



INSTITUT
SIGURNOST

na najvišem nivou.

City Kvar, 81000 Podgorica Tel/Fax: +382 20 625 134 Mob: +382 69 055 242 info@sigurnost.me www.sigurnost.me



DOKUMENTACIJA

KOJA SE PODNOSI UZ ZAHTJEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE ELABORATA

BROJ: 40-12092-31570

Investitor:	Kontrola letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, Beograd, dio stranog društva terminalna kontrola letenja Podgorica
Objekat:	Vazduhoplovno navigacioni uređaji na zemlji
Lokacija:	1054/5 KO Kavač, Aerodrom Tivat, Opština Kotor
Mjesto:	Aerodrom Tivat P.F. 24

Napomena:

1. Dokument se može umnožavati, isključivo kao cjelina, samo uz odobrenje Instituta SIGURNOST.

SADRŽAJ

1. OPŠTE INFORMACIJE	Error! Bookmark not defined.
1.1. Podaci o nosiocu projekta.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Glavni podaci o projektu.....	Error! Bookmark not defined.
2. OPIS LOKACIJE	5
2.1. Postojeće i odobreno korišćenje zemljišta, potrebna površina zemljišta u m ² , za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i površini koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju, kopiju plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata.....	5
2.2 Relativne zastupljenosti, dostupnosti, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela	8
2.3. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine	14
2.3.1. Močvarna i obalna područja i ušća rijeka.....	14
2.3.2. Površinske vode	14
2.3.3. Planinske i šumske oblasti	14
2.3.4. Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom	14
2.3.5. Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika).....	15
2.3.6. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine.....	15
3. KARAKTERISTIKE PROJEKTA	21
3.1. Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja	21
3.2. Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih	29
3.3. Moguće akumuliranje sa efektima drugih postojećih ili odobrenih projekata	33
3.4. Korišćenje prirodnih resursa i energije, naručito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta	33
3.5. Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada	33
3.6. Zagađivanje, štetnim djelovanjima i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja	33
3.7. Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima.....	43
3.8. Rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo).....	44
4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	44
4.1. Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta (kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje će projekat vjerovatno uticati)	44
4.2. Priroda uticaja (nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo)	45

4.3. Prekogranična priroda uticaja	45
4.4. Jačina i složenost uticaja	45
4.5. Vjerovatnoća uticaja	45
4.6. Očekivani nastanak, trajanje, učestalosti i vjerovatnoća ponavljanja uticaja	45
4.7. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata;	46
4.8. Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja	46
5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	46
5.1. Očekivane zagađujuće materije i emisija i proizvodnje otpada, kada je to relevantno i uticaj korišćenja prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, vode i biodiverziteta	46
5.1.1. Uticaj na kvalitet vazduha	46
5.1.2. Uticaj buke	47
5.1.3. Otpad	47
5.1.6. Uticaj na kvalitet voda.....	47
5.1.7. Uticaj na zemljište	47
5.1.8. Uticaj na lokalno stanovništvo	48
5.1.9. Uticaj na ekosisteme i geologiju.....	48
5.1.10. Namjena i korišćenje površina.....	48
5.1.11. Uticaj na komunalnu infrastrukturu	48
5.1.12. Zaštićena prirodna i kulturna dobra.....	48
5.1.13. Akcidentne situacije	49
6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	49
6.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje	50
6.2. Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća	52
6.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine	52
6.3.1. Mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja	52
6.3.2. Mjere zaštite od požara.....	52
6.3.3. Prikaz tehničkih rešenja za primjenu mjera zaštite od požara	53
6.3.4. Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja	53
6.4. Mjere za ublažavanje uticaja na životnu sredinu.....	53
6.5. Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu	54
7. Izvori podataka obuhvataju referenti popis u kojem se navode izvori podataka korišćeni za izradu dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade elaborata.....	54
GRAFIČKI PRILOZI	56
1. Situacioni plan lokacije	56
2. Pogled A-A dispozicija antena i trase kablova Sistem: DME radio-navigacioni sistem	57

1. OPŠTE INFORMACIJE O NOSIOCU PROJEKTA

1.1. Podaci o nosiocu projekta

Investior	Kontrola letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, Beograd, dio stranog društva terminalna kontrola letenja Podgorica
Odgovorno lice:	/
Adresa:	Aerodrom bb. poš.fax.81
Registracioni broj:	/
PIB/PDV:	02627744
Telefon:	0113218064
E-mail:	/

1.2. Glavni podaci o projektu

Objekat:	Vazduhoplovno navigacioni uređaji na zemlji
Lokacija:	1054/5 KO Kavač, Aerodrom Tivat, Opština Kotor
Adresa:	Aerodrom Tivat P.F. 24

2. OPIS LOKACIJE

2.1. Postojeće i odobreno korišćenje zemljišta, potrebna površina zemljišta u m², za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i površini koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju, kopiju plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata

Ovaj zahtjev se radi na osnovu Glavnog projekta koji je urađen za potrebe Kontrole letenja Srbije i Crne Gore SMATSA d.o.o. Beograd, radi planiranja i implementacije radio-navigacione opreme DME (Distance Measuring Equipment).

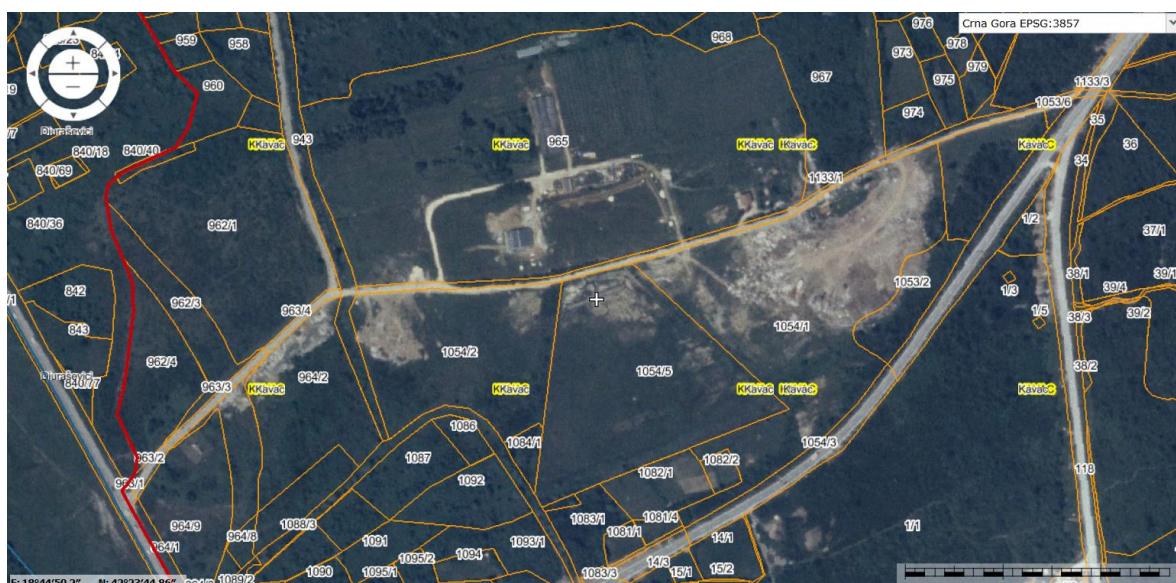
Namjena je da se ustanove tehnički zahtjevi za aktivnom opremom i ostalim elementima instalacije, da se predloži tip i raspored opreme i trase polaganja antenskih kablova. Proračunom će biti definisani nivoi signala na mjestima prijema. Posebnim poglavljima GP su obuhvaćena gromobranska zaštita i napajanja.

Predmet projekta je zamjena starog tipa uređaja DME novim tipom uređaja, koji je savremeniji i ima iste tehničke parametre kao i stari tip.

Zamjena DME uređaja sa antenskim sistemom izvršena je 2025. godine. DME uređaj je dio postojećeg objekta u vlasništvu "Kontrole letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, Beograd, dio stranog društva terminalna kontrola letenja Podgorica" na katastarskoj parceli 1054/5 KO Kavač, Opština Kotor. Oko objekta je podignuta ograda, čime je spriječen neovlašćen pristup objektu. Površina postojećeg objekta iznosi oko 15 m².

Tehničke uslove za objekte, opremu i uslove za korišćenje propisuje EKIP - Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost, koja je i nadležna za izdavanje odobrenja za korišćenje radio-frekvencija, shodno Zakonu o elektronskim komunikacijama ("Službeni list Crne Gore" broj 100/24).

Na fotografijama niže su prikazane parcela i postojeći objekata.



Slika 0-1: Šira lokacija postojećeg objekta - Geoportal



Slika 0-2: Lokacija postojećeg objekta na KP 1054/5 KO kavač

Koordinate su date u tabeli ispod:

Lokacija	Geografska širina, LAT	Geografska dužina, LON
DME TIVAT	422345.6N	0184428.9E



Slika 0-3: Postojeći objekat (a)



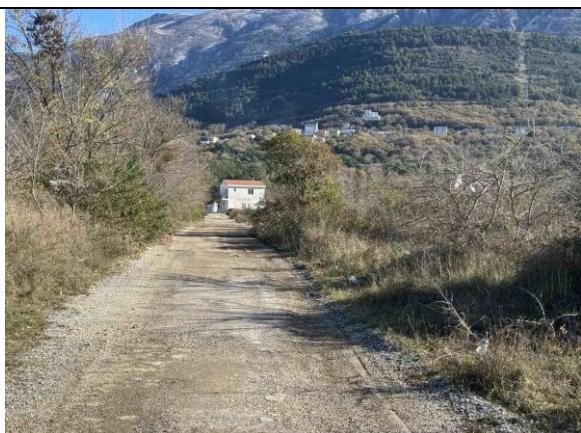
Slika 0-4: Postojeći objekat (b)



(a)



(b)



(c)



(d)

Slika 0-5: Fotografije bliže okoline objekta

Lokacija je smještena van aerodromskog kompleksa aerodroma i 500 m sjeverno od ose piste. U prilogu je da Situacioni Plan lokacije. Pozicija sistema je takva da u okolini od 250-300 m od lokacije nema stambenih objekata. Neovlašćen pristup cijelom aerodromskom kompleksu pa tako i ovom radio sistemu sprečen je ogradom oko kompleksa. Oprema sistema je u klimatizovanom zidanom objektu, koji se nadzire daljinski i nema ljudske posade. Površina postojećeg objekta iznosi oko 15 m².

Na osnovu sprovedenog proračuna zaključeno je da u svim tačkama prostora koje su dostupne ljudima u okolini DME sistema na aerodromu Tivat biti zadovoljena ograničenja koja su za jačinu električnog polja propisana Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Službeni list CG, broj 6/15.

2.2 Relativne zastupljenosti, dostupnosti, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela

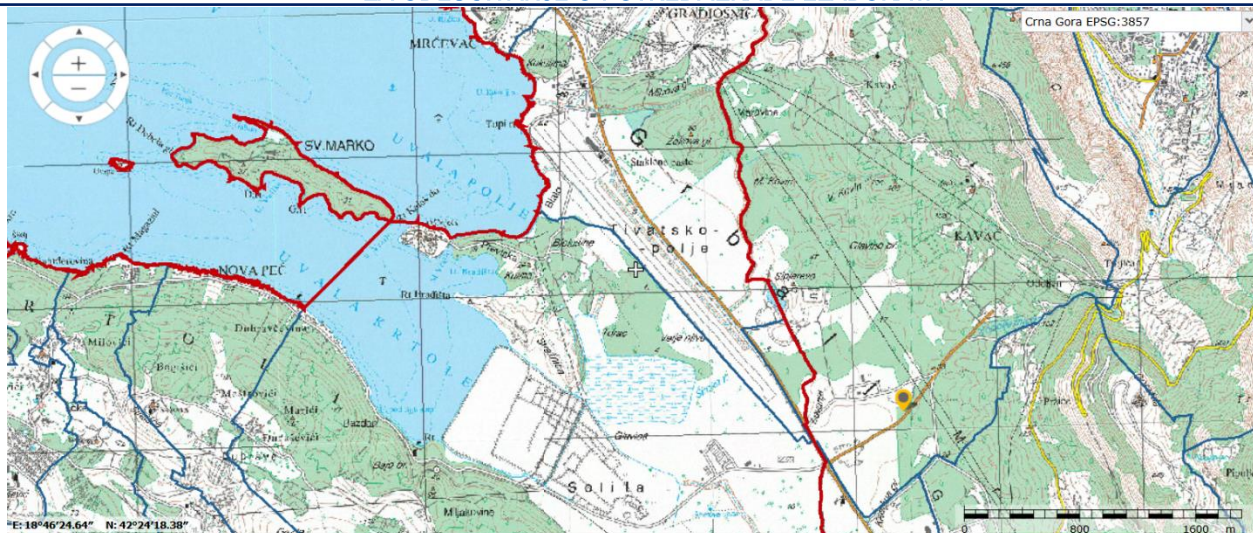
Geografski položaj lokacije¹

Na jugoistočnom vrhu Kotorskog zaliva smješten je grad Kotor, koji je sjedište opštine, kulturni, obrazovni, naučni, zdravstveni, privredni i sportski centar. Površina obuhvata opštine Kotor je 335 km². Teritorija opštine obuhvata pojas otvorenog mora u dužini od 25,6 km, a unutrašnjost Kotorskog zaliva (dužina obale 47,6 km) do planinskog dijela Krivošije. Kotor je sa jugoistočne strane opasan krečnjačkim masivima planine Lovćen, sa sjeverozapadne ograncima planine Orjen, Radostakom i Dobrostricom. U blizini Kotora su i dva poluostrva, na sjeverozapadnoj strani Vitaljinsko, a na jugoistočnoj Luštičko. Ta dva poluostrva, rastavljena su moreuzom Oštro, tačkom koja je i spoljašni prodor u Bokokotorski zaliv. Blizu su i dva druga poluostrva Vрмаčko i Devesinjsko, koja razdvaja tesnac Verige.

Kotor ima status stalnog međunarodnog graničnog prelaza i luke za međunarodni pomorski saobraćaj. Granično područje osim Kotora, čine naselja Dobrota, Škaljari i Muo. Podcentri opštine su Risan i Radanovići. Na obali Kotorsko-Risanskog zaliva smještena su brojna naselja. Na istočnoj obali je Dobrota, najveće naselje u opštini, na sjevernoj obali Orahovac, na sjevero-zapadnoj Perast i Risan, na zapadnoj Strp, Lipci, Morinj i Kostanjica. Na jugozapadnoj obali smještena su naselja Muo, Prčanj i Stoliv. Tri naselja su dvojna: Gornji i Donji Orahovac, Gornji i Donji Morinj, Gornji i Donji Stoliv. U planinskom zaljeđu, na visoravni Krivošije smještena su naselja: Dragalj, Zvečava, Ledenice, Knežlaz, Malov Do i Han, a na Njeguškoj površi i podvršju Mali i Veliki Zalazi, Mirac i Čavori. U Gornjem Grblju smještena su naselja: Dub, Sutvara, Nalježići, Pelinovo, Šišići, Prijeradi, Bratešići, Gorovići i Lastva Grbaljska. U Donjem Grblju naselja su: Lješevići, Vranovići, Pobrđe, Glavatičići, Kubasi, Kovači, Glavati, Zagora, Višnjevo i Krimovice. Jedino naselje na obali otvorenog mora u Kotorskoj opštini je Bigovo.

Naselje Kavač smješteno je na južnim padinama Vrmca. To je poluurbano naselje. Tu se nalaze: sjedište mjesne zajednice, pošta, univerzalna sala za kulturne aktivnosti, sportski tereni, ugostiteljski objekti i mješovita trgovina. Opterećenje ovog prostora je tehničke prirode jer preko njega prelaze trase dalekovoda.

¹ ODLUKA O DONOŠENJU PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA OPŠTINE KOTOR ("Službeni list Crne Gore" br. 95/20)



Slika 0-6: Geografski položaj šire lokacije projekta

Geološka građa terena

Područje Opštine Kotor odlikuje se veoma složenom geološkom građom i tektonskim sklopom. Zaliv Boke Kotorske je reljefno najsloženiji dio crnogorskog primorja. Smatra se da je složeni oblik zaliva nastao najverovatnije denudacijom i fluvijalnom erozijom na flišu u doba miocena i pliocena. Strme obale zaliva izgrađene su od krečnjaka, dok su blago nagnute obale (Škaljari, Risan, Morinj, kao i Grbaljsko i Mrčevo polje) izgrađene od fliša.

Generalno gledano, u građi tla učestvuju karbonatni sedimenti gornje krede (mastriht) i foraminiferski krečnjaci gornjeg eocena, flišni sedimenti srednjeg i gornjeg eocena i sediment srednjeg miocena.

Sediment donje krede zastupljeni su u Donjem Grblju i predstavljani su sivim, bjeličastim mrkožučkastim slojevitim i bankovitim, mjestimično bituminoznim krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i bankovitim dolomitima.

Foraminiferski krečnjaci srednjeg eocena zastupljeni su u nizijском pojasu Grbaljskog polja i predstavljani su pločastim laporcima, pločastim i slojevitim pješčarima i krečnjacima sivobjeličaste, žućkaste i rumene boje i detritične strukture. Leže preko mastrihtskih dolomitičnih i bankovitih krečnjaka i dolomita.

Flišni sedimenti srednjeg i gornjeg eocena zastupljeni su u Grbaljskom i Mrčevom polju, u uskom pojasu Trojice, u Risnu i Strpu, a predstavljani su glincima, pješčarima i laporcima, sa interkalacijama breča i konglomerata.

Karbonatni sediment srednje-gornjeg trijasa razvijeni su u dugačkom isprekidanom pojasu i izgrađuju ih slojeviti do bankoviti sivi krečnjaci, koje često smjenjuju bankoviti dolomiti i breče. Zastupljeni su na južnim padinama Morinjskog zaliva, u okolini Duba, Mirca i Nalježića.

Jurski sediment se pojavljuje u vidu uzanih zona i dugih isprekidanih pojaseva na istim lokalitetima kao i sedimenti srednje i gornje trijaskе starosti: u Gornjem Morinju, u blizini Šišića i Lastve Grbaljske, kao i na sjeveroistočnim padinama Vrmca. Predstavljaju ih masivni i bankoviti dolomiti i dolomitske breče, sa ređim pojavama bankovitih krečnjaka i rožnaca. Oskudni su u pogledu sadržaja fosila.

Planinsko zaljeđe Morinjskog, Risanskog i Kotorskog Zaliva čine plitkovodni karbonatni sediment jurske i kredne starosti, karbonatne breče kredno-eocenske i flišni sediment srednjееocenske starosti.

Kredni sedimenti su predstavljani sedimentima donje i gornje krede i javljaju se u vidu zona ali mjestimično i relativno dugih pojaseva, pravca pružanja SZ-JI. Konstatovani su u područjima gdje se javljaju i jurski sedimenti:

sjevero-istočne padine Vrmca, jugoistočne padine Morinskog zaliva, okolina Šišića i Lastve Grbaljske, u Okolini Duba i Trojice. U sastav sedimenata donje krede ulaze silicijske stijene, sa sočivima organogenih breča i mikrobreča. Predstavljeni su žućkastim, sivim i bijelim bankovitim, ponekad slaboslojevitim i masivnim krečnjacima i dolomitima, koji su najčešće oskudni u pogledu sadržaja fosila.

Srednji turon izgrađuju bankoviti i masivni sprudni bjeličasti krečnjaci preko kojih su uslojeni krečnjaci mrke do žućkaste boje. Zastupljeni su u planinskom zaljeđu sjevernog i sjeveroistočnog dijela opštine (Mačija planina, Zabrdje, Dolovi).

Senonski sediment razvijeni su u području Risanskog zaliva, Krivošija i Ledenica, a predstavljaju ih isključivo krečnjaci. Prema nađenoj fauni u ovim krečnjacima nedostaju viši dijelovi mastrihta, tj. upravo onaj dio koji bi odgovarao smjeni dolomita i krečnjaka na drugim profilima. Iznad ovih sedimenata nalazi se transgresivni fliš srednjeg eocena.

Paleogeni sediment na području opštine predstavljeni su orahovačkim brečama i flišnim sedimentima srednjeg eocena, zastupljenih na jugoistočnim padinama Morinskog zaliva i sjevero-zapadnim padinama u Grbaljskom polju. U sastav orahovačkih breča zastupljenih od Risanskog dio Kotorskog zaliva, ulaze raznovrsni krečnjaci jurske i kredne starosti. Veoma često su to nataloženi blokovi velikih dimenzija. Srednji eocen razvijen u flišnoj faciji sadrži conglomerate, mikrokonglomerate, grauvke, pjeskovite laporce i glince.

Kvartarne tvorevine razvijene su na cjeloj teritoriji opštine. Predstavljaju ih aluvijalni i deluvijalni nanosi kao i pjeskovi plaža. Aluvijalni sediment razvijeni su u dolinama donjih tokova stalnih i povremenih vodotoka, a zastupljeni su u Grbaljskom i Mrčevom polju, Morinju, Lipcima, uvali Jaz i Trsteno, te u uvali Bigovo. Nanos čini pijesak, šljunak, mulj i pjeskovita glina, odnosno material koji vodotoci nose i talože. Deluvijalni nanosi javljaju se na skoro svim planinskim padinama, obično ispod strmih krečnjačkih ostenjaka, a materijal nanosa čine najčešće karbonatne drobine.

Pjeskovite i šljunkovito-pjeskovite plaže nastale su na mjestima gdje je more prodrlo u mekše stijene i izgradilo prostor za taloženje erodovanog materijala.²

Geomorfološke odlike³

Boka Kotorska zauzima sjeverozapadni dio Crnogorskog primorja i predstavlja jednu mikroregiju koja se sastoji od više suženja i proširenja i kao takva reljefno čini najsloženiji dio primorja Crne Gore.

Sam zaliv je sa jugoistočne strane opasan krečnjačkim masivima planine Lovćen (1749 m), sa sjeverozapadne strane ograncima planine Orjen (1895 m), Radostakom (1446 m) i Dobrošticom (1570 m). Dužina obalne linije je 105.7 km, a površina cijelog zaliva 87.3 km², zapremina zaliva je 2.4 x 10⁹ km³, maksimalne dubine 60 m i prosječne 27,3 m. Obale zaliva izgrađuju krečnjaci i flišne stijene na čijim kontaktima se javljaju mnoga vrela, od kojih neka imaju karakter vrulja.

U unutrašnjim zalivima Boke, Morinjskom, Risanskom i Kotorskom zalivu, formirana su manja proširenja na flišolikim naslagama (kompleks sedimentnih stijena), često prekrivena siparima (sipar je geomorfološki oblik kolutivnog procesa, koji najčešće nastaje na strmim padinama i odsjecima) i brečama (breče pripadaju grupi klastičnih stijena, podgrupa psefita, a nastaju vezivanjem ili cementacijom drobine nekim prirodnim vezivom, karbonatno, silicijsko i dr.).

Grbaljsko i Mrčevo polje nalazi se između Tivatskog zaliva i uvale Jaz. Predstavlja prostranu flišnu zonu dugu 20 km i široku do 3,5 km, koja prema padinama Lovćena podilazi pod slojeve trijasa i krede.

² ODLUKA O DONOŠENJU PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA OPŠTINE KOTOR ("Službeni list Crne Gore" br. 95/20)

³ Lokalni plan zaštite životne sredine za Opštinu Kotor 2019-2023

Samo Grbaljsko polje je depresija, blago zatalasana, orijentacije jugoistok-sjeverozapad, sa kotama od 0 do 75 mnv (Radanovići). Od Radanovića, kao najvišeg dijela polja, ravnica je blago nagnuta na jednu stranu ka Tivatskom zalivu i na drugu – prema Jazu. Po Grbaljskom polju su pojedina uzvišenja sa kotama i do 200 mnv (Kita 198 mnv, Zekova glava 60 mnv, Glavino brdo 67 mnv, Sinjarevo 43 mnv, Spas 13 mnv i drugi).

Mrčevo polje je depresija blago zatalasana, orijentacije jugoistok-sjeverozapad, sa kotama od 0 do 26 mnv. Po polju se takođe javljaju uzvišenja, kao što su Čeren (38 mnv), i Gorica (15 mnv).

Ravničarski dio uokviruje brdsko područje, sa sjeverne i istočne strane Vrmac i južni obronci Lovćena. Vrmac je brdo orijentacije istok-zapad, sa najvišom kotom 712 mnv (Velji Vrh).

Lovćenski masiv okružuje polje sa sjeverne i istočne strane. Njegovi južni obronci (Branjevine) se strmo uzdižu iz polja.

Na jugozapadu je brdsko područje Luštice koje odvaja Grbaljsko i Mrčevo polje od otvorenog mora. Utvrđeni genetski tipovi reljefa koji karakterišu geomorfološku građu područja Opštine Kotor su: fluviodenudacioni, fluvioakumulacioni, kraški i marinski reljef.

Seizmičnost terena

Na osnovu broja i intenziteta zemljotresa u široj zoni Opštine Kotor kao i ukupne seizmičnosti šireg regiona, može se zaključiti da se obuhvat Opštine Kotor nalazi u zoni vrlo intenzivne seizmičke aktivnosti, koja je dominantno vezana za bliska žarišta sa visokim seizmogenim potencijalom, kao što su zone Herceg-Novog, Budva-Brajići, Bar i Ulcinj. Takođe napomijemo da se veliki zemljotres dogodio 1979. god. sa magnitudom 7.0 jedinica Rihterove skale koji je izazvao katastrofalna razaranja sa intenzitetom od IX stepeni Merkalijeve skale na cijelom Crnogorskom primorju, na dužini od preko 100 km. Evidentan je negativan uticaj ovog zemljotresa na razvoj opštine do današnjeg dana. Nivo seizmičkog rizika u ovom regionu je najvećom mjerom uslovljen prisustvom bliskih – autohtonih žarišta u zoni Boke Kotorske, kao i na cijelom priobalnom pojasu Crne Gore.⁴

Na osnovu Karte seizmičke regionalizacije (1982), Crnogorsko primorje se nalazi u granicama IX osnovnog stepena seizmičnosti (MCS skale), u uslovima srednjeg tla. Sjeverni dio prostora opštine nema izraženu seizmičku aktivnost. Takođe, ovdje nema ni izraženih poprečnih, uzdužnih ni dijagonalnih rasjeda, pa se može reći da je ovo područje u opštini Kotor seizmički najstabilnije. Jedinu rasjed koji se javlja na ovom području kreće se od Ledenica, dijeli Risanski zaliv i prolazi kroz tjesnac Verige.⁵

⁴ ODLUKA O DONOŠENJU PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA OPŠTINE KOTOR ("Službeni list Crne Gore" br. 95/20)

⁵ Lokalni plan zaštite životne sredine za Opštinu Kotor 2019-2023



Slika 0-7: Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore, SZCG, 1982. godine

Biodiverzitet⁶

Dosadašnja saznanja o zastupljenosti i prostornom rasporedu biodiverziteta na teritoriji Opštine Kotor upućuju na poseban značaj ovog područja kao specifičnog centra biodiverziteta.

Kao najznačajniji za opštinu Kotor u njenim administrativnim granicama, izdvojeni su sledeći ekosistemi i staništa:

- Morski ekosistem,
- Šumski ekosistem,
- Obalna staništa i tereni u zaleđu,
- Planinski ekosistem

Crnogorsko primorje pripada južnom basenu, najstarijem i najdubljem (do 1330 m) dijelu Jadranskog mora. To je posebna ekološka cjelina koja je uticala na razvitak specifičnih karakteristika bentosnih biocenoza tog područja: na karakteristike batijalnih biocenoza unutar duboke kotline, kao i litoralnih biocenoza, koje su bogate u ribarstvenom pogledu, ali vrlo osjetljive na različite oblike zagađenja mora. Južni Jadran je direktno izložen uticaju struja toplijih i slanijih intermedijarnih voda iz dubine istočnog Mediterana, što takođe veoma utiče na njegove ekološke prilike i istovremeno ga čini pogodnim za termofilne vrste koje su upravo u tom dijelu Jadrana najviše rasprostranjene. U Bokokotorskom zalivu biocenoza obalnih terigenih muljeva zauzima najveći i to centralni dio ovog zaliva, a samo je parcijalno modifikovana i to na onim predjelima gdje je prisutan priliv slatke vode (izvori, vrulje, potoci, i manje rječice), koje se ulivaju u more.

Na teritoriji Opštine Kotor, od 335 km², 191.6 km² je pod šumama što čini 57.2 % ukupne teritorije, od toga cca 43km² (12.8%) čine ekonomske šume, dok ostatak od 191.6 km² predstavljaju zaštitne šume (44.5%). Od kvalitetnih šuma, zastupljene su četinarske šume munike na višim kotama Orjena (3.6 km², odnosno cca 2% ukupne šumske površine), zatim u pojasu nadmorske visine 1000–1500m zastupljene su gorske listopadne šume bukve (36.17km², odnosno 16.5% od ukupne površine pod šumama), koje ujedno predstavljaju ekonomske šume, dok je na nešto nižim kotama 500 – 1000 mnm zastupljen pojas brdskih šuma medunca i crnog graba (11.64 km², tj. 6% od ukupne površine pod šumama). U nižem priobalnom pojasu sreću se submediteranske šume hrasta medunca i bijelog graba sa lovorom i to u zaleđini naselja zaliva (pojas Ljute, djelimično iznad Risna i Morinja), a prisutan je i hrast Sladun na visinama 250 – 500 mnm i to: na padinama Vrmca, u pojasu Gornjeg Morinja, podnožju Lovčena (Gornji Grbalj) i iznad Dragalja. Specifičnost zaliva svakako predstavljaju šume kestena sa lovorom koje se javljaju na lokacijama iznad Kostanjice i Strpa i kod Gornjeg Stoliva kao i zajednice divljeg

⁶ Lokalni plan zaštite životne sredine za Opštinu Kotor 2019-2023

oleandera u Risanskom zalivu, dok je specifičnost na rtovima Žukovica, Trašte i uvale Trsteno zajednica crnike. Ostale površine pod šumama čine degradacioni stadijumi šuma, odnosno garige (u Grbaljskom polju i Donjem Grblju) i listopadne šikare u podnožju Vrmca (ka zalivu), u podnožju Lovćena (Gornji Grbalj), na višim kotama Donjeg Grblja i u planinskom pojasu zaliva.

Na južnim padinama primorskih planina razvijena je tipična mediteranska vegetacija makija i garig, a na nižim terenima i samoj obali slatinska vegetacija. Zajednice česmne i makije prostiru se neposredno uz morsku obalu, na vrlo toplim staništima kod uvale Trsteno, Bigovo, rta Trašte i uvale Žukovica. U području Zaliva dominiraju zajednice makije, mediteranske garige, zajednice grabića i kostrike sa raznim degradacionim stadijima kao i zajednica drače. U zalivu ima još i zajednica lovora, pitomog kestena, oleandera, kao i različitih oblika kamenjara. Na nižim terenima uglavnom do 100 mnv nalazi se zajednica zimzelene šume lovora, uglavnom na vlažnijim mjestima, a srijeću se i kultivisani tereni sa maslinjacima i voćnjacima. U vegetaciji su prisutne tipične mediteranske vrste: primorski hrast (česvina, crnika) *Quercus ilex*, bjelograbić *Carpinus orientalis*, prnar *Quercus coccifera*, lemprika *Viburnum tinus*, zelenika *Phillyrea media*, primorska kleka *Juniperus oxycedrus*, veliki vriješ *Erica arborea*, pistacija (kunovina) *Pistacia lentiscus*, maginja *Arbutus unedo*, ružičasti *Cistus creticus* i bijeli bušin *Cistus salviifolius*, žuka *Spartium junceum*, mirta *Myrtus communis*, maslina *Olea europea*, tetivka *Smilax aspera*, kupina *Rubus ulmifolius*, crni jasen *Fraxinus ornus*, smokva *Ficus spp*, kao i određeni broj ljekovitih biljaka: kadulja (pelim) *Salvia officinalis*, lovor *Laurus nobilis* i dr.

Planinski ekosistem na području opštine Kotor, obuhvata padine primorskih planina Orjena (1.893 m) i Lovćena (1.749 m). U okviru biljnog svijeta, šumska vegetacija ovih planina obuhvata mediteransko-montani pojas (brdski pojas), koji je pod intenzivnijim uticajem planinske klime. Kao posljedica toga je promijenjena fizionomija biljnih zajednica. Biljni pokrivač čine uglavnom hrastove i grabove šume, šikare, kamenjarski pašnjaci i livade. Diverzitet flore i vegetacije i njegova specifičnost izražena u prisustvu endemičnih i reliktnih vrsta objašnjava se kao posljedica istorijskog razvitka biljnog svijeta i geoloških promjena ovog prostora od tercijara do danas.

Klimatski uslovi

Klima Kotora ima sve odlike mediteranske klime sa blagim i kišnim zimama i toplim i relativno sušnim ljetima. Za klimatske prilike ovog kraja, pored uticaja mora, od posebnog je značaja i brdsko - planinsko zaleđe, što se odražava prije svega na temperaturu, padavine i vjetrove. Srednje mjesečne temperature u svim mjesecima u godini imaju pozitivne vrijednosti. Najtopliji mjesec je jul, sa temperaturom vazduha 23.4-25.6 °C, a najhladniji januar sa prosječnom temperaturom vazduha 4.6 °C. Jesen je toplija od proljeća za prosječno 3 °C. Prosječan broj tropskih dana sa temperaturom $T_{max} \geq 30$ °C je 16 u avgustu, a 42 u toku godine. Prosječan broj dana sa mrazom sa temperaturom $T_{min} < 0$ °C je 3 u januaru, a 5 u toku godine. Najveći broj tmurnih dana (srednja dnevna oblačnost $> 8/10$), je u decembru 12, a najmanji u julu. U julu je najveći broj vedrih dana (srednja dnevna oblačnost $< 2/10$) i to 18, a najmanji u februaru i decembru. Snijeg i sniježni pokrivač na području Kotora je rijetka pojava.

Što se tiče sunčanosti, iako je obdanica najduža u junu mjesecu (prosječna dužina dana je 15,2 sati), ukupan broj sati sijanja sunca je najveći u julu, prosječno 292 sata, odnosno prosječno 10,9 sati dnevno. Izraženo u relativnim vrijednostima u julu 73% dužine dana je sunčano. Najmanja dužina trajanja sunčanosti je u decembru, od prosječno 35% dužine dana, odnosno prosječno 3,2 sata dnevno.

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.

Regenerativni kapaciteti

Područje na kojem se nalazi postojeći objekat sa vazduhoplovnim navigacionim uređajima DME i ISL pripada zoni KO Kavač, u okviru teritorije Opštine Kotor. Šire područje je poluurbanizovano, karakteriše ga zastupljenost poljoprivrednih površina, uz prisustvo objekata individualnog stanovanja male gustine i prateće infrastrukture. Preko njega prelaze trase dalekovoda.

Regenerativni kapacitet zemljišta se smatra **umjerenim do dobrim**, uz uslov racionalnog korišćenja i primjene odgovarajućih mjera zaštite od degradacije, erozije i zagađenja. Na samoj lokaciji objekta nema zahvata u zemljištu niti promjene njegove namjene.

Predmetna lokacija se ne nalazi u neposrednoj blizini stalnih površinskih vodotokova. Funkcionisanje predmetnih uređaja ne uključuje korišćenje vode niti generisanje otpadnih voda, te ne predstavlja pritisak na vodne resurse.

Na samoj lokaciji objekta i u njenoj užoj okolini nijesu evidentirana zaštićena staništa niti prisustvo strogo zaštićenih vrsta prema nacionalnom zakonodavstvu. Regenerativni kapacitet prirodnih staništa u zoni projekta ocjenjuje se kao dobar, s obzirom da se radi o već antropogeno izmijenjenom prostoru bez daljeg prostornog širenja zahvata.

Ne postoje eksploatacioni zahvati u podzemlju (rudnici, bušotine, podzemne instalacije) na samoj lokaciji koji bi uticali na stabilnost ili regenerativni kapacitet podzemnog dijela prostora.

Zaključno, može se konstatovati da predmetna lokacija i njeno šire okruženje raspolažu dobrim prirodnim resursima i zadovoljavajućim regenerativnim kapacitetom, te da funkcionisanje postojećih DME i ISL uređaja, bez fizičkog širenja, zahvata u tlu, korišćenja vode ili emisija zagađujućih materija, ne predstavlja pritisak na prirodne resurse niti ugrožava njihovu dostupnost, kvalitet i obnovljivost.

2.3. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

2.3.1. Močvarna i obalna područja i ušća rijeka

Uređaji su dio postojećeg objekta u vlasništvu "Kontrole letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, Beograd, dio stranog društva terminalna kontrola letenja Podgorica" na katastarskoj parceli 1054/5 KO Kavač, Kotor, koji se ne nalazi se u blizini močvarnih područja i ne očekuju se negativni uticaji na životnu sredinu od predmetnog objekta.

2.3.2. Površinske vode

Lokacija predmetnog objekta se ne nalazi u blizini površinskih vodnih tijela i ne očekuju se negativni uticaji na životnu sredinu funkcionisanjem predmetnog objekta.

Generalno, dominantno obilježje ovog terena je izostanak velikih površinskih tokova. To je rezultat značajne rasprostranjenosti izrazito karstifikovanih karbonatnih sedimenata na području Opštine Kotor. To su tereni gdje padavine direktno poniru u podzemlje, pa i pored velikih padavina na širem prostoru opštine Kotor nema markatnih vodotoka.

2.3.3. Planinske i šumske oblasti

Na predmetnoj lokaciji nema planinskih i šumskih oblasti.

2.3.4. Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom

Na samoj lokaciji predmetnog objekta, prema dostupnim litalnim podacima nema zaštićenih vrsta kako po nacionalnom tako i po EU zakonodavstvu.

Predmetna lokacija sa užom okolinom ne spada u zaštićena područja. Takođe, u njenoj bližoj okolini ne postoje zaštićeni objekti prirode i potencijalni objekti zaštite. Generalno posmatrajući i uzimajući u obzir karakteristike lokacije i njenog okruženja može se konstatovati da prostor na kojem je se nalazi postojeći objekat posjeduje velike apsorpcione kapacitete prirodne sredine.

2.3.5. Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika)

Pregled zaštićenih prirodnih dobara⁷

U opštini Kotor nalaze se sledeća zaštićena prirodna dobra:

- Kotsrsko – Risanski zaliv kao prirodno i kulturno-istorijsko dobro od posebnog značaja ("Službeni list SRCG", br 17/79). Ovo područje je upisano i na UNESCO-vu Listu svjetske prirodne i kulturne baštine 26. 10. 1979. godine u Luxoru, Kairo, Egipat.
- Zajednica lovora i oleandara iznad vrela Sopot kod Risna: (Službeni list SR CG br. 30/68)
- Zaštićeno stablo hrasta medunca u Donjem Orahovcu: (Službeni list SR CG br. 30/68). Procjenjuje se da je ovo stablo staro oko 500 godina, visine je oko 25 m, obima na prsnoj visini 4,70 m, a prsnog prečnika 1,50 m. Spada u grupu najstarijih stabala ove vrste na čitavom Crnogorskom primorju.
- Zaštitna zona Nacionalnog parka Lovćen

U zoni morskog dobra se, u cjelini ili djelimično, nalazi više zaštićenih objekata prirode koja su stavljena pod zaštitu, Rješenjem o zaštiti objekata prirode iz 1968. godine i Rješenjem o stavljanju pod zaštitu Tivatskih solila kao posebnog (specijalnog) rezervata prirode iz 2008.godine, uglavnom prije stupanja na snagu Zakona o morskome dobru i formiranja Javnog preduzeća.

Na teritoriji opštine Kotor, nalaze se sledeći zaštićeni objekti:

- Sastojina lovora i oleandera iznad vrela "Sopot", 40 ha, Hortikulturni objekat
- Kotsrsko-Risanski zaliv, 15.000 ha, Svjetska prirodna i kulturna baština (UNESCO Lista). Zaštićeno Odlukom Skupštine Opštine Kotor iz 1979 godine.

2.3.6. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Područje svjetske kulturne baštine Kotora je integralno dobro naslijeđenih prirodnih i kulturnih vrijednosti. Karakteristika koja povezuje prostor zaštićenog područja je homogenost cjeline, isti graditeljski rječnik, zajednička kulturna istorija.

Na teritoriji opštine Kotor nalazi se oko 40% ukupnog fonda nepokretnih kulturnih dobara Crne Gore i više od 70% eksponata pokretnog kulturnog dobra. Od navedenog fonda kulturnih dobara uglavnom najbrojniji su na obalnom dijelu opštine gdje je uključena i istorija jezgra grada unutar kojeg svaki objekat ima izuzetnu vrijednost. Isto tako su vrijedne i značajne urbane aglomeracije Perasta i Risna.

Istorijska razdoblja, koja su se odvijala na ovom području, predstavljena su graditeljskim nasljeđem Kotsrskog zaliva. Tako, istorijsko jezgro Kotora, kao i više manjih naselja koja se nižu duž obale zaliva od Risna do Stoliva, zajednički prikazuju jedinstveni graditeljski izraz specifičan za ovaj prostor.

⁷ Lokalni plan zaštite životne sredine za Opštinu Kotor 2019-2023

Kulturni prostor Kotora odlikuje multikulturalnost. U Starom gradu Kotoru, zaštićenoj istorijskoj cjelini, nalaze se 254 pojedinačna nepokretna kulturna dobra. Njihov detaljan opis, kao i mjere zaštite sadržani su u Studiji kulturnih dobara na području Opštine Kotor.⁸

Registrovana i zaštićena kulturna dobra na području opštine Kotor⁹:

Kotor

1. Stari grad,
2. Bedemi Kotora
3. Katedrala Sv. Tripuna
4. Crkva Svetog Luke
5. Crkve Svete Marije Koledžate
6. Crkva Svete Ane
7. Crkva Svetog Josipa
8. Crkva Svetog Mihaila
9. Crkva Svetog Nikole
10. Crkva Svetog Pavla
11. Dominikanski samostan
12. Franjevački samostan sa crkvom Svete Klare
13. Samostanski kompleks sa crkvom Svetog Frana (novi)
14. Samostanski kompleks sa crkvom Gospe od Anđela (Kino-Boka)
15. Stara apoteka – palata Grubonja
16. Kneževa palata
17. Palata Drago
18. Palata Vrakjen
19. Palata Grgurin
20. Palata Beskuća
21. Palata Pima
22. Biskupska palata Kotoer (biskupija)
23. Kula gradske straže
24. Kula sa gradskim satom
25. Mletačka vojna bolnica
26. Dom pomorstva "Bokeljska mornarica"
27. Kuća Ribica – Državna zgrada, anagr. br. 211
28. Istorijski arhiv
29. Riznica Srpske pravoslavne crkve
30. Vladičanski dvor ("Srpski pravoslavni dom")
31. Stara Gimnazija, anagr. br. 320
32. Zgrada SO Kotor i DPO, anagr. br. 317
33. Zgrada zatvora
34. Mletački arsenal – robna kuća Napredak
35. Stara vjećnica

Perast

1. Grad Perast
2. Crkva i ostrvo Gospa od Škrpjela
3. Crkva i ostrvo svetog Đorđa
4. Crkva sv. Gospođe (Crkva Rođenja Presvete Bogorodice)
5. Kuća Miroslava Montani (Rodna kuća Tripa Kokolja)

⁸ ODLUKA O DONOŠENJU PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA OPŠTINE KOTOR ("Službeni list Crne Gore" br. 95/20)

⁹ ODLUKA O DONOŠENJU PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA OPŠTINE KOTOR ("Službeni list Crne Gore" br. 95/20)

6. Pomorska kuća Martinovića
7. Spomen-ploča u Perastu podignuta dvojici palih boraca II Dalmatinske brigade, poginulim 1944. godine za oslobođenje Perasta

Risan

1. Ulica Gabela sa 32 zaštićena objekta
2. Trg 21. Novembar sa 10 zaštićenih objekata
3. Palata Ivelić
4. Crkva Svetog Petra i Pavla sa kapelom svetog arhanđela
5. Crkva Svetog Jovana, lokalitet Mala
6. Crkva Svetog Luke, lokalitet Smokovac
7. Manastir Banja
8. Zadužbina Ljubatovića sa crkvom Svetog Dimitrija
9. Područje između rta Strpačkog i rta Murove
10. Mozaik – Risanski mozaici, Ostaci antičke vile sa mozaicima
11. "Carine" Carine
12. Spomen bista Veljku Drobniakoviću
13. Spomen biste narodnih heroja Nikole Đurkovića i Sava Ilića
14. Spomen ploča narodnom heroju Nikoli Đurkoviću

Dobrota

1. Crkva Svetog Ivana
2. Crkva Svetog Mihovila
3. Crkva Svetog Ilije
4. Kompleks crkve Svetog Mateja
5. Kompleks crkve Sv. Eustahija
6. Crkva Svih Svetih
7. Crkva Gospe od Milosrđa, lokalitet Tabčina
8. Crkvina, ulica anagr. br.462
9. Palata Ivanović
10. Palata Tripković
11. Slavjanska čitaonica
12. Palata Tripković-Đabinović- Avramov
13. Palata Radoničić- Zavod za biologiju mora
14. Palata Vida Lušina (Zgrada „Centralne komisije“)
15. Palata Radoničić- Milošević, Dobrota
16. Kuća kapetana Luke Miloševića (Palata Natale i Vido Milošević - Veliki palac)
17. Palata Kamenarović (Kuća Božidara Kamenarovića, Kuća Pavla Kamenarovića)
18. Kuća Boža Đabinovića (Palata Radomiri-Đabinović, Krivi Palac)
19. Kuća br. 93, Dobrota
20. Palata Đabinovića (Kokotova kula)
21. Palata Ivanović (don Gracije Ivanovića)
22. Palata Ivanović-četković
23. Palata Radimiri, br. 101, Dobrota
24. Palata Radimiri
25. Palata Radoničića
26. Spomen- bista narodnog heroja Maša Brguljana otkrivena u parku Slavija – Park „Slobode“
27. Spomenik u Kotoru palim borcima i žrtvama rata, Park „Sloboda“
28. Spomen-kosturnica
29. Spomen ploča učenicima palim u borbi NOB-a
30. Spomen-ploča na Domu culture

Ljuta

1. Crkva Svetog Petra

Donji Orahovac

1. Crkva Svetog Đorđa, Donji Orahovac
2. Spomen ploča posvećena pogibiji Miroja Jovanovića, Veljka Čatovića i Jovana Radulovića, D. Orahovac

Dražin vrt

1. Kula Baja Pivljanina
2. Kuća Miloša Vukasovića

Lipci

1. Pećina Lipci
2. Spomen ploča

Morinj

1. Crkva Svete Petke, Bunovići
2. Prva škola na narodnom jeziku, Svrčak, Morinj
3. Kuća vojvode Tome Milinovića, Donji Morinj
4. Čardak svetog Petra, Morinj

Škaljari

1. Groblje na Gurdiću (Kompleks samostana Sv. Franja sa srednjovjekovnim grobljem),
2. Crkva Gospe od Snijega – stara
3. Crkva Gospe od Snijega
4. Crkva sv. Vičencija S. Crkva svetog Mihovila sa rimokatoličkim gradskim grobljem
5. Pravoslavno groblje sa kapelom Pokrova Bogorodice, Škaljari
6. Zgrada Istorijskog arhiva, Njegoševa ulica 208, Škaljari
7. Spomen-ploča na Domu kulture u Škaljarima posvećena palim borcima iz tog kraja
8. Spomen-ploča na Trojici posvećena strijeljanim rodoljubima iz Krtola
9. Spomen-ploča

Muo

1. Pomoćnice kršćana
2. Crkva Svetog Kuzme i Damjana
3. Kapela Blaženog Gracije
4. Spomen-ploča na Muo posvećena deseterici palih boraca iz tog kraja

Prčanj

1. Ulica Lukovića - urbana cjelina
2. Crkva Porodenja Blažene Djevice Marije
3. Crkva Svete Ane
4. Crkva Svetog Antuna Padovanskog
5. Crkva Svetog Ivana Krstitelja
6. Crlura Svetog Tome
7. Franjevački samostan sa crkvom Svetog Nikole
8. Stara župna crkva
9. Palata Verona (Angr. br. 147)
10. Kuća br.146
11. Kuća „Tri sestre" (kuća br. 171 u kojoj se rodio i živio Ivo Vizin)
12. Palata Beskuća

13. Palata Florio-Luković
14. Zgrada Andrije i Filipa Lukovića
15. Spomenik u Prčnju posvećen palim borcima iz tog kraja
16. Spomen-ploča u Prčnju na zgradi Doma kulture „Sloboda“ posvećena trojici prvoboraca iz tog kraja
17. Spomen-ploča u Prčnju podignuta u znak formiranja i ilegalnog NOO

Stoliv

1. Imena Marijnog, Donji Stoliv
2. Crkva Svete Ane, Gornji Stoliv
3. Crkva Svetog Bazilija, Donji Stoliv
4. Crkva Sv. Ilije, Gornji Stoliv
5. Spomen-ploča u Stolivu na zgradi Doma kulture posvećena osmorici palih boraca toga kraja, Stoliv

Donji I gornji Grbalj

1. Crkva Rize Bogorodice, Krimovica, Donji Grbalj
2. Crkva Sveti Vartolomej, Krimovica, Donji Grbalj
3. Crkva Roždestva Bogorodice, Kovači, Donji Grbalj
4. Crkva Svetog Arhandela Mihaila, Kovači, Donji Grbalj
5. Crkva Svetog Save (Savina Glavica), Kovači, Donji Grbalj
6. Crkva Roždestva Presvete Bogorodice (Sveta Gospoda), Kubasi, Donji Grbalj
7. Crkva Svete Trojice, Kubasi, Donji Grbalj
8. Crkva Svetog Georgija, Glavati, Donji Grbalj
9. Crkva Svetog Nikole, Glavati, Donji Grbalj
10. Crkva Svetog Jovana, Pobrđe, Donji Grbalj
11. Crkva Svetog Ilije (stara), Zagora, Donji Grbalj
12. Crkva Svetog Jovana Bogoslova, Zagora, Donji Grbalj
13. Crkva Svetog Teodora Tirona, Zagora, Donji Grbalj
14. Crkva Sveti Vasilije Veliki, Zagora, Donji Grbalj
15. Crkva Svetoga Nikole, Bigovo, Donji Grbalj
16. Crkva Svete Petke, Glavatičiči, Donji Grbalj
17. Crkva Svetog Srđa, Višnjeva, Donji Grbalj
18. Crkva Uspenja Presvete Bogorodice, Višnjeva, Donji Grbalj
19. Crkva Svete Petke, Vranovići, Donji Grbalj
20. Crkva Svete Vare (Varvare), Vranovići, Donji Grbalj
21. Crkva Svetog Đorđa, Lješevići, Donji Grbalj
22. Crkva Sveti Hariton, Meševići, Donji Grbalj
23. Crkva Svetog Nikole, Lješevići, Donji Grbalj
24. Crkva Svete Petke, Ljegevići, Donji Grbalj
25. Crkva Uspenja Bogorodice, Ljegevići, Donji Grbalj
26. Crkva Svetog Jovana, Dub, Gornji Grbalj
27. Crkva Svete Varvare, Sutvara, Gornji Grbalj
28. Crkva Svetog Đorđa, Sutvara, Gornji Grbalj
29. Crkva Svetog Vasilija, Nalježići, Gornji Grbalj
30. Crkva Svetog Dimitrija, Nalježići, Gornji Grbalj
31. Crkva Svetog Ilije, Nalježići, Gornji Grbalj
32. Crkva Svete Gospođe, Nalježići, Gornji Grbalj
33. Crkva Svete Trojice, Pelinovo, Gornji Grbalj
34. Crkva Svetog Nikole, Pelinovo, Gornji Grbalj
35. Crkva Svetog Georgija, Pelinovo, Gornji Grbalj
36. Crkva Svete Gospođe, Šigići, Gornji Grbalj
37. Crkva Svetog Đorđa, Šišići, Gornji Grbalj
38. Crkva Svetog Mine, Prijeradi, Gornji Grbalj

39. Crkva Svetog Georgija, Prijeradi, Gornji Grbalj
40. Crkva Svete Nedelje, Prijeradi, Gornji Grbalj
41. Crkva Svetog Nikole, Brategiči, Gornji Grbalj
42. Crkva Svetog Jovana, Gorovići, Gornji Grbalj
43. Crkva Svete Gospođe, Gorovići, Gornji Grbalj
44. Ruralni kompleks sa kulom, Vranovići, Donji Grbalj
45. Spomen-ploča posvećena formiranju prvog ilegalnog NOO za Grbalj, Gorovići, Gornji Grbalj
46. Spomen-ploča, Tregnjica, Grbalj
47. Spomen-ploča posvećena bitci protiv Italijana 25. marta 1942. godine, Bratišići, Grbalj

Mirac i Čavori

1. Crkva Svetog Đorđa, Mirac
2. Spomen ploča posvećena borcima I Bokeške brigade poginulim za oslobađanje Boke novembra 1944. godine, Mirac – Pipoljevac

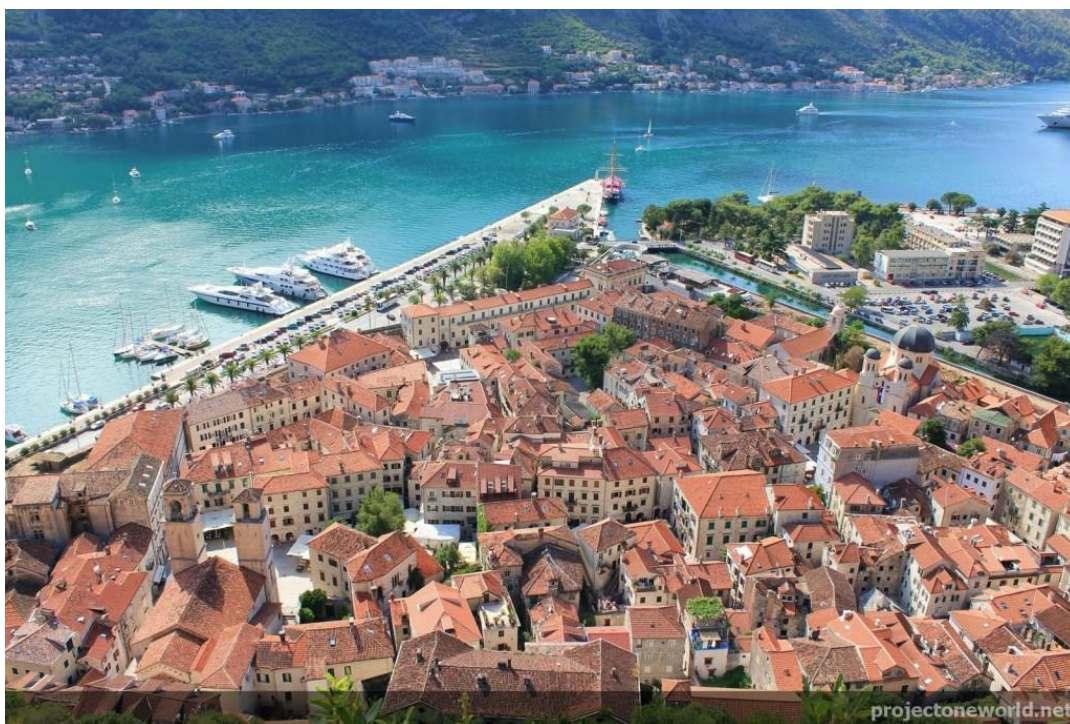
Krivošije i Ledenice

1. Spomen ploča u mjestu pobjede u 1941. godine, Cerovik, Donje Krivošije
2. Spomen ploča u Dragalju podignuta palim borcima i žrtvama rata iz ovoga kraja, Dragalj, Gornje Krivošije
3. Spomen ploča posvećena partijskoj organizaciji Dragalja koju su u maju 1942. zarobili i strijeljali na ovom mjestu, Dragalj
4. Spomen ploča, Grkavac

Arheološki lokaliteti koji su dio zaštićenog kulturno-istorijskog područja

1. Tumuli (120)
2. Naselja (indicije)
3. Utvrđenje Gradište, Velja Gora, Kubasi
4. Lokalitet Bigova
5. Crkva Sv. Andrije, Krimovice
6. Manastir Podlastva
7. Arheološki lokalitet Gradina, Mirac
8. Kompleks samostana Sv. Franja sa srednjovjekovnim grobljem
9. Daletina Pećina iznad Dobrote
10. Pećina Spila i Tamnica iznad Perasta
11. Arheološko nalazište Risan (Gradina, Carine, Vila Favorita, Čatovića ledina, Dom kulture, Vrata 1. bolnice, Vila sa mozaicima, Stara slanica i dr.)
12. Podmorje između rta Strpačkog i rta Murove, Strp
13. Stijena Lipci
14. Arheološki lokalitet Naluka, Kostanjica
15. Tumuli kod crkve u Dragalju
16. Prla
17. Podvrtnik
18. Grkavac – rimski miljokaz
19. Lupoglav – miljokaz i ostaci antičkog puta
20. Strekavica – trasa starog puta
21. Dragalj – trasa starog puta
22. Krnja Jela – kaldrma, rimski put

Izuzetna univerzalna vrijednost (IUV) Kulturno-istorijskog područja Kоторa sadržana je u izjavi o univerzalnoj vrijednosti, ostvarenoj u jedinstvu njegovih atributa koji doprinose Integritetu i koheziji opšte strukture pejzaža (građenog i prirodnog) kao esencijalnog kvaliteta po osnovu kojeg je prirodno i kulturno istorijsko područje dobilo UNESCO status.



Slika 0-8: Stari grad Kotor

3. KARAKTERISTIKE PROJEKTA

3.1. Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja

Kontrola letenja Srbije i Crne Gore SMATSA doo Beograd je nadležna za kontrolu vazdušnog saobraćaja u vazdušnom prostoru Republike Srbije i Republike i države Crne Gore.

Oprema za mjerenje rastojanja (Distance Measuring Equipment, DME) spada u skup navigacionih sistema kratkog i srednjeg dometa, koji radi na principu sekundarnog radarskog sistema i koji omogućava letelici da odredi svoju udaljenost od zemaljske stanice. DME se koristi u sprezi sa drugim sistemima kao što su VOR (VHF Omni-Range, VOR) ili ILS (Instrumentation Landing System, ILS) kako bi se obezbjedili precizni navigacioni podaci pri različitim dometima.

Kontrola letenja Srbije i Crne Gore SMATSA doo, je u prethodnim godinama opremila Aerodrom Tivat potrebnim sistemima kao što je DME, u cilju postizanja precizne navigacije letjelica a projektovani sistem je nastavak napora da se postojeći sistemi dopune i unaprijede imajući u vidu značajne promjene na Aerodromu Tivat, u smislu povećanja broja putnika, unapređenje bezbednosti i funkcionalnosti aerodroma. Zamjena DME uređaja sa antenskim sistemom izvršena je 2025. godine savremenijim tipom DME uređaja istih tehničkih karakteristika u postojećem objektu u vlasništvu "Kontrole letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, na katastarskoj parceli 1054/5 KO Kavač, Kotor. DME, koji funkcioniše na principu sekundarnog radara, ali upite šalje vazduhoplov a odgovara zemaljska stanica, kod radara je obratno, koristi jednu učestanost za emitovanje radio-signala dok letjelica generiše svoj upit na drugoj učestanosti.

Radio-navigacioni sistem DME je sistem pomoću kojeg može da se odredi kosa udaljenost aviona od fiksne tačke na zemlji. Postoje dva tipa uređaja, rutni i terminalni. Rutni uređaj služi za određivanje udaljenosti za letjelice u preletu na velikim visinama, dok terminalni služi za određivanje udaljenosti u finalnoj fazi leta, pri sletanju aviona, tako da je terminalni uređaj i manje snage. Rutni uređaj je najčešće kolociran sa DVOR sistemom za razliku od terminalnog. Kolociranim sistemima avion može odrediti i azimut i udaljenost od referentne lokacije, odnosno

DVOR/DME stanice. Stanica obezbjeđuje informaciju o azimutu koji omogućava da leti od jedne do druge stanice po predefinisanim kursu. DME (Oprema za merenje udaljenosti) je standardizirana od strane ICAO-a kao radio pomoć na kratkim i kao navigacija na srednjim udaljenostima. Radi se o radio-navigacionom sistemu, koji omogućava da više letelica istovremeno izmeri njihovu udaljenost od referentne tačke na zemlji (DME transponder). Udaljenost se određuje pomoću merenja kašnjenja propagacije RF impulsa, koji emituje predajnik aviona i koji se vraća u drugoj frekvenciji od zemaljske stanice nakon prijema.

Sistem DME radi u frekventnom opsegu od 962MHz do 1215MHz. DME uređaj u avionu [interrogator] za upit koristi frekvencije od 1025 do 1150 MHz. DME uređaj na zemlji [transponder] za predaju koristi kanale od 962 do 1150 MHz opsegu, a za prijem odgovarajuće kanale između 962 i 1213 MHz. Cijeli opseg je podjeljen na 126 kanala za upit i 126 kanala za odgovor transpondera. Kanali za upit i odgovor uvijek se razlikuju po 63 MHz. Razmak od svih kanala je 1 MHz sa spektralnom širinom od 100 kHz. Navedeni opseg je u skladu sa Planom namjene radio-frekvencijskog spektra, Službeni list CG", broj 56/25, i u Planu je namjenjen za radio-navigacione službe.

Osnovu infrastrukture lokacije čini prizemni zidani objekat za smeštaj opreme na kom se nalaze manji antenski nosači. Na jednom od nosača visine oko 2 m smještena je DME antena. U objektu je smještena i radio-navigaciona oprema sistema ILS.

Povezivanje radio-opreme i antenskog sistema će biti izvedeno koaksijalnim antenskim kablovima. Za DME primopredajni sistem veza će biti ostvarena koaksijalnim kablom tip Low Loss RF coax cable LCF 1/2" CU2Y type. Sistem DME ima samo jednu antenu za prijem i predaju signala. Takođe, sistem poseduje i monitorske antene. Monitorske antene DME sistema biće povezane sa kablovima tip cellflex1/4".

Raspored antena, pozicija objekta i opreme u njemu dati su na crtežima RT.01 i RT.02 u Glavnom projektu.

Karakteristike opreme prikazane su u nastavku ovog poglavlja.

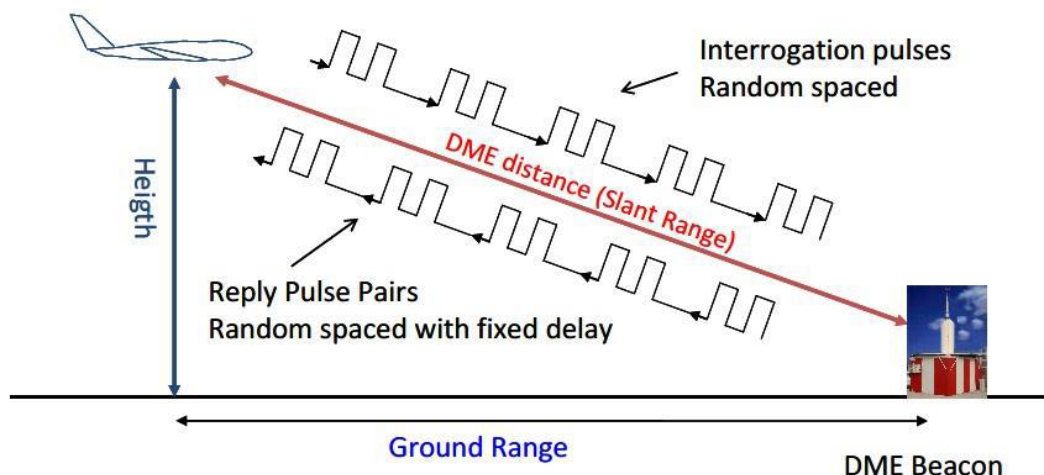
Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DME (Distance measuring equipment) transponder

Vazduhoplovni navigacioni uređaj na zemlji DME, bez antenskog sistema prikazan je na slici niže.



Slika 0-1: Uređaj DME bez antenskog sistema

Osnovni princip funkcionisanja navigacionog sredstva prikazan je na slici:



Slika 0-2: Princip funkcionisanja navigacionog sredstva

Koso rastojanje se često u praksi računa po uprošćenoj aproksimativnoj formuli:

$$SR = (T - D)/12.36$$

gde je: SR [NM] - koso rastojanje u nautičkim miljama, T [μ s] - vrijeme u mikro sekundama, D [μ s] - sistemsko kašnjenje u mikro sekundama a konstanta 12.36 μ s je vrijeme u mikro sekundama koje je potrebno da signal pređe jednu nautički milju (1852 m) od interogatora do transpondera i nazad.

Osnovne tehničke karakteristike uređaja:

Usklađenost	ICAO Annex 10 ICAO DOC 8071 EUROCAE ED-57
Oprema	U 19" reku
Arhitektura	Dva potpuno nezavisna primopredajnika sa dva modula (RPM i KLT)
Fleksibilnost	Softverska konfigurabilnost između djelova velike i male snage
Dimenzije i težina	Visina: 1730 mm Širina: 580 mm Dubina: 610 mm Težina: 90 kg
Napajanje	AC: 230 V AC (90 ÷ 264 V), frek. 50 ÷ 60 Hz DC: +48 V (36 ÷ 72 V)
Jednosmjerna potrošnja	<u>100 W u piku izlazne snage</u> - COLD STAND-BY, TX RATE 800 ppps 75 W tipično - COLD STAND-BY, TX RATE 2700 ppps 95 W <u>Tipično 1 kW u piku izlazne snage</u> - COLD STAND-BY, TX RATE 800 ppps 100 W tipično - COLD STAND-BY, TX RATE 2700 ppps 180 W tipično
Naizmjenična potrošnja	<u>100 W PEAK POWER OUTPUT</u> - COLD STAND-BY, TX RATE 800 ppps 140 W tipično - COLD STAND-BY, TX RATE 2700 ppps 160 W tipično - HOT STAND-BY, TX RATE 2700 ppps 190 W tipično <u>1 kW PEAK POWER OUTPUT</u> - COLD STAND-BY, TX RATE 800 ppps 180 W tipično

	• COLD STAND-BY, TX RATE 2700 ppps 250 W tipično • HOT STAND-BY, TX RATE 2700 ppps 400 W tipično
Uslovi rada	OPERATIVNI RAD: • Temperatura $-10^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$ • Vlaga do 95% • Pritisak 760 mmHg $\div$ 525 mmHg SKLADIŠTENJE: • Temperature $-30^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}$
Pouzdanost	MTBF > 12500 h MTBO > 40000 h (monitori u OR) MTBO > 160000 h (monitori u AND)
Frekvencije	Frekvencije upita i odgovora prema definisanim kanalima u standardu ICAO Annex 10
Impulsno kodiranje odgovora	X mod $12.0 \mu\text{s} \pm 0.1 \mu\text{s}$ Y mod $30.0 \mu\text{s} \pm 0.1 \mu\text{s}$
Efikasnost odgovora	Minimum > 70% Tipično > 95% (za nivo signala upita 10 dB iznad osetljivosti)
Kašnjenje odgovora	X mod $35 \mu\text{s} \div 56 \mu\text{s}$, 10 ns koraci Y mod $50 \mu\text{s} \div 62 \mu\text{s}$, 10 ns koraci
Tačnost kašnjenja odgovora	$0 \text{ dBm} \div -9 \text{ dBm} < 0.5 \mu\text{s} (\pm 75 \text{ m})$ $-10 \text{ dBm} \div -80 \text{ dBm} < 0.1 \mu\text{s} (\pm 15 \text{ m})$ $-81 \text{ dBm} \div -94 \text{ dBm} < 0.5 \mu\text{s} (\pm 75 \text{ m})$

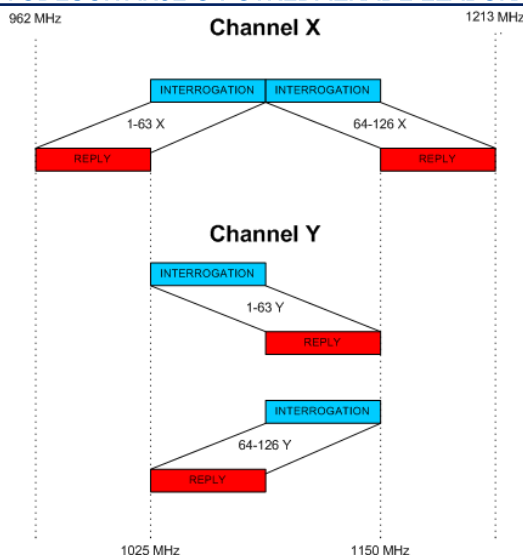
Princip rada: DME (Distance measuring equipment) sistem se sastoji od interogatora u avionu i transpondera na zemlji. Rezervisan frekventni opseg za rad ovog navigacionog sredstva je u L opsegu odnosno od 960 MHz do 1215 MHz. Na početku i kraju opsega se ne koriste 2 MHz da bi se obezbjedila zaštita od susednih korisnika spektra. Frekvencijski opseg u kome se DME uređaj koristi je u L opsegu od 962 MHz do 1213 MHz. Ovaj opseg je podijeljen na 126 kanala širine 1 MHz za upite interogatora i 126 kanala širine 1 MHz za odgovore transpondera. Frekvencijom upita i frekvencijom odgovora su uvijek u odvojenom za 63 MHz.

Da bi se povećao broj dostupnih kanala koristi se podjela na X i Y kanale, slika niže. Korišćenjem X i Y kanala kod kojih je različit razmak između impulsa upita i impulsa odgovora (postoji 126X i 126Y kanala). Primjenom ove podjele broj dostupnih kanala se duplira.

S obzirom na sve iznijeto interogator iz aviona da bi komunicirao sa DME mora izabrati tačno odgovarajući kanal i čekati odgovor na tačno određenom kanalu.

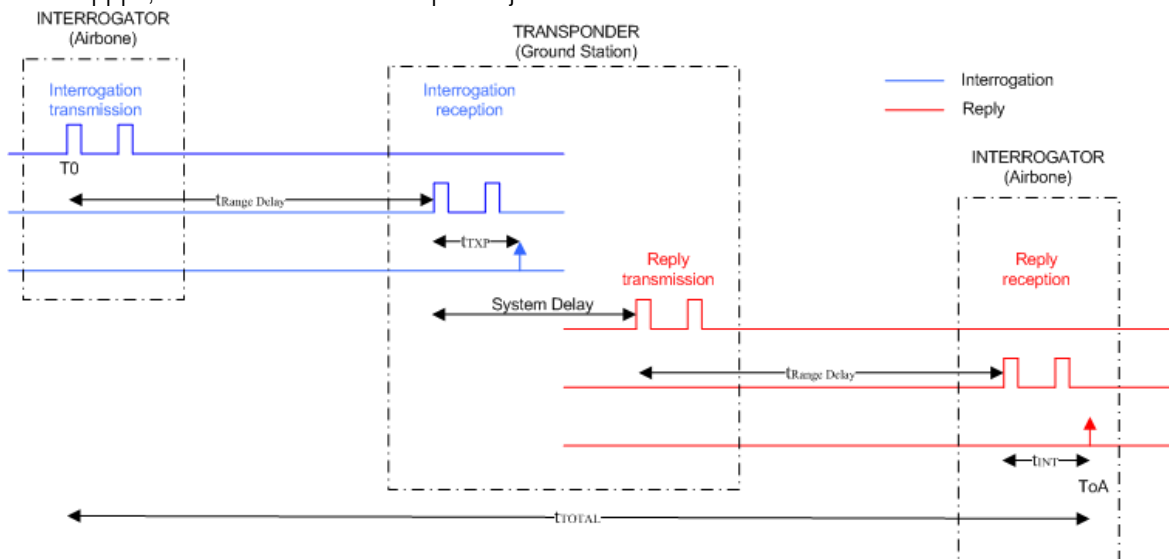
Na slici ispod dat je i jednostavan način za proračun uparenih frekvencija interogatora i transpondera za X i Y kanale.

X канали (126)	Број канала	Y канали (126)
$f_{INT}[\text{MHz}] = 1025 + (CH - 1)$	—	$f_{INT}[\text{MHz}] = 1025 + (CH - 1)$
$f_{REPLY}[\text{MHz}] = f_{INT}[\text{MHz}] - 63$	$1 \leq CH \leq 63$	$f_{REPLY}[\text{MHz}] = f_{INT}[\text{MHz}] + 63$
$f_{REPLY}[\text{MHz}] = f_{INT}[\text{MHz}] + 63$	$64 \leq CH \leq 126$	$f_{REPLY}[\text{MHz}] = f_{INT}[\text{MHz}] - 63$



Slika 0-3: Proračun frekvencija upita i odgovora i raspored kanala

Nakon pravilno odabranog kanala X ili Y odnosno odgovarajuće frekvencije interogator emituje parove impulsa sa stopom ponavljanja od približno 150 ppps (pulse pairs per second). Ovo se zove režim “traženja”. Na ovaj način se inicira komunikacija između interogatora i transpondera, slika ispod. Transponder prima ove upite, vrši njihovu identifikaciju i validaciju. Nakon svakog para impulsa koji predstavlja upit unosi se predefinisano sistemsko kašnjenje (50 μ s za X kanal odnosno 56 μ s za Y kanal). Po isteku sistemskog kašnjenja, transponder na frekvenciji odgovora emituje par impulsa koji predstavlja odgovor. Po prijemu odgovora interogator u avionu automatski upoređuje vremena slanja i prijema odnosno računa vremenski interval koji protekne između slanja upita i prijema odgovora umanjenu za sistemsko kašnjenje i proces obrade a zatim prikazuje rezultat. Jednom kada interogator primi odgovor na svoj upit, on se “zaključava” za impulse odgovora i redukuje stopu ponavljanja kojom emituje na tipično 5-15 ppps, odnosno ulazi u režim “praćenja”.



Slika 0-4: Princip proračuna kosog rastojanja

Matematički izraženo proračun rastojanja se definiše na osnovu sledećih jednakosti:

$$TTOTAL = 2tRange\ Delay + tSystem\ Delay + tINT$$

$$Distance\ (m) = 3 \times 10^8 \times tRange\ Delay$$

Na osnovu prethodnih jednakosti možemo definisati koso rastojanje između interogatora i transpondera (aviona i uređaja na zemlji) kao:

$$Distance\ (m) = 3 \times 10^8 \times (TTOTAL - tSystem\ Delay - tINT)/2$$

DME transponderi su ograničeni kapacitetom zbog dvosmjerne interakcije potrebne za određivanje dometa. Najvažnije funkcije DME-a uključuju sledeće aktivnosti:

- Detekcija i analiza impulsa interogacije (upita);
- Obrada signala vezana za funkciju prijema;
- Generisanje odgovora i mjerenje vremena;
- Generisanje squitter-a;
- Emitovanje identifikacije;
- Kontrola oblika emitovanih impulsa;
- Funkcija monitorisanja;
- Razmjena podataka za lokalni i daljinski pristup.

Squitter: DME transponder mora da generiše minimalan broj impulsa od 800 (± 50) ppps da bi se održavala radna temperatura predajnika. Da bi se ovo obezbedilo, DME transponder generiše dodatne impulse po slučajnom (random) principu. Ovi dodatni impulsi se nazivaju squitter. U slučaju da nema aviona koji šalju upite, samo se squitter emituje; međutim, kako se broj autentičnih upita (oni koji potiču od aviona) povećava, udeo squitter-a opada jer ima niži prioritet u odnosu na identifikaciju i odgovore.

Maksimalni broj odgovora (Reply Rate): Kako se broj impulsa (pulse rate) upita povećava, limit će biti dostignut i transponder neće dalje odgovarati na upite. Da bi se izbeglo preopterećenje, transponder kada detektuje da broj odgovora transpondera prelazi 90% maksimalnog broja odgovora, vrši se automatsko smanjenje osetljivosti u prijemu. Ovim se ignorišu upiti koji dolaze od udaljenijih aviona a čime se smanjuje opterećenje.

Znak identifikacije: Svaki DME koji je u operativnom radu se identifikuje Morzeovim kodom koji se emituje na svakih 25–40 s u zavisnosti od podešavanja. Korak podešavanja je 1 s. Identifikacioni kod se sastoji najčešće od tri slova i jedinstven je za određenu DME lokaciju (ne sme se ponavljati u krugu poluprečnika 600 NM). Čest je slučaj da je DME kolociran sa ILS-om ili (D)VOR-om, i iz ovog razloga DME može raditi ili u „master” ili u „slave” režimu generisanja i emitovanja identifikacije.

Domet i eho: Uobičajeno koso rastojanje za DME sistem koji radi u RF L opsegu je:

- Rutni DME sistem - približno 160 nautičkih milja (370 km);
- Prilazni DME sistem - približno 60 nautičkih milja (111 km).

Faktor koji značajno doprinosi degradaciji tačnosti DME-a je efekat eha na impulse upita koji dolaze u transponder. Najkraća putanja je direktna linija između aviona i stanice na zemlji, tako da talas koji „putuje” ovom putanjom stiže prvi. Komponente reflektovane od terena, zgrada i ostalih objekata stižu neodređeni period vremena nakon direktne komponente. U ovim uslovima moguće je izazvati izobličenje, poništavanje ili vremensko pomeranje impulsa zbog koga transponder neće biti u stanju da detektuje validni par impulsa.

Struktura uređaja: Uređaj DME 500 može imati različite strukture od jednog transpondera sa jednim monitorom, preko standardne duplirane strukture. Druge strukture su dostupne na zahtjev korisnika. Standardna duplirana struktura DME 500 sastoji se od:

- 2 x TRX (transponder);
- 2 h MON (monitor);
- 1 h ECU (Executive Control Unit - izvršna kontrolna jedinica);
- 1 h CSB (Control and Status Board - kontrolna i statusna ploča);
- 1 x AFI (Associated Facility Interface - lterfejsa za pridruženi uređaj).

Za potrebe obezbjeđivanja jednosmernog napajanja i autonomiju za radio-opremu treba predvidjeti odgovarajući ispravljač i baterije. Za napajanje opreme DME sistema koji se smješta u kontejner predviđen je interni AC/DC.. Prema dostupnim kataloškim podacima maksimalna potrošnja DME sistema je 100W. Radni napon opreme je +48V DC (36-72V). Potrebno je da baterijski setovi obezbede autonomiju od oko 6h.

DME radio-oprema

Radio-navigaciona stanica opremljena je DME uređajem tipa Thales DME 500. Sistem se sastoji od jednog radio-kabineta u kojem su smještene sve komponente sistema, uključujući predajnik, prijemnik, RF pojačavače, sistem za kontrolu i monitoring, kao i redundantne napojne jedinice. Oprema je modularnog dizajna, a kabinet je predviđen za unutrašnju montažu.

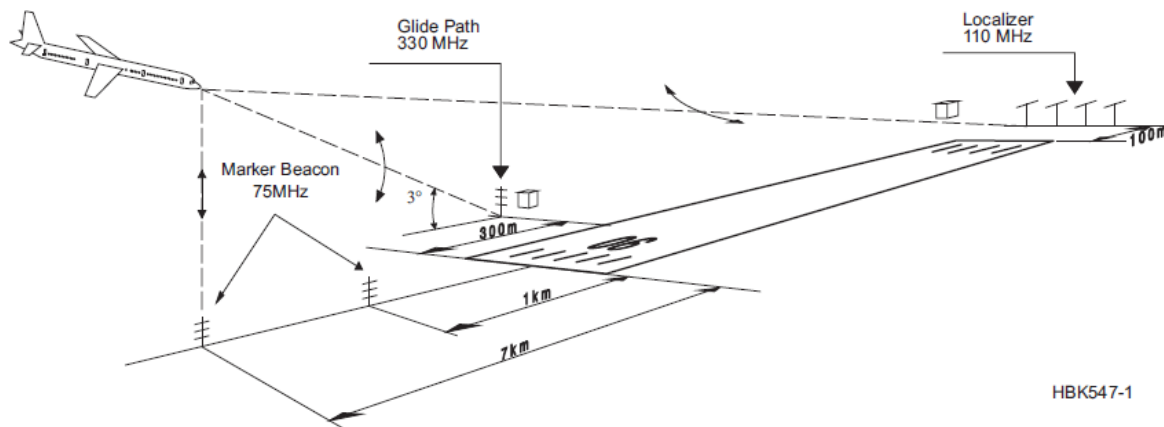
- **Osnovne tehničke karakteristike opreme**
 - **Standardi:** ICAO Annex 10, EUROCAE ED-57
 - **Kapacitet obrade:** 200 interrogators (Aircraft Handling Capacity)
 - **Transponderi:** dva nezavisna transpondera
 - **Nadzor:** lokalni i daljinski nadzor
 - **Frekvencije:** u skladu sa ICAO Annex 10
 - **Raspoloživost:** Serial MTBF > 12.500 sati
 - **Tipična potrošnja:** DC input < 75 W
 - **Dimenzije kabineta:** 1 × 19" rek – 580 × 610 × 1730 mm (š × d × v)
 - **Radna temperatura:** od -10 °C do +55 °C
 - **Predajnik**
 - **Maksimalna izlazna snaga:** 100 W
 - **Podešavanje izlazne snage:** 46 dBm – 50 dBm, u koracima od 0,1 dB
 - **Frekventni opseg predajnika:** 960 MHz – 1215 MHz
 - **Stabilnost frekvencije nosioca:** < ±0,001 %
 - **Broj kanala:** 252
 - **Širina impulsa:** 3,5 ± 0,5 μs
 - **RF pulse spektar za DME (100 W):**
 - EIRP < 100 mW @ 0,8 MHz
 - EIRP < 1 mW @ 2 MHz
 - **Prijemnik**
 - **Frekventni opseg:** 1025 MHz – 1150 MHz
 - **Maksimalni nivo ulaznog signala:** 20 dBm
 - **Osjetljivost:** od -74 dBm do -94 dBm
 - **Potiskivanje susjednog kanala:** > 75 dB
 - **DME antena K 716405**
 - **Tip:** omnidirekcionalna
 - **Polarizacija:** vertikalna
 - **Frekventni opseg:** 960 MHz – 1215 MHz
 - **Dobitak:** > 9 dBi
 - **Širina snopa (V):** 18°
 - **Maksimalna ulazna snaga:** 5 kW
 - **Impedansa:** 50 Ω
 - **VSWR:** < 1,3
 - **Dimenzije:** Ø 120 mm, dužina 2180 mm, sa svjetiljkom

Vazduhoplovno radio navigacioni uređaj na zemlji ILS (Instrument landing system)

ILS (Instrument landing system) je sistem za instrumentalno slijetanje. Kompletan sistem za instrumentalno sletanje obuhvata:

- Sistem Lokalizatora (LOCALIZER SYSTEM), koji kreira radio kurs za pružanje bočnog vođenja do aerodromske piste;
- Sistem klizne putanje (GLIDE PATH SYSTEM), koji kreira radio kurs za pružanje vertikalnog vođenja niz ispravan ugao spuštanja do piste i
- Marker za navigaciju (MARKER BEACONS), koji obezbeđuju tačnost položaja markera duž prilazne staze.

Raspored tipične instalacije ILS sistema na aerodromu prikazan je ispod.

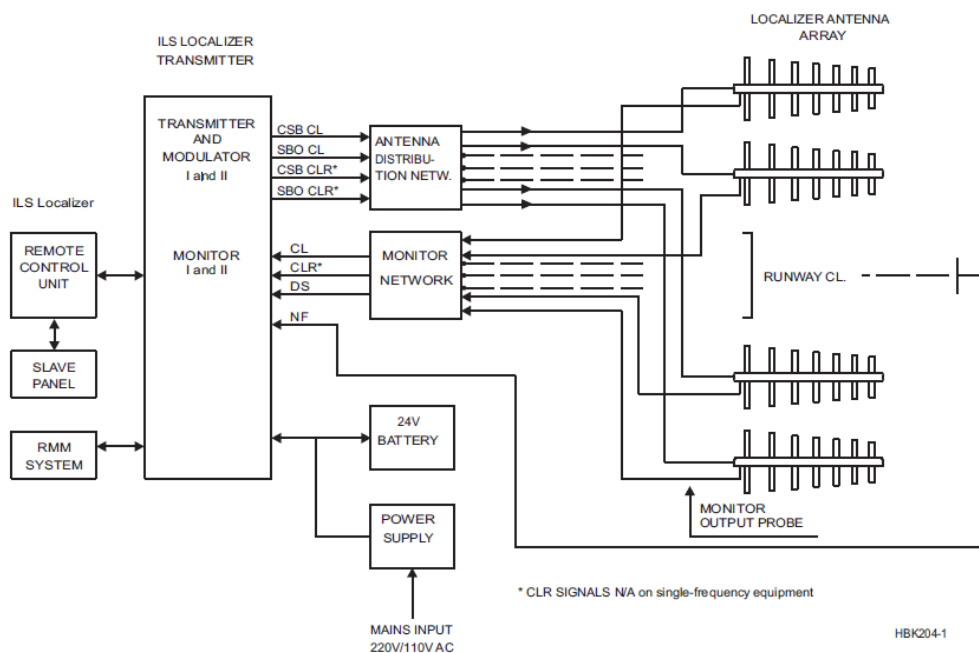


Slika 0-5: Kompletan ILS system

ILS Lokalizator, koji je predmet dokumentacije, obuhvata:

- LOC ormar predajnika/monitora
- Mrežu za distribuciju antena
- Mrežu za praćenje
- LOC antenski niz
- Antenu za praćenje bliskog polja

Blok dijagram sistema je prikazan na slici ispod.



Slika 0-6: Blok dijagram Lokalizatora

Antenski niz predajnika Lokalizatora ILS nalazi se dovoljno daleko od krajnjeg dela piste kako bi se sprečila opasnost od sudara.



Slika 0-7: Antena ILS Lokalizaora

Lokalizator je projektovan da obezbedi signal na minimalnoj udaljenosti od 25 milja unutar ± 10 stepeni i na minimalnoj udaljenosti od 17 nautičkih milja između ± 10 i ± 35 stepeni od linije prednjeg kursa (Nautička milja iznosi tačno 1852 metra).

3.2. Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih

Tehnički opis: Sistem za instrumentalno slijetanje serije NORMARC7000B je sistem četvrte generacije koji sadrži opsežne funkcije daljinskog održavanja i praćenja i sistematsku upotrebu modernih elektronskih komponenti i procesora.

Razvoj sistema je uslovo podjelu sistema na analogni hardver, digitalni hardver i softver kako bi se ispunili ciljevi pouzdanosti i integriteta, kao i lako održavanje i niski troškovi vlasništva.

U monitoru, poređenje između mjerenja monitora i sačuvanih ograničenja monitora vrši se pomoću digitalnog hardvera. Time se u tim funkcijama izbegava softver kritičan za bezbjednost. Funkcije filtriranja obavlja namjenski procesor signala koji pokreće FFT algoritam, pri čemu se signali uzorkuju nakon detekcije osnovnog opsega.

Predajnik/modulator koristi sintetizator kao RF izvor. U sistemima sa dvije frekvencije koristi se zajednički referentni kristal, čime se izbegava pomjeranje razlike frekvencije. LF i ident signali i ident tasteri se generišu i kontrolišu digitalnim kolima. Lokalno i daljinsko upravljanje, kao i funkcije prebacivanja i isključivanja obavlja digitalni hardver.

Softver se koristi za funkcije daljinskog održavanja i praćenja, uključujući čuvanje alarma i parametara, dijagnostičke funkcije, podešavanja predajnika i promjenu ograničenja monitora.

Tehnologija: Većina modula u ILS seriji je bazirana na komponentama za površinsku montažu na višeslojnim pločama. Ovo smanjuje broj modula i daje veoma dobre EMC/EMI performanse. Većina digitalnog hardvera je sadržana u programabilnim nizovima kapija (FPGA), što pruža veoma visoku pouzdanost. Korišćeni procesori su dobro provjereni tipovi Texas, Analog Devices i Intel. U RF fazama koriste se moderni RF FET tranzistori za snagu.

Osnovne karakteristike:

Predajnik:

Frekventni opseg 108-112 MHz

Tolerancija frekvencije + 0,0004%

Izlazna snaga (CSB) 5-25 W podesivo

Izlazna snaga (SBO) -0,15 W-1,6 W

Modulator:

Dubina modulacije 90/150 Hz 20%

Podesivi opseg 10-25%

Stabilnost SDM + 0,3% SDM

Stabilnost DDM + 0,1% DDM

Tolerancija frekvencije 0,01%

Identifikacioni ključ:

Frekvencija modulacije 1020 Hz + 10 Hz

Dubina modulacije podesiva 5-15%

Distorzija maksimum 6%

Brzina identifikacije približno 7 riječi/min.

Praćenje:

Smanjenje RF snage 1-5 dB

Stabilnost monitora na nominalnim nivoima:

Vrijednosti RF snage + 0,2 dB

Vrijednosti DDM + 1 mA

Vrijednosti SDM + 0,5% SDM

Promjena nominalnog CLR 40-75% od granice alarma

Daljinsko upravljanje:

Medijum za prenos podataka: 2-žična linija, 600 oma

Modulacija podataka: serijska, QAM

Nivo predajnika: -10dBm + 2dB

Dinamički opseg prijemnika: -10dBm do -34dBm

Karakteristike okolne sredine:

Radna temperatura -10 do +55 °C

Temperatura skladištenja -30 do +60 °C

Usklađenost:

R&TTE Direktiva 1999/5/EC

EN 60065

EN 50392

EN 301 489-1

EN 61000-6-2

EN 61000-6-3

Reg TP SSB FL 005

Reg TP SSB FL 012

Dimenzije: (V x Š x D)

ILS regal: 1020x600x500 mm

Daljinski upravljač: 129x71x170 mm

Podređeni paneli: 129x41x170 mm

Težina: 90 kg – 105 kg u zavisnosti od modela

Spoljno napajanje:

Ulazni napon: 230V + 15%/-20%, 45-65 Hz ili 120V + 15%/-20%, 45-65 Hz

Izlazni napon: 27,6V

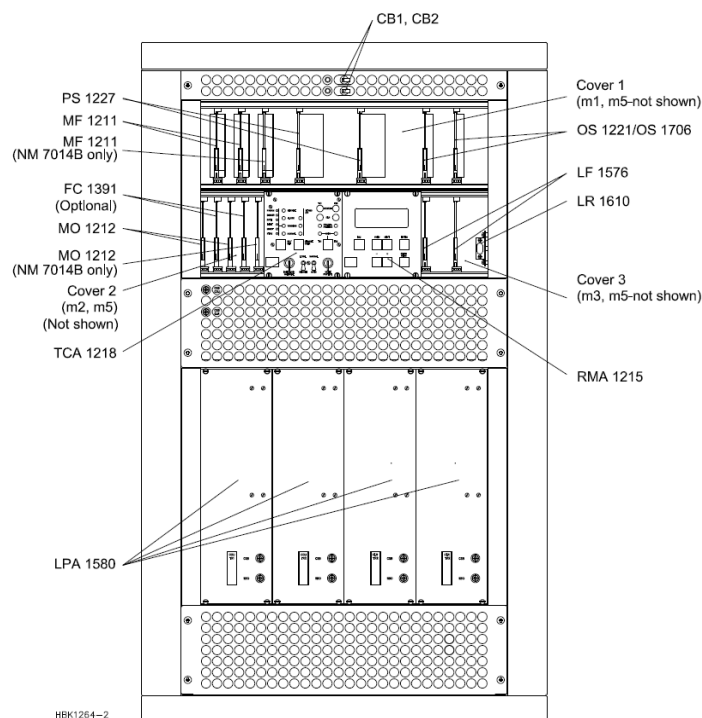
Izlazna struja: 25A max

ILS kućište:

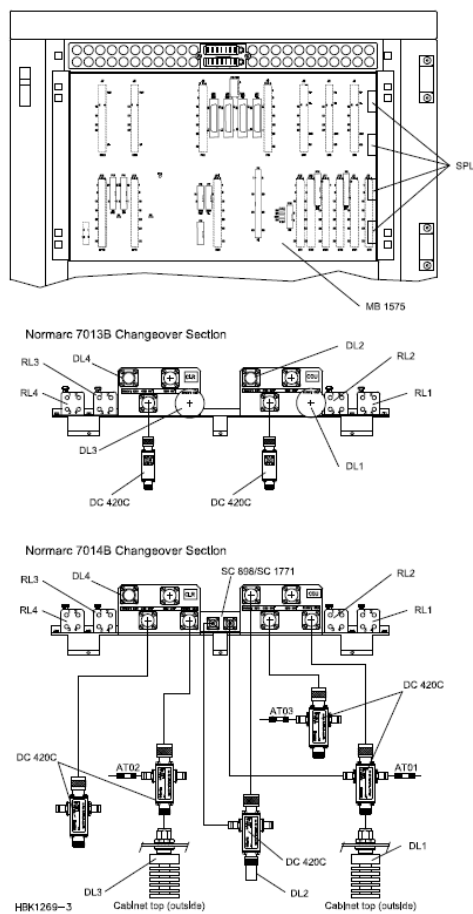
Ulazni napon 22-28V DC

Potrošnja struje: 8A – 22A u zavisnosti od konfiguracije

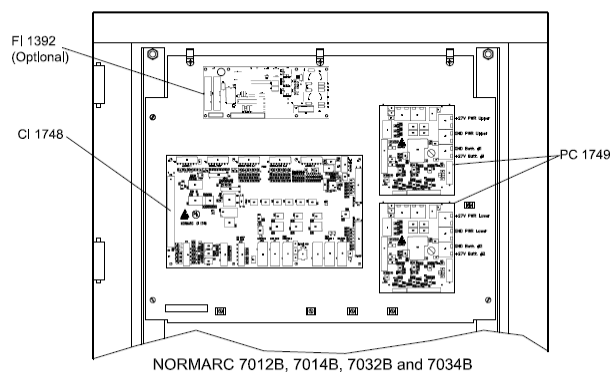
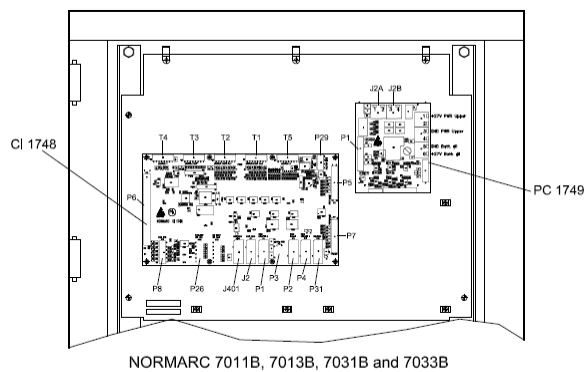
Na slikama niže prikazan je izgled ormara Lokalizatora.



Slika 0-8: Skica ormara Lokalizatora, pogled srijeda



Slika 0-9: Skica ormara Lokalizatora, pogled pozadi



Slika 0-10: Skica ormara Lokalizatora, zidna montaža sa strane

Napajanje

Za potrebe obezbjeđivanja jednosmernog napajanja i autonomiju za radio-opremu treba predvidjeti odgovarajući ispravljač i baterije. Za napajanje opreme DME sistema koji se smješta u kontejner predviđen je napojni sistem Siemens. Prema dostupnim kataloškim podacima maksimalna potrošnja DME sistema je 100 W. Radni napon opreme je +48 V DC (36-72 V). Potrebno je da baterijski setovi obezbjede autonomiju od oko 6 h.

Gromobranska instalacija i instalacija izjednačenja potencijala

Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Određivanje nivoa zaštite

Klasa nivoa zaštite određuje se prema članu 6. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja. U našem slučaju, za telekomunikaciona postrojenja, usvaja se klasa nivoa zaštite "I".

Izbor gromobranske hvataljke

Na lokaciji DME Tivat, na objektu za opremu potrebno je montirati hvataljku sa ranim startom na nosaču da bi ukupna visina gromobranskog šiljka bila bar 2m iznad antene. Hvataljku montirati na udaljenosti od bar 3m od antene.

3.3. Moguće akumuliranje sa efektima drugih postojećih ili odobrenih projekata

Na predmetnoj lokaciji i u njenom neposrednom okruženju nema postojećih niti odobrenih projekata koji bi, zajedno sa planiranim projektom mogli izazvati značajne kumulativne uticaje na životnu sredinu. Imajući u vidu karakter, obim i način izvođenja planiranih radova, ne očekuje se preklapanje uticaja koje bi dovelo do povećanog opterećenja pojedinih segmenata životne sredine.

3.4. Korišćenje prirodnih resursa i energije, naručito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta

Za funkcionisanje predmetnih DME i DVOR uređaja ne koriste se prirodni resursi, naročito tlo, zemljište, voda i biodiverzitet. Oprema je smještena u postojećem objektu i koristi postojeću antensku i prateću infrastrukturu, tako da projekat ne podrazumijeva dodatno zauzimanje zemljišta, izvođenje zemljanih radova, uklanjanje vegetacije niti zahvatanje vode. Za rad uređaja koristi se električna energija iz postojećeg sistema napajanja, uz baterijske setove kao rezervno napajanje. Imajući u vidu tehničke karakteristike opreme i činjenicu da na lokaciji nema stalno zaposlenog osoblja, korišćenje energije je ograničeno na potrebe rada i daljinskog nadzora uređaja

3.5. Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada

Dokumentacijom je predviđeno funkcionisanje uređaja:

1. Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DME (Distance measuring equipment) transponder tipa Thales DME 500
2. Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji ILS (Instrument landing system)

Uređaji su dio postojećeg objekta u vlasništvu "Kontrole letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, Beograd, dio stranog društva terminalna kontrola letenja Podgorica" na katastarskoj parceli 1054/5 KO Kavač, Kotor.

Stoga, zaključuje se da prilikom funkcionisanja navedenih uređaja neće biti uticaja na zemljište, u pogledu odlaganja otpada, kao ni u slučaju bilo kakvih akcidentnih situacija, zbog prirode akcidenta koji se dovode u vezu sa funkcionisanjem uređaja.

3.6. Zagađivanje, štetnim djelovanjima i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejjonizujuća zračenja

Razmatranje **ispuštanja gasova** na lokaciji, s obzirom na karakteristike i namjenu uređaja nije primjenjivo.

Takođe, funkcionisanje navedenih uređaja ne može da prouzrokuje **nikakvu promjenu kvaliteta vazduha**.

Otpadne vode – Tokom funkcionisanja predmetnih uređaja ne stvaraju se otpadne vode.

Buka i vibracije

Pri radu predmetnih uređaja smještenih u postojećem objektu ne emituje se buka niti vibracije.

Elektromagnetno zračenje (nejonizujuće zračenje)

Uređaji:

1. Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DME (Distance measuring equipment) transponder tipa Thales DME 500
2. Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji ILS (Instrument landing system)

su izvori nejonizujućeg zračenja frekvencija: DME 960-1215 MHz a ILS 108-112 MHz.

Radiofrekventna elektromagnetna polja se koriste u raznim tehnologijama, najčešće u komunikacijske svrhe (npr. mobilni telefoni, bazne stanice, Wi-Fi, 5G, radio, TV, sigurnosni uređaji), a takođe i u medicini (npr. oprema za magnetnu rezonancu), za grijanje (npr. mikrotalasne pećnice) i za bežični prenos energije.

Shodno Zakonu o zaštiti od nejonizujućih zračenja ("Službeni list Crne Gore" broj 35/13) za izvore nejonizujućih zračenja se mora voditi evidencija na propisanim obrazcima. Relevantni podaci za predmetne uređaje iz propisanih obrazaca su za:

1. Thales DME 500

Nominalna snaga: 100 W

Nominalni napon: 250 V

Efektivna izračena snaga (ERP): 30.00 dBw

Efektivna izotropna izračena snaga (EIRP): 32.15 dB/W

Predvidivo opterećenje: 21.69 V/m

Frekvencijsko područje rada: radni opseg: 960 - 1215; radna frekvencija: 1:1101 MHz

Režim rada: impulsni

2. ILS

Nominalna snaga: 100 W

Nominalni napon: 250 V

Efektivna izračena snaga (ERP): 15.86 dBw

Efektivna izotropna izračena snaga (EIRP): 18.01 dB/W

Predvidivo opterećenje: 61 V/m

Frekvencijsko područje rada: radni opseg: 111.975-117.975; radna frekvencija: 1:111.3 MHz

Režim rada: kontinualni

Zakonska regulative i međunarodne preporuke za nejonizujuće zračenje

Za ograničavanje izlaganja stanovništva i zaposlenog osoblja dejstvu elektromagnetnih (EM) polja postoje međunarodni i nacionalni propisi, smjernice i preporuke. Najpoznatiji međunarodni dokumenti su smjernice

Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (*International Commission on Non-Ionizing Protection – ICNIRP*) Svjetske zdravstvene organizacije (*World Health Organization – WHO*) i njene Međunarodne agencije za istraživanje raka (*IARC – WHO International Agency for Research on Cancer*). U tim preporukama granični nivoi izlaganja dejstvu EM polja za stanovništvo (opštu populaciju) niži su nego za profesionalno osoblje koje je u kontrolisanim uslovima izloženo dejstvu ovih polja tokom boravka na radnim mjestima.

Za opseg učestanosti od 100 kHz do 300 GHz ICNIRP je 2020. godine objavio nove, dopunjene preporuke “*ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields 100 kHz – 300 GHz*”, *Health Physics* 118(5): 483–524; 2020.

Izlaganje	Frekvencija	Incidentna jačina električnog polja, E_{inc} (Vm ⁻¹)	Incidentna jačina magnetnog polja, H_{inc} (Am ⁻¹)	Incidentna gustina snage, S_{inc} (Wm ⁻²)
Profesionalna izloženost	0.1– 30 MHz	$660/f_M^{0.7}$	$4.9/f_M$	NA
	> 30– 400 MHz	61	0.16	10
	> 400– 2000 MHz	$3f_M^{0.5}$	$0.008f_M^{0.5}$	$f_M/40$
	> 2– 300 GHz	NA	NA	50
Javna izloženost	0.1– 30 MHz	$300/f_M^{0.7}$	$2.2/f_M$	NA
	> 30– 400 MHz	27.7	0.073	2
	> 400– 2000 MHz	$1.375f_M^{0.5}$	$0.0037f_M^{0.5}$	$f_M/200$
	> 2– 300 GHz	NA	NA	10

Tabela 3-1: Referentni nivoi jačine električnog i magnetnog polja i gustine snage za područja javne i profesionalne izloženosti prema preporuci ICNIRP-a iz 2020. godine. (NA-nije primjenjivo; f_M je frekvencija u MHz a E_{inc} , H_{inc} i S_{inc} su usrednjene vrijednosti u 30 min periodu za izloženost cijelog tijela EM zračenjima)

Što se tiče zakonske regulative u Crnoj Gori „Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja“ („Sl. list CG“, broj 35/13) je stupio na snagu 1. jula 2015. Godine, a „Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima“ („Sl. list CG“, broj 6/15) od 10. februara 2015. godine. Pomenuti Pravilnik, između ostalog, definiše:

Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja za pojedinačnu frekvenciju:

Vrijednosti upozorenja odgovaraju izračunatim ili izmjerenim vrijednostima polja na radnom mjestu u odsutnosti profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, kao najviše vrijednosti s obzirom na položaj tijela ili pojedini dio tijela. (ALs(E)) i (ALs(B))

Vrijednosti upozorenja izloženosti električnim i magnetnim poljima frekvencija od 100 kHz do 300 GHz date su u Tabeli 3-2:

Frekvencijski opseg	Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jačinu električnog polja [V/m] (RMS)	Vrijednosti upozorenja (ALs(B)) za magnetnu indukciju [μ T] (RMS)	Vrijednosti upozorenja (ALs(S)) za gustinu snage [W/m ²]
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^8/f$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$10 \text{ MHz} \leq f < 400 \text{ MHz}$	61	0,2	—
$400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$3 \times 10^{-3} \sqrt{f}$	$1,0 \times 10^{-5} \sqrt{f}$	—
$2 \text{ GHz} \leq f < 6 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	—
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	50

Tabela 3-2: Vrijednosti upozorenja izloženosti električnim poljima frekvencija od 100 kHz do 300 GHz

Vrijednosti upozorenja za stalne dodirne struje i struje u ekstremitetima predstavljene su u Tabeli 3-3.

Frekvencijski opseg	Vrijednosti upozorenja za stalnu dodirnu struju (I_c) [mA] (RMS)	Vrijednosti upozorenja za indukovanu struju u ekstremitetima u bilo kojem ekstremitetu, ALs(I_L) [mA] (RMS)
$100 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	40	—
$10 \text{ MHz} \leq f \leq 110 \text{ MHz}$	40	100

Tabela 3-3: Vrijednosti upozorenja za stalne dodirne struje i struje u ekstremitetima

Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima za pojedinačnu frekvenciju:

Granične vrijednosti (osnovna ograničenja) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz (visoko-frekvencijska polja), u zavisnosti od frekvencije i efekata koje izaziva izlaganje takvim poljima, definišu se za sljedeće relevantne veličine:

- **Gustina struje (J)**, za polja frekvencije između 100 kHz i 10 MHz, u cilju sprječavanja pojave neželjenih efekata na funkcije nervnog sistema;
- **Specifična apsorbovana snaga (SAR)**, za polja frekvencije između 100 kHz i 10 GHz, u cilju sprječavanja stresa od zagrijavanja cijelog tijela i prekomjernog lokalizovanog zagrijavanja tkiva;
- **Gustina snage (S)**, za polja frekvencije između 10 GHz i 300 GHz, u cilju sprječavanja prekomjernog zagrijavanja tkiva na ili blizu površine tijela.

Granične vrijednosti za navedene veličine date su u Tabeli 3-4.

Frekvencijski opseg	Gustina struje u glavi i trupu, J [mA/m ²] (RMS)	Specifična apsorbovana snaga, SAR [W/kg]			Gustina snage, S [W/m ²]
		usrednjeno po cijelom tijelu	lokalizovano u glavi i trupu	lokalizovano u ekstremitetima	
100 kHz – 10 MHz	f/500	0,08	2	4	-
10 MHz – 10 GHz	-	0,08	2	4	-
10 – 300 GHz	-	-	-	-	10

Tabela 3-4: Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz definišu se za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja (E);
- Jačina magnetnog polja (H);
- Magnetna indukcija (B);
- Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa (Sekv), samo za polja frekvencije između 10 MHz i 300 GHz.

Vrijednosti upozorenja za navedene veličine date su u Tabeli 3-5.

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]	Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S _{ekv} [W/m ²]
100-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 – 1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	-
1 – 10 MHz	87/√f	0,73/f	0,92/f	-
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 2000 MHz	1,375×√f	3,7×10 ⁻³ ×√f	4,6×10 ⁻³ ×√f	f/200
2 – 300 GHz	61	0,16	0,2	10

Tabela 3-5: Vrijednosti upozorenja za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) relevantnih fizičkih veličina za opštu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima U PODRUČJU POVEĆANE OSJETLJIVOSTI za pojedinačnu frekvenciju:

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz definišu se za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja (E);
- Jačina magnetnog polja (H);
- Magnetna indukcija (B);
- Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa (Sekv), samo za polja frekvencije između 10 MHz i 300 GHz.

Vrijednosti upozorenja za navedene veličine date su u tabeli 3-6.

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]	Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S _{ekv} [W/m ²]
100 – 150 kHz	43,5	2,5	3,125	-
0,15 – 1 MHz	43,5	0,37/f	0,46/f	-
1 – 10 MHz	43,5/√f	0,37/f	0,46/f	-
10 – 400 MHz	14	0,037	0,046	0,5
400 – 2000 MHz	0,7×√f	1,85×10 ⁻³ ×√f	2,3×10 ⁻³ ×√f	1,25×10 ⁻³ ×f
2 – 300 GHz	31	0,08	0,10	2,5

Tabela 3-6: Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencija između 100 kHz i 300 GHz

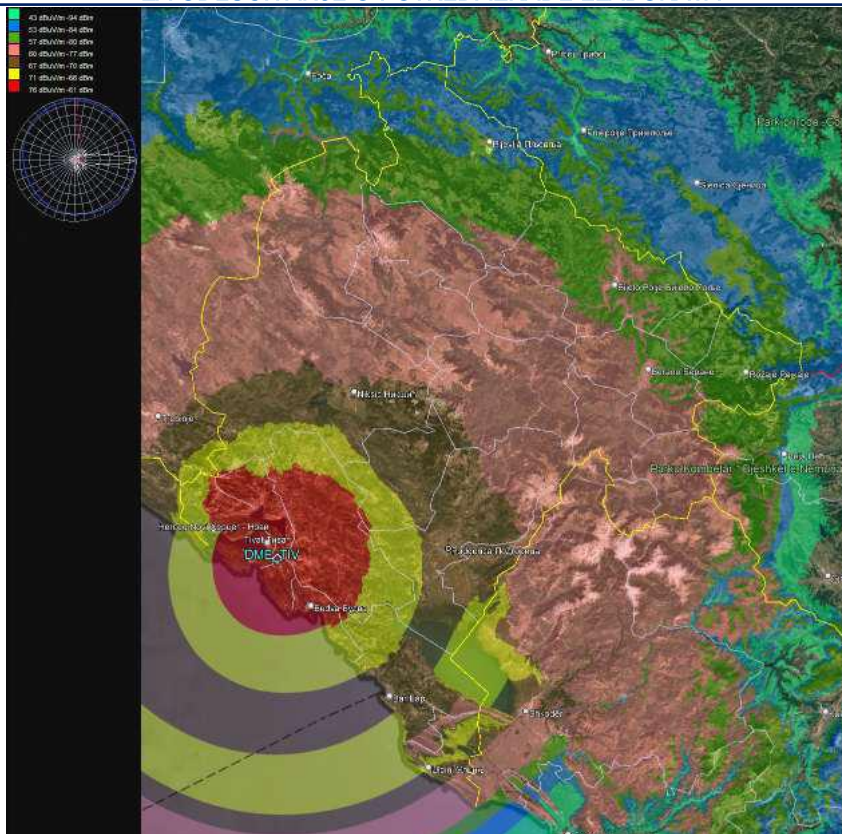
Analiza zone pokrivanja (proračun iz Glavnog projekta)

Analiza zona dometa signala pokazuje kvalitetno pokrivanje impulsima DME sistema na udaljenostima koje variraju sa visinom letelice. Primjetno je da je domet najmanji za najniže visine letjelica, što je i očekivano.

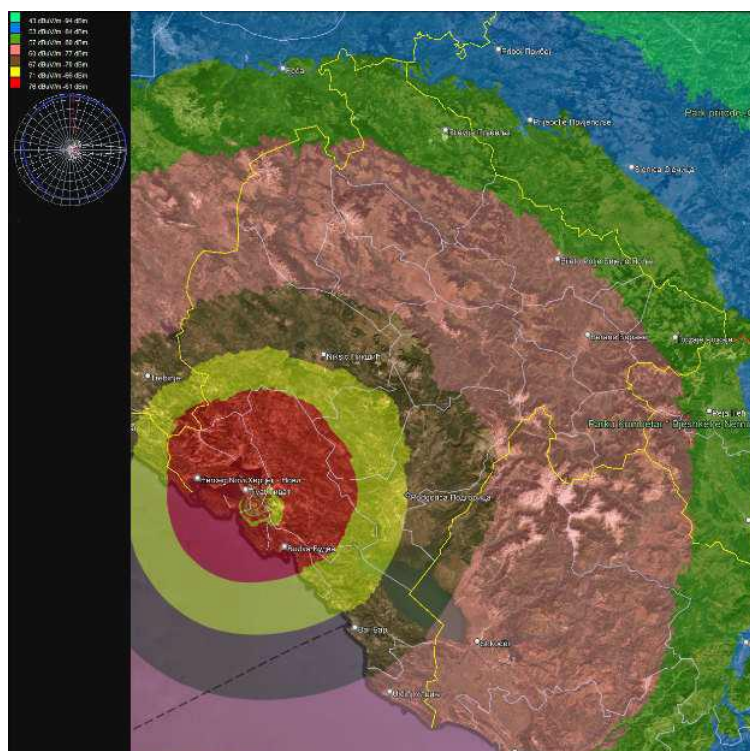
Zemaljski predajnik emituje signal na učestanosti višoj od 1 GHz. Izračena snaga DME signala iznosi 37 dBW. Snaga na izlazu iz predajnika iznosi 30dBW, slabljenje kablova i spojeva je približno 1.2 dB dok je dobitak antene 9 dBi. Uz zahtjevanu gustinu snage na mestu prijema signala budžet linka iznosi više od 127 dB. Granična vrednost zone radio-pokrivanja određuje se kao nivo polja (gustine snage) signala u skladu sa ICAO Annex 10 dokumentom uz uslov prevaziđenosti vrijednosti u 95% lokacija i 95% vremena pri svim vremenskim prilikama. Domet DME signala na visini od 500 stopa kreće se okvirno oko 10 km u oblasti sjevera i sjevero-istoka, ka Kotoru i kontinentalnim djelovima Crne Gore. U ovom pravcu se brzo pojavljuju planine koja prirodno razdvajaju primorsku oblast od kontinentalnog dijela. Južno, domet je i preko 30km zahvaljujući nižem terenu uz obalu, morskoj površini i usjecima u uzvišenjima u neposrednoj blizini aerodroma. Za letjelice na visinama od 3,000 stopa iznad nivoa tla, domet DME signala se značajno povećava i iznosi oko 40 km u svim pravcima, pri čemu je pokrivanje južno od lokacije DME sistema ostvareno sa višim nivoima nego na sjeveru. Na visinama letjelica od 3,000 stopa i većim, uticaj reljefa je manji i primjetno je simetrično, kružno, pokrivanje zone DME signalom. Isto tako, moguće je uočiti da je u mikro okruženju, iznad same antene DME signala signal nešto nižeg nivoa u odnosu na okolinu zbog oblika usmjerenog dijagrama zračenja. Uočljivo je da za visine leta od 6,000 stopa do 10,000 iznad tla, pokrivanje je praktično najveće zbog dijagrama zračenja antene. Vidljivo je da su ICAO norme o dometu signala zadovoljene i za više visine leta, sve do 45,000 stopa.

Imajući u vidu da se radio o sistemu namenjenim radu u licenciranom opsegu, sa vrlo velikom snagom, to je ometanje sistema koji koriste druge tehnologije malo verovatno i problem regulisanja interferencije se svodi na koordinaciju korištenih učestanosti.

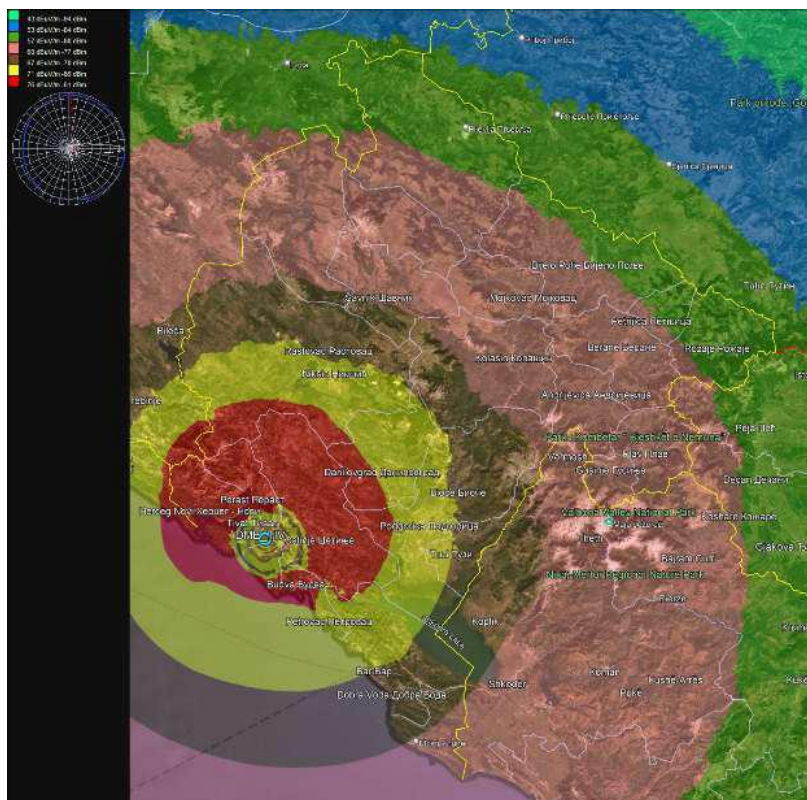
Domet DME signala za letelice na visini od 14,000 stopa iznosi oko 150 km. Zbog velike visine leta geografske prepreke vrlo malo mogu da utiču na propagaciju radio-signalu na cjelokupno slabljenje podsjeća više na slabljenje u slobodnom prostoru.



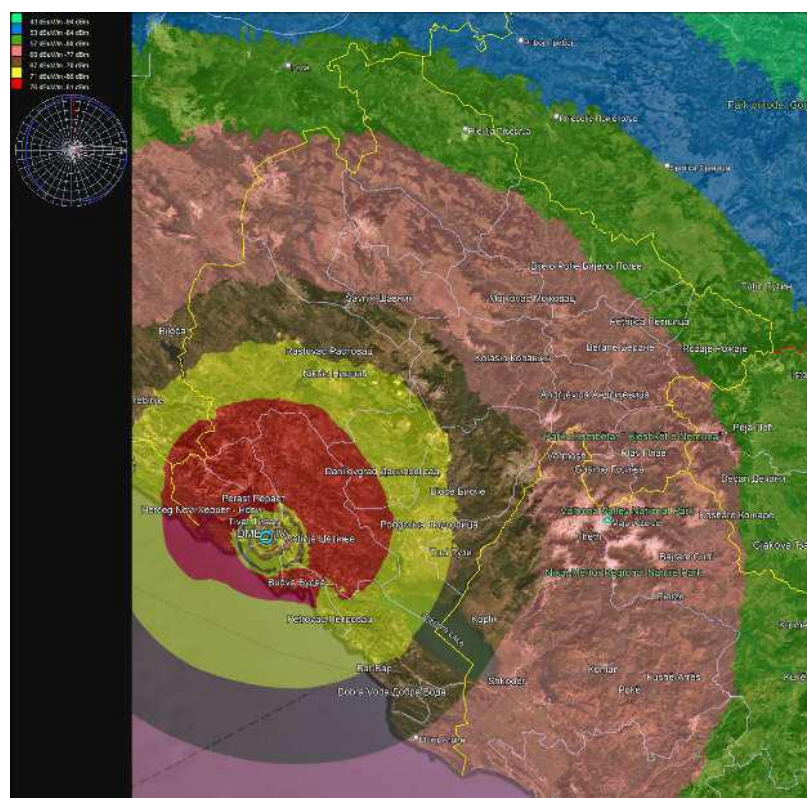
Slika 0-10: Nivo električnog polja (gustina snage) u okolini lokacije Tivat za DME za letelice na visini od 1,000 stopa iznad nivoa zemlje.



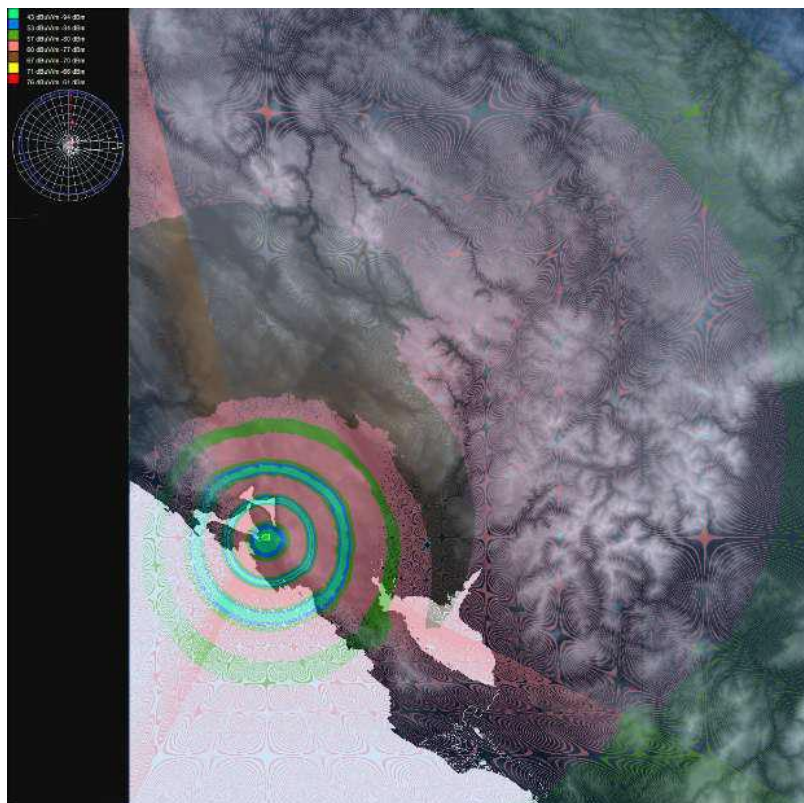
Slika 0-11: Nivo električnog polja (gustine snage) u okolini lokacije Tivata za DME za letelice na visini od 6,000 stopa iznad nivoa zemlje.



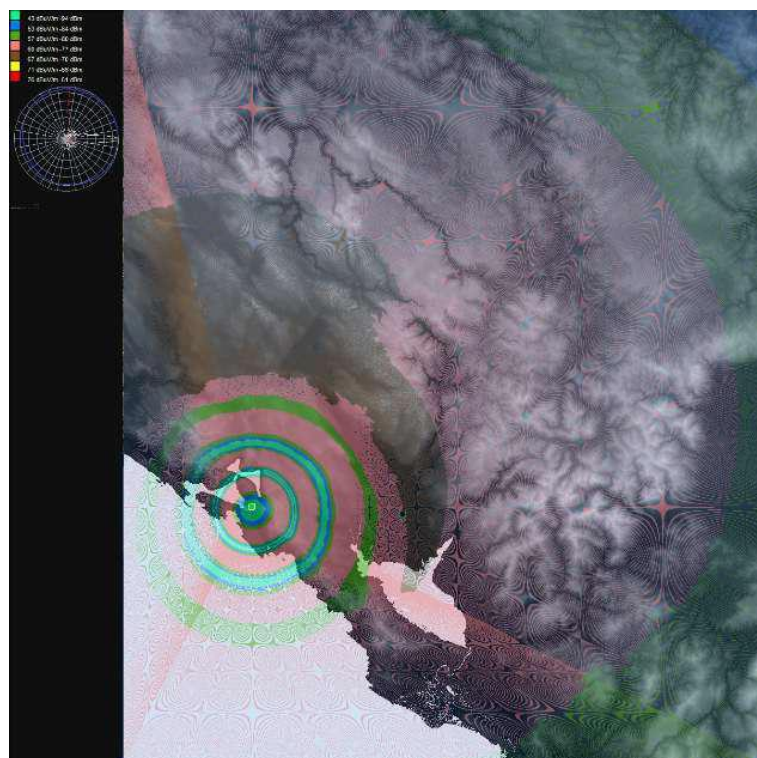
Slika 0-12: Nivo električnog polja (gustine snage) u okolini lokacije Tivat za DME za letelice na visini od 10,000 stopa iznad nivoa zemlje.



Slika 0-13: Nivo gustine snage od -89dBW/m^2 (i višim) u okolini lokacije Tivat za DME za letelice na visini od 14,000 metara iznad nivoa zemlje.



Slika 0-14: Nivo električnog polja (gustine snage) u okolini lokacije Tivat za DME za letelice na visini od 25,000 stopa iznad nivoa zemlje.



Slika 0-15: Nivo gustine snage od -89dBW/m² (i viši) u okolini lokacije Tivat za DME za letelice na visini od 45,000 stopa iznad nivoa tla.

Mjerenje električnog polja

Proračun izloženosti ljudi od DME radio-navigacione stanice na lokaciji Aerodrom Tivat je urađen za prostor dimenzija 600m x 600 m sa korakom od 2m, na visini od 1,5m iznad tla. U navedeni prostor su uključeni najbliži objekti DME sistemu koji se nalaze na rastojanju između 70 m i 300 m od antenskog stuba DME sistema.

Referenta vrijednost za jačinu električnog polja je preuzeta iz Pravilnika o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Službeni list CG, broj 6/15 i za predajnu frekvenciju na lokaciji Tivat iznosi 22,26 V/m.

Proračun jačine električnog polja predviđa "najgori scenario" izlaganja ljudi. A on obuhvata pretpostavke:

- predajnik vršiti emisiju maksimalnom snagom od 100W
- teoretski model proračuna je "free space" model
- gubici u kablovima i konektorima se zanemaruju

Pattern fajl za potrebe proračuna je preuzet sa sajta proizvođača antene <https://www.kathrein.com/en/>

Proračunom će se odrediti:

- jačina električnog polja u prostoru dimenzija 600m x 600 m sa korakom od 2m, na visini od 1,5m iznad tla.
- Maksimalna vrijednost jačine električnog polja, azimut tačke maksimuma i rastojanje od antenskog stuba
- Visina, rastojanje i azimut tačke u kojoj dolazi do prekoračenja referentne vrijednosti uz komentar da li u navedenom dijelu prostora mogu da borave ljudi

Grafička raspodjela jačine električnog polja u navedenom prostoru na osnovu koje se mogu vidjeti procenjene vrijednosti jačine električnog polja za svaku tačku referentne mreže 600m x 600m sa korakom od 2m u čijem centru se nalazi antenski stub DME sistema na aerodromu Tivat.

Rezultati proračuna suprikazani u tabeli 3-7:

Maksimalna vrijednost jačine električnog polja V/m	Visina proračuna (m)	Rastojanje od ant.stuba (m)	Azimut (°)
16,76	1,5	3,20	340
22,26	3	14,24	321

Tabela 0-7: Rezultati proračuna raspodjele jačine električnog polja

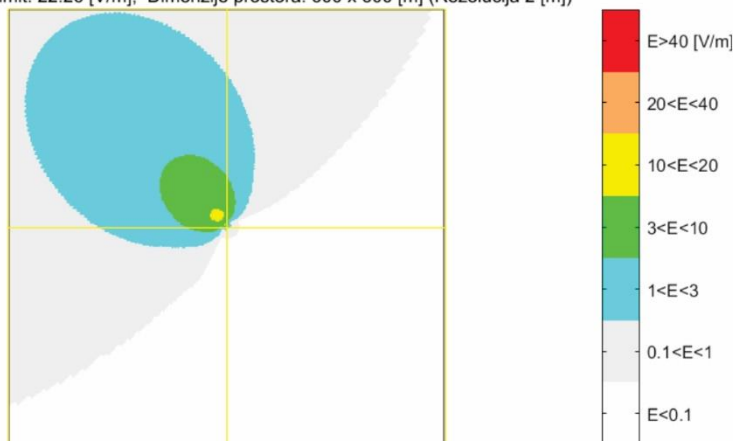
Na osnovu rezultata prikazanih u Tabeli 3-7. vidimo da su vrijednosti u svim tačkama prostora koji je dostupan ljudima na visini od 1,5 m ispod referentne vrijednosti od 22.26 V/m koja je propisana Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Službeni list CG, broj 6/15.

Tačka prostora koja je najdalje od antenskog stuba u kojoj dolazi do prekoračenja referentne vrijednosti jačine električnog polja od 22,26 V/m se nalazi na visini od 3m od tla na rastojanju od 14,24m od antenskog stuba. Navedena tačka prostora nije dostupna ljudima jer se nalazi na 3m iznad tla.

Grafički prikaz raspodjele električnog polja za prostor dimenzija 600m x 600 m prikazan je na Slici 3-16.



EL. POLJE - Limit: 22.26 [V/m]; Dimenzije prostora: 600 x 600 [m] (Rezolucija 2 [m])



Slika 3-16: Grafički prikaz raspodjele električnog polja za prostor dimenzija 600m x 600 m

Na osnovu sprovedenog proračuna možemo zaključiti da će u svim tačkama prostora koje su dostupne ljudima u okolini DME sistema na aerodromu Tivat biti zadovoljena ograničenja koja su za jačinu električnog polja propisana Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Službeni list CG, broj 6/15.

U slučaju radova na antenskom sistemu DME Tivat neophodno je isključiti antenski sistem. Rezultati proračuna i mišljenje vrijede za postojeću spratnost raspored objekata u okolini DME sistema aerodrom Tivat.

Na kraju se izvodi zaključak da je doprinos emisija DVOR/ILS uređaja na lokaciji Kavač kumulativnom električnom polju van projektovane servisne zone istog zanemarljiv.

3.7. Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima

Primjenom izabranih tehničkih rješenja prilikom zamjene predmetnog uređaja, njegovim funkcionisanjem ne postoji rizik od nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za predmetni objekat.

Takođe, ne postoji rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za predmetni objekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima.

3.8. Rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo).

- 1) U toku funkcionisanja predmetnog objekta neće doći će do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni. Funkcionisanjem neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva. Funkcionisanje projekta neće imati uticaja ni na stalne migracije stanovništva.
- 2) Vizuelni uticaji neće se odraziti na lokalno stanovništvo, jer se radi o postojećem objektu unutar kojeg je zamijenjen predmetni uređaj.
- 3) Prilikom funkcionisanja uređaja nema emisije buke i vibracija.
- 4) Uticaj elektromagnetnih zračenja se javlja tokom funkcionisanja predmetnih uređaja. Ovaj uticaj se prati vršenjem prvih i periodičnih mjerenja i vodi evidencija, shodno propisanoj zakonskoj regulativi.
- 5) Emisije gasova iz motora službenih vozila prilikom povremenih obilaska predmetne lokacije će biti ali ne u koncentracijama da mogu uticati na kvalitet vazduha.
- 6) Takođe, ne može se govoriti o gubitku i oštećenju geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena, obzirom da na lokaciji nema nalazišta mineralnih sirovina i na karakteristike predmetnog objekta.

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

4.1. Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta (kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje će projekat vjerovatno uticati)

Uređaji:

1. Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DME (Distance measuring equipment) transponder tipa Thales DME 500
2. Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji ILS (Instrument landing system)

su dio postojećeg objekta u vlasništvu "Kontrole letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, Beograd, dio stranog društva terminalna kontrola letenja Podgorica" na katastarskoj parceli 1054/5 KO Kavač, Kotor, *pa se zaključuje da se koristi postojeći prostorni obuhvat za funkcionisanje projekta.*

Do lokacije objekta dolazi se javnim saobraćajnicama. Uređenje objekta je već riješeno na način da ne ugrožava ostale objekte u široj okolini lokacije na bilo koji način. Objekti su od lokacije udaljeni oko 250-300 m.

Funkcionisanjem objekta neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na području KO Kavač s obzirom na namjenu i dosadašnje funkcionisanje objekta.

Procjena je da izdvojene količine zagađujućih materija funkcionisanjem objekta, koje su povremenog karaktera ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji objekta i njenom okruženju, a samim tim ni na okolno stanovništvo.

4.2. Priroda uticaja (nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo)

Objekti ove vrste ne predstavljaju zagađivače. Na lokaciji objekta i njenom okruženju nije evidentirano prisustvo rijetkih, proriđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, pa se može konstatovati da uticaja objekata na floru i faunu koja se nalazi u okruženju lokacije nema.

Ne može se govoriti o gubitku i oštećenju geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena, jer planirano funkcionisanje objekta na lokaciji ne može biti uzrok navedenom.

4.3. Prekogranična priroda uticaja

S obzirom na vrstu projekta, kapacitet, namjenu i na lokaciju može se konstatovati da prilikom funkcionisanja predmetnog objekta ni u kom slučaju ne može doći do zagađivanja voda, zemljišta i vazduha preko dozvoljenih vrijednosti i u takvom obimu da bi se posljedice mogle osjetiti i u nekim susjednim državama. U toku eksploatacije, ne postoji mogućnost zagađivanja voda i zemljišta u slučaju akcidenta i više sile. Mogućnost za prekogranični uticaj faktički ne postoji.

4.4. Jačina i složenost uticaja

Sa sigurnošću, može se konstatovati da je obim uticaja predmetnog objekta na okolinu mali. Samim tim ne može se govoriti ni o nekom složenom uticaju.

4.5. Vjerovatnoća uticaja

Vjerovatnoća negativnih uticaja predmetnog objekta na životnu sredinu je mala. U fazi funkcionisanja neće doći do emisije nikakvih štetnih materija koje bi djelovale štetno po korisnike objekta i okolno stanovništvo u širem području. Uzimajući u obzir tehnološki postupak i ugrađenu opremu prilikom funkcionisanja objekta neće doći do stvaranja otpadnih materija koje bi imale na kvalitet zemljišta, voda, vazduha, biljni i životinjski svijet.

4.6. Očekivani nastanak, trajanje, učestalosti i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

Na osnovu svega izloženog može se donijeti jedna generalna konstatacija, a to je da predmetni objekat neće promijeniti postojeće stanje životne sredine na datoj lokaciji, ni u njenom širem okruženju. S obzirom da smo konstatovali mali obim uticaja na životnu sredinu, jasno je da nema učestalosti niti vjerovatnoće ponavljanja tog uticaja.

Svi izmjereni nivoi elektromagnetnog polja će biti značajno ispod zakonski dozvoljenih granica za područja povećane osjetljivosti, u svim analiziranim frekvencijskim opsezima.

Najveći doprinos ukupnom polju potiče od DVOR I ILS sistema, ali je i njihov kumulativni efekat izvan projektovane servisne zone zanemarljiv.

Ne postoje drugi identifikovani izvori zračenja na predmetnoj lokaciji koji bi mogli dovesti do povećanja nivoa izloženosti.

Lokacija se može smatrati bezbjednom sa aspekta izloženosti elektromagnetnim poljima, u skladu sa važećim propisima Crne Gore.

Proračuni zračenja eksplicitno navode da doprinos emisija DVOR/ILS uređaja na lokaciji Kavač ne predstavlja rizik za stanovništvo ni okolinu.

4.7. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata;

Na predmetnoj lokaciji i u njenom neposrednom okruženju nema postojećih niti odobrenih projekata koji bi, zajedno sa planiranim projektom mogli izazvati značajne kumulativne uticaje na životnu sredinu. Imajući u vidu karakter, obim i način izvođenja planiranih radova, ne očekuje se preklapanje uticaja koje bi dovelo do povećanog opterećenja pojedinih segmenata životne sredine.

4.8. Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja

Obzirom na prethodno navedeno negativni uticaji su u manjem obimu mogući tokom funkcionisanja objekta. U slučaju funkcionisanja objekta ne očekuje se proizvodnja otpada, ako se ipak javi otpad od opreme instalisane u predmetnom objektu, sa otpadom se mora postupati shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" broj 34/24 i 92/24).

Opsluživanje i rad predmetnog objekta ne zahtijeva stalno prisustvo ljudske posade.

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

5.1. Očekivane zagađujuće materije i emisija i proizvodnje otpada, kada je to relevantno i uticaj korišćenja prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, vode i biodiverziteta

5.1.1. Uticaj na kvalitet vazduha

U toku funkcionisanja

Prilikom funkcionisanja objekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo uslijed uticaja izduvnih gasova iz prevoznih sredstava koji dolaze ili odlaze od objekta. Imajući u vidu kapacitet objekta, odnosno broj vozila koja će dolaziti ili odlaziti, količine zagađujućih materija po ovom osnovu ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

Tokom funkcionisanja DME i ILS uređaja ne dolazi do sagorijevanja goriva niti emisija gasova ili čestica u vazduh. Ne očekuju se direktni ni indirektni uticaji na kvalitet ambijentalnog vazduha.

U slučaju akcidenta

Akcidentna situacija koja može imati uticaj na kvalitet vazduha, kada je u pitanju predmetna lokacija, slučaj da dođe do požara. U toku požara u gasovitim produktima razlaganja prate se i normiraju nedostatak (deficit) kiseonika O₂, sadržaj ugljen-dioksida CO₂ i sadržaj ugljen-monoksida CO.

Kvalitet vazduha umnogome 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.

5.1.2. Uticaj buke

Predmetni objekat nije izvor buke u životnoj sredini. Uređaji rade u zatvorenom objektu, bez rotirajućih dijelova i bez ventilacionih sistema visokog intenziteta, pa ne predstavljaju izvor kontinuirane ili impulsne buke koja bi mogla uticati na okolno stanovništvo ili faunu.

5.1.3. Otpad

Tokom funkcionisanja uređaja u postojećem objektu ne očekuje se proizvodnja otpada. Ukoliko se ipak javi otpad od opreme instalisane u predmetnom objektu, sa otpadom se mora postupati shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" broj 34/24 i 92/24). Oprema koja se zbrinjava kao električno elektronski otpad preko ovlašćenog operatera (Hemosan) po osnovu zaključenog ugovora.

5.1.6. Uticaj na kvalitet voda

Kako na predmetnoj lokaciji, a ni u njenoj blizini, ne postoje površinske vode to ne postoji mogućnost da funkcionisanje objekta imaju uticaj na njih.

Predmetni uređaji su smješteni u prostoriji u postojećem objektu što ne utiče na geologiju tla, a samim tim i na kretanje podzemnih voda.

Do određenog uticaja na kvalitet voda u okolini realizacije projekta može doći uslijed eventualnog ispuštanja ulja, maziva i goriva iz prevoznih sredstava na zemljane površine, što se smatra akcidentnom situacijom. Kako se tokom funkcionisanja ovog projekta koriste savremena transportna i prevozna sredstva, uz njihovu redovnu kontrolu pojava ove akcidentne situacije je malo vjerovatna.

Primjena odgovarajućih mjera održavanja prevoznih sredstava može pomenute uticaje smanjiti na najmanju moguću mjeru.

5.1.7. Uticaj na zemljište

U toku funkcionisanja

U toku funkcionisanja objekta ne može da dođe do zagađenja zemljišta. Funkcionisanje predmetnih uređaja ne zahtijeva zemljane radove, manipulaciju zemljištem niti korišćenje opasnih materija. Ne očekuju se promjene u strukturi, kvalitetu ili namjeni zemljišta.

U slučaju akcidenta

U toku funkcionisanja objekta, akcidentna situacija može se javiti uslijed prosipanja goriva, ulja i maziva na lokaciji koje je posledica rada prevoznih sredstava. Na ovaj način može biti ugrožen kvalitet zemljišta na lokaciji objekta. Kako se tokom funkcionisanja ovog projekta koriste savremena transportna i prevozna sredstva, uz njihovu redovnu kontrolu i održavanje pojava ove akcidentne situacije je malo vjerovatna.

Primjena adekvatnih mjera održavanja vozila može pomenute uticaje smanjiti na najmanju moguću mjeru. Uzimajući u obzir činjenicu da se za održavanje ovog objekta koriste samo laka vozila, nivo uticaja na zemljište je zanemariv.

5.1.8. Uticaj na lokalno stanovništvo

U toku funkcionisanja

Moguće promjene u broju i strukturi stanovništva u toku funkcionisanja objekta neće biti jer u toku funkcionisanja objekta nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba. Najbliži stambeni objekat se nalazi na udaljenosti od oko 250 m.

Na osnovu izmjerenih nivoa elektromagnetnog polja, koji su višestruko ispod zakonskih granica, ne očekuju se negativni uticaji na zdravlje stanovništva, uključujući osjetljive grupe (djeca, stariji, hronični bolesnici). Objekat je ograđen i nije dostupan javnosti, čime je dodatno smanjen rizik od izlaganja.

Dakle, na osnovu sprovedenog proračuna možemo zaključiti da će u svim tačkama prostora koje su dostupne ljudima u okolini DME sistema na aerodromu Tivat biti zadovoljena ograničenja koja su za jačinu električnog polja propisana Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Službeni list CG, broj 6/15.

Na osnovu člana 12 stav 5 Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni list CG“, broj 35/13) Ministarstvo održivog razvoja i turizma, uz saglasnost organa državne uprave nadležnih za zdravlje i telekomunikacije, donijelo je pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima. Ovim pravilnikom propisuju se granice izlaganja elektromagnetnim poljima za stanovništvo i profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja.

Zona nedozvoljeno visokog intenziteta električnog polja je reda nekoliko metara od antene, i to samo u pravcu glavnog snopa, inače je zanemarljiva. To znači da ljudi i tehnički uređaji ne mogu, ni na koji način, biti ugroženi radom predajnika DME.

5.1.9. Uticaj na ekosisteme i geologiju

Kako se projekat odnosi na funkcionisanje postojećih uređaja koji su dio postojećeg objekta, zaključuje se da prilikom funkcionisanja objekta ne može doći do uticaja na postojeću vegetaciju i gubljenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa.

S obzirom da se radi o postojećem objektu bez fizičkog širenja, krčenja vegetacije ili promjene staništa, te imajući u vidu niske nivoe nejonizujućeg zračenja, ne očekuju se značajni uticaji na flor, faunu niti ekosisteme Čemovskog polja i šireg područja.

Takođe, u toku funkcionisanja objekta ne može se govoriti ni o gubitku i oštećenju geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena.

5.1.10. Namjena i korišćenje površina

Iako se u široj okolini nalaze zaštićena područja UNESCO, predmetni objekat se nalazi van granica zaštićenih zona i ne utiče na njihove integritet, vizuelni identitet niti režim zaštite.

5.1.11. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

S obzirom na karakteristike postojećeg objekta uticaja na komunalnu infrastrukturu neće biti.

5.1.12. Zaštićena prirodna i kulturna dobra

O uticaju na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu ne može se govoriti, pošto istih nema u užem okruženju lokacije projekta.

5.1.13. Akcidentne situacije

Tokom funkcionisanja objekta pojava akcidentnih situacija malo je vjerovatna.

U slučaju prosipanja goriva ili ulja iz vozila, hemijski opasne supstance (uglјovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr. mogu dospјeti u površinski sloj zemlјišta.

Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta treba zagađeni dio zemlјišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru, i predati ga licu koje ima dozvolu za sakupljanje te vrste otpada shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" broj 34/24 i 92/24).

U toku funkcionisanja objekta akcidentne situacije mogu nastati uslijed spolјnih uticaja, što bi eventualno moglo dovesti do pojave požara. Zato je potrebno pridržavati se mjera predviđenih tehničkom dokumentacijom, na osnovu koje je objekat izgrađen i na osnovu kojeg su dobijene dozvole da se objekat stavi u funkciju.

6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

U cilju obezbjeđivanja optimalnog funkcionisanja objekta, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg štetnog uticaja tokom funkcionisanja objekta. Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprečavanje štetnog uticaja jeste da se ispituju eventualne mogućnosti eliminacije ili redukcije utvrđenih uticaja.

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, na lokaciji i u njenoj široj okolini.

Takođe, treba voditi računa o zaštiti i zdravlju ljudi, koji se mogu naći na lokaciji objekta.

Mjere zaštite životne sredine i zaštite na radu

Uticaj elektromagnetnih zračenja se javlja tokom funkcionisanja predmetnih uređaja. Ovaj uticaj se prati vršenjem prvih i periodičnih mjerenja i vodi evidencija, shodno propisanoj zakonskoj regulativi. Propisane vrijednosti nivoa elektromagnetnih zračenja odnose se na područja profesionalne izloženosti, odnosno radnika koji vrše obilazak objekata i izvode radove na održavanju, i opšte javne izloženosti, odnosno lica koja se mogu naći u blizini objekata koji su izvori elektromagnetnih zračenja.

Takođe, u tekućoj 2026. godini, planirana je izrada Studije zatečenih izvora shodno Zakonu o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni list CG" br. 35/13). Studija se izrađuje na osnovu javnog poziva koji raspisuje Agencija za zaštitu životne sredine u ime i za račun imaoaca zatečenih značajnih izvora nejonizujućih zračenja. Ova studija će obuhvatiti sve zatečene izvore elektromagnetnih zračenja u Crnoj Gori.

Mjere zaštite pri rukovanju sa uređajima

Potrebne nivoe električne energije obezbjeđuju AC/DC izvori napajanja, a distribuira ih 27 V DC napajanje unutar ormara. Zato je potrebno strogo se pridržavati sledećih mjera:

- Paziti da se ne dodiruju konektori koji napajaju 27 V DC, ili bilo koju komponentu povezanu sa 27 V DC, bilo kojim metalnim predmetom tokom servisiranja ormara.

- Da bi se potpuno uklonio 27 V DC, potrebno je isključiti oba glavna AC/DC izvora napajanja/punjače i izolovati baterije u stanju pripravnosti ako su povezane.
- Samo ovlašćenom osoblju za održavanje opreme smije se dozvoliti pristup ormaru i povjeriti njegovo održavanje.

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

Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost propisala je:

Preporuke za izradu tehničke dokumentacije

Elektronska komunikaciona infrastruktura

Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je poštovati sljedeće propise, a koji su objavljeni na sajtu Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost (<https://ekip.me/page/electronic-communications/ec-networks/development-of-technical-documents/content>):

- Zakon o elektronskim komunikacijama („Sl. list Crne Gore”, br. 100/24), a posebno članove 8–26 iz Poglavlja II: Elektronske komunikacione mreže, infrastruktura i povezana oprema i usluge;
- Pravilnik o širini zaštitnih zona i vrsti radio koridora u kojima nije dopušteno planiranje i gradnja drugih objekata („Sl. list Crne Gore”, br. 33/14),
- Pravilnik o tehničkim i drugim uslovima za projektovanje, izgradnju i korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme u objektima („Sl. list Crne Gore”, br. 41/15),
- Pravilnik o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje elektronskih komunikacionih mreža, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme („Sl. list Crne Gore”, br. 59/15 i 39/16),
- Pravilnik o zajedničkom korišćenju elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme („Sl. list Crne Gore”, br. 52/14) i
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima („Sl. list Crne Gore”, br. 6/15).
- Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je da se:
 - Gradnja, rekonstrukcija i zamjena elektronskih komunikacionih mreža i elektronske komunikacione infrastrukture izvodi po najvišim tehnološkim, ekonomskim i ekološkim kriterijumima.
 - Elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema treba gradi na način koji omogućava jednostavan prilaz, zamjenu, unaprjeđenje i korišćenje koje nije uslovljeno načinom upotrebe pojedinih korisnika ili operatora, odnosno treba da bude obezbijeđen pristup i nesmetano održavanje iste tokom čitavog vijeka trajanja. — Kod gradnje novih objekata i rekonstrukcije postojećih treba obavezno obezbijediti zaštitu postojećih elektronskih komunikacionih mreža, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme. U skladu sa ovim:
 - Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost je na svom sajtu objavljuje podatke o postojećem stanju elektronske komunikacione infrastrukture (<http://geoportal.ekip.me/>). Sve zainteresovane strane mogu da zatraže od ove Agencije otvaranje korisničkog naloga kako bi pristupili georeferenciranoj bazi podataka elektronske komunikacione infrastrukture preko web portala, kako je opisano u uputstvu koje možete naći na navedenoj adresi. Takođe, podaci o stanju elektronske komunikacione infrastrukture na određenoj lokaciji se mogu dobiti od Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost ili operatora elektronskih komunikacija na osnovu pisanog zahtjeva.
 - Neophodno je da se, kako bi se izbjeglo njihovo prekidanje, uzmu u obzir koridori radio–relejnih veza u skladu sa Pravilnikom o širini zaštitnih zona i vrsti radio koridora u kojima nije dopušteno planiranje i gradnja drugih objekata („Sl. list Crne Gore” br. 33/14), a svi neophodni podaci mogu se dobiti od Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost na osnovu pisanog zahtjeva.

- Naophodno je voditi računa o poštovanju sekundarnih zona od granica radio–centara za radio–bazne stanice, radio–goniometriju i fiksnih kontrolno–mjernih stanica namijenjenih za kontrolu i monitoring radio–frekvencijskog spektra u skladu sa Pravilnikom o širini zaštitnih zona i vrsti radio koridora u kojima nije dopušteno planiranje i gradnja drugih objekata.
- Uvijek planira i izgradi infrastruktura za postavljanje elektronske komunikacioni kablova duž važnijih, a u gradskim i prigradskim zonama svih, saobraćajnica;
- U slučaju da se trasa telekomunikacione kanalizacije i elektronskih komunikacionih kablova poklapa sa trasama druge infrastrukture (vodovodne, elektro i dr.), u svrhu eliminisanja mogućeg mehaničkog i hemijskog oštećenja elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme kod paralelnog vođenja, približavanja i ukrštanja sa ostalom infrastrukturom u prostoru, poštuju propisana minimalna rastojanja, a dinamiku izgradnje vremenski uskladiti.

Upravljanje otpadom

Ukoliko se tokom funkcionisanja predmetnih uređaja pojavi potreba za zamjenom pojedinih komponenti novima to shodno zakonskoj regulativi može doći do stvaranja otpada. Otpad je svaka materija ili predmet koju je imalac odbacio, namjerava da odbaci ili je dužan da odbaci u skladu sa zakonom.

Upravljanje otpadom sprovodi se na način kojim se ne stvara negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi, a naročito:

- na vodu, vazduh, zemljište, biljke i životinje;
- u pogledu buke i mirisa;
- na područja od posebnog interesa (zaštićena prirodna i kulturna dobra).

Otpad se klasifikuje po:

- grupama i podgrupama, u skladu sa porijeklom otpada;
- vrstama, u zavisnosti od opasnih svojstava.

Otpad se razvrstava u grupe i podgrupe u zavisnosti od djelatnosti u okviru koje je proizveden, odnosno od načina nastanka. Vrste otpada, u zavisnosti od opasnih svojstava, su opasni i neopasni otpad, a u pogledu odlaganja i inertni otpad. Klasifikacija otpada, katalog otpada, postupci obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja utvrđuju se propisom organa državne uprave nadležnog za poslove životne sredine – Ministarstvo.

Upravljanje otpadom vrši se na način da se:

- najmanje 50% ukupne mase prikupljenog otpadnog materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo iz domaćinstava i drugih izvora pripremi za ponovnu upotrebu i recikliranje;
- najmanje 70% neopasnog građevinskog otpada pripremi za ponovnu upotrebu i recikliranje i druge načine prerade, kao što je korišćenje za zamjenu drugih materijala u postupku zatrpavanja isključujući materijale iz prirode.

Smatsa doo ima izrađen Plan upravljanja svim vrstama otpada koje se pojavljuju na lokacijama u CG i shodno tome ima zaključene ugovore sa ovlaštenim operaterima za preuzimanje opasnog i neopasnog komercijalnog reciklabilnog otpada (Hemosan i SS Alga).

Pomenuti plan upravljanja otpadom za SMATSA lokacije u CG EMS.PLN.003, verzija 4 od 27.03.2025. Na plan upravljanja otpadom saglasnost broj 03/3R- UPI -24/8 od 27.03.2025. je dala Agencija za zaštitu životne sredine.

6.2. Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća

Mjere zaštite životne sredine u slučaju akcidenta – prosipanja goriva ili ulja, obuhvataju kako preventivne mjere za sprječavanje nastanka akcidenta, tako i mjere za ublažavanje posljedica u slučaju da do akcidenta dođe.

6.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

6.3.1. Mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja

Radi zaštite od **nejonizujućih zračenja**, u skladu sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni list Crne Gore“, broj 35/13), sprovode se sljedeće mjere:

- određivanje granica izloženosti nejonizujućim zračenjima ljudi i profesionalno izloženih lica i kontrola izloženosti;
- uklanjanje ili smanjenje rizika, zbog izloženosti nejonizujućim zračenjima, na minimum;
- proračun, procjena, prva i periodična mjerenja nivoa zračenja u okolini izvora nejonizujućih zračenja;
- vremensko ograničavanje izloženosti ljudi nejonizujućem zračenju;
- označavanje izvora nejonizujućih zračenja i prostora u kojima su smješteni;
- korišćenje sredstava i opreme lične zaštite pri radu sa izvorima nejonizujućih zračenja;
- određivanje uslova za korišćenje izvora nejonizujućih zračenja;
- provjera osposobljenosti i stručno osposobljavanje profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- utvrđivanje i praćenje zdravlja lica koja su profesionalno izložena nejonizujućem zračenju;
- obezbjeđenje tehničkih, finansijskih i drugih uslova za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- vođenje evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja i o izloženosti lica koja rade sa izvorima nejonizujućih zračenja;
- kontrola nad izvorima nejonizujućih zračenja i primjenom mjera zaštite;
- informisanje stanovništva o sprovedenim mjerama zaštite i stepenu izloženosti nejonizujućih zračenja.

6.3.2 Mjere zaštite od požara

Požar u objektu može biti uzrokovan različitim pojavama: prirodnim pojavama (udar groma); tehnološkim procesom, tj. radom ugrađene opreme, npr. samozapaljenjem.

Prilikom projektovanja i izgradnje objekta sa primjenom mjera zaštite od požara ispunjavaju se ciljevi zaštite od požara objekta, koji bi po redosledu bili:

- sigurnost osoba koje bi se našle u objektu sa ciljem preventivnih mjera da ne dođe do požara, a ukoliko dođe do požara povećanje sigurnosti za iste,
- u slučaju požara obezbjeđivanje nosivosti i integralne funkcije pojedinih elemenata konstrukcije, u cilju smanjenja rizika po pripadnike službe zaštite i spašavanja-vatrogasce spasioce prilikom intervencije,
- sigurna i blagovremena evakuacije osoba ugroženih od požara,
- podjela objekata na požarne segmente i sektore sa ciljem ograničenja širenja požara, pravilan izbor uređaja i sredstava za gašenje požara, što dovodi do smanjenja štete od požara.

Udaljenost postojećeg objekta od saobraćajnice je takva da u slučaju potrebe omogućava direktan pristup vatrogasnog vozila.

6.3.3. Prikaz tehničkih rešenja za primjenu mjera zaštite od požara

Predviđeni objekat je projektovan u duhu navedenih važećih propisa kao i drugih propisa, tehničkih preporuka i standarda kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta. Na objektu postoji stabilni sistem za gašenje požara NOVEC 1230 koji koristi gas FK-5-1-12. Na lokaciji postoji i ručni aparat HL 9

Za mjere navedene zaštite se navodi:

- Sva oprema je tipska, štíčena zaštitnim uređajima, čime se preventivno sprečava pojava požara.
- Zaštita od atmosferskih prenapona je postignuta uradnjom adekvatnog uzemljivača i gromobranske instalacije odgovarajućih karakteristika.
- Obaveza održavanja objekta u ispravnom pogonskom stanju bitno smanjuje rizik od havarija ili požara, a što se postiže redovnim godišnjim pregledom objekta i njegovim planiranim remontom. Navedena mjera je u nadležnosti vlasnika objekta.
- Vlasnik objekta mora redovno kontrolisati ispravnost instaliranih protiv-požarnih aparata u objektu.

Sve naprijed navedene mjere i uslovi obezbjeđuju operativnost objekta i svode na minimum opasnost od mogućih havarija, odnosno požara.

6.3.4. Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja

Uređaji DME i ILS ne koriste ulja, maziva niti naftne derivate u svom radu. Potencijalni rizik od prosipanja goriva i ulja vezan je isključivo za upotrebu lakih servisnih i pristupnih vozila tokom redovnog održavanja i kontrole opreme.

6.4. Mjere za ublažavanje uticaja na životnu sredinu

U cilju zaštite zemljišta i podzemnih voda, primjenjuju se sljedeće mjere:

- Vlasnik objekta dužan je da obezbijedi korišćenje isključivo tehnički ispravnih vozila, bez vidljivih oštećenja i curenja goriva, ulja ili drugih tečnosti.
- Redovno održavanje i servisiranje vozila u skladu sa preporukama proizvođača, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, naftnih derivata i motornog ulja.
- Zabrana parkiranja vozila sa uočenim curenjem tečnosti na lokaciji objekta, kao i obaveza hitnog isključenja takvog vozila iz upotrebe.

U slučaju prosipanja goriva ili ulja iz vozila, neophodno je:

- odmah obezbijediti mjesto akcidenta i spriječiti dalje širenje zagađenja,
- ukloniti kontaminirani sloj zemljišta,
- kontaminirano zemljište privremeno skladištiti u zatvorenu, označenu ambalažu (burad) u zaštićenom prostoru,
- izvršiti sanaciju terena zamjenom novim, čistim slojem zemljišta.

Kontaminirano zemljište i apsorpcioni materijal predati ovlašćenom sakupljaču otpada u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“, br. 34/24 i 92/24).

Na lokaciji obezbijediti osnovni set za intervenciju u slučaju izlivanja (apsorpcioni materijal, pijesak, posude) kako bi se omogućila brza reakcija u slučaju akcidenta.

Sanacija okoline

S obzirom na karakteristike objekta i njegovu namjenu mogućnost da se ukaže potreba za sanacijom okoline je malo vjerovatna.

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

U toku eksploatacije predmetnog projekta potrebno je ispoštovati sve mjere zaštite koje su propisane od strane javnih i komunalnih nadležnih ustanova i institucija, a koje su od interesa za uslove zaštite životne sredine. Potrebno je obezbijediti dovoljan broj posebnih, mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada, kao i odnošenje i deponovanje otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom Opštine Tivat. Sve opasnosti i mjere zaštite od požara kod ovog objekta obrađene su u Elaboratu zaštite od požara.

Takođe eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji (promjena opreme i sl.), ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.

7. Izvori podataka obuhvataju referenti popis u kojem se navode izvori podataka korišćeni za izradu dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade elaborata.

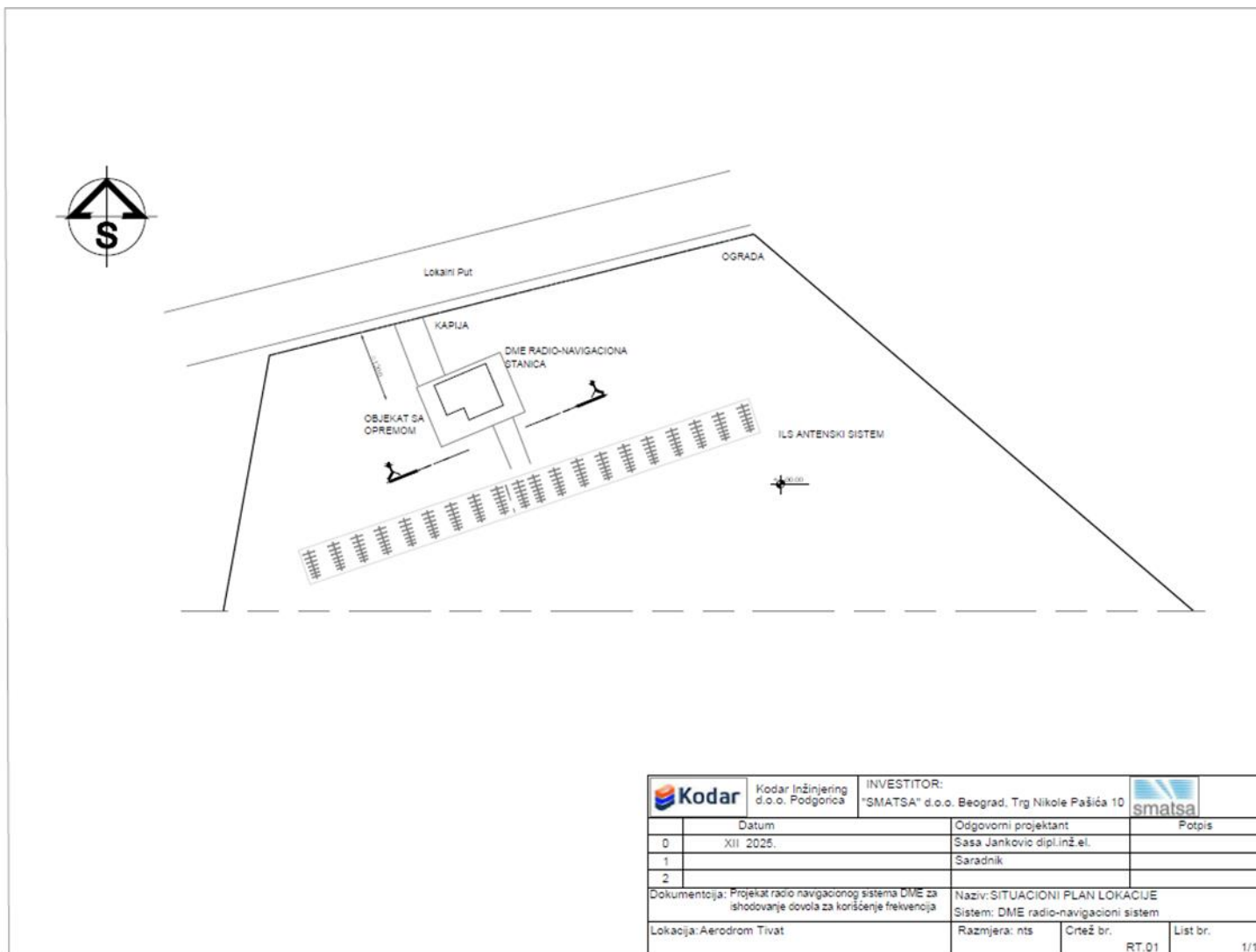
Za izradu DOKUMENTACIJE ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU korišćeni su:

- Glavni projekat
- Evidencije o izvorima elektromagnetnog zračenja
- Uputstvo za održavanje uređaja ILS
- Uputstvo za održavanje uređaja DME 500
- ODLUKA O DONOŠENJU PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA OPŠTINE KOTOR ("Službeni list Crne Gore" br. 95/20)
- Lokalni plan zaštite životne sredine za Opštinu Kotor 2019-2023

- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list CG" br. 100/25).
- Pravilnik o širini zaštitnih zona i vrsti radio koridora u kojima nije dopušteno planiranje i gradnja drugih objekata („Sl. list Crne Gore”, br. 33/14),
- Pravilnik o tehničkim i drugim uslovima za projektovanje, izgradnju i korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme u objektima („Sl. list Crne Gore”, br. 41/15),
- Pravilnik o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje elektronskih komunikacionih mreža, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme („Sl. list Crne Gore”, br. 59/15 i 39/16),
- Pravilnik o zajedničkom korišćenju elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme („Sl. list Crne Gore”, br. 52/14)
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. list Crne Gore”, br. 35/13)
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima („Sl. list Crne Gore”, br. 6/15).
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16).
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list. CG ", br. 75/18).
- Zakon o zaštiti prirode ("Sl. list CG" br. 54/16 i 84/24).
- Zakon o vodama ("Sl. list RCG", br. 27/07 i "Sl. list CG", br. 32/11, 47/11, 48/15, 52/16 i 02/17).
- Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Sl. list CG", br. 02/17).
- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. list RCG" br. 25/10 i "Sl. list CG" br. 40/11 i 43/15).
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 34/24 i 92/24).
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara ("Sl. list CG", br. 49/10, 40/11 i 44/17).
- Zakon o prevozu opasnih materija ("Sl. list CG" br. 33/14 i 13/18).
- Zakon o integrisanom sprječavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Sl. list RCG", br. 80/2005, "Sl. list CG", br. 54/2009, 40/2011 – dr. zakon, 42/2015 i 54/2016)
- Zakon o komunalnim djelatnostima ("Sl. list CG" br. 55/16, 74/16 i 2/18).
- Zakon o geološkim istraživanjima ("Sl. list CG" br. 28/93, 27/94, 421/94, 26/07 i 28/11).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br.60/11).
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.21/11 i 32/16).

GRAFIČKI PRILOZI

1. Situacioni plan lokacije



2. Pogled A-A dispozicija antena i trase kablova Sistem: DME radio-navigacioni sistem

