja veće od 8 kW/m ² (vidi pog. 4.3.3.1).



Slika 26: Zone 32/15/8 kW/m² u slučaju zapaljenja UPP-a razlivenog zbog puknuća 4 pretakačke ruke

Tablica #16

Kritični događaj:

1.2. Puknuće / neželjeno otkapčanje 4 pretakačke ruke za UPP

Opasna pojava:

Eksplוזija oblaka para UPP-a u području spremnika etena i u procesnom području planiranog postrojenja za proizvodnju PVC-a

Oprema pod utjecajem:

Oprema unutar područja spremnika etena i procesnog područja PVC postrojenja

Postojeće mjere / korisni faktori:

1. Scenarij pretpostavlja kvar ERS-a i ESD-a.
2. Vjetar mora puhati iz smjera WNW.
3. Kombinacija meteoroloških uvjeta mora biti F2 da bi oblak dosegao spremnike etena ili PVC postrojenje

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

Izrada modela eksplozije oblaka pare u procesnom području PVC postrojenja (budući da nije obuhvaćen prethodnom procjenom).

Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV:

Vidi zaključak.

Zaključak:

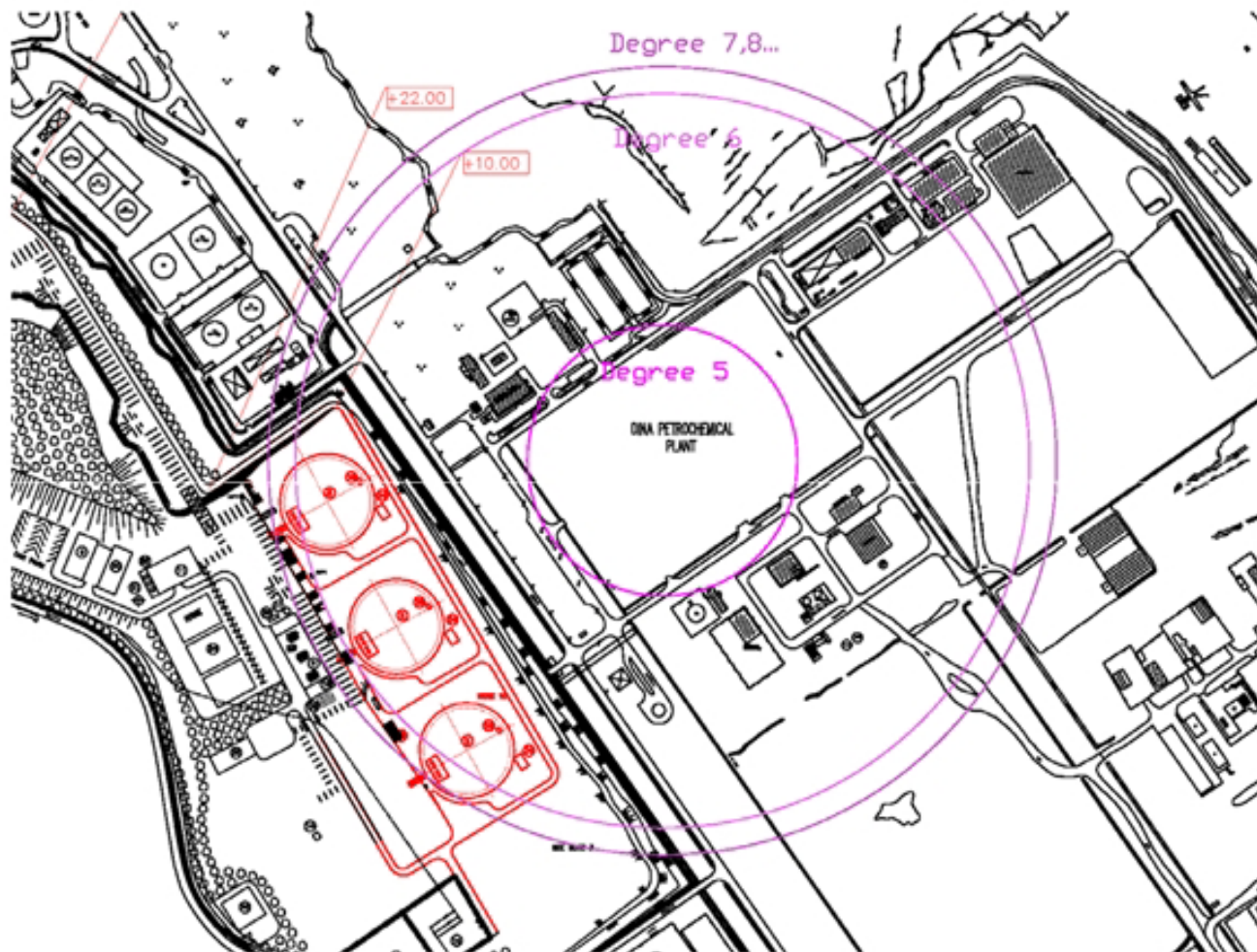
Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti i ograničenja u trenutnom modeliranju. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

1. Obrada disperzije oblaka para izvedena je pomoću PHAST-a te ne uzima u obzir topografiju terena. U nekim meteorološkim situacijama (F2) procjenjuje se da je maksimalni raspon zapaljivog oblaka dovoljno visok da obuhvati zonu spremnika etena i procesno područje PVC postrojenja koji se nalaze s druge strane brda. Stoga je taj model vrlo konzervativan.
2. Učestalost početnog (inicijalnog) događaja ocjenjena je kao skoro zanemariva (najniža razina na skali učestalosti).



Slika 27: Zona od 200 mbarg u slučaju eksplozije oblaka pare (VCE) u zoni spremnika s etenom



Slika 28: Zone od 200 mbarg u slučaju eksplozije oblaka pare u području PVC postrojenja s različitim stupnjevima silovitosti

Tablica #17**Kritični događaj:**

1.9. Puknuće cjevovoda kojim se UPP vodi od pristana do spremnika za UPP (spojni cjevovod)

Opasna pojava:

Zapaljenje isteklog UPP-a (požar lokve) / oblak UPP para

Oprema pod utjecajem:

U najgorem scenariju (puknuće cjevovoda + najgori vremenski uvjeti) u području mogućeg utjecaja će biti mnogi dijelovi DINA Petrokemije.

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

1. Obrada različitih scenarija propuštanja, odnosno površina otvora kroz koji istječe UPP s ciljem određivanja graničnog promjera pukotine koji bi za posljedicu imao efekte eskalacije na DINU. U obradi treba pretpostaviti da nema sustava za prikupljanje razlivenog UPP-a.
2. Obrada požara lokve unutar mogućeg sustava za prikupljanje razlivenog UPP-a (procijenjena širina: 15 m) da bi se procijenili ublažavajući učinci tog sustava.
3. U obradama se može analizirati utjecaj razlike u nadmorskim visinama smještaja postrojenja DINA Petrokemije (10 m.n.m) i spojnog cjevovoda (+22 do +24 m).

Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV:

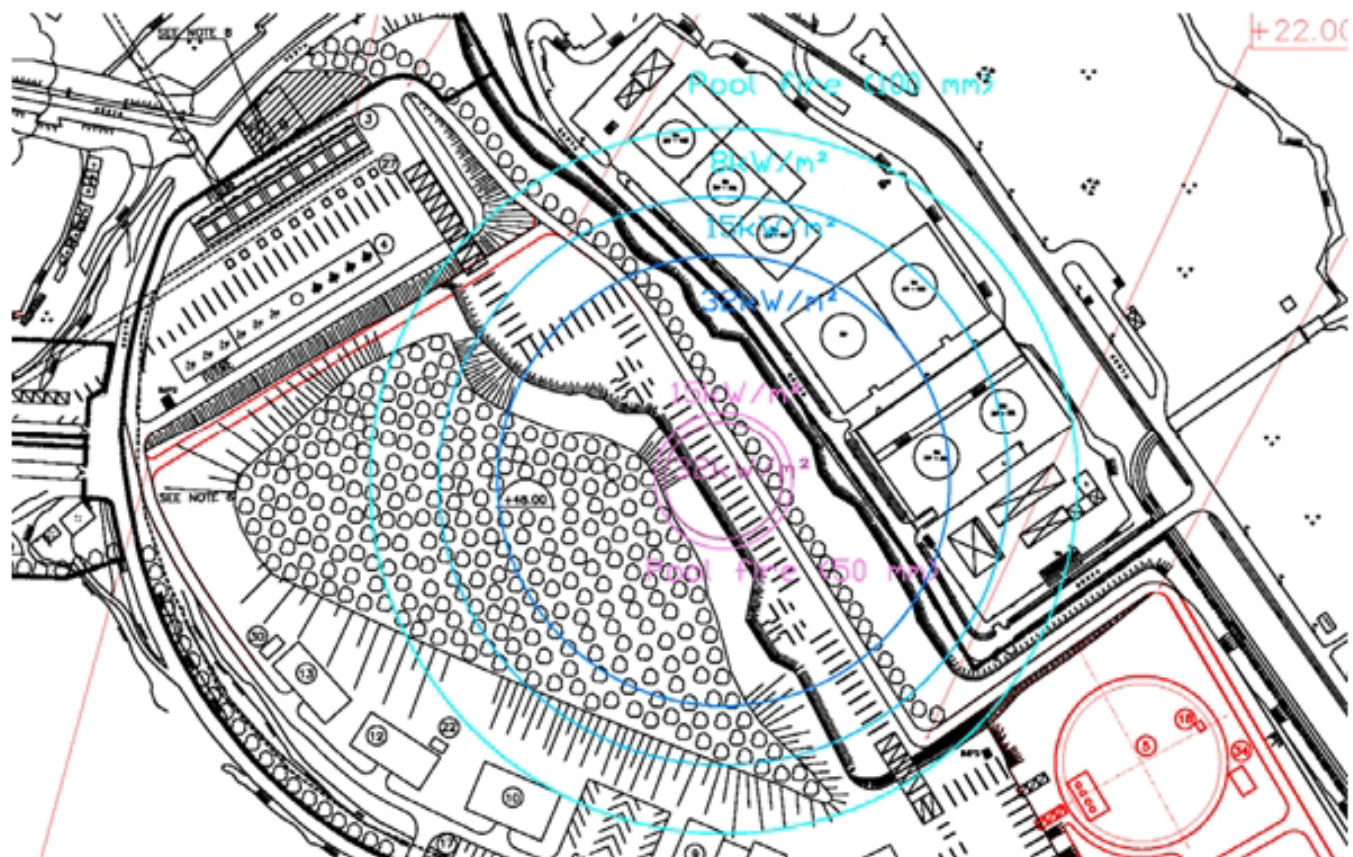
1. Minimalna veličina otvora kroz koju istječe UPP, a koja može dovesti do eskalacije zbog zapaljenja isteklog UPP-a (požara lokve) na DINA Petrokemiju je 100 mm. To znači da istjecanja kroz otvore manje od 100 mm, a koja prati zapaljenje razlivenog UPP-a neće dovesti do domino efekta.
2. Bez implementacije sustava za prikupljanje razlivenog UPP-a mnogi spremnici u DINA Petrokemije bili bi unutar razina toplinskog zračenja od 8 kW/m², 15 kW/m² te 32 kW/m². Implementacijom sustava za prikupljanje spremnici stirena i etena bili bi u zoni od 8kW/m².

Zaključak:

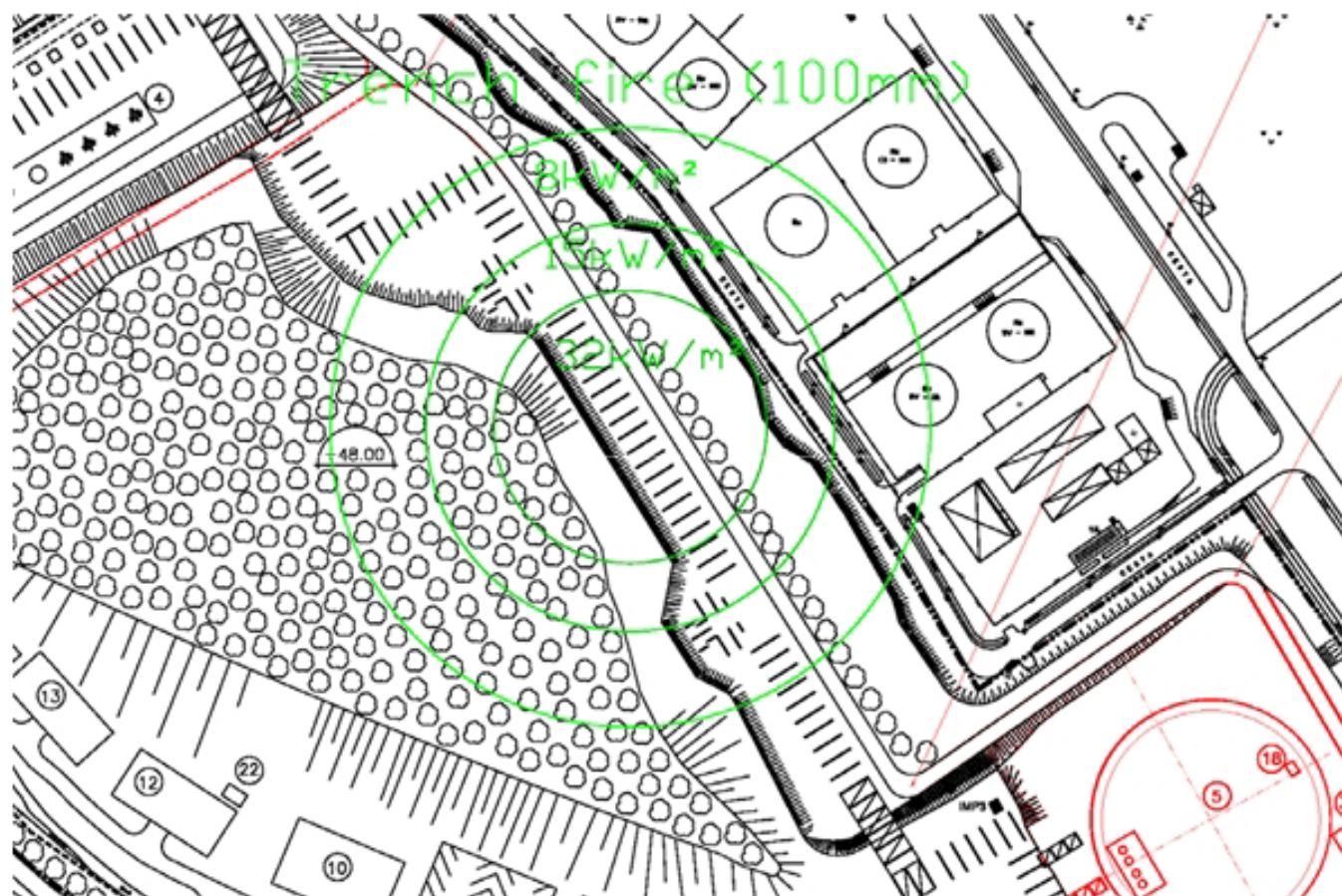
Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti i ograničenja u modeliranju (vidi komentare ispod). No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (v. pog. 3.3.3.2).

Komentari:

1. Propuštanje spojnog cjevovoda može predstavljati kritičan rizik u kontekstu domino efekata prema DINA Petrokemiji. Čak i u slučaju da ne dođe do zapaljenja isteklog UPP-a, neograničeno istjecanje UPP-a bi moglo zbog topografije zahvatiti dijelove DINE. No, ako se istjecanje prikuplja i drenira samo bi zapaljene UPP-a isteklog kroz otvore na cjevovodu promjera većeg od 100 mm moglo dovesti do eskalacije na DNA Petrokemiju.
2. Može se izvesti sabirni sustav kako bi se omogućilo odvođenje isteklog UPP-a te kako bi se ublažili kriogeni efekti. Na sabirnom sustavu mogu biti temperaturni senzori kojima bi se detektiralo istjecanje UPP-a.
3. Ako će se izvesti sabirni sustav, mora se dobro odrediti njegov kapacitet i mora se ispravno odabrati lokacija za sabirni bazen.
4. Pomoću CFD modela mogu se detaljnije analizirati scenariji istjecanja budući da se prilikom procjene širenja UPP-a (neograničenog ili unutar kanala) i disperzije para UPP-a uzima u obzir topografija terena.



Slika 29: Zone od 32/15/8 kW/m² u slučaju zapaljenja UPP-a isteklog kod propuštanja spojnog cjevovoda (bez implementacije sabirnog sustava)



Slika 30: Zone od $32/15/8 \text{ kW/m}^2$ u slučaju zapaljenja isteklog UPP-a (sa sabirnim kanalom)

Tablica #18**Kritični događaj:**

2.2 Puknuće 40" UPP cjevovoda u području UPP spremnika

Opasna pojava:

Zapaljenje isteklog UPP-a (požar lokve) / oblak para UPP-a

Oprema pod utjecajem:

U najgorem scenariju u području mogućeg utjecaja su mnogi dijelovi DINA Petrokemije.

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

Vidi događaj 1.9/1.10

Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV:

Vidi događaj 1.9/1.10

Zaključak:

Vidi događaj 1.9/1.10

Komentari:

1. Curenje u ovom slučaju ne mora biti jednako kritično kao za događaj 1.9/1.10 jer će se istekli UPP širiti preko ravne površine.
2. Dodatna analiza povezana s događajem 1.9/1.10 omogućila bi da se procijeni razina kritičnosti za slučajeve propuštanja u kontekstu domino efekata.
3. Trenutni model požara lokve UPP-a kod propuštanja 40" UPP cjevovoda ne pokazuje nikakav veći problem u kontekstu domino efekata. No, postoji nedoumica kad je riječ o tome može li sabirni prostor ograničiti veličinu lokve isteklog UPP-a. Dodatna analiza u vezi s događajem 1.9/1.10 omogućit će da se razriješi ta nedoumica.

Tablica #19
Kritični događaj: 3.1. Puknuće 20" niskotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a
Opasna pojava: Požar lokve isteklog UPP-a
Oprema pod utjecajem: Vidi događaj 1.9/1.10
Postojeće mjere / korisni faktori: /
Moguće mjere/preporuke za FEED studije i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: Vidi događaj 1.9/1.10
Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV: Vidi događaj 1.9/1.10
Zaključak: Vidi događaj 1.9/1.10
Komentari: Vidi događaj 1.9/1.10

Tablica #20**Kritični događaj:**

3.3. Havarija kondenzatora

Opasna pojava:

Vatrena kugla u procesnom području

Oprema pod utjecajem:

Nema

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

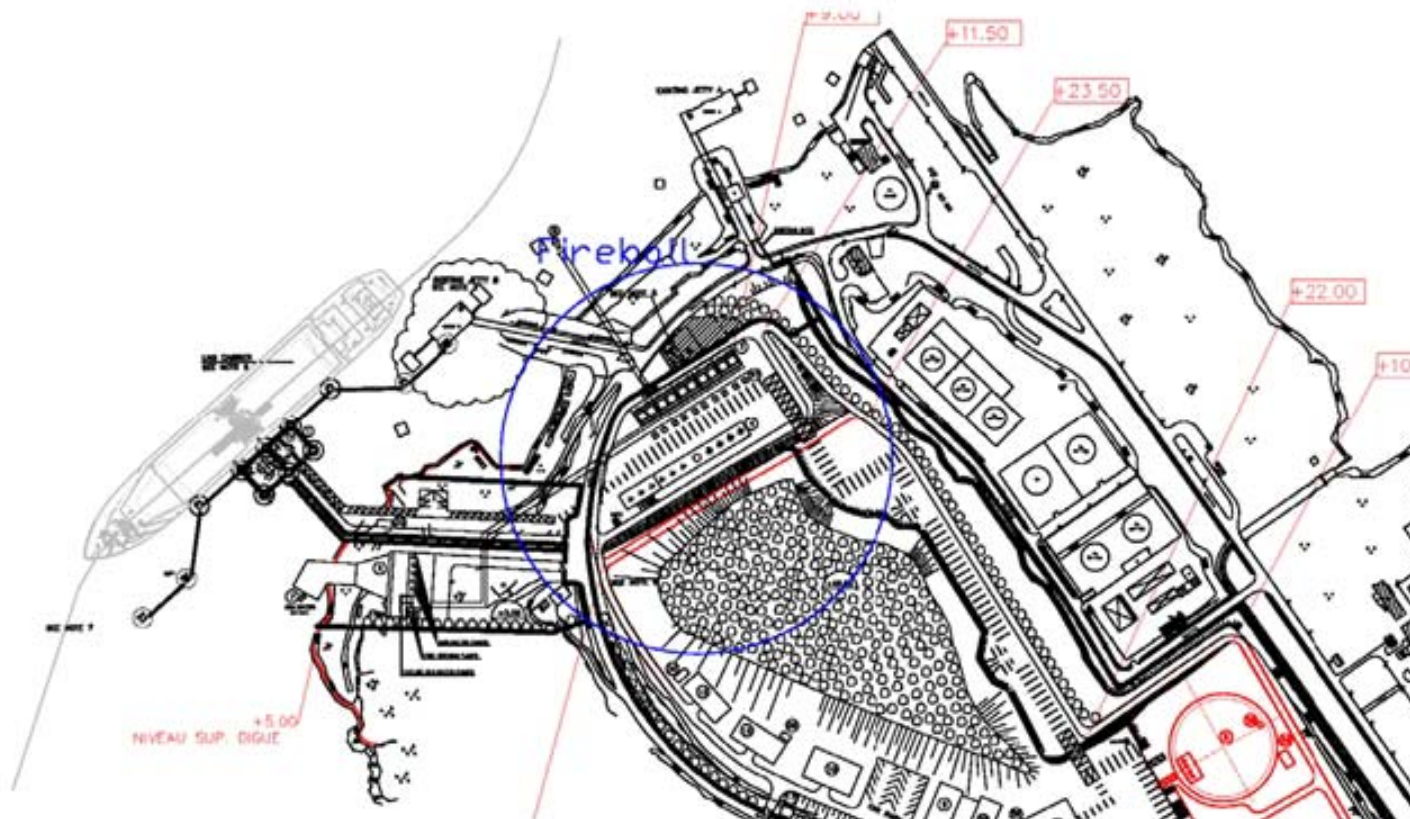
/

Zaključak:

Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na DINA Petrokemiju zbog ovog događaja / opasne pojave.

Komentari:

/



Slika 31: Vatrena kugla u procesnom području zbog havarije kondenzatora

Tablica #21**Kritični događaj:**

3.3. Havarija kondenzatora

Opasna pojava:

Bukteći požar

Oprema pod utjecajem:

Prema napravljenim analizama oblak para UPP-a mogao bi doseći područje za skladištenje etena u meteorološkim situacijama D5 i F2. Do PVC postrojenja oblak bi mogao doći u F2.

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

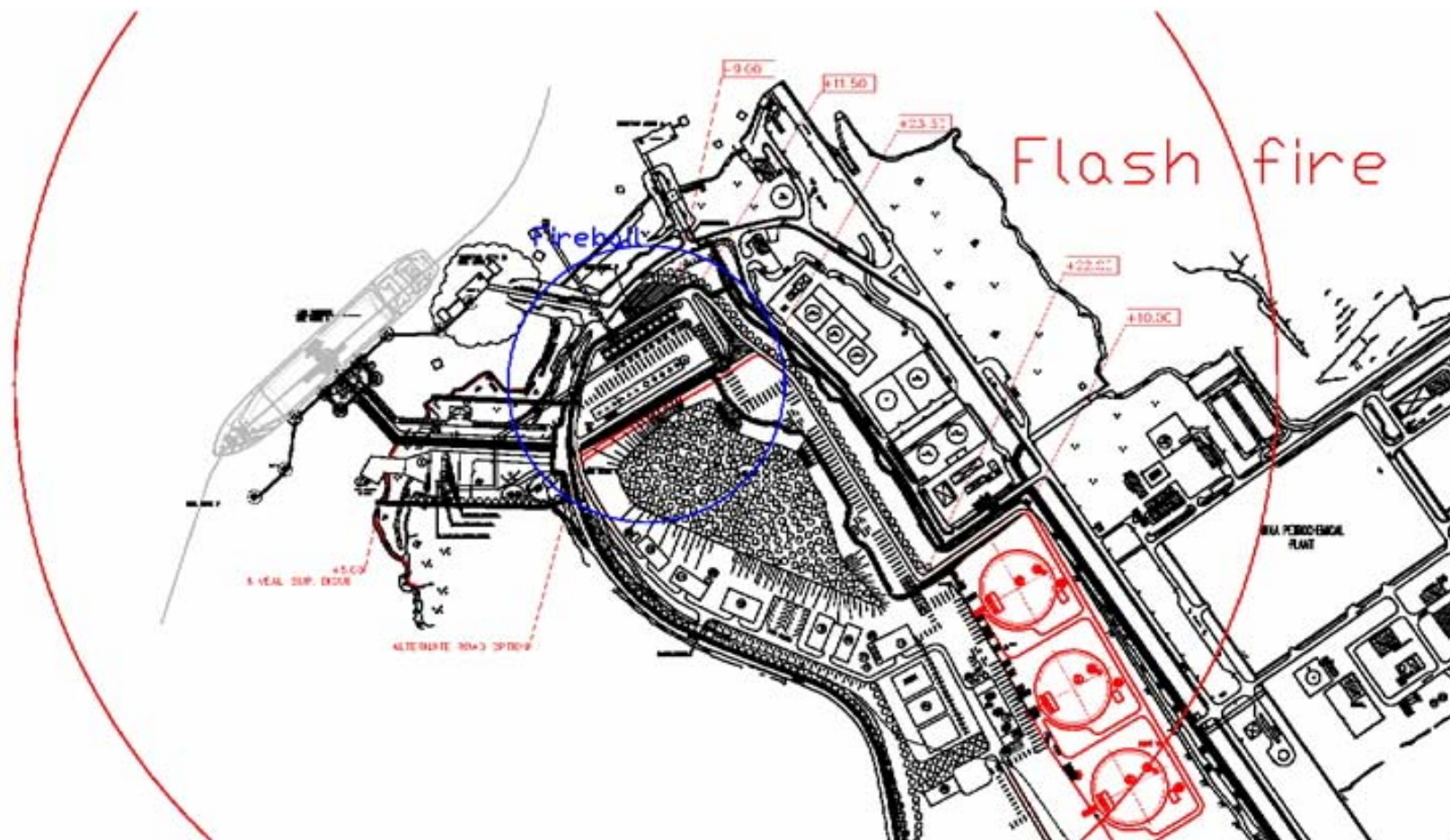
/

Zaključak:

Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti. No, potrebno je napomenuti da zbog male učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

1. Pretpostavka je da se istekli UPP prikuplja sabirnim sustavom u procesnom području.
2. Tu je pretpostavku potrebno pratiti u FEED-u.
3. S tom pretpostavkom posljedice propuštanja kondenzatora neće imati utjecaja na DINA Petrokemiju.
4. Mogla bi se istražiti primjenjivost GS EP SAF 228 i GM SAF 421 za ovaj projekt.



Slika 32: Raspon zapaljivog oblaka u slučaju havarije kondenzatora

Tablica #22**Kritični događaj:**

4.3 Puknuće 20" visokotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a

Opasna pojava:

Zapaljenje isteklog UPP-a (požar lokve)

Oprema pod utjecajem:

1. VCM spremnici, pristan A i cjevovodi za pretakanje obuhvaćeni su graničnom razinom toplinskog zračenja od 8 kW/m².
2. VCM spremnici i cjevovodi za pretakanje obuhvaćeni su graničnom razinom toplinskog zračenja od 8 kW/m².

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

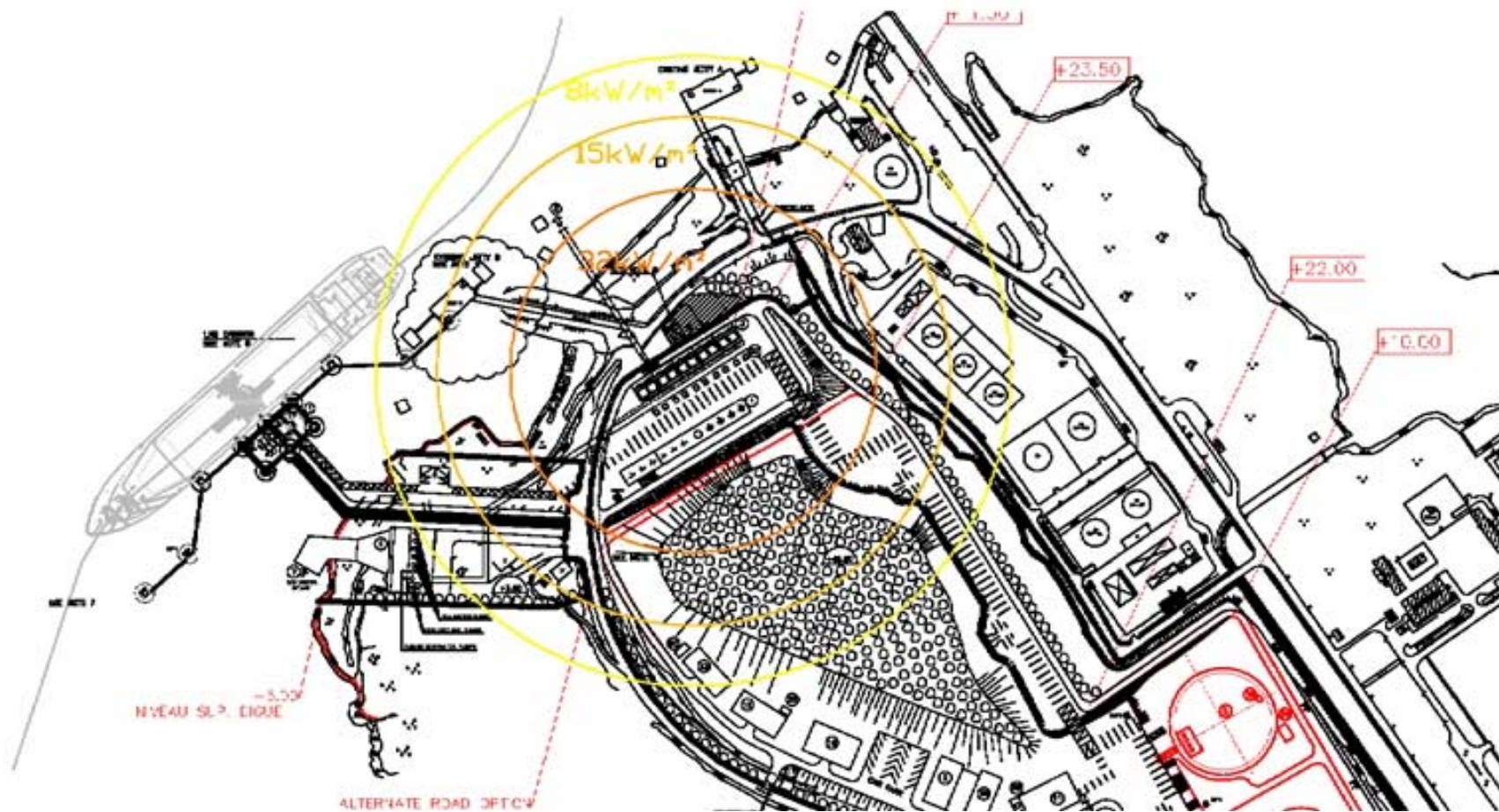
/

Zaključak:

Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti. No, potrebno je napomenuti da zbog niske učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

1. Plato procesnog područja UPP terminala je na nižoj nadmorskoj visini u odnosu na DINA Petrokemiju te razliveni UPP neće prijeći cestu koja okružuje područje na sjeveroistočnoj strani.
2. Potrebno je provjeriti projekt potpornih struktura cjevovoda koji dolazi iz spremničkog prostora UPP terminala da bi se provjerilo da li su otporni na kontakt s UPP-om / kriogenim medijem.



Slika 33: 32/15/8 kW/m² u slučaju zapaljenja UPP-a (požar lokve) isteklog uslijed puknuća 20" visokotlačnog sabirnika

Tablica #23**Kritični događaj:**

4.4 Puknuće 10" visokotlačnog cjevovoda UPP-a

Opasna pojava:

Požar mlaza

Oprema pod utjecajem:

Nema

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

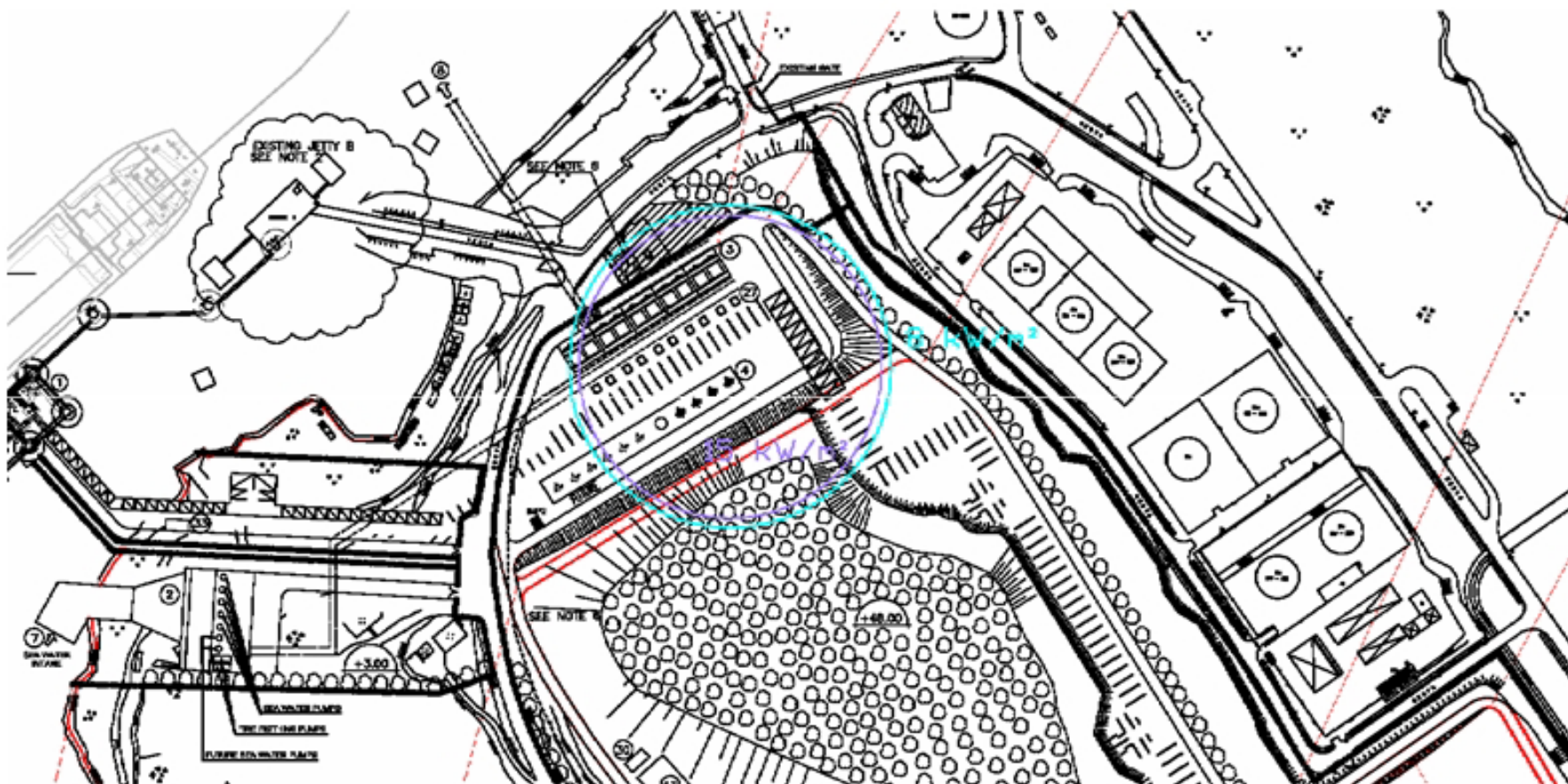
/

Zaključak:

Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na DINA Petrokemiju zbog ovog događaja / opasne pojave.

Komentari:

Potrebno je napomenuti da na temelju trenutnih obrada maksimalni raspon zapaljivog oblaka ne obuhvaća područja DINA Petrokemije s gusto postavljenom opremom ili objektima (congested areas). To je potrebno ponovno provjeriti tijekom izrade Sigurnosnog izvješća za UPP terminal, a na osnovu Izvješća o sigurnosti DINA Petrokemije.



Slika 34: Zone od 15/8 kW/m² u slučaju požara mlaza zbog puknuća 10" visokotlačnog cjevovoda UPP-a

Tablica #24

Kritični događaj:

4.5 Curenje iz 20" visokotlačnog izlaznog sabirnika UPP-a

Opasna pojava:

Požar mlaza

Oprema pod utjecajem:

Nema

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

/

Zaključak:

Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na DINA Petrokemiju zbog ovog događaja / opasne pojave.

Komentari:

Potrebno je napomenuti da na temelju trenutnih obrada maksimalni raspon zapaljivog oblaka ne obuhvaća područja DINA Petrokemije s gusto postavljenom opremom ili objektima (congested areas). To je potrebno ponovno provjeriti tijekom izrade Sigurnosnog izvješća za UPP terminal, a na osnovu Izvješća o sigurnosti DINA Petrokemije.

Tablica #25**Kritični događaj:**

5.1 / 5.3 Puknuće izlaznog sabirnika prirodnog plina (sabirnog plinovoda) / Puknuće na ulazu i izlazu u mjernu stanicu

Opasna pojava:

Požar mlaza

Oprema pod utjecajem:

1. Granična razina od 8 kW/m² obuhvaća puno različite opreme.
2. Pristan A, cjevovodi za pretakanje, VCM spremnici, spremnik stirena, EDC spremnici i spremnik plinskog ulja obuhvaćeni su graničnom razinom toplinskog toka od 15 kW/m².

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

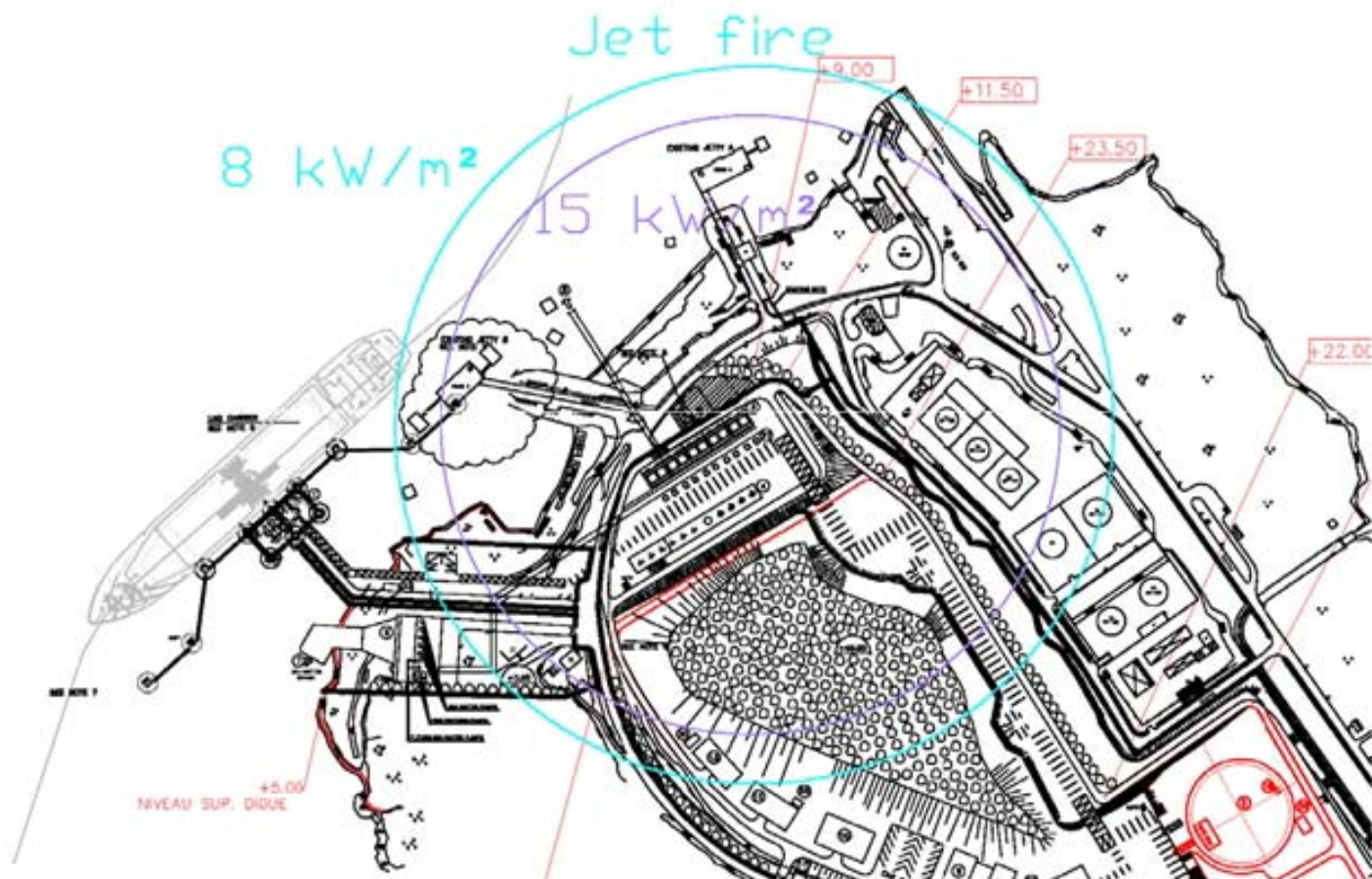
/

Zaključak:

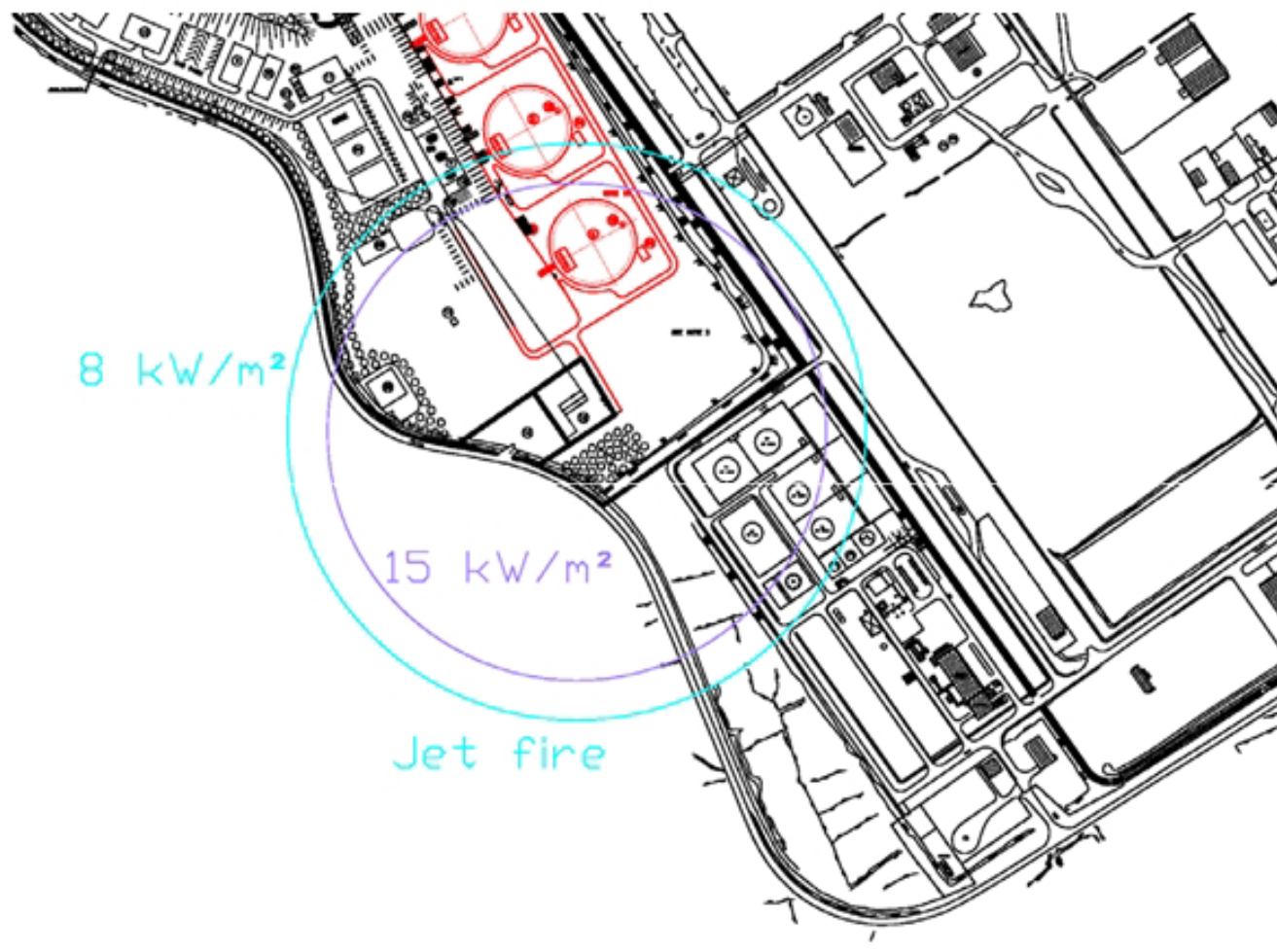
Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti. No, potrebno je napomenuti da zbog niske učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).

Komentari:

1. Potrebno je izbjegavati, posebno u području mjerne stanice, nadzemno postavljanje visokotlačnih plinovoda (pretpostavlja se da je DN 750).
2. U tom bi slučaju istjecanje zbog puknuća cijevi s prirodnim plinom bi bila samo vertikalna, a maksimalni raspon zapaljivog oblaka bio bi manji.



Slika 36: Zone od $15/8 \text{ kW/m}^2$ u slučaju požara mlaza (jet fire) uslijed puknuća izlaznog sabirnika prirodnog plina (prikaz u procesnom području)



Slika 38: Zone od 15/8 kW/m² u slučaju požara mlaza zbog puknuća sabirnog cjevovoda prirodnog plina (prikaz u području mjerne stanice)

Tablica #26**Kritični događaj:**

5.2. Propuštanje izlaznog sabirnika prirodnog plina

Opasna pojava:

Oblak pare i požar mlaza zbog istjecanja prirodnog plina

Oprema na udaru:

Granična razina toplinskog zračenja od 8 kW/m^2 dodiruje manji dio cjevovoda za pretakanje, ali oni ne bi trebali biti pod utjecajem granična razina toplinskog zračenja od 15 kW/m^2 .

Postojeće mjere / korisni faktori:

/

Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju:

/

Dodatna analiza tvrtke BV:

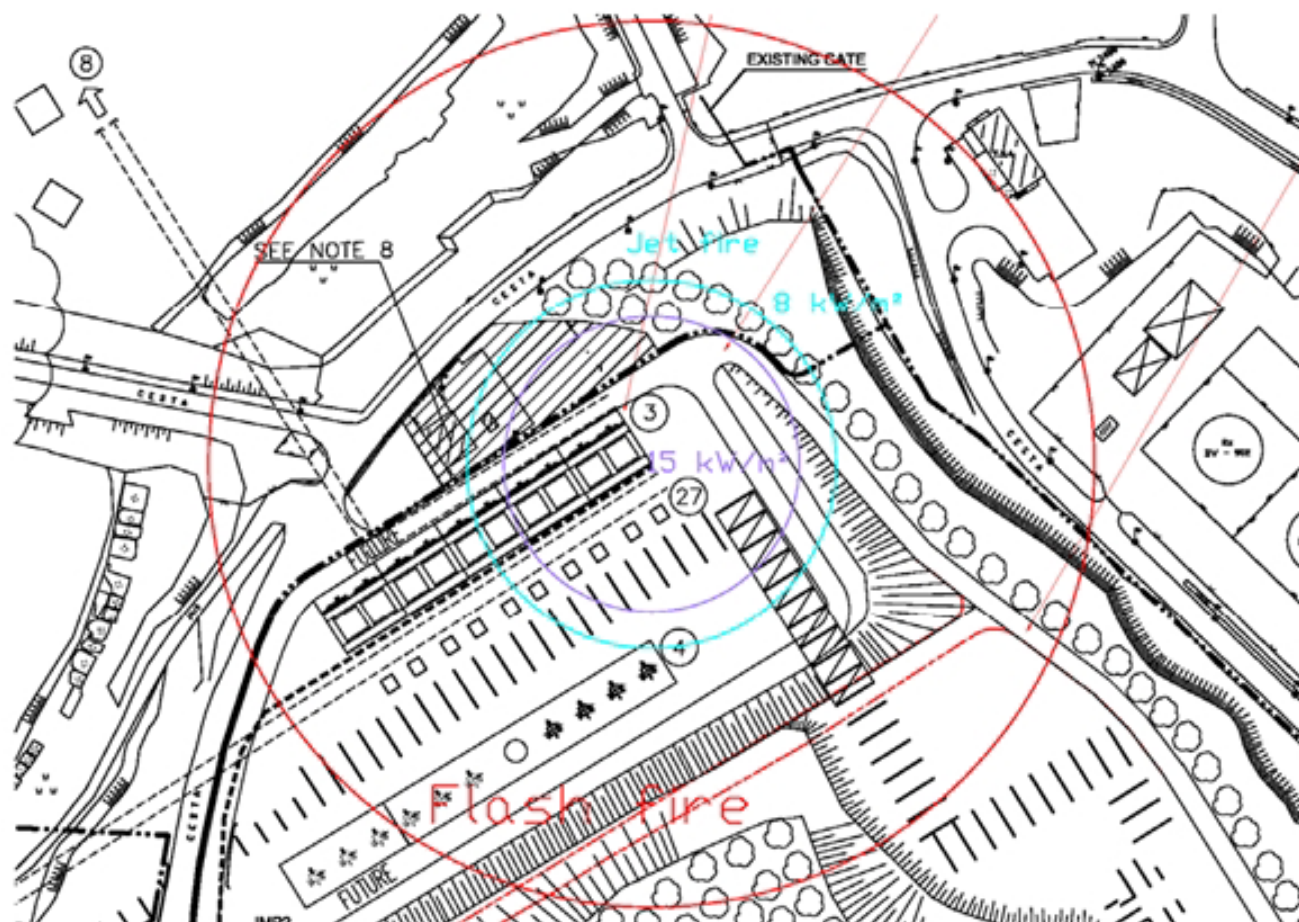
/

Zaključak:

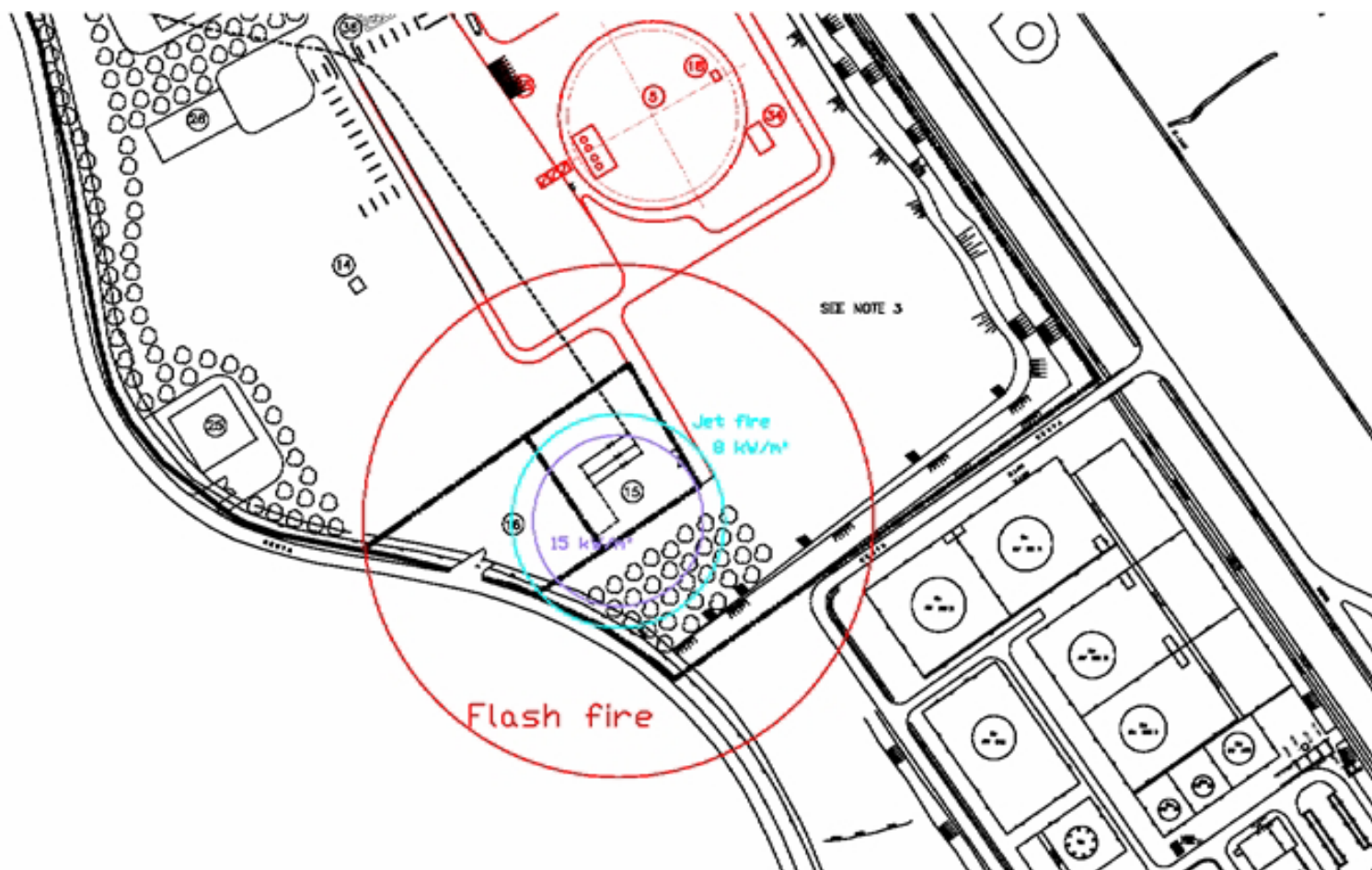
Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na DINA Petrokemiju zbog ovog događaja / opasne pojave.

Komentari:

1. Topografija terena je takva da bi vjerojatno trebala zaštititi cjevovode za pretakanje od toplinskog zračenja kojem je uzrok požar mlaza.
2. Određene karakteristike tla (šupljine, propusnost) mogu imati određeni utjecaj. Dugotrajno ispuštanje može popuniti neke šupljine plinom što za posljedicu može imati istjecanje plina na nepoznatoj poziciji. Ovu vrstu opasnost treba analizirati putem istraživanja tla koja će se izvesti prije FEED-a.

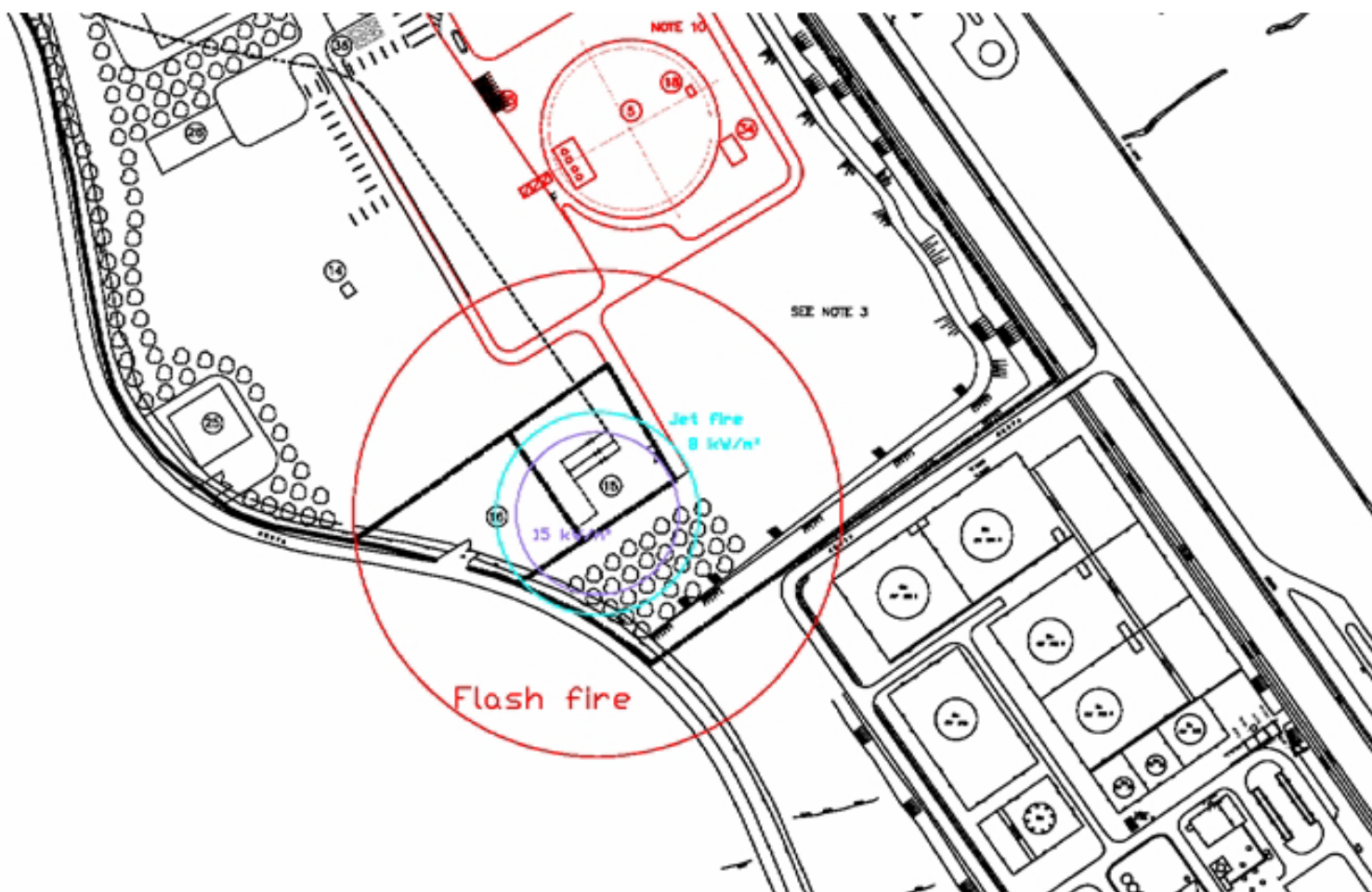


Slika 39: Zone od 15/8 kW/m² u slučaju požara mlaza (jet fire) zbog puknuća izlaznog sabirnika prirodnog plina / raspon zapaljivog oblaka (flash fire) - prikaz na procesnom području



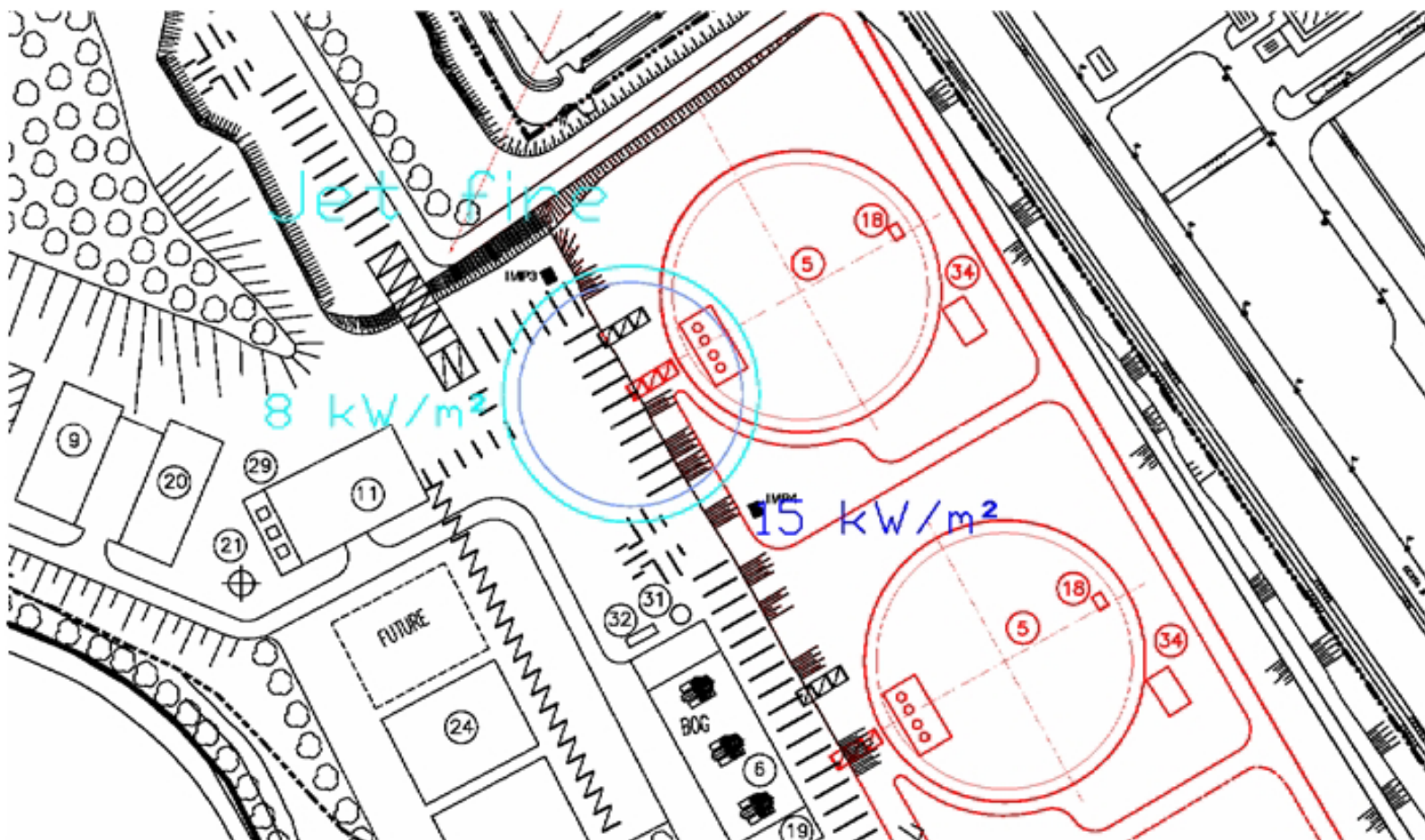
Slika 40: Zone od 15/8 kW/m² u slučaju požara mlaza (jet fire) kod puknuća izlaznog sabirnika prirodnog plina / raspon zapaljivog oblaka (flash fire) - prikaz na području mjerne stanice

Tablica #27
Kritični događaj: 5.4 Propuštanje na ulazu ili izlazu mjerne postaje
Opasna pojava: Oblak pare i požar mlaza
Oprema pod utjecajem: Nema
Postojeće mjere / korisni faktori: /
Moguće mjere / preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: /
Zaključak: Prema korištenim pretpostavkama ne postoji značajan utjecaj na DINA Petrokemiju zbog ovog događaja / opasne pojave.
Komentari: 3. Potrebno je izbjegavati, posebno u području mjerne stanice, nadzemno postavljanje visokotlačnih plinovoda (pretpostavlja se da je DN 750). 4. U tom bi slučaju istjecanje zbog puknuća cjevovoda s prirodnim plinom bi bila samo vertikalna, a maksimalni raspon zapaljivog oblaka bio bi manji.



Slika 41: Zone od 15/8 kW/m² u slučaju požara u obliku mlaza zbog propuštanja na mjernoj stanici / raspon zapaljivog oblaka

Tablica #28
Kritični događaj: 6.3. Puknuće 28" sabirnika kompresora isparenog plina
Opasna pojava: Požar mlaza
Oprema pod utjecajem: Prema trenutno napravljenim obradama granična razina toplinskog zračenja od 8kW/m ² dodiruje spremnike UNP-a.
Postojeće mjere / korisni faktori: /
Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: Analiza puknuća 28" sabirnika kompresora isparenog plina da bi se provjerilo utječe li mlaza na spremnike UNP-a.
Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV: Rezultati provedene dodatne analize pokazuju da zračenja od 15 kW/m ² i 32 kW/m ² dodiruju spremnike UNP-a
Zaključak: Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti. No, potrebno je napomenuti da zbog niske učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).
Komentari: /



Slika 42: Zone od $15/8 \text{ kW/m}^2$ u slučaju požara mlaza kod puknuća 28" sabirnika kompresora isparenog plina

Tablica #29
Kritični događaj: 6.6. Puknuće ispusne cijevi kompresora
Opasna pojava: Požar mlaza
Oprema pod utjecajem: Ovisno o mjestu propuštanja, oprema koja bi se mogla naći pod utjecajem, odnosno u zoni od 8 kW/m ² obuhvaća spremnike UNP-a, spremnike etena, spremnik stirena, spremnike VCM-a.
Postojeće mjere / korisni faktori: /
Moguće mjere/preporuke za FEED i ALARP demonstraciju: /
Dodatna analiza tvrtke BV: Analiza puknuća ispusne cijevi kompresora kako bi se procijenila duljina plamena i područje u kojem je razina toplinskog zračenja veća ili jednaka 15 kW/m ² .
Komentari nakon dodatne analize tvrtke BV: Rezultati provedene dodatne analize pokazuju da zračenja od 8 kW/m ² i 15 kW/m ² dodiruju spremnike UNP-a.
Zaključak: Ovaj potencijalni scenarij eskalacije potrebno je dodatno raspraviti s DINA Petrokemijom tijekom izrade Izvješća o sigurnosti za UPP terminal, a kako bi se uzeli u obzir aspekti učestalosti. No, potrebno je napomenuti da zbog niske učestalosti početnog (inicijalnog) događaja, razina rizika mogućeg scenarija eskalacije nije neprihvatljiva s obzirom na kriterije koji se primjenjuju u tvrtki Adria LNG d.o.o. kod analize rizika (vidi pog. 3.3.3.2).
Komentari: 1. Oprema pod mogućim utjecajem zavisi o smjeru plamena. 2. Pretpostavka je da se plamen razvija slobodno te da ga ne ograničavaju okolne cijevi ili prepreke (konzervativan pristup).



Slika 43: Zone od 15/8 kW/m² u slučaju požara mlaza kod puknuća ispusne cijevi kompresora