

**NOSILAC PROJEKTA: „AZMONT INVESTMENTS“ d.o.o. -
HERCEG NOVI**

**DOKUMENTACIJA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI
PROCJENE UTICAJA**



Podgorica, jul 2019. godine

1. OPŠTE INFORMACIJE

a) **NOSILAC PROJEKTA: „AZMONT INVESTMENTS“ d.o.o. - Herceg Novi**

ODGOVORNO LICE: RASHAD ALIYEV

KONTAKT OSOBA : ZORAN ARSENIJEVIĆ, Tel. 067-401-402

ADRESA: BRAĆE GRAKALIĆ BROJ 94, MELJINE-HERCEG NOVI

MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 02893126

BROJ TELEFONA: + 382(31)355-300

FAX:

e-mail: zarsenijevic@portonovi.com

b) **NAZIV PROJEKTA: „REZERVOARI ZA TNG“**

LOKACIJA: UP IOE-3, na dijelu katastarske parcele 674/1, K.O. Kumbor, Opština Herceg Novi, Crna Gora, u zahvatu DSL „Sektor 5 – izmjene i dopune”, za prostor bivše kasarne „Orijski bataljon”

ADRESA: Kumbor bb, Opština Herceg Novi

2. OPIS LOKACIJE

2.1. Opšte karakteristike lokacije projekta

Predmetna lokacija se nalazi na sjeverozapadnom dijelu priobalnog pojasa Kumborskog tjesnaca, u naselju Kumbor, udaljenom 6 km istočno od Herceg Novog.

Za potrebe restorana koji se nalaze u okviru kompleksa potrebna je isporuka gasa za profesionalne kuhinje. U tu svrhu Nosilac projekta je planirao snabdijevanje TNG-om. Na slici 1 prikazan je izgled lokacije i njene bliže okoline u okviru koje je predviđeno postavljanje rezervoara za TNG.

Projektom su predviđena dva horizontalna rezervoara za podzemnu ugradnju sa epoksidnim premazom i katodnom zaštitom u skladu sa zahtjevima sigurnosti iz direktiva 97/23/EC (PED) i 94/9/EC (ATEX).

Prva mreža je za restorane u hotelu za ukupno 1198 kW (42,51 m³/h), a druga mreža je za restorane u naseljima kompleksa Portonovi za ukupno 1933 kW (68,38 m³/h).



a)

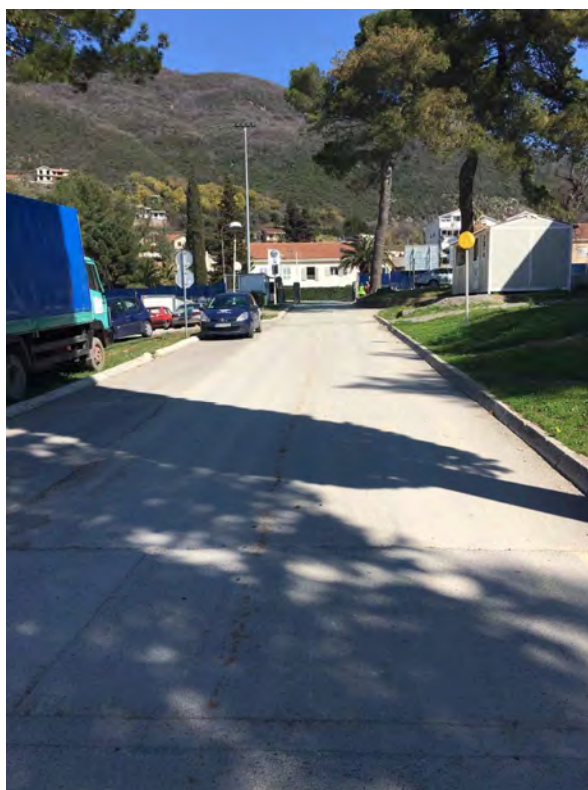


b)

Slika 1. *Izgled predmetne lokacije gdje je predviđeno postavljanje rezervoara za TNG*

Lokacija za postavljanje rezervoara za TNG se nalazi u okviru novog turističkog kompleksa „Portonovi“, u jugoistočnom dijelu Kumbora. Pripada priobalnom dijelu u okviru kojeg se u okolini lokacije projekta gradi turistički kompleks sa svim pratećim sadržajima, dok su postojeći stambeni objekti naselja na većoj udaljenosti, jer se radi o potpuno odvojenoj cjelini u okviru koje se izvode radovi na izgradnji turističkog kompleksa.

Lokacija se nalazi na mjestu nekadašnje mornaričke baze koja je sada ugašena i ranije je bila poznata kao kasarna „Orjenski bataljon“. Do lokacije projekta dolazi se pristupnom saobraćajnicom (slika 2) koja se priključuje na lokalni put (slika 3), a preko lokalnog puta na Jadransku magistralu.



Slika 2. *Ulaz unutar kompleksa „Portonovi“*



Slika 3. *Lokalni put na koji će biti priključena lokacija projekta*

Projekat se realizuje u dijelu zone koja je namijenjena za stanovanje i ugostiteljsko-turističke namjene. Šire područje ove zone namijenjeno je za stanovanje i ugostiteljsko-turističke usluge.

Na samoj lokaciji i u neposrednoj blizini nema postojećih stambenih objekata, jer se radi o potpuno odvojenoj cjelini u okviru koje se izvode radovi na izgradnji turističkog kompleksa. U široj okolini lokacije na određenoj udaljenosti postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa. Šira zona područja je stambeno-poslovnog i turističko-ugostiteljskog tipa i o njoj se može govoriti kao o zoni koja je trenutno sa određenom gustinom naseljenosti.

2.2. Prikaz pedoloških, geoloških, geomorfoloških, hidrogeoloških, seizmoloških karakteristika terena

2.2.1. Pedološka građa okolnog prostora

Kao što se može vidjeti na pedološkoj karti šireg područja priobalni dio izgrađuju antropogena, a padine i padinske strane malog brda, sjeverno od predmetne lokacije, erodirana zemljišta.



K_s²B⁰š Smeđa erodirana zemljišta na karbonatno-silikatnoj podlozi, plitka šumska
Eroded Cambisols on calcareous-silicate rocks, shallow, forest type

K_sB^a Smeđa antropogena zemljišta na karbonatno-silikatnoj podlozi
Anthropogenized Cambisols on calcareous - silicate rocks

Smeđa antropogena zemljišta na karbonatno-silikatnoj podlozi (K_sB^a) razvijena su na eroziono-denudacionoj ravni i zahvataju znatnu površinu terena. Može se reći da je prostor Sektora 5 u ukupnoj površini lociran na ovom pedološkom tipu zemljišta. Ova zemljišta su iz dijela autigenih zemljišta, uticajem čoveka pretrpjela promjene ranijih svojstava i zadobila nove karakteristike.

Smeđe erodirano zemljište na karbonatno-silikatnoj podlozi, plitka šumska (K_s²B⁰š) razvijena su na velikoj površini sjeverno od predmetne lokacije,

odnosno Sektora 5. Ova zemljišta, u konkretnom slučaju razvijena su područjima koja izgrađuju sedimenti eocenskog fliša: peščari, glinci, lapori, glinoviti škriljci, liskunoviti peščari i laporoviti peščari.

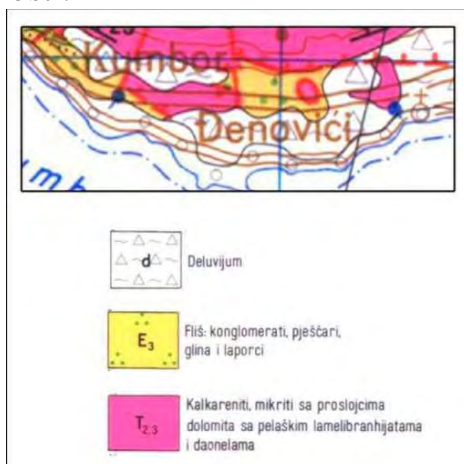
2.2.2. Geološka sredina

Pod geološkom sredinom podrazumijevaju se: geomorfološke karakteristike, geološka građa, hidrogeološke odlike, seizmičnost i pedološka građa. Obzirom da se radi o lokaciji koja jednim dijelom obuhvata i morski dio, a drugi dio aktivnosti na izgradnji postrojenja se odvija na kopnu, to će u ovom poglavlju biti dat opis okolnog prostora.

2.2.3. Geološka građa okolnog prostora

Šire područje u okolini predmetne lokacije je vrlo složene geološke građe, sa čestim smjenama sedimenata različitog litološkog sastava, što je uslovljeno tektonskim pokretima kojima je ovo područje u geološkoj istoriji bilo izloženo. Rezultat tektonskih pokreta su tektonski oblici: kraljušti, navlake, pozitivni i negativni naborni oblici i brojni rasjedi i sistemi pukotina. Regionalno posmatrano, područje u okolini predmetne lokacije pripada Budvansko - Barskoj geotehničkoj jedinici.

Prostor u okolini predmetne lokacije izgrađuju sedimentne stijene trijaske, eocenske i kvartarne starosti.



Trijas ($T_{2,3}$), odnosno sedimente ove starosti predstavljaju kalkareniti, mikriti sa proslojcima dolomita sa fosilnim ostacima pešaškim lamelibranhijatama i daonelama.

Srednjoeocenski (E_2) sedimenti razvijeni su faciji fliša koju na ovom terenu predstavljaju konglomerati, peščari i glinci, zatim glinoviti lapori i laporoviti pješčari.

Kvartar (Q), odnosno sedimenti ove starosti pokrivaju znatnu površinu u okolini predmetne lokacije i njih čine deluvijalni sedimenti. Deluvijalni sedimenti predstavljaju aglomerat nevezanih stijena u kome preovlađuju odlomci trijaskih krečnjaka pomiješanih sa flišnim sedimentima i humusnim materijalom.

2.2.3.1. Litostratigrafski sastav

Na osnovu raspoloživih podataka, dobijenih kartiranjem, seizmičkim ispitivanjima i istražnim bušenjem, može se zaključiti da primorje i podmorje Crne Gore izgrađuju stijenske mase trijaske, jurske, kredne, paleogene, neogene i kvartarne starosti.

Trijas(T)

Trijas je predstavljen sljedećim facijama:

- Flišnom serijom anizijske starosti (T_2^1) koja je predstavljena glincima, laporcima i pješčarima;
- Krečnjačko-dolomitiskim sedimentima srednjotrijaske i gornjotrijaske starosti ($T_{2,3}$);
- Vulkanskim stijenama i vulkanogeno-sedimentnom formacijom srednjotrijaske starosti ($T_2^{1,2}$). Debljina ovih sedimenata je od 400 – 850 m.
- *Jura(J)*
- Jurski sedimenti predstavljeni su pretežno:
- Facijom krečnjaka, rožnaca i laporaca donjojurske starosti (J_1);
- Facijom krečnjaka i dolomita donjojurske (J_1), srednjotrijaske (J_2) i gornjojurske starosti.
- Debljina jurskih sedimenata, prema naftno-statigrafskom modelu iznosi od 250 – 850 m.

Kreda(K)

Kredni sedimenti (K_1 ; K_2) predstavljeni su krečnjacima, dolomitima, laporcima i anhidritima.

Debljina donjokrednih sedimenata je u granicama od 50 – 1.000 m, odnosno gornjokrednih sedimenata 150 – 1.400 m.

Paleogen(Pg)

U okviru paleogena zastupljeni su sedimenti srednjoeocenske, gornjoeocenske, oligocenske starosti.

Srednjoeocenski sedimenti (E_2) predstavljeni su slojevitim foraminiferskim krečnjacima. Debljina ovih krečnjaka je u granicama od 50 – 200 m.

Srednji i gornji eocen (E_{2,3}) predstavljeni su flišnom serijom glinaca, konglomerata, pješčara i laporaca. Ukupna debljina eocenskih flišnih sedimenata iznosi oko 500 m.

Oligocenski (Ol) sedimenti koji su otkriveni izvedenim bušotinama u podmorju predstavljeni su pješčarima, laporcima, glinama.

Neogen(Ng)

Neogeni sedimenti predstavljeni su:

- Miocenskim pješčarima, laporcima, glinama, litotamnijskim krečnjacima i anhidritima.

- Pliocenskim (Pl) glinama i pješčarima.

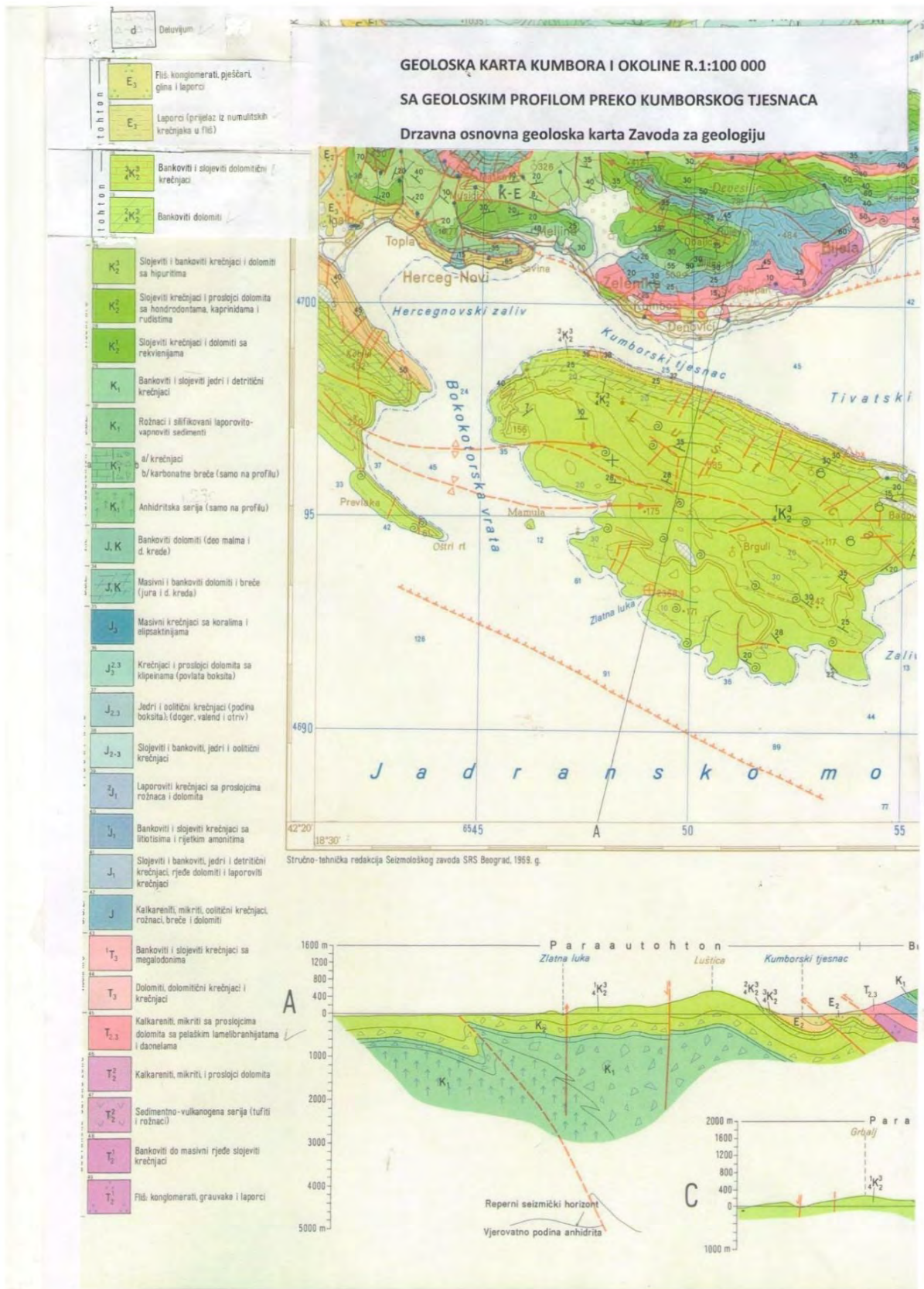
Debljina paleogenih i neogenih sedimenata, prema naftno-stratigrafskom modelu, je i preko 8.000 m.

Kvartar(Q)

Kvartarne tvorevine predstavljene su pleistocenskim pijeskom i marinskim sedimentima (gline, pjeskovi, šljunkovi).

Kako se vidi sa geološkog profila, lokacija pripada parautohtonu i nalazi se na eocenskim laporcima koji su prekriveni kvartarom.

Priložena je geološka karta razmjere 1:100 000, sa geološkim profilom preko Đenovića i Kumbora, sa kojega se vidi regionalna geološka struktura ovog prostora.



Slika 4. Geološka karta Kumbora i okoline

2.2.3.2. Tektonski sklop terena

U tektonskom sklopu Crnogorskog primorja, prema podacima Osnovnih geoloških karata „Bara“, „Ulcinja“, „Kotora“ i „Budve“ kao i objavljenih radova nakon katastrofalnog zemljotresa od 15.04.1979. godine (B. Sikošek; D. Prosen; M. Komatina), mogu se izdvojiti sljedeće geotektonske jedinice, od kojih 4 ulaze u sastav spoljnjih Dinarida. To su:

- a) Jadranska masa
- b) Parautohton
- c) Jadranska flišna zona
- d) Navlaka Budva – Cukali
- e) Navlaka Visokog krša

a) Jadranska masa

Izgrađuju je metamorfiti, koji leže preko granitoidnog sloja litosfere. Preko njih leži skoro neporemećen, ili sa blagim padom prema sjeveroistoku, pretežno karbonatni mezozoik i tercijer. Prisutni su rjeđi razlomi sa subvertikalnim položajem ili tendencijom pada ka SI.

b, c) Parautohton i Jadranska flišna zona

Ove jedinice imaju dosta slična svojstva. Litostratigrafski sastav im je sljedeći:

- klastiti (fliš)
- krečnjaci i dolomiti
- evaporiti i krečnjačke breče.

Ukupna debljina svih tvorevina u toj jedinici (B. Sikošek, D. Prosen 1980) iznosi 5.740 m sa tendencijom povećanja do 7.000 m, sa udaljavanjem od obale prema JZ.

Tektonski sklop Parautohtona karakterišu plastične deformacije, bore mjestimično polegle prema jugozapadu. Antiklinalne strukture izgrađene su od krečnjaka i dolomita gornjokredne starosti, a sinklinalne od flišnih sedimenata eocenske starosti.

Jadranska flišna zona je intenzivnije tektonski narušena. Pristune su izokline bore, često raskinute reversnim rasjedima. Dužine tih razlomnih struktura iznose do 10 km, a dopiru do dubine 5 – 10 km.



Slika 5. Seizmotektonska skica Crnogorskog primorja i njegovog zaleđa (B. Sikošek; D. Prosen, 1980)

d) Budva-Cukali zona

Budva – Cukali zona navučena je preko Parautohtona i Jadranske flišne zone duž trase navlake, generalnog pravca pružanja SZ-JI. U geološkoj građi Budva – Cukali zone učestvuju karbonatne i silicijske stijene mezozoika, fliš srednjeg

trijasa i paleogena i eruptivne stijene trijasa. Strukturni sklop Cukali zone je veoma složen. Javljaju se brojni naborni i razlomni oblici.

e) Visoki krš

Granica ove tektonske jedinice prema Cukali zoni, odnosno Paraautohtonu, je tektonska i čini je trasa navlake. U geološkoj građi Visokog krša učestvuju karbonatne stijene mezozoika, fliš srednjeg trijasa, karbonatne breče i krečnjaci paleocena, gline i pjeskova pliocena i eruptivne stijene srednjeg trijasa. Ona je odvojena od primorja Budva-Cukali zonom.

U dijelu južno-jadranskog basena eocen je zastupljen flišnom facijom. Krajem oligocena u južno-jadranskom basenu deponuje se serija pješčara sa proslojcima karbonata i lapora.

U ranom miocenu u ovom području vladaju kontinentalni uslovi, dok se u gornjem miocenu nivo mora diže prema SZ i SI. Tokom ranog pliocena dolazi do daljeg dizanja morskog nivoa, kako u okviru južno-jadranskog basena, tako i u okviru platformnog područja. U čitavom području taloži se glinovita serija homogenog sastava, što govori da se sedimentacija odvijala u uslovima relativno dubokog mora.

2.2.4. Geomorfološke karakteristike okolnog područja

Okolni prostor u zoni lokacije izgradnje predmetnog projekta u geomorfološkom smislu čine dvije geomorfološke cjeline: eroziono-denudaciona ravni Kumbora, Đenovića i Baošića i Kumborski tjesnac. *Eroziono-denudaciona ravni Kumbora, Đenovića i Baošića* obuhvataju usku priobalnu zonu promjenljive širine, nadmorske visine u istočnom i zapadnom dijelu oko 3mnv, dok centralni dio ima brežuljkast reljef sa uzvišenjima do 18mnv. Eroziono-denudaciona površ generalno pada prema moru pod uglom od oko 10°.

Obala je neznatno razučena, na njoj se ističu: rt Kumbor, rt Oštri kamen, rt Potkrivenik i rt Baošići. Drugi morfološki oblik su morske Uvale: između mjesta Kumbor i rta Kumbor nalazi se uvala Brodina, između rta Kumbora i rta Oštri kamen je uvala Stoliv, a istočno od Rta Potkrivenik je uvala Potkrivenik. Eroziono-denudaciona ravan, u istočnom i zapadnom dijelu su uglavnom ujednačene visine do 3 mnv, a u centralnoj zoni (prostor kasarne Kumbor) ima brežuljkast reljef sa visinama koje se kreću od 1 do 18 mnv.

Kumborski tjesnac spaja zaliv Herceg -Novog sa Tivatskim zalivom. Širina tjesnaca najmanja je na potezu od Rta Kumbor do južne strme obale i iznosi 780 m. Dubina mu varira, odnosno povećava se prema južnoj obali, a najdublji dio

je 46 m, pa se može zaključiti da površina morskog dna u tjesnacu Kumbor pada prema jugu. Južna obalska strana nije razučena, generalno je pravoliniska, padine se strmo spuštaju u more i dubina mora, uz samu obalu je oko 25 m. Ovako asimetričan oblik tjesnaca ukazuje na neotektonski rased u zoni južne obalske strane.

2.2.5. Hidrogeološke karakteristike okolnog prostora

Na okolnom prostoru lokacije projekta, mogu se izdvojiti tri hidrogeološka kompleksa: kompleks karbonatnih stijena pukotinske i kavernozone poroznosti, kompleks vodonepropusnih stijena - flišni sedimenti, kompleks interglanuralne poroznosti -nevezane stijene- kvartar.

Kompleks karbonatnih stijena pukotinske i kavernozone poroznosti

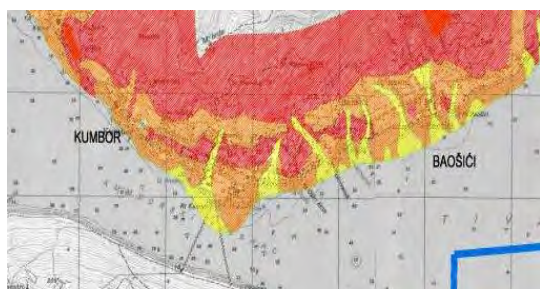
Kako je kontakt karbonatnih stijena i fliša u kontaktnom području hipsometrijski relativno visok, to su glavni pravci podzemnih voda usmjereni prema uvalama Zelenike i Morinja, a u ovom dijelu terena se javljaju kao sekundarni tokovi u periodima visokih nivoa podzemnih voda. U periodima značajnih vodenih taloga u slivnom području, ovdje se javljaju izvori na kontaktu flišne serije i karbonatnih stijena. U tom slučaju vode koje se javljaju kao lokalni povremeni tokovi ili procjeđivanja, manji izvori i pištevine mogu značajnije da utiču na inženjersko geološke karakteristike terena.

Kompleks vodonepropusnih stijena - flišni sedimenti

U osnovi terena na ovoj lokaciji leže flišne naslage koje predstavljaju izolator od podzemne vode obzirom da je učešće laporaca i laporovitog materijala u flišnoj seriji preko 80%.

Kompleks interglanuralne poroznosti -nevezane stijene- kvartar

Kvartarni materijal u dijelu terena koji je ravan ili neznatnog nagiba ima funkciju rezervoara gdje se formira izdan zbijenog tipa. U priobalnoj zoni se javlja posebna izdan koja ima dvojako prihranjivanje. Od podzemnih voda iz viših djelova terena sa jedne i iz mora sa druge strane. U ovoj zoni je ta pojava značajna zbog pojave zaslanjenosti voda i njihove agresivnosti na građevinski materijal.



inženjersko geološka karta

Povremeni površinski tokovi koji postoje u okolini predmetnog projekta prikazani su na hidrogeološkoj karti.

hidrogeološka karta



LITOLOŠKI SASTAV I HIDROGEOLOŠKA SVOJSTVA ST JENSKIH MASA								
Hidrogeološka funkcije	STAROST	SIMBOL	FACIJA	Hidrogeološka funkcije	STAROST	SIMBOL		
AKVIFERI NOSIOCI KRAŠKIH KOLEKTORA	KVARTAR	4	Grubezmi šljunkovi i pijeskovci sa blizovima-morenski materijal međuzmske poroznosti, jako vodopropusne stenske mase	HIDROGEOLOŠKI KOMPLEKS	TRIJAS	20	Jedri, silfkovani, pločasti do slojeviti krečnjaci sa pros dolomita, zatim bankoviti do masivni dolomiti. U cjelini stenske mase dobro izražene pukotinske i kraške poroznosti značajni dio kolektora kraške izdani.	
	PALEOGEN	11	Slojeviti do bankoviti krečnjaci pukotine i kraške poroznosti, dobro vodopropusni		KVARTAR	5	Nezaočarani komadi krečnjaka i dolomita, čestogini loše složen strobinški materijal, kao i šljunkoviti pje i glinoviti sedimentni površinski tokova. U cjelini m neravnomjerne i neujednačene vodopropusnosti i vodonošnosti.	
	KREDA	15	Slojeviti do bankoviti, jedri i detrični krečnjaci, krečnjaci sa prosjocima dolomita, zatim kalkerenti sa rošnjacima, kao i prosjocima krečnjačkih breča. U cjelini stenske mase dobro izražene kraške i pukotinske poroznosti, značajni kolektori kraške izdani.		KREDA	2	Crvenica sa odonocima krečnjaka i dolomita veoma neujednačene vodopropusnosti (ts)	
		19				12		Kalkerenti, laporoviti krečnjaci sa prosjocima rožn zatim krečnjaci, dolomiti i lapori u međusonom smjeru. Nejednako izražena pukotinska poroz podređenje slabo izražena kraška poroznosti. U cel smjerivanje vodonepropusni i vodopropusni snt mase.
		21				17		
	KREDA JURA	22	Masivni do bankoviti jedri, podređenje slojeviti, dolomiti, krečnjaci, krečnjački dolomiti, odonocni krečnjaci, dobro izražene kraške i pukotinske poroznosti, veoma značajni dio kolektora kraške izdani.		IZOLATORI	TERCIJAR	7	Tanko slojeviti do slojeviti lapori, pe ščari, kongion broči i druge stenske mase finog i šljunkovitog kompleksa. Praktično vodonepropusne stenske m
	JURA	33		8				
		24	10					
			13					

HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE OZNAKE I SIMBOLI			
	Stalan površinski tok		Stalan površinski tok
	Povremeni površinski tok		Lokalni pravci kretanja kraške izdani

Hercegrovski zaliv po svojim hidrografsko–okeanografskim karakteristikama, bitno se razlikuje od Tivatskog i Kotorskog zaliva, zbog direktnog kontakta sa vodama otvorenog mora na spojnici Rt Oštra – Rt Mirište u širini od oko 3 km. Generalni tok kretanja vode - morske struje (novembar - februar), pokazuje veliku zavisnost o uticaju otvorenog mora, a posebno struja plime i osjeke. Morske mijene dnevno iznose 22 cm, dok amplitude viših, visokih, nižih i niskih voda iznose prosječno 27,9 cm, a maksimalna višegodišnja amplituda iznosi 106,5 cm.

Karakteristike površinskih talasa - talasni modeli koji se pojavljuju su znatno različiti od modela generisanih u području sa većim privjetrištem.

Deformacije talasnih modela uslijediće takođe i zbog relativno malih dubina neposredno uz obalu, a efekti refleksije talasa od obale usloviće stvaranje modela ukrštenog mora, u kojima se smjer napredovanja talasa može bitno razlikovati od smjera vjetra.

2.2.6. Seizmološke podloge-nova karta seizmičkog hazarda Crne Gore

Seizmičnost i stabilnost terena

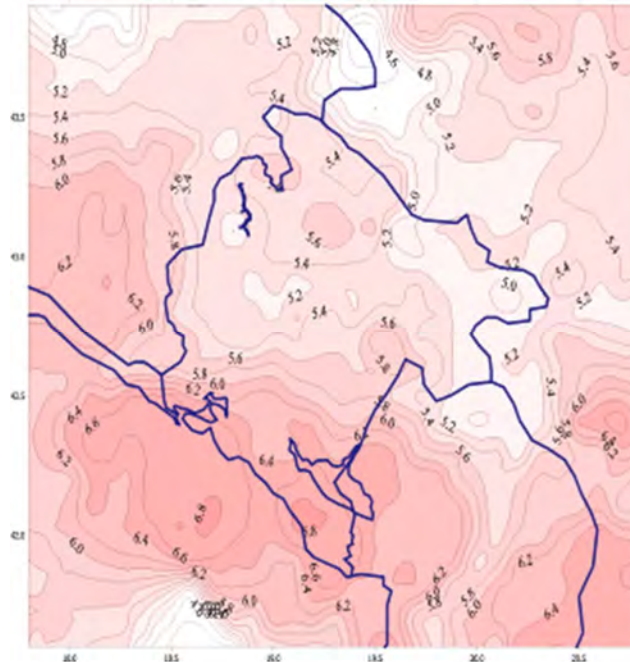
Efekti zemljotresa iz 1979. godine definisali su svojim poslasticama i pojavama seizmičke karakteristike ovog područja. Zona zahvata spada u zonu umjerenog (manji dio zahvata-VIII MCS i visokog potencijala seizmičke nestabilnosti (IX MCS). Na posmatranom zahvatu izdvojeno je šest mikroseizmičkih zona: B3,C1,C2,C3,D,N.

Teren je uslovno stabilan što znači da je u prirodnim uslovima stabilan, ali pri izvođenju inženjerskih radova ili pri izrazitoj promjeni prirodnih faktora, može postati nestabilan. Na području uz obalu gdje je zabilježena pojava likvifikacije teren se može smatrati i nestabilnim bez obzira što je u uslovima prirodne ravnoteže, ali bez obzira na to izuzetno je nepovoljan za izvođenje građevinskih radova.

Nosivost terena je uglavnom određena kroz sljedeće kategorije:

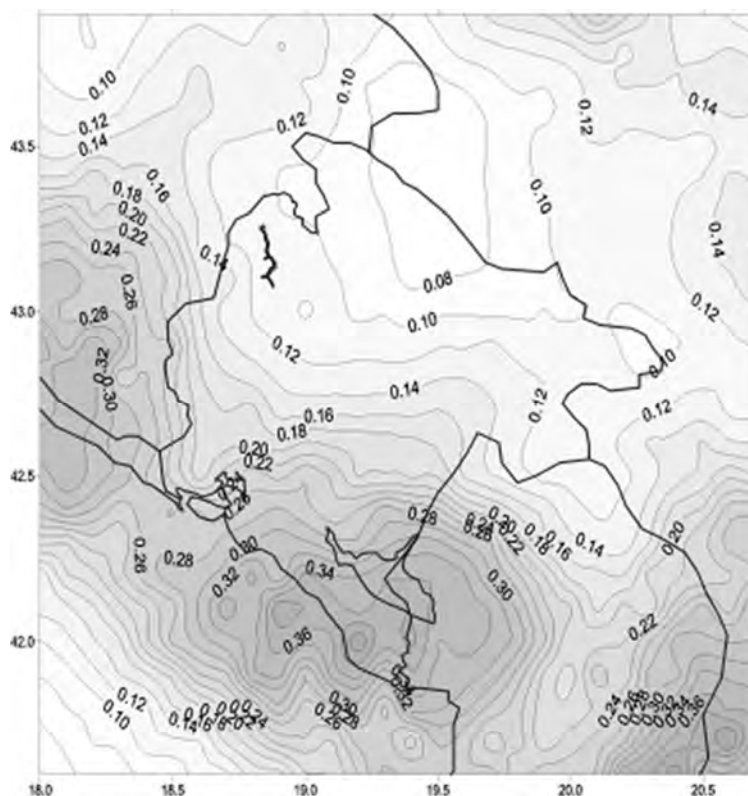
- Nosivost 12 - 20N/cm², vezana je uglavnom za grupu poluvezanih naslaga u čijem sastavu prevladavaju pjeskovita glina, odlomci i blokovi krečnjaka.
- Nosivost 7N/cm² zabilježena je u pjeskovitim sedimentima proluvijalnih konusa u kojima su u priobalnom dijelu bile registrovane pojave likvifikacije.

Na osnovu nove baze seizmoloških podataka regiona južnih Dinarida, izvršeno je inoviranje svih grafičkih i numeričkih podloga, u čiju izradu je involviran seizmogeni model kreiran na bazi seizmoloških opservacija ovog regiona (B. Glavatović, 2005.). Na slici 6 prikazana je karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa tokom narednih 100 godina.



Slika 6. *Karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa, za povratni period vremena od 100 godina*

U cilju definisanja pouzdanijih osnova sa sadržajem elemenata seizmičkog hazarda, izraženog očekivanim maksimalnim horizontalnim ubrzanjem tla, izvršen je proračun karte seizmičkog hazarda za povratni period od 475 godina (EUROCOD 8), sa vjerovatnoćom realizacije od 70 %, koja je definisana primjenom metode prostorne aproksimacije seizmičnosti, na osnovu koje je sačinjen inovirani seizmogeni model regiona (B. Glavatović, 2005.). Rezultat proračuna hazarda prikazan je u vidu karte za parametar očekivanog maksimalnog horizontalnog ubrzanja tla (u uslovima osnovne stijene). Očigledno je da sadržaj ove karte značajno detaljnije izražava aspekt očekivane seizmičnosti, te kao takav može da predstavlja znatno pouzdaniju osnovu za definisanje seizmičnosti podmorja i kopna Crne Gore.



Slika 7. Karta seizmičkog hazarda, kopna i podmorja Crne Gore (očekivano maksimalno horizontalno ubrzanje tla u djelovima sile teže) u okviru povratnog perioda vremena od 475 godina (EUROCOD 8) sa vjerovatnoćom realizacije od 70 %.

2.3. Klimatske karakteristike

Područje Boke Kotorske se odlikuje mediteranskom klimom, koju karakterišu blage zime i topla ljeta.

Vjetrovi

U zavisnosti od distribucije vazdušnog pritiska koji je niži u toku ljetnjeg perioda, a znatno viši u zimskom periodu, na ovom području se javlja nekoliko vrsta vjetrova. Bura je hladan i suv sjeverni vjetar koji duva u zimskom periodu iz pravca sjeveroistoka. Jugo - je vlažan vjetar, duva u toku hladnijeg dijela godine iz pravca jugoistoka. Od svih ostalih vjetrova, može se izdvojiti sjeverozapadni vjetar. U toplijem dijelu godine javlja se, za ovo područje veoma karakterističan vjetar - maestral koji duva na kopno iz pravca zapad - jugozapad.

Insolacija

Trajanje osunčanosti kreće se oko 2430 sati u prosjeku godišnje ili 6,6 sati na dan. Mjesec jul ima najviši prosjek sa 11,5 sati na dan, a decembar i januar najmanji sa 3,1 sati na dan.

Oblačnost

Prosječna godišnja oblačnost je prilično visoka, tako da srednja mjesečna i godišnja oblačnost u 1/10 pokrivenog neba iznosi 5,0/10. Najviše oblačnih dana ima u novembru, a najmanje u avgustu. Učešće vedrih dana je suprotno oblačnosti, tako da imamo slijedeći odnos prosječno godišnje vedrih 101,8 dana, oblačnih 102,8 dana.

Temperatura

Najniža srednja mjesečna temperatura je u januaru mjesecu i iznosi 8° - 9°C, a najviša srednja mjesečna temperatura je u avgustu sa 24° - 25°C. U Herceg-Novom ima prosječno godišnje 105 dana sa temperaturom preko 25°C i 33 dana s temperaturom preko 30°C, dok samo 3,3 dana prosječno godišnje, temperatura se spušta ispod 0°C. Temperaturna kolebanja su mala. Razvoju zimskog turizma pogoduju relativno visoke zimske temperature.

Vlažnost vazduha

Optimalna relativna vlažnost za ljudski organizam kreće se između 45% i 75%. Srednja relativna vlažnost u Herceg Novom po godišnjim dobima ima sljedeće vrijednosti:

Proljeće - 69%; ljeto- 63%; jesen-71%; Zima-68%

Vazdušni pritisak

Vazdušni pritisak je niži ljeti, a viši u toku zimskog perioda. Apsolutni minimum za ovo područje je 730,1, a apsolutni maximum 776,1. Srednji godišnji prosjek je 758,00.

Padavine

Obilne padavine koje su poznata karakteristika ovog područja, rezultat su izraženih uslova reljefa. Srednja godišnja količina padavina za opštinu Herceg Novi je 1973 mm.

Broj dana sa padavinama većim od 1 mm u Herceg Novom, iznosi 128 godišnje, maksimum je u novembru, a minimum u julu. Srednja godišnja količina vodenog taloga iznosi 1990 mm. Snijeg je rijetka pojava u ovom području.

Vjetrovi

U zavisnosti od distribucije vazdušnog pritiska koji je niži u toku ljetnjeg perioda, a znatno viši u zimskom periodu, na ovom području se javlja nekoliko vrsta vjetrova. Bura je hladan i suv sjeverni vjetar koji duva u zimskom periodu iz pravca sjeveroistoka. Jugo - je vlažan vjetar, duva u toku hladnijeg dijela godine iz pravca jugoistoka. Od svih ostalih vjetrova, može se izdvojiti sjeverozapadni vjetar. U toplijem dijelu godine javlja se, za ovo područje veoma

karakterističan vjetar - maestral koji duva na kopno iz pravca zapad - jugozapad.

2.4. Zaštićeni objekti

U zoni lokacije nema zaštićenih objekata kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njenoj široj okolini, obzirom da se na određenoj udaljenosti od lokacije projekta nalazi crkva Sv. Nedelje, na parceli sa namjenom vjerski objekti, koja je planirana za rekonstrukciju. Realizacija predmetnog projekta ni u kom slučaju ne može imati uticaja na pomenuti objekat.

2.5. Naseljenost i koncentracija stanovništva

U široj okolini lokacije na određenoj udaljenosti postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa. Šira zona područja je stambeno-poslovnog i turističko-ugostiteljskog tipa i o njoj se može govoriti kao o zoni koja je trenutno sa određenom gustinom naseljenosti, ali zbog planirane izgradnje u zoni Portonovi, gustina naseljenosti će biti veća, posebno u ljetnjem periodu.

Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike, obzirom da tokom njegovog funkcionisanja neće doći do povećanja broja ljudi na lokaciji.

2.6. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture

Na samoj lokaciji i u neposrednoj blizini nema postojećih stambenih objekata, jer se radi o potpuno odvojenoj cjelini u okviru koje se izvode radovi na izgradnji turističkog kompleksa.

Naime, u okolini lokacije projekta grade se objekti hotela sa pet zvjezdica, turističko-stambeno-poslovni objekti, a planirana je i izgradnja objekata vila. Takođe, sjeverno od lokacije projekta predviđena je izgradnja marine sa 250 vezova.

Do lokacije projekta dolazi se preko pristupne lokalne saobraćajnice koja se priključuje na jadransku magistralu. U okviru kompleksa „Portonovi” biće izgrađene interne saobraćajnice.

3. OPIS PROJEKTA

1) Na predmetnoj lokaciji na dijelu katastarske parcele 674/1, KO Kumbor, predviđena je izgradnja dva rezervoara za TNG, zapremine po 12.500 l.

Za potrebe restorana koji se nalaze u okviru kompleksa potrebna je isporuka gasa za profesionalne kuhinje. Kao što je već u prethodnom poglavlju rečeno, u tu svrhu Nosilac projekta je planirao snabdijevanje TNG-om.

Ranije je napomenuto da su projektom predviđena dva horizontalna rezervoara za podzemnu ugradnju sa epoksidnim premazom i katodnom zaštitom u skladu sa zahtjevima sigurnosti iz direktiva 97/23 / EC (PED) i 94/9 / EC (ATEX).

Prva mreža je za restorane u hotelu za ukupno 1198 kW (42,51 m³/h), podeljena na sljedeći način:

PORTONOVI HOTEL - SPISAK OPREME			
Namjena	Opis	Snaga [kW]	Protok [m³/h]
Kotao	Vešeraj	160,0	5,776
Profesionalna kuhinja	All day dinning	140,0	4,951
Profesionalna kuhinja	Kuhinja za osoblje	85,0	3,006
Profesionalna kuhinja	Nobu	210,0	7,426
Profesionalna kuhinja	Beach grill	110,0	3,890
Profesionalna kuhinja	Glavna kuhinja	250,0	8,841
Profesionalna kuhinja	Locatelli Restoran	210,0	7,426
Kotao	Isparivač- Kotao 1	33,0	1,191

Za ovu mrežu projektom je predviđen rezervoar zapremine 12.500 litara, što je najveća dostupna veličina na tržištu.

Ovaj kapacitet, za hotel Portonovi, omogućiće, u sezoni maksimalne upotrebe, da se dobije vrijeme rada od oko 15 dana, izračunato na sljedeći način:

- Za koeficijent upotrebe od 90%, potrebno je uzeti u obzir snagu od oko (kW 1198 *0.9) 1078 kWh.
- Gustina gasa u tečnom stanju je 0.5 kg/l na 15°C
- 1 m³ propana pri normalnim uslovima, težak je oko 2 kg, što odgovara za 4 litra u tečnom stanju.
- Od 1 kg TNG-a dobija se energija od oko 12,7 kWh
- Za maksimalni kapacitet rezervoara od 12.500 litara, korisna zapremina od 80% je uzeta u obzir, dobija se 10.000 litara -> 5.000 kg
- Snaga za 5.000 kg = 63.500 kW
- 63.500 kW/1078 kW = 58,90 sati
- Maksimalni protok 42,51 m³/h -> Za koeficijent upotrebe od 90% -> 42,51 m³/h *0,90 = 38,25 m³/h -> 76,5 kg/h < 100 kg/h

Druga mreža je za restorane u naseljima kompleksa Portonovi za ukupno 1933 kW (68,38 m³/h), podijeljena na sljedeći način:

PORTONOVI VILLAGE: SPISAK OPREME			
Namjena	Opis	Snaga [kW]	Protok [m ³ /h]
Kotao	Iparivac - kotao 2	33.00	1.191
Profesionalna kuhinja	MARINA APARTMENT 1 -	200.00	7.073
Profesionalna kuhinja	Marina apartment 2 -	200.00	7.073
Profesionalna kuhinja	Lower Village LV05.0	150.00	5.305
Profesionalna kuhinja	MARINA APARTMENT 3 -	150.00	5.305
Profesionalna kuhinja	MARINA APARTMENT 4 -	150.00	5.305
Profesionalna kuhinja	Middle Village - 250	250.00	8.841
Profesionalna kuhinja	FISCHERMAN WHARF 1 -	150.00	5.305
Profesionalna kuhinja	FISCHERMAN WHARF 2 -	150.00	5.305
Profesionalna kuhinja	FISCHERMAN WHARF 3 -	100.00	3.536
Profesionalna kuhinja	FISCHERMAN WHARF 4 -	100.00	3.536
Profesionalna kuhinja	FISCHERMAN WHARF 5 -	150.00	5.305
Profesionalna kuhinja	FISCHERMAN WHARF 6 -	150.00	5.305

Takođe, za ovu mrežu predviđen je rezervoar zapremine 12.500 litara, što je najveća dostupna veličina na tržištu.

Ovaj kapacitet, za naselja u Portonovi, omogućiće, u sezoni maksimalne upotrebe, da se dobije vrijeme rada od oko 12 dana, izračunato na sljedeći način:

- Za koeficijent upotrebe od 70 %, potrebno je uzeti u obzir snagu od oko (kW 1933 *0.7) 1353 kWh.
- Gustina gasa u tečnom stanju je 0.5 kg/l na 15°C
- Za maksimalni kapacitet rezervoara od 12.500 litara, korisna zapremina od 80% je uzeta u obzir, dobija se 10.000 litara -> 5.000 kg
- Snaga za 5.000 kg = 63.500 kW
- 63.500 kW/1353 kW = 46,93 sati
- Ako pretpostavimo da kuhinje rade 4 sata/dnevno, svaki rezervoar će trajati oko 11-12 dana.
- Za bolje iskorišćenje Sistema: projektovani protok TNG isparivača je 100 kg/h (topla voda 50°- 60°C).
- Maksimalni protok 68,38 m³/h -> Za koeficijent upotrebe od 70% -> 68,38 m³/h *0,70 = 47,20 m³/h -> **94,4 kg/h < 100 kg/h**

U situacijama sa karakterističnom velikom upotrebom gasa potrebno je predvidjeti isparivače. U ovom slučaju su usvojeni rezervoari sa unutrašnjim isparivačima i sa ovakvim rješenjem dobijaju se sljedeće prednosti:

- Manji prostor potreban za montažu opreme;
- Veća sigurnost postrojenja;
- Značajno smanjenje intervencija pri održavanju.

Unutrašnji isparivač, koji se nalazi u rezervoaru, direktno je u kontaktu sa TNG-om, zagrijava se toplom vodom sa kotla, održava temperaturu tečne faze TNG-a na takvu vrijednost kako bi se osiguralo da se sva količina koja se zahtijeva od strane potrošača isporuči u gasovitoj fazi. Ovo rješenje sprječava ulazak tečne faze TNG-a u mrežu. Postrojenje sa unutrašnjim isparivačem obezbjeđuje sljedeće:

- maksimalnu sigurnost;
- uslove za maksimalno snabdijevanje TNG-om sa pomoćnom gasifikacijom;
- značajno smanjenje operativnih troškova u odnosu na velike količine protoka TNG-a.

Unutrašnji isparivač sastoji se od izmjenjivača toplote instaliranog na dnu rezervoara i omogućuje pouzdano i kontrolisano isparavanje TNG-a. Izmjenjivač toplote, upravljački uređaji (manometar sa rasteretnim ventilom, termometar, elektro panel) i dodatna oprema su u skladu sa direktivama 97/23/EC (P.E.D.) i 94/9/EC (Atex).

Svaki rezervoar će biti opremljen posebnim sigurnosnim uređajima, u skladu sa odredbama za sprečavanje požara.

Topljenje i isparavanje

TNG pod pritiskom se čuva u tečnom stanju. U punom rezervoaru, oko tri četvrtine unutrašnje zapremine zauzima tečni TNG i jedna četvrtina TNG u gasnom stanju.

Ako se otvori ventil, TNG u gasnom stanju se isporučuje ka potrošaču, dok u isto vrijeme odgovarajuća količina tečnog TNG-a isparava preko toplote koju dobija iz unutrašnjeg izmjenjivača toplote (isparivača).

Signal blokiranja kotla i isparivača mora se poslati u zaštićeno područje kako bi se što prije obnovio rad unutrašnjeg isparivača.

Tehničke karakteristike rezervoara

- Kapacitet rezervoara 12.500 l
- Težina 3.500 kg
- Prečnik 1.700 mm
- Dužina 5.910 mm
- Debljina 9,01 mm
- Radna temperatura $-25^{\circ}+50^{\circ}$ C
- Radni pritisak 15.00 bar (MNE) 17.65 bar (CE)
- Probni pritisak u skladu sa 97/23/EC (P.E.D.) 25.24 bar (CE)

- P.E.D oznaka CE 0100
- ATEX oznaka ε x II 3G
- Grijač
- Dovodna temperatura medijuma (mješavina voda-glikol) max $70 \div 75^{\circ}\text{C}$
- Povratna temperatura medijuma (mješavina voda-glikol) max $45 \div 50^{\circ}\text{C}$
- Temperatura TNG-a $40 \div 45^{\circ}\text{C}$
- Pritisak dovodnog voda medijuma max 3 bar
- Pritisak povratnog voda medijuma max 0.5 bar
- Protok grejnog medijuma $2.5 \div 3.0 \text{ m}^3/\text{h}$



Slika 8. *Predmetni rezervoar*

Na rezervoaru mora biti pričvršćena identifikaciona ploča, koja označava sve podatke rezervoara i identifikacionu oznaku karakteristike



Konstrukcija:

- Nosači: ***P 355N (EN 10028-3)***
- dno: ***P 355N (EN 10028-3)***
- debljina S1: minimalna izračunata vrijednost ***7,08 mm***
- debljina S2: minimalna izračunata vrijednost ***9,01 mm***
- Prirubnica: ***ASTM A350***
- Cijevi: ***ASTM A106 Gr.B***
- Krivine: ***ASTM A234 WPB***
- Naglavak: ***ASTM A105***
- Ploče za povezivanje: ***P 355N (EN 10028-3)***
- Zavrtanj: ***P 355N (EN 10028-3)***
- Oslonac: ***ugljenični čelik***

- Poklopac: *ugljenični čelik*

REFERENTNI PROPISI

- 97/23/EC (PED)
- 94/9/EC (ATEX)
- EN 14075:2000
- PROJEKTOVANJE I IZRADA EN 14075
- Zavarivanje EN 288 -3 i EN287-1
- Testiranja EN 1714 - EN 473 - EN 14075
- Katodna zaštita EN 12954 - EN 13636
- Električna/elektronska oprema za kontrolu EN 50014 - EN 50020 - EN 60439-3

Epoksidna boja

Podzemni rezervoar za TNG ima posebnu površinsku obradu. Primjenom debelog sloja epoksidne boje izoluje se rezervoar od uticaja zemljišta i hemijsko-fizičkih dejstava. Rezervoari su takođe zaštićeni pomoću anodnog sistema koji štiti rezervoar za njegov cijeli radni vijek (najmanje 20 godina). Komplet katodne zaštite (4 anode i elektroda) mora biti isporučen sa svakim podzemnim rezervoarom.

Ciklus premazivanja obuhvata:

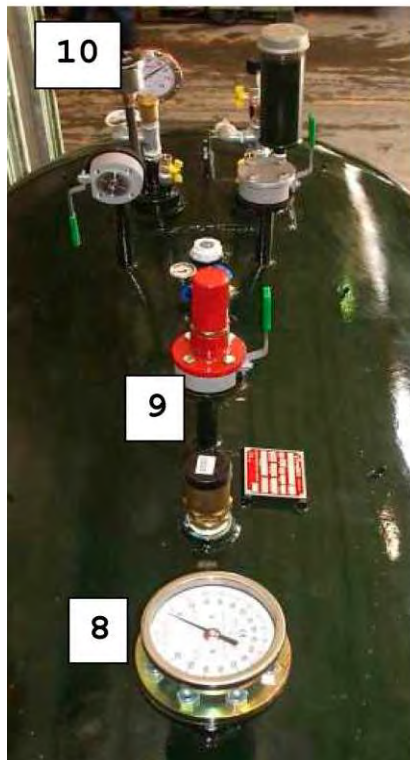
- pjeskarenje tip SA 2.5
- premaz sa epoksi smolom debljine $\geq 500\mu\text{m}$

OPREMA KOJA SE ISPORUČUJE SA REZERVOAROM

1. Ventil gasne faze sa ventilom za ograničenje prekomjernog protoka 80%;
2. Ventil za punjenje;
3. Ventil tečne faze;
4. Pokazivač nivoa sa daljinskom kontrolom;
5. Ventil sigurnosti podešen na 17,6 bar ;
6. Uzimanje gasne faze DN25 i prvi stepen regulacije pritiska od 100 do 300 kg/h
7. Priključak sa prirubnicom DN25 za uzimanje tečne faze
8. Priključak sa prirubnicom DN65 za mjerač nivoa
9. Priključak sa prirubnicom DN25
10. Priključak sa navojem za termometar za tečnu fazu



a)

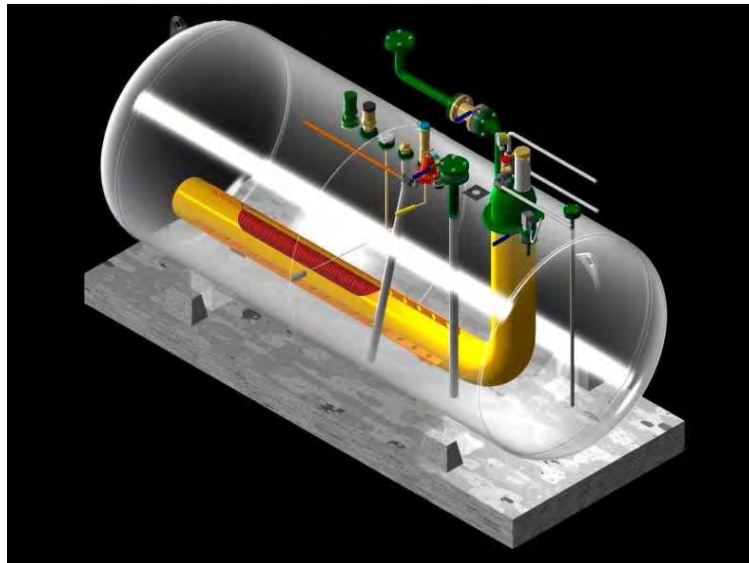


Slika 9. *Oprema koja se isporučuje sa rezervoarom*

MAKSIMALNI KAPACITET ISPORUKE

- Kapacitet rezervoara 12,500 litara
- Snaga kotla 33 kW Temperature vode u kotlu 80 °C
- Maksimalna isporuka 300 kg/h

TNG rezervoar sa unutrašnjim grijačem



Slika 10. Prikaz TNG rezervoara

Grijač se sastoji od izmjenjivača toplote (spoljni prečnik $\phi 114$ mm) postavljenim na dnu rezervoara. Spoljna površina ovog izmjenjivača toplote je u kontaktu sa tečnom fazom u rezervoaru.

Unutar izmjenjivača nalaze se dvije cijevi 01" u kojima grejni medijum cirkuliše iz kotla (voda sa koncentracijom glikola od oko 30%).

Kroz izmjenjivač struji grejni medijum (rastvor vode i glikola sa koncentracijom od oko 30%) koji se zagrijava i obezbjeđuje toplotu isparivanja za tečnu fazu TNG-a unutar rezervoara. Gore opisani sistem grijanja kontrolisan je pomoću dva sigurnosna uređaja, senzora za pritisak i termostata:

- Prvi mjeri pritisak gasa unutar rezervoara;
- Drugi mjeri temperaturu grejnog medijuma u izmjenjivaču toplote.

Oba ova uređaja su fabrički podešena na sljedeće vrijednosti:

- pritisak (7 bar - radni opseg 3-10 bar)
- termostat 45°C

Ove vrijednosti su podesive u zavisnosti od potreba određene instalacije. Oba instrumenta su sa normalno zatvorenim kontaktom. U električnom ormanu (posebno izrađeni) su povezani u seriji i, nezavisno jedan od drugog, prvi koji dostigne podešenu tačku otvara kontakt koji šalje signal OFF na kotao.

Prema tome, ako unutrašnji pritisak gasa u rezervoaru (npr. 7 bar) prvi dostigne vrijednost SET POINT-a (podešene vrijednosti), senzor pritiska će otvoriti krug, odnosno, ako se prvo dostigne vrijednost SET POINT za temperaturu fluida (npr. 45°C), termostat će otvoriti krug. Normalno, termostat otvara krug, jer je povećanje temperature brže od povećanja pritiska. Aktiviranje jedne od dvije metode monitoringa sistema grijanja znači da je postignuta jedna od dvije vrijednosti SET POINT-a definisane za kontrolu sistema.

Stoga, sve dok se vrijednost ne smanjuje ispod SET POINT-a, električni panel će poslati OFF signal na kotao; kotao će raditi samo ako su oba kontrolisana parametra (temperatura grijanja i pritisak gasa) ispod SET POINT vrijednosti.

Termostat djeluje kao dodatna zaštita u slučaju da je nivo gasa u rezervoaru veoma nizak. U tom slučaju, grejni medijum ne može ispariti odgovarajuću količinu gasa, a samim tim se unutrašnji pritisak rezervoara ne povećava; tako da pritisak ne dostiže podešenu vrijednost.

FUNKCIJA I ODRŽAVANJE GRIJAČA

Početne podešene vrednosti su: 45°C za termostat na rezervoaru (normalna fabrička podešena vrijednost), 70°C za kotlovski termostat. Ove podešene vrijednosti omogućavaju optimalne funkcije zagrijanog rezervoara za protok gasova do oko 90-100 kg/h. Povećanjem isporuke gasa će biti neophodno da se poveća vrijednost podešene vrijednosti temperature kotlovskog termostata i termostata rezervoara (uvijek nekoliko stepeni uz zadržavanje $At=10^{\circ}C$), dok se ne dostigne temperatura koja odgovara optimalnom radu sistema.

Optimalan rad sistema podrazumijeva:

- Pritisak gasa u rezervoaru: $5 \text{ bar} < P < 9 \text{ bar}$
- Temperatura na termostatu rezervoara: $20^{\circ}C < T < 45^{\circ}C$

Temperature kotlovske vode trebaju biti u opsegu od 70 -s- 75 ° C; za veće protoke gasa preporučuje se povećanje protoka tople vode.

Signali sa senzora pritiska i termostata se ne šalju direktno na kotao, nego na elektro panel tako da na osnovu signala koji se primaju sa ova dva instrumenta, šalje signal ON/OFF na senzor pritiska kotla i, ako je potrebno, aktivira alarm za minimalnu temperaturu. U skladu sa propisima o bezbjednosti, električni panel i kotlovi moraju biti postavljeni na udaljenosti od najmanje 7,5 metara od rezervoara. Postavljeni su unutar kućišta za zaštitu od atmosferskih uticaja.

Gasovod

Kao što je već pomenuto, projektom su predviđene dvije potpuno nezavisne i približno jednake gasne mreže: prva mreža je u službi internih restorana hotela Portonovi sa procijenjenim opterećenjem od 1198 kW, a druga mreža je za restorane u naseljima kompleksa Portonovi za 1933 kW. Međutim, dvije mreže su povezane jedna s drugom preko By-pass-a što će omogućiti, ako je potrebno, da se TNG isporuči u obje mreže iz jednog rezervoara.

Cijevi koje dolaze u objekte iz rezervoara biće izrađene od HDPE SDR11 - S5 - EN 1555 sa zavarenim spojevima; cijevi koje od pretakališta idu do rezervoara će se izrađivati Sch 40 EN 10208-1 čelika obloženi HDPE-om tip R3R (trostruki ojačani sloj) sa zavarenim spojevima.

Brzina ne smije biti prekoračena na osnovu radnog pritiska:

1 bar < Pe < 1.5 bar	15 m/s
0.04 bar < Pe < 1 bar	10 m/s
Pe < 0.04 bar	5m/s

Trasa cijevi za gas mora biti što kraća između početne tačke i tačke isporuke, a tamo gdje je to moguće, mora se odnositi samo na javne površine. Prema tome, dubina ugradnje ne smije biti niža od 0,8 m između spoljašnjeg zida cijevi i nivoa terena. Oko cijevi min. 15 cm mora biti ispunjeno pijeskom.

U slučaju ukrštanja sa kanalizacionom mrežom, instalacijama zaštićenih betonskim kanalima ili drugim instalacijama izrazite veličine, cijevi TNG-a moraju se ubaciti u PVC cijev sa prečnikom dovoljno velikim da bi se osiguralo da se one mogu ukloniti u slučaju potrebe za održavanje. Zbog toga je neophodno obezbijediti PVC cijev dužine od najmanje 1 m prije i 1 m nakon toga ukrštanja u slučaju prolaska iznad; a za prolazak ispod cijev mora imati dužinu od 3 m prije i poslije ukrštanja.

Potrebno je držati neophodnu udaljenost od najmanje 30 cm u odnosu na druge kanale.

U slučaju pražnjenja jednog od dva rezervoara, moguće je koristiti drugi kao rezervu.

Rezervoari su locirani tako da zadovoljavaju Tehničke propise o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih tečnosti („Službeni list SFRJ”, broj 20/71).

Podzemni rezervoari su zaštićeni od korozije sistemom katodne zaštite. Kontrolom parametara rada katodne zaštite, mogu se dobiti korisne informacije o stanju očuvanja od korozije podzemnog rezervoara.

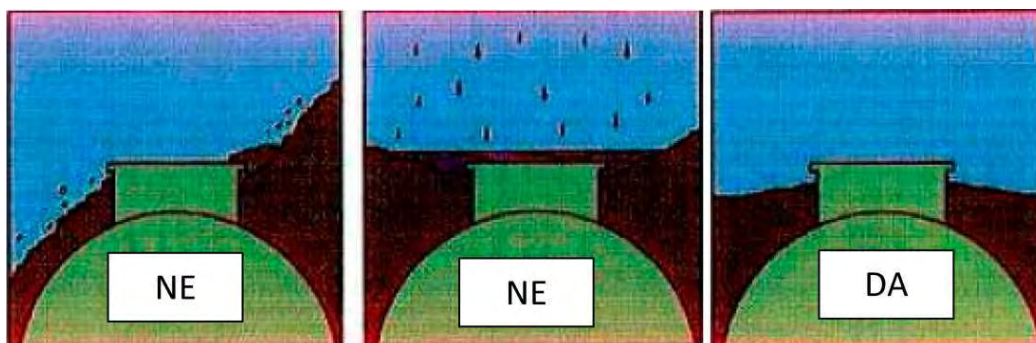
Zaštita od korozije obezbijedena je spoljašnjim premazom na bazi epoksidnih smola i sistemom katodne zaštite sa magnezijumskim anodama. Sistem je projektovan za minimalno trajanje od 20 godina i mora osigurati razliku potencijala od najmanje -0,90 V (prema referentnoj elektrodi Cu/CuSO₄). Sistem katodne zaštite takode ima funkciju uzemljenja rezervoara.

Elementi katodne zaštite:

- 4 Mg Anode od 6.6 kg
- Referentna elektroda Cu/CuSO₄
- ADF jedinica instalirana u tački mjerenja za automatsku kontrolu katodnom zaštitom.

Prema Tehničkim propisima o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih tečnosti („Službeni list SFRJ”, broj 20/71) pri transportu, utovaru i istovaru rezervoara mora se voditi računa da ne dođe do fizičkih oštećenja.

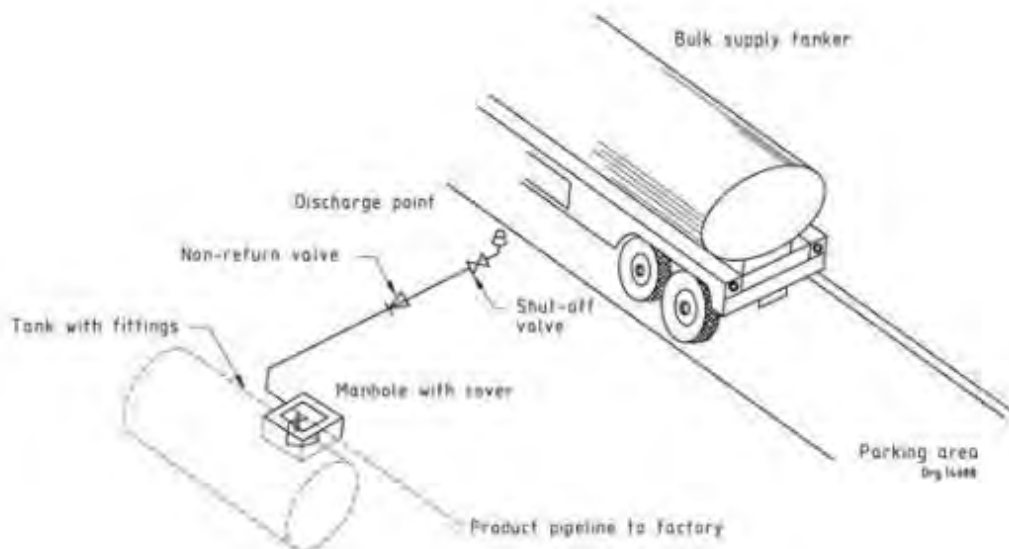
MONTAŽA REZERVOARA



- tlo na dnu iskopa se izravjava; na odgovarajući nivo, koristiti šljunak; betonske ploče koje se izlivaju na gradilištu moraju biti izlivene najmanje 5 dana;
- postaviti rezervoar u rov, vodeći računa da se ne ošteti epoksidni premaz; obaviti punjenje rova sa oprezom kako bi se spriječilo oštećenje epoksidnog premaza i kablova za povezivanje;
- zatrpavanje završiti tako da se osigura da zemlja ima blagi nagib da bi se osiguralo da se kišnića ne skuplja oko poklopca; morski pijesak ne treba koristiti;
- vlaženje pijeska za zatrpavanje;
- nakon nekoliko nedelja će biti potrebno provjeriti potrebu za dodatnim popunjavanjem gornjeg dijela rova zbog ulijegavanja tla;
- pozicionirati žute stubiće na četiri ugla rova kako bi se predstavile dimenzije rezervoara;

- postaviti upozoravajuću traku blizu rezervoara;
- postaviti aparat za gašenje požara na nekoliko metara od rezervoara.

Pretakalište



Snabdijevanje TNG-om se odvija pomoću pretakališta na oko 7,5 m udaljenosti od rezervoara. Pretakalište se sastoji od šahte u kojoj su za svaku mrežu obezbijedeni sljedeći elementi: VRN20 ventil za punjenje, zaporni ventili i sigurnosni ventili. Poklopac mora biti opremljen odgovarajućim vazdušnim ventilom od 150 mm H₂O. Sa strane rezervoara, pored zapornog ventila, takođe je predviđen i nepovratni ventil. Cijevi DN 40 koje povezuju pretakalište sa rezervoarima moraju biti izrađene od Sch 40 EN 10208 čelika u polietilenu kako bi se spriječila bilo kakva elektrolitička korozija. Takva cijev će ostati ispunjena TNG-om i to je razlog zašto je predviđen sigurnosni ventil, da bi se otpustio pritisak veći od 18 bara u atmosferu.

Kako se radi o uskladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti I i II grupe zapaljivosti, stanica i rezervoarski prostor su snabdjeveni svom potrebnom opremom i armaturom u skladu sa Pravilnikom o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti („Službeni list SFRJ“, broj 20/71).

Rezervoari moraju biti urađeni u skladu sa JUS M.Z2.600-V i odobrava se od Republičke termoelektroenergetičke inspekcije.

2) Za izvođenje projekta potrebno je ograditi gradilište u granicama lokacije, odnosno čitavu površinu zemljišta koju zauzima lokacija projekta. Pripremni radovi za izvođenje projekta počinju iskopom zemljišta za pripremu terena za

postavljanje rezervoara i pripremu temelja za njegovo fundiranje. Iskopani materijal i građevinski šut odlažu se privremeno na jednom dijelu lokacije. Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primjenu odgovarajuće građevinske mehanizacije (buldožeri, utovarivači, kamioni). Dinamika realizacije izvođenja projekta po pojedinim fazama biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova od strane odabranog izvođača. U toku izvođenja projekta na lokaciji će se koristiti voda za potrebe zaposlenih. Ova voda će se koristiti iz postojeće vodovodne mreže. Za betonske radove koristiće se šljunak i pijesak koji će se kao pripremljeni beton dovoziti na lokaciju pomoću miksera. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad odnosno građevinski materijal iz otkopa, koji će se nakon završetka izvođenja projekta ukloniti sa lokacije u skladu sa propisima. Prilikom izvođenja projekta usljed rada mašina i druge građevinske opreme dolaziće do emisije izduvnih gasova u atmosferu, a takođe će doći do povećanja buke i vibracija koje su periodičnog karaktera.

3) *Karakteristike tečnog naftnog gasa*

Pod pojmom tečni naftini gas (TNG) se podrazumijeva smješa ugljovodonika čija se empirijska formula može predstaviti kao C_nH_{2n+2} , a sastoji se uglavnom od propana C_3H_8 i butana C_4H_{10} , i izomjera ovih gasova u procentualnom odnosu od 0 do 100 % jedan na račun drugog.

TNG je neagresivni fluid i ne stvara koroziju na čeliku koji se koristi za izradu rezervoara. Bez mirisa je i zbog toga mu se dodaju neki karakteristični mirisi kako bi se uočila čak i mala curenja. TNG u gasovitom stanju je teži od vazduha (oko 2 kg/m^3); zbog toga u slučaju bilo kakvih curenja, TNG pada na donjoj strani okoline. Pomiješan sa vazduhom u određenim proporcijama, formira «eksplozivnu smješu» koja se lako može zapaliti u prisustvu otvorenog plamena. Spaljivanje smješe ove vrste u prostoriji može izazvati eksploziju sa posljedičnim rušenjem zidova i plafona, stoga je neophodno predvidjeti ventilacione otvore na zidovima, kako bi se osigurao odgovarajući broj izmjena vazduha u prostoriji.

Prema JUS B.H2.134 ("Sl.list SFRJ" br. 21/81), sastav (tečnog) gasa varira u sadržini butana do 65%, a ostatak je propan sa manjim procentom etana i pentana. S obzirom da je procenat sadržaja etana i pentana zanemarljivo mali to se za analize, proračune i razmatranje uzima propan-butan gas sa sastavom smješe od 65% butana i 35% propana.

Fizičke karakteristike glavnih sastojaka TNG (propana i butana) date su u tabeli 1.

Tabela 1. Osnovne karakteristike TNG-a (propana i butana)

R. br.	Karakteristike	Propan	Butan
1.	hemijska oznaka	C_2H_8	C_4H_{10}
2.	molekularna težina	44,09	58,12
3.	agregatno stanje (pri 20°C i 101325 Pa)	gas	gas
4.	gasna konstanta kgm/kg °C	18,8	14,3
5.	gustina g/cm ³	0,530	0,599
6.	tačka ključanja na 1,01325 bar	-42,07	-0,5
7.	parni pritisak na: a) t = 15,5°C u kg/cm ² b) t = 37,8°C u kg/cm ²	7,43 13,32	2,10 3,92
8.	kritični parametri: a) kritična temperatura °C b) kritičan pritisak kg/cm ² c) c) gustina kg/l d) zapremina l/kmol	95,70 42,40 0,226 1,949	152,80 34,70 0,226 2,578
9.	temperatura samopaljenja °C	500	429
10.	granica eksploz. u smjši. sa vazd. zap%	2,1-9,5	1,5-8,5
11.	eksplozivna grupa	A	A
12.	temperaturna klasa	T ₁	T ₁
13.	stepen eksplozivne zaštite	IIA T ₁	IIA T ₁
14.	sredstvo za gašenje	prah,CO ₂	prah,CO ₂

Iz tabele se može uočiti da je specifična zapremina TNG-a u gasovitom stanju dva puta veća od vazduha. Imajući u vidu ovaj podatak, kada se nekim slučajem TNG nađe van omeđenog prostora on pada na površinu zemlje, lako ispunjavajući udubljenja i prostore ispod nivoa terena, čime se formiraju uslovi u daljem vremenskom periodu da sa vazduhom obrazuje opasnu eksplozivnu smjesu.

4) Predmetni rezervoari se nalaze u okviru lokacije turističkog kompleksa Portonovi, čija je izgradnja predviđena planskom dokumentacijom, što znači da neće biti uticaja na upotrebu zemljišta. Za predmetnu lokaciju rezervoara TNG dobijeno je pozitivno mišljenje Ministarstva unutrašnjih poslova Crne Gore, Direktorata za vanredne situacije, broj: 30-UP I 228/18-3289/2 od 05.12.2018.

Manipulacija TNG-om

Na predmetnoj lokaciji nakon zaustavljanja transportne autocistijerne sa TNG-om, potrebno je motor vozila ugasiti, osigurati ga od pokretanja (aktiviranjem ručne parking kočnice, postaviti podmetače za točkove i sl.), zatim preduzeti potrebne mjere zaštite od požara, pa tek nakon toga započeti sa tehnološkim procesom pretakanja gasa.

Prvo se mora iskontrolisati postojeće stanje nivoa gasa (TNG-a) i nepropustljivost rezervoara sa uređajem za kontrolu nepropustljivosti. Pokretni mjerni uređaj treba postaviti između okna rezervoara i autocistijerne i osigurati ga od pomjeranja. Otvoriti poklopac okna, skinuti kapu sa priključnog cjevovoda za punjenje rezervoara i spojiti izlazni priključak mjernog uređaja sa priključkom u okno sa izlaznim crijevom cistijerne i ulaznim crijevom rezervoara.

Nakon toga prelazi se na „uhodavanje“ instalacija tako što se otvaranju ventili na transportnoj autocistijerni i postepeno dovodi TNG u mjerni uređaj, pri čemu se ulazno crijevo automatski ozračuje. Posle potpunog punjenja TNG-om cjevovoda, ispred mjernog uređaja ručno se mora otvoriti zaporni dio mjernog uređaja ispod izlaznog crijeva, a nakon toga počinje punjenje rezervoara TNG-om.

Pretakalište iz autocistijerne u rezervoare TNG-a

Pretakalište je posebno opremljeno mjesto sa trajno postavljenim uređajima za pretakanje TNG-a iz transportnih autocistijerni u skladišne rezervoare.

Priključci za tečnu i gasovitu fazu (označeni su natpisom, odnosno oznakom), nalaze se iznad površine zemlje, a njihov završetak mora biti sigurno učvršćen u betonskom zaštitnom zidu ili betonskom bloku.

Pristupni put za transportnu autocistijernu predstavlja sastavni dio pretakališta, i mora biti bez nagiba sa dvostruko većom dužinom od dužine transportne autocistijerne. Saobraćaj autocistijerne na pretakalištu mora da se odvija u jednom smjeru.

Za zaštitu od statičkog elektriciteta pri istakanju TNG-a, predviđena je sonda za uzemljenje transportne autocistijerne.

Na početku pristupnog puta postavljaju se upozoravajuće oznake sa natpisom:

- **„ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENOM PLAMENU“**
- **„ZABRANJENA UPOTREBA ALATA KOJI VARNIČE“**
- **„OPASNOST – POŽARA I EKSPLOZIJE“**
- **„STOP, CISTIJERNA PRIKLJUČENA“, i**
- **„NEZAPOSLENIMA PRISTUP ZABRANJEN“**

Zbog neophodnosti zaštite životne sredine, a naročito podzemnih voda, ugrađuju se rezervoari sa duplim plaštom i sistemom za indikaciju curenja gasa iz rezervoara, usljed eventualnog oštećenja plašta. Spoljna strana rezervoara je zaštićena osnovnim premazom i izolacijom. Izolacija mora biti izvedena tako da

ne propušta vodu, ne napada čelik i mora biti otporna prema štetnom uticaju zemlje.

Prilikom transporta, utovara i istovara rezervoara mora se strogo voditi računa da ne dođe do fizičkih oštećenja.

5) Prilikom izvođenja projekta doći će do stvaranja materijala iz iskopa koji će se odvoziti sa lokacije na za to predviđeno mjesto. Obzirom da je riječ o rezervoarima zapremine po 12.500 litara, radi se o manjim količinama iskopanog materijala. U toku funkcionisanja projekta njegovim pravilnim radom i održavanjem neće doći do stvaranja bilo koje vrste otpada.

Takođe, u toku funkcionisanja projekta neće se stvarati otpadne vode sa lokacije projekta, pa samim tim ne postoji mogućnost bilo kakvog uticaja otpadnih voda na okolinu. Ovo je bitno napomenuti, obzirom da se radi o priobalnom području, gdje se u okolini nalazi more, a i nivo podzemnih voda je dosta visok.

Materijal koji nastaje tokom pripremnih i zemljanih radova

Prilikom izvođenja pripremnih i zemljanih radova nastaju određene količine materijala, koje će biti uklanjane sa lokacije u skladu sa važećim zakonskim propisima. Ovdje se radi o materijalu koji nastaje iskopom, odnosno pripremom terena za postavljanje rezervoara za TNG. Predviđen je široki iskop zemljišta III i IV kategorije sa odgovarajućim kosinama u odnosu na geomehanički elaborat i realno stanje na terenu do projektovane dubine od cca. 4 m. Iskop materijala se vrši mašinskim putem. Višak iskopanog materijala se transportuje na deponiju za odlaganje ove vrste materijala. Količina iskopanog materijala je oko 200 m³, od čega će jedan dio biti iskorišćen ponovo za potrebe projekta.

6) U toku izvođenja projekta usljed rada mašina na iskopu doći će do emisije izduvnih gasova iz angažovane mehanizacije u vazduh. Takođe, doći će do pojave buke i vibracije usljed rada pomenute mehanizacije. Kako je riječ o veoma malom obimu radova može se konstatovati da su i ovi uticaji neznatni, pa čak i zanemarljivi. Ipak u cilju dobijanja adekvatne slike na lokaciji projekta, u nastavku su dati podaci o emisijama u vazduh u toku izvođenja radova i odlaganju viška materijala na zemljište,

Emisije u vazduh u toku izvođenja radova

Zemljani radovi na predmetnoj lokaciji odvijajuće se u jednoj smjeni (u trajanju od 10 h, odnosno 8 h efektivnog rada). Moguće negativne posljedice po životnu sredinu mogu se očekivati od: rada građevinskih mašina i manipulacije sa otkopanim materijalom: utovar, transport i istovar. Na bazi dosadašnjeg

iskustva obrađivača elaborata pretpostavljeno je da će za potrebe izvođenja radova na izgradnji podloge za postavljanje podzemnog rezervoara biti angažovana mehanizacija sa navedenim karakteristikama datim u narednim tabelama.

Emisije gasova i prašine

Emisije gasova i prašine pri izvođenju zemljanih radova na predmetnoj parceli proizvod su rada građevinskih mašina i manipulacije sa otkopanim materijalom.

Pri izvođenju radova planirano je da se koriste odgovarajuće mašine i oprema kako je to dato u tabeli 2.

Tabela 2. *Maksimalna časovna emisija zagađujućih materija u izduvnim gasovima u istovremenom radu građevinskih mašina(Stage IIIB za vanputnu mehanizaciju)*

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Granične emisije gasova i čvrstih čestica (kg/h)			
		CO	CH	NO _x	PM 10
<i>Bager</i>	125	0,625	0,024	0,375	0,025
<i>Utovarivač</i>	160	0,560	0,030	0,320	0,032
<i>Kamion</i>	224	0,784	0,043	0,448	0,045

Emisija buke

Emisija buke generisana je radom građevinske mehanizacije i njene emisijske vrijednosti date su u narednoj tabeli.

Tabela 3. *Emisijske vrijednosti buke generisane radom rudarskih mašina*

Vrsta opreme	Lw* na jedan metar dB(A)
<i>BagerHyundai 250NLC (125kW)</i>	107.0
<i>Utovarivač (160kW)</i>	106.2
<i>Kamion MAN (224kW)</i>	107.8

*Direktiva o emitovanju buke u životnu sredinu putem opreme koja se koristi na otvorenom prostoru ED 2000/14EC

7) Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik usled akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz curenje gasa (TNG-a) iz rezervoara ili njegovog prosipanja u toku točenja, kao i pojave požara, što sa sobom nosi mogućnost zagađenja vazduha supstancama usled isparenja gasa (TNG-a) ili sagorijevanja TNG-a, ili pak zagađenja zemljišta.

8) Odlaganje viška materijala na zemljište

Sve količine viška otkopanog materijala, kako je predviđeno Glavnim projektom, biće privremeno odložene na lokaciji projekta, odakle će biti

odvezene na gradsku deponiju za odlaganje građevinskog otpada. Nosilac projekta će od nadležnog organa lokalne uprave dobiti uputstva o odlaganju ovog materijala na definisanu lokaciju.

9) *Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija*

Na lokaciji gdje je predviđeno postavljanje ukopanih rezervoara za TNG, stvoriće se višak materijala iz iskopa, koji će privremeno biti odložen na slobodnom prostoru lokacije projekta, do njegovog konačnog uklanjanja. Višak materijala će sa lokacije projekta biti konačno uklonjen njegovim odvoženjem na lokaciju koju definiše organ lokalne uprave opštine Herceg Novi.

Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova na postavljanju rezervoara za TNG, postupa Izvođač radova, a shodno definisanim postupcima i u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Svrha označavanja mogućih uticaja projekta na životnu sredinu i njihove karakteristike mogu se svesti na više kategorija uticaja i to: mogući uticaj u slučaju pucanja rezervoara i nekontrolisanog izlivanja gasa (TNG-a), isparavanjem gasa (TNG-a) moguće je izvjesno zagađivanje vazduha u neposrednoj okolini mjesta curenja, kao i mogući uticaj usljed pojave požara.

a) Ukoliko projekat funkcioniše u skladu sa propisima i normativima koji se odnose na sveru djelatnosti projekta onda nema bojazni da bi projekat mogao imati značajnijeg uticaja na okolinu.

c) Realizacija projekta ni u kakvom pogledu ne može imati bilo kakav prekogranični uticaj.

d) Obzirom na namjenu lokacije funkcionisanje projekta ne može proizvesti složenije uticaje, a oni se mogu javiti usled havarije na rezervoaru i izlivanja goriva. Obim uticaja najviše se može manifestovati na lokaciji projekta, prvenstveno na zaposlene na lokaciji i posjetioce koji bi se našli u zoni lokacije projekta u tom trenutku.

e) Vjerovatnoća uticaja zavisi od učestalosti eventualnih pojava procurivanja rezervoara za gas (TNG).

f) Vjerovatnoća ponavljanja uticaja zavisi od obima i vremena trajanja operacija.

g) U slučaju neadekvatnog rada projekta, u kumulativnom smislu, može doći do kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata, ukoliko se desi akcidentna situacija, što je mala vjerovatnoća.

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Iz opisa projekta je jasno da predmetni projekat u toku njegovog izvođenja ne može proizvesti složene uticaje na životnu sredinu. Za njegovo izvođenje je potrebno angažovati minimum mehanizacije za iskop i temeljenje rezervoara za gas (TNG). Obim radova na izvođenju predmetnog projekta će proizvesti uticaje koji su neznatni, pa čak i zanemarljivi.

U toku normalnog funcionisanja projekta nema bojazni od pojave uticaja na životnu sredinu, obzirom na nivo tehničke opremljenosti rezervoara.

Uticaji predmetnog projekta na životnu sredinu mogu se desiti pri akcidentnim situacijama, koje bi podrazumijevale curenje gasa (TNG-a) usljed pretakanja iz čistijerne u rezervoare ili eventualno usljed pojave pukotina na rezervoarima. Pri tome nivo zagađenja zavisi od količine gasa (TNG-a) koji istekne u okolno zemljište, a koji bi ga u tom slučaju kontaminirao. Takođe, akcidentna situacija bi bila i pojava požara, usljed čega bi došlo do emisije štetnih gasova u vazduh.

Vjerovatnoća nastajanja pomenutih situacija je izuzetno mala, obzirom na mjere zaštite koje su predviđene predmetnim projektom.

5.1. Uticaj na kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

a) Za iskopavanje temelja i ostalih zemljanih radova neophodno je angažovati bager, utovarnu lopatu i kamion za odvoz otkopanog materijala. Kao pogonsko gorivo, nabrojane mašine koriste dizel gorivo, a njegova potrošnja je 0,2 kg/kWh.

5.1.1. Procjena i proračun emisija prašine i gasova pri radu mehanizacije na izvođenju radova

Proračun je sproveden na osnovu specifikacija i standarda koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih mašina i planiranog broja radnih sati mašina.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 97/68/EC kojom su za proizvođače definisani standardi. Implementacija propisa otpočela je 1999. g. sa EU Stage I, dok je EU Stage II od 2001.godine.

Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. godinu prema Direktivi 2004/26/EC. Ukupne emisije u nastavku su proračunate prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM₁₀. Tako, radne mašine koje će se koristiti na izgradnji predmetnog projekta, zadovoljavaju odrednice standarda EU Stage IIIb.

U tabelama, kako slijedi, prikazane su maksimalne vrijednosti emisije štetnih gasova i prašine (čestičnih materijala) usljed angažovane mehanizacije na izgradnji pratećih sadržaja predmetnog projekta u okviru kopnenog dijela lokacije projekta pri istovremenom radu svih mašina, a emisije su proračunate prema podacima o predviđenim radnim mašinama i njihovim radnim satima (proračun prema EU Stage III). S obzirom da će proračunate emisije predstavljati maksimalne dozvoljene, stvarne emisije će biti manje. Stoga se proračunate emisije mogu posmatrati kao tzv. najgori slučaj (worst case) emisije izduvnih gasova.

Tabela 4. EU standardi emisije izduvnih gasova za teška dizel vozila (g/kWh)

Standard	CO	CH	NO _x	PM
Euro IV	1,5	0,46	3,5	0,02
Euro V	1,5	0,46	2,0	0,02

Emisija polutanata u izduvnom gasu angažovane mehanizacije date su u tabeli 5.

Tabela 5. Emisije zagađujućih materija u izduvnim gasovima angažovanih mašina

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije gasova i čvrstih čestica (g/s) od angažovane mehanizacije			
		CO	CH	NO _x	PM 10
<i>BagerHyundai 250NLC (125kW)</i>	125	0,052	0,0159	0,1215	0,00069
<i>Kamion MAN (224kW)</i>	224	0,093	0,0286	0,2178	0,00124
<i>Utovarivač (160kW)</i>	160	0,0667	0,0204	0,1555	0,00089
UKUPNO:		0,2117	0,0649	0,4948	0,00282

Iz prikazanih rezultata je jasno da prezentovane količine zagađujućih materija ne mogu izazvati negativne uticaje na kvalitet vazduha na ovom području, posebno što se radi o manjem obimu radova.

U toku eksploatacije

Obzirom da je nosilac projekta predvidio opremu (rezervoare sa pratećom opremom) koja je u skladu sa važećim zakonskim propisima i standardima, uticaj emisije produkata gasova sa lokacije podzemnih rezervoara neće imati bilo kakve značajne posljedice.

U slučaju akcidenta

Pri određenim tehnološkim operacijama na podzemnim rezervoarima može doći do lokalnih curenja i prosipanja manjih količina gasa (TNG-a). Njegovim isparavanjem moguće je izvjesno zagađivanje vazduha u neposrednoj okolini mjesta curenja-prosipanja. Imajući u vidu lokaciju projekta, mase gasa (TNG-a) koja se tako može prosuti i ispariti, vrijeme isparavanja i td., zagađivanje vazduha koje nastaje u ovakvim slučajevima ne može biti od značaja za ugrožavanje životne sredine ili zdravlja stanovništva u ovoj zoni.

Usljed pojave požara na samoj lokaciji projekta, javljaju se produkti razlaganja koji mogu imati toksični uticaj na vazduh u radnoj i životnoj sredini, što se odražava na biološki organizam.

Mogući uzroci požara

Do požara na podzemnim rezervoarima može da dođe usljed poremećenih radnih uslova na uređajima ili u toku manipulacije TNG-om, a mogu biti:

- ispuštanje gasa (TNG-a) koje nije predviđeno tehnološkim postupkom, već može da se pojavi usljed starosti pojedinih djelova (ventila i sl),
- mehanička oštećenja ili oštećenja usljed istrošenosti pojedinih djelova (slabljenje materijala i sl),
- korozije materijala,
- zakazivanje mjernih i upravljačkih uređaja i
- namjerne ili nenamjerne greške u rukovanju.

Požar mogu da izazovu pojave ili okolnosti koje stvaraju dovoljno slobodne energije za paljenje gorive materije ili smješe, a mogu se definisati kao:

- direktni dodir eksplozivne smješe sa otvorenim plamenom, iskrom ili užarenom materijom,
- elektricitet,
- statički elektricitet,
- prirodni izvori (atmosferska pražnjenja, sunčeva energija),

- trenje, pritisak, udar i
- samopaljenje.

Sagorijeva burno, oslobađajući veliku količinu toplote, a produkti sagorevanja su ugljendioksid i vodena para. Najviša temperatura plamena sagorevanja (sa vazduhom) je oko 1900°C. Sa vazduhom stvara eksplozivne smeše koje se lako mogu zapaliti u prisustvu otvorenog plamena.

U širem smislu pod udesne situacije na skladištima TNG-a spada i akcidentalno prosipanje u procesu pretakanja. Da akcidentalno prosut gas (TNG) ne bi ugrozio životnu sredinu, neophodno je izvršiti sanaciju polutanta. Postupak sanacije mora biti sastavni dio Pravilnika o radu na lokaciji rezervoara za gas (TNG).

Uzimajući u obzir svjetska iskustva neophodno je detaljno definisati sve uslove za:

- izbor adekvatnog sorbenta;
- kupovinu, transport i skladištenje sorbenta;
- primjenu sorbenta;
- postupak sakupljanja nakon primjene;
- regeneraciju (ukoliko je sorbent regenerabilan);
- konačno odlaganje sorbenta.

Ukoliko se korektno obrade sve aktivnosti i unesu u Pravilnik o radu na lokaciji rezervoara za gas (TNG) akcidentalno prosuti TNG ne bi mogao ugroziti životnu sredinu.

b) Kvalitet vazduha u mnogome zavisi od meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika. Ovo znači da će i kvalitet vazduha biti različit u različitim godišnjim dobima i pri različitim vremenskim prilikama.

d) Obzirom na položaj lokacije projekta ne postoji mogućnost prekograničnog zagađenja vazduha.

5.2. Uticaj na kvalitet voda

U toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova kvalitet voda na i oko lokacije se može ugroziti usljed ispuštanja ulja, maziva i goriva iz mehanizacije u toku redovnih servisa ukoliko se isti obavljaju u fazi izvođenja radova. Pomenuti uticaji su privremenog karaktera i prestaju nakon izgradnje projekta. Na lokaciji projekta neće biti

obavljanja redovnog servisa mehanizacije koja će biti angažovana na izvođenju radova.

U toku eksploatacije

Ukoliko se rad na lokaciji projekta bude odvijao u skladu sa propisima, ne postoji mogućnost zagađenja podzemnih ili površinskih voda.

U slučaju akcidenta

Slučajna (akcidentna) zagađenja koja nastaju kao posljedica destrukcije rezervoara predstavljaju potencijalnu opasnost od zagađenja površinskih i podzemnih voda. Vjerovatnoća ovog akcidenta zavisi od više faktora od kojih su najznačajniji: kvalitet materijala, konstrukcije i izrade, vrsta i način hidroizolacije, hemijske karakteristike tla i dr. Obim posljedica u ovakvim slučajevima bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, ali prije svega su uslovljene blizinom recipijenta, sorpcionih karakteristika tla, koeficijenta filtracije i td.

b) Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je lokacija podzemnih rezervoara za TNG u pitanju.

5.3. Uticaj na zemljište

U toku izgradnje

a) Što se fizičkih uticaja na zemljište tiče (promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično) izgradnjom predmetnog projekta neće doći do njihove promjene. Naime, lokacija projekta je na relativno ravnom terenu i neće dovesti do topografskih promjena, erozije tla i klizanja zemljišta.

b) Neadekvatno odlaganje otpada (građevinski šut i materijal iz otkopa) može dovesti do devastacije prostora prilikom izvođenja projekta. Takođe, ukoliko se na lokaciji projekta vrši zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom može doći usljed prosipanja ulja ili goriva do zagađenja zemljišta. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta.

U toku eksploatacije

a) Obzirom da se rad na lokaciji projekta zasniva na skladištenju tečnog naftnog gasa (TNG-a) u rezervoare, uticaj na zemljište može nastati i kao posljedica akcidentne situacije koja je izazvana havarijom na rezervoarima ili pak

havarijom vozila sa TNG-om (najčešće kod istakanja) na lokaciji. Havarijska zagađenja nastala na lokaciji podzemnih rezervoara za tečni naftni gas (TNG) kao posljedica udesa vozila koja transportuju TNG do podzemnih rezervoara, ili pak akcidenta prilikom pretakanja, predstavljaju događaje sa malim vjerovatnoćama i teško se mogu sa određenom pouzdanošću kvantifikovati. Ono što u ovom slučaju predstavlja poseban problem jeste činjenica da se radi o gotovo trenutnim vrlo visokim koncentracijama koje se ni vremenski ni prostorno ne mogu predvidjeti.

b) Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće kompletnu površinu zemljišta na lokaciji, ali to neće imati značajnije posljedice, jer je zemljište rješenjem o lokaciji predviđeno za postavljanje podzemnih rezervoara za TNG.

c) Pošto predmetna lokacija ne predstavlja poljoprivredno zemljište, ne postoji uticaj na količinu i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta.

d) Na lokaciji nema mineralnih bogatstava, pa nema ni uticaja projekta na njih.

e) Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji projekta ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje. Tako je nakon izvođenja projekta sav građevinski otpad potrebno ukloniti sa lokacije. Takođe je neophodno napomenuti da u toku redovnog funkcionisanja projekta ne dolazi do stvaranja bilo koje vrste otpada.

U slučaju akcidenta

Akcidentna situacija u toku funkcionisanja projekta može se desiti ukoliko dođe do pucanja rezervoara za tečni naftni gas (TNG). Pri tome nivo zagađenja zavisi od količine gasa (TNG-a) koji istekne u okolno zemljište, a koje bi ga u tom slučaju kontaminiralo.

Da bi se izvršila procjena opasnosti od mogućeg udesa neophodno je prethodno definisati moguće akcidentne situacije kada su u pitanju podzemni rezervoari za TNG. Udesne situacije na podzemnim rezervoarima za TNG mogu biti različite, pa samim tim varira i intenzitet potencijalnog ugrožavanja životne sredine. Pri određenim tehnološkim operacijama na podzemnim rezervoarima može doći do lokalnih curenja i prosipanja manjih masa tečnog naftnog gasa (TNG-a).

5.4. Buka generisana radom građevinskih mašina

Radom građevinskih mašina na lokaciji planiranog projekta generisaće se i određeni nivo buke. Izvođenje radova se obavlja u obalnom području, na prostoru turističkog kompleksa „Portonovi”, u okviru kojeg se već izvode

radovi, a bez obzira što u neposrednoj blizini nema stambenih objekata, izvršen je proračun nivoa buke generisane radom angažovanih građevinskih mašina.

Shodno Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br. 60/11) i Rješenju o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Herceg Novi područje Kumbora pripada Stambenoj zoni u kojoj su granične vrijednosti nivoa buke za dnevne i večernje uslove 55dB i za noćne uslove 45dB.

Za proračun je usvojen slučaj istovremenog rada bagera, utovarivača i kamiona. Proračun je urađen u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na rastojanja do 70 m od izvora buke. Rezultati proračuna dati su u sljedećoj tabeli.

Tabela 6. Nivoi buke generisani radom građevinskih mašina na predmetnoj lokaciji

Izvor buke	Snaga u kW	Buka dB(A)	Imisijski nivoi buke na udaljenosti od izvora buke (m)						
			10	20	30	40	50	60	70
Bager	92	87	57	51	47	44	41	39	38
Kamion	162	85	55	49	45	42	39	37	36
Utovarivač	230	87	57	51	47	44	41	39	38
Bager + kamion + utovarivač	-	91,2	61	55	51	48	45	44	42

Na osnovu izloženog može se zaključiti da su nivoi buke na odstojanju do 50 m od izvora buke veći od dozvoljenog nivoa za Stambenu zonu za slučaj istovremenog rada bagera, kamiona i utovarivača. Obzirom da se radi o radovima na postavljanju podzemnih rezervoara za TNG, koji će se koristiti za potrebe rada restorana u toku funkcionisanja turističkog kompleksa „Portonovi“, čija izgradnja je u toku, to na rastojanjima manjim od 50 m, za sada nema zone stanovanja (objekti mješovite namjene su još uvijek u izgradnji), tako da se ovaj uticaj na njih neće javljati.

Naravno, treba imati u vidu i vrijeme trajanja rečene vrste radova, koji će se izvoditi u kratkom periodu. Takođe, treba napomenuti da će se radovi na lokaciji izvoditi samo van turističke sezone, jer se radi o primorskoj zoni.

5.5. Uticaj na lokalno stanovništvo

Tokom izvođenja radova na predmetnom projektu, vizuelni uticaji neće biti povoljni, obzirom da će u tom periodu biti gradilište, ali će nakon završetka izvođenja radova ovi uticaji prestati i u toku funkcionisanja projekta ih neće biti.

Moguće emisije zagađujućih materija date u prethodnim poglavljima pokazuju da je njihov uticaj na lokaciji i oko lokacije neznatan. U slučaju neadekvatnog rada projekta, u kumulativnom smislu, može doći do kumuliranja projekta sa

efektima drugih objekata, ukoliko se desi akcidentna situacija, što je mala vjerovatnoća. Ukoliko se nešto ovako i desi, uticaj je ograničen na kompleks „Portonovi“, odnosno na zaposlene na lokaciji projekta i na ostalim lokacijama kompleksa.

Iz tehničkog opisa izvođenja projekta može se zaključiti da će u ovoj fazi doći do povećanog nivoa buke koja nastaje usled rada mehanizacije i ručnih alata. Najveći nivo buke se može očekivati u fazi iskopa i tokom pripreme terena za polaganje podzemnih instalacija.

Za izvršenje ovih funkcija prema planiranom obimu rada biće angažovani bager, utovarivač i kamioni za odvoz otkopanog materijala pri čemu se stvara određeni nivo buke. Obzirom na položaj lokacije i proračunati nivo buke od planiranih mašina mala je vjerovatnoća da će izvođenje radova na lokaciji projekta imati značajnijeg uticaja na okolne postojeće objekte u kojima živi lokalno stanovništvo, kada je nivo buke u pitanju.

Važno je napomenuti da je uticaj buke ograničen na dnevne uslove. U ostalim fazama izgradnje nivo buke je limitiran dopremom materijala i betona koji se vrši kamionima odnosno automikserima.

U toku izvođenja projekta na lokaciji će biti prisutna pojava vibracija usljed rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Međutim, vibracije su periodičnog karaktera, jer traju dok se obavlja izvođenje projekta, odnosno dok radi građevinska operativa, bez značajnijeg uticaja na okolinu.

Obzirom na namjenu predmetnog projekta, to se na lokaciji projekta ne može očekivati povećanje nivoa buke tokom njegovog funkcionisanja.

5.6. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

a) Prilikom izvođenja projekta nema uticaja na gubitke i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa.

b) U toku izvođenja projekta neće doći do gubitka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

5.7. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

a) Prostor lokacije projekta pripada stambeno-poslovnoj i turističkoj zoni. U široj okolini lokacije na određenoj udaljenosti postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa. Šira zona područja je stambeno-poslovnog i turističko-ugostiteljskog tipa i o njoj se može govoriti kao o zoni koja je

trenutno sa određenom gustom naseljenosti. Prema tome planirani projekat neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina, jer će se isti koristiti za potrebe funkcionisanja ove zone.

b) Pošto se radi o zoni koja je stambeno-poslovna i turistička, to realizacija projekta neće uticati na upotrebu poljoprivrednog zemljišta.

5.8. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

a) Lokacija predmetnog projekta nalazi se na prostoru koji je pripadao nekadašnjoj kasarni Kumbor, a koji je tokom pripremnih radova pripremljen za izgradnju turističkog kompleksa „Portonovi“, u okviru kojeg se nalazi predmetni projekat. Priklučenje lokacije kompleksa „Portonovi“ u okviru kojeg se nalazi predmetni projekat je na ulicu koja vodi do jadranske magistrale, a preko lokalnih saobraćajnica. Saobraćajno priklučenje biće bez trajnih posljedica, a u skladu sa uslovima koje propiše nadležno preduzeće.

b) Za potrebe zaposlenih na lokaciji koristiće se voda iz postojeće vodovodne mreže čije korišćenje, kao neobnovljivog resursa, neće imati značajne posljedice obzirom na dobru snabdjevenost ovog područja vodom.

5.9. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Na prostoru lokacije projekta nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njenoj okolini. U okolini zone lokacije u morskom akvatorijumu nalazi se nekoliko zaštićenih vrsta među kojima prednjači morska trava *Posidonia oceanica*, mada sama izgradnja i funkcionisanje predmetnog projekta neće uticati na ovu zaštićenu vrstu.

U okviru lokacije kompleksa „Portonovi“ nalazi se objekat crkve Sv. Nedelje, koja predstavlja zaštićeno kulturno dobro. Ipak, realizacija projekta neće imati uticaja na objekat crkve i njenu okolinu.

5.10. Uticaj na karakteristike pejzaža

Prilikom izvođenja i funkcionisanja projekta neće biti uticaja na karakteristike pejzaža obzirom na namjenu lokacije planiranog projekta.

6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Bez obzira što se radi o privremenim uticajima na životnu sredinu, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi privremeni uticaji na životnu sredinu minimizirali.

U ovu kategoriju spadaju sve one mjere zaštite koje treba preduzeti u sklopu planskog i projektnog koncepta, a čija primjena je preduslov za minimiziranje mogućih uticaja na životnu sredinu.

Investitor je već preduzeo neke od mjera predviđenih zakonom, kao što je pribavljanje Mišljenja na lokaciju od strane MUP-a, Direktorata za vanredne situacije.

Za konkretni slučaj rezervoara potrebno je preduzeti sljedeće mjere predviđene zakonom:

- Najmanje jednom u prvih deset godina potrebno je izvršiti nedestruktivnu kontrolu debljine zidova rezervoara i kontrolu napredovanja korozionih procesa. Poslije deset godina ovu kontrolu treba obavljati svake dvije godine. Ovo je regulisano Pravilnikom o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije („Službeni list SFRJ”, br. 32/70).

Mjere koje će se preduzeti u slučaju udesa (akcidenta)

- Obaveza radnika je da redovno i precizno obavljaju kontrolu količine goriva u rezervoarima, da bi se na vrijeme uočio svaki gubitak tečnog naftnog gasa (TNG-a) u rezervoarima izvan prihvatljivih parametara;
- Kod pretakanja TNG-a iz autocistijerni u rezervoare voditi računa o ispravnoj povezanosti cjevovoda, kao i mjeriti količine TNG-a u rezervoarima da ne bi došlo do preliivanja;
- Treba strogo voditi računa da se kod pretakanja TNG-a iz autocistijerni u rezervoare poštuju mjere zaštite, kao i ispravnost cjevovoda.
- Nakon udesne situacije, vezane za izlivanje opasnih materija, izvršiti sanaciju i dovođenje terena u prvobitno stanje, izraditi izvještaj i preduzeti korektivne i preventivne mjere,
- U zonama opasnosti ne smiju se nalaziti materije i uređaji koji mogu izazvati požar i eksploziju, ili omogućiti njihovo širenje,

- Za gašenje požara predvidjeti odgovarajuću opremu, i to mobilnu vatrogasnu opremu i protivpožarne hidrante, a sve prema odobrenom Elaboratu zaštite od požara,
- Nosilac projekta je dužan da vatrogasnu opremu održava u ispravnom stanju, i da zaposlene radnike upozna sa mjerama zaštite od požara, opremom i načinom korišćenja iste,
- Ukoliko se u budućnosti pojavi potreba za upotrebom materija koje imaju opasna svojstva, takve materije/materijale skladištiti i odlagati na zakonom propisan način, u cilju sprečavanja zagađenja životne sredine.

Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Mjere zaštite na rezervoarima:

- Rezervoari za TNG moraju biti postavljeni u skladu sa projektnim rješenjem, sa mogućnošću za nadgledanje eventualnog curenja;
- Nakon postavljanja rezervoara na temelje, potrebno je izvršiti kontrolu zaštite od korozije na eventualno oštećenje tokom transporta i manipulacije. Sve oštećene površine se moraju naknadno izolovati;
- Obaveza zaposlenih na lokaciji projekta je da redovno i precizno obavljaju kontrolu količine TNG-a u rezervoarima, da bi se na vrijeme uočio svaki gubitak TNG-a u rezervoarima izvan prihvatljivih parametara;
- Najmanje jednom u prvih deset godina potrebno je izvršiti nedestruktivnu kontrolu debljine zidova rezervoara i kontrolu napredovanja korozionih procesa;
- Treba strogo voditi računa da se kod pretakanja TNG-a iz autocistijerni u rezervoare poštuju mjere zaštite, kao i ispravnost cjevovoda.

Mjere zaštite na razvodnom sistemu

- Vakuum sistem mora biti obezbijeđen nepropusnim ventilom pomoću koga je moguće utvrditi procurivanje na cjevovodnom razvodu;
- Sekundarni sistem za prihvat akcidentnih curenja iz cjevovodnog razvoda se mora redovno kontrolisati u cilju ranog otkrivanja curenja;

- Cjevovodni razvod pod pritiskom mora biti snabdjeven automatskim sistemom za zaustavljanje pumpe u slučaju curenja;
- Veza autocistijerne i crijeva za pretakanje kao i veza crijeva sa otvorom za pretakanje na podzemnom rezervoaru mora biti apsolutno nepropusna.

Ostale mjere zaštite životne sredine

- Obaveza isporučioaca opreme, odnosno izvođača prema Nosiocu projekta je dostavljanje kompletne dokumentacije o izvedenom stanju, atesta za opremu, kao i izvještaja o ispitivanjima;
- Prije puštanja rezervoara u rad potrebno je izraditi Pravilnik o radu u kome bi bio definisan postupak za slučaj opisanih mogućih akcidenata, način obuke zaposlenih i zaduženja u takvim situacijama;
- U slučaju akcidentalnog prosipanja TNG-a, Pravilnikom se mora propisati izbor sorbenta, njegova primjena, postupak sakupljanja sorbenta nakon primjene, eventualna regeneracija i postupak za konačno odlaganje sorbenta zagađenog TNG-om;
- U Pravilniku o radu neophodno je ugraditi obavezu da se mora prekinuti funkcionisanje rezervoara (punjenje, istakanje TNG-a) čim se na kontrolnom-sabirnom šahtu detektuje zagađenje koje može da potiče od rezervoara. U tom slučaju se mora odmah otkriti odakle zagađenje potiče, otkloniti uzrok i sanirati eventualne posledice;
- U Pravilniku se posebno mora detaljno objasniti postupak pretakanja TNG-a sa mjerama predostrožnosti;
- Prije početka puštanja u rad rezervoara, neophodno je izvršiti snimanje izvedenog stanja u okviru koga će se utvrditi kako su izvedena projektovana rješenja i odgovarajuće mjere zaštite koje su ovdje navedene;
- Voditi strogo računa da se u blizini rezervoara moraju poštovati zaštitne mjere, zabrana upotrebe plamena i pušenje.

Postupak u slučaju požara

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, praktično može da nastane u bilo kojem dijelu lokacije projekta, a njegove razmjere, trajanje i posljedice ne

moгу se unaprijed definisati i predvidjeti. Kao primarnu preventivnu mjeru neophodno je primijeniti racionalna projektantska rješenja, koja obezbjeđuju veći stepen sigurnosti ljudi i materijalnih dobara. Osnovni koncept svakog projektanta sadrži stav, da je u toku požara iz objekta najbitnije izvršiti blagovremenu i sigurnu evakuaciju ugroženih osoba, a sam objekat tretirati u drugom planu, imajući u vidu da se on može obnoviti.

Sa stanovišta zaštite od požara, u razmatranje se prije svega uzimaju sljedeće činjenice:

- sprečavanje nastanka požara – primjenom „aktivnih“ ili „primarnih“ mjera,
- gašenje požara u ranoj-početnoj fazi,
- predvidjeti bezbjednu evakuaciju ugroženih osoba i vrijedne opreme,
- gašenje i lokalizacija požara i
- očuvanje integriteta i stabilnosti objekta.

Sprečavanje nastanka požara najefikasnije se vrši primjenom negorivih materijala u elementima građevinske konstrukcije gdje je god to moguće. U tom smislu treba izvršiti zamjenu materijala koji je lakše zapaljiv ili ima veću toplotnu moć, sa materijalom koji ima veću temperaturu paljenja i manju toplotnu moć. U aktivnu mjeru takođe spada i smanjenje ukupne količine masenog požarnog opterećenja u objektu, čime se smanjuje temperatura termičkih procesa, žarište požara, temperatura plamena i iskri itd, a takođe treba voditi računa da izvor toplote ne bude u blizini gorivih predmeta.

Gašenje pilot (malog – početnog) plamena koji je nastao nakon gubitka kontrole nad vatrom je moguće priručnim sredstvima, nekada čak i gašenjem običnom cipelom po žarištu požara. Za kontrolu požara dok je u početnoj fazi i njegovu ranu likvidaciju najbolje je rješenje koristeći mobilni aparati za gašenje koji mogu koristiti sva lica koja se nađu u blizini lokacije.

Ukoliko se požar nije uspio ugastiti jednim „S“ ili „CO₂“ aparatom, već se otrgao kontroli potrebno je sprovesti veću intervenciju – gašenje treba da pristupi veći broj lica sa više opreme (aparata za početno gašenje i unutrašnjom hidrantskom mrežom).

Gašenje požara treba da pruži izgled na uspjeh i kada je žarište veliko i nekoliko desetina m². U ovoj fazi koriste se stabilne instalacije za gašenje uz učešće pripadnika profesionalne vatrogasne jedinice. Postupak gašenja sprovodi se po sljedećim fazama:

I – faza

Podrazumijeva isključenje električne energije i pristup gašenju požara ručnim aparatima ili vodom iz hidrantske mreže, ako materija koja gori to dozvoljava. Za korišćenje aparata za početno gašenje požara tipa „S“ od 6 i 9 kg potrebno je obaviti radnje sljedećim redoslijedom:

- u što kraćem vremenskom periodu obezbijediti aparat na mjesto požara,
- izvući osigurač pokretne ručice na ventilu aparata,
- dlanom udariti pokretnu ručicu na ventilu aparata,
- sačekati 5 sekundi, i
- okrenuti mlaznicu prema požaru i pritisnuti pokretnu ručicu do kraja.

Vrijeme djelovanja je 18 sekundi, a domet mlaza iznosi 4 m.

Za korišćenje aparata za početno gašenje požara tipa „CO₂“ od 5 kg potrebno je obaviti radnje sljedećim redoslijedom:

- u što kraćem vremenskom periodu obezbijediti aparat na mjesto požara,
- otvoriti ventil do kraja, i
- okrenuti mlaznicu prema požaru.

Vrijeme djelovanja je 6 sekundi, a domet mlaza iznosi 4 m.

- obavijestiti vatrogasnu jedinicu, i
- obavijestiti pripadnike Ministarstva unutrašnjih poslova, a po potrebi hitnu medicinsku službu.

II – faza

Nastupa kada se primijenjenim postupcima i radnjama sa prvim stepenom nije uspio ugasiti požar. Dolaskom pripadnika vatrogasne jedinice oni preuzimaju ulogu rukovođenja akcijom gašenja, sprovodeći neophodne poteze i radnje. Svi prisutni su podređeni komandi rukovodioca akcije gašenja, slijede njegova uputstva i ne smiju se preduzimati samovoljne akcije i radnje.

III – faza

Ovaj stepen nastupa kod požara većeg intenziteta, tj. kada prethodnim postupcima nije došlo do njegove likvidacije. Rukovodilac akcije gašenja putem radio-veze obavještava vatrogasnu jedinicu i svoje pretpostavljene, tražeći pojačanje u ljudstvu i tehnici. Do dolaska pojačanja, a po potrebi i drugih

spasilačkih ekipa nastoji se ne dozvoliti da se požar dalje širi, koristeći raspoloživa protivpožarna sredstva i opremu. Po dolasku komandira ili njegovog zamjenika, rukovodilac akcije gašenja upoznaje svoje pretpostavljene o trenutnoj situaciji, a oni nakon toga preduzimaju komandu i rukovode akcijom gašenja. Svi izvršiocu su tada pod njegovom komandom, samostalno ne preduzimaju akcije, a on je odgovoran za sve radnje do konačne likvidacije požara.

7. IZVORI PODATAKA

1. Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata ("Službeni list Crne Gore", br. 019/19 od 29.03.2019)
2. Mašinski projekat – TNG instalacije -- Studio Synthesis, architecture and design d.o.o. Podgorica
3. Glavni projekat „Složeni inženjerski projekti – instalacije srednjeg napona, cjevovod za grijanje i hlađenje, TNG gasovod i rezervoar“ – Studio Synthesis, architecture and design d.o.o. Podgorica
4. Pravilnik o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije („Službeni list SFRJ”, br. 32/70).

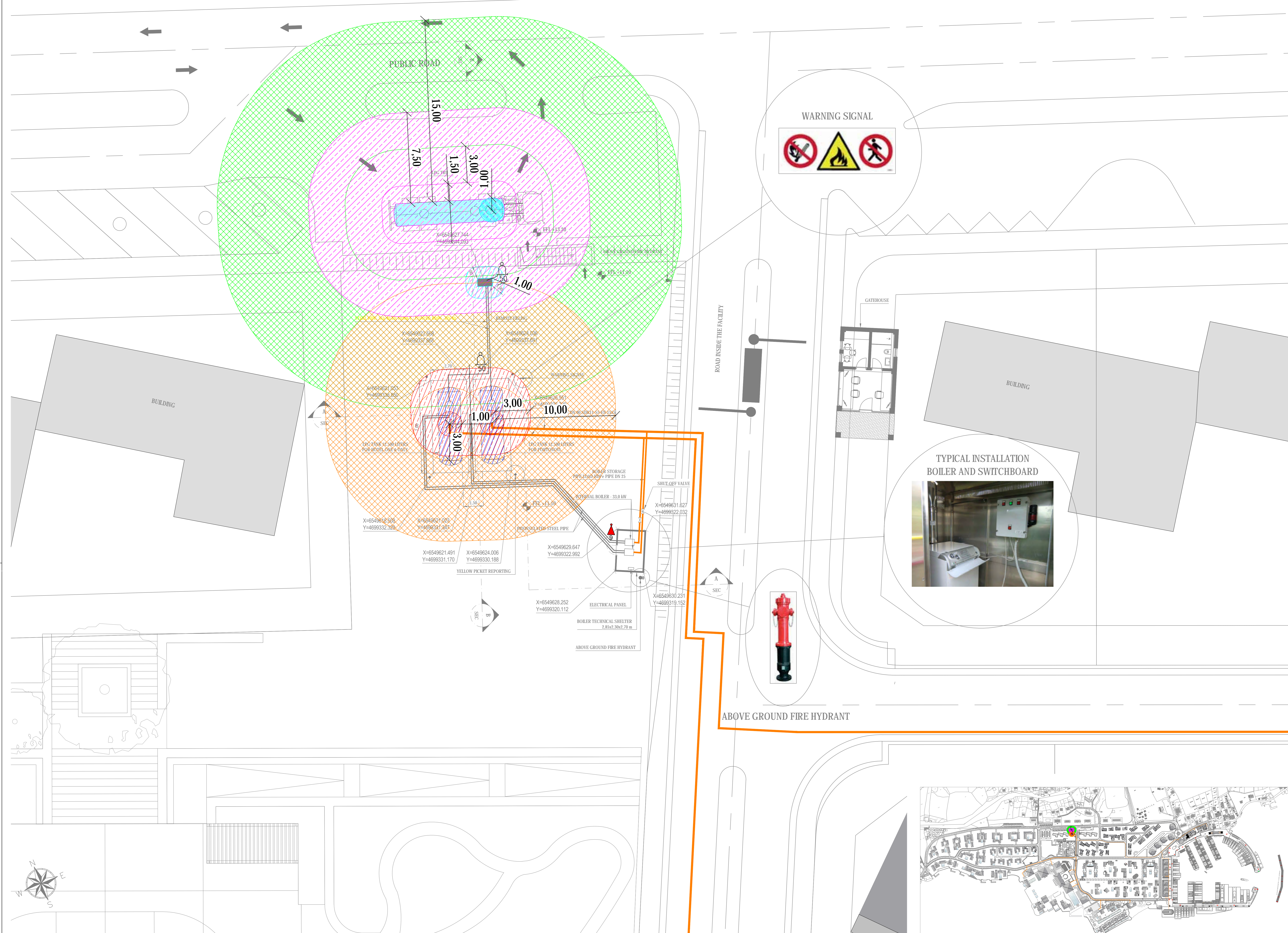
PRILOZI

UŽNE NAPOMENE
 Ova crta je izrađena "Alpina s.p.a." kompanijom i sadrži autorske podatke.
 Dokumentacija se odnosi samo na objekat čija je specifikacija i na način na koji se drugo projektovanje odnosi na osnovu raspoloživih podataka. Ne odgovara za bilo kakve promjene, pogreške ili neispravnosti nastale u toku izvođenja projekta.
 Dokumentacija je izdata na osnovu raspoloživih podataka. Ne odgovara za bilo kakve promjene, pogreške ili neispravnosti nastale u toku izvođenja projekta.

NOTE
 This drawing is the property of "Alpina s.p.a." company. It is protected by copyright and is not to be reproduced or used for any other project.
 Documentation is related to the project and site specifically described herein and is not to be used on any other project.
 This drawing has been made from available information. However, all measurements are to be verified on project site by the contractor before work begins, and differences found will be reported with a supervisor.

CJC 09 51 HC 758 7 FH B B 9 GA 9 G 9 F1 BC A9B 5 H
 THIS IS A CAD DRAWING AND MUST NOT BE ALTERED MANUALLY

NOTE 1
 PRIOR TO ANY WORK THE CONTRACTOR WILL HAVE TO DETECT OF ANY POSSIBLE INTERFERENCES WITH NOT SURVEYED SERVICES DURING THE DESIGN AND HAVE AGREE WITH AUTHORITIES AND SITE SUPERVISOR ON RESOLUTION WORKS. THEREFORE, THE POSITION OF EXISTING INTERFERENCE MUST BE CHECKED DURING INITIAL EXCAVATION WORKS BY THE CONTRACTOR, AT ITS RESPONSIBILITY AND CHARGE.
 IN ORDER TO CHECK EXISTING INTERFERENCES WITH OTHER SERVICES, THE CONTRACTOR MAY PROCEED WITH HAND OR MECHANICAL DIGGING, ALONG THE PERIMETER OR INSIDE WORKS AREA IF NEEDED. THE CONTRACTOR MAY USE GEORADAR METHOD OR OTHER TECHNOLOGIES. ONLY AFTER THESE OPERATIONS, THE CONTRACTOR MAY REALIZE MECHANIZED EXCAVATIONS.



LEGENDA PF SIMBOLA
LEGEND OF FIRE-PROTECTION SYMBOLS

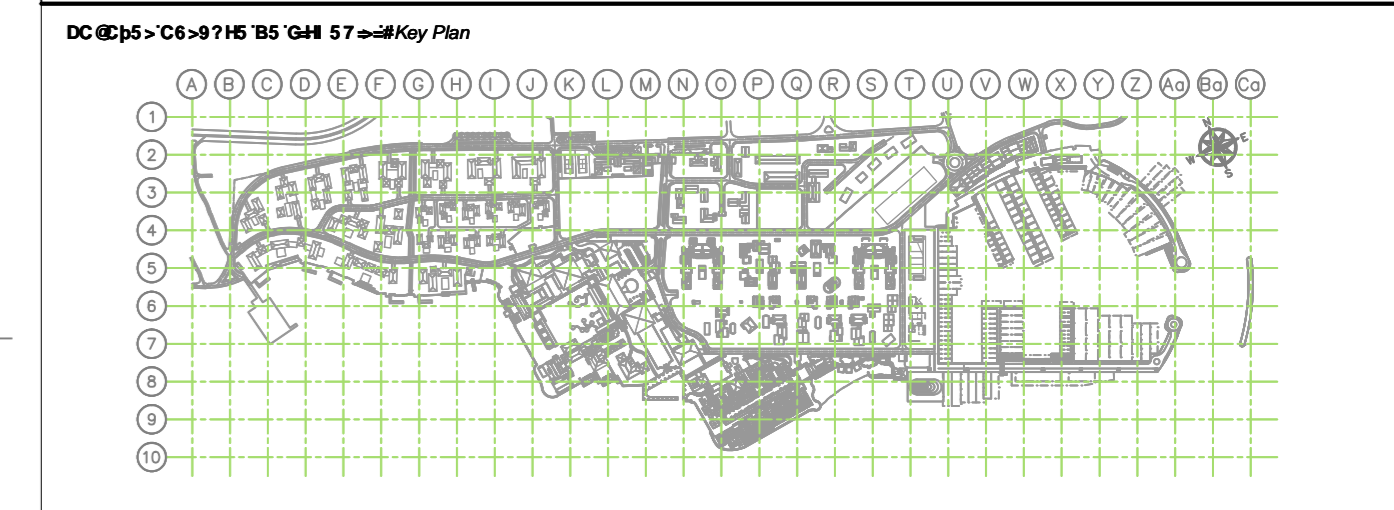
	PUKNI APARAT ZA GAŠENJE PRAHOM KAPACITETA 5kg APARAT ZA GAŠENJE PRAHOM KAPACITETA 5kg
	POKRETNI APARAT ZA GAŠENJE PRAHOM KAPACIT. 50 KG MOVING FIRE EXTINGUISHER WITH DRY POWDER, 50 KG

LEGENDA

	ZONA OPASNOSTI 0		ZONA OPASNOSTI 1
	ZONA OPASNOSTI 1		ZONA OPASNOSTI 2
	ZONA OPASNOSTI 2		ZONA OPASNOSTI 2

LEGEND

	HDPE PIPE SDR11 SS EN 1555
	LPG TANK PIPE LOAD
	PREINSULATED STEEL PIPE EN253 - EN10217



BR	REV	Rev. No.	DATE	Revision Date	OPIS	Revision Description	POTPIS	Checked by



VOĐEA ARHITEKTA / Lead Architect

NAZIV CRTEŽA / Title
SITESIDE UTILITIES

VOĐEA KONZULTANT / Lead Consultant

Razvod gasne mreže TNG-a sa zonama opasnosti
P1-AP-FE-SD00-FS-AL-002-01-G1

PROJEKTOVAČ / Scale: B1/1M / 1:100
IZDAVAČ / Issue Date: 26-11-2018
STRANICA / Page No.: A0
UKUPNO STRANICA / Total Pages: 02

PROJEKTOVANJE Alpina s.p.a.	INVESTITOR AZMONT INVESTMENTS	ADMON INVESTMENTS BEOGRAD
Glavni inženjer Mr. Dejan Sekulović	Projekat ZASTITA OD POČARA	Projekat P1-AP-FE-SD00-FS-AL-002-01-G1
Šifra objekta Zonama opasnosti	Projekat RAZVOD GASNE MREŽE TNG-A SA ZONAMA OPASNOSTI	Projekat 1:100
Datum izdatja / M.P. 26.11.2018.	Datum izdatja / M.P. 26.11.2018.	Datum izdatja / M.P. 26.11.2018.

