



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

BR0J: 40-12092-31571

Investitor:	Kontrola letenja Srbije i Crne Gore SMATSA DOO, Beograd, dio stranog društva terminalna kontrola letenja Podgorica
Objekat:	Vazduhoplovno navigacioni uređaji na zemlji
Lokacija:	1348/24 KO Dajbabe Podgorica
Mjesto:	Aerodrom Podgorica P.F. 81

Napomena:

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

SADRŽAJ

1. OPŠTE INFORMACIJE O NOSIOCU PROJEKTA	4
1.1. Podaci o nosiocu projekta	4
1.2. Glavni podaci o projektu.....	4
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	7
2.3. ApSORPCIONI kapacitet prirodne sredine	12
2.3.1. Močvarna i obalna područja i ušća rijeka	12
2.3.2. Površinske vode	13
2.3.3. Planinske i šumske oblasti	13
2.3.4. Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom	13
2.3.5. Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika)	13
2.3.6. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine.....	14
3. KARAKTERISTIKE PROJEKTA	15
3.1. Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja	15
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	21
3.3. Moguće akumuliranje sa efektima drugih postojećih ili odobrenih projekata	25
3.4. Korišćenje prirodnih resursa i energije, naručito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta	26
3.5. Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada	26
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	26
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	32
3.8. Rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo).	32
4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	32
4.1. Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta (kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje će projekat vjerovatno uticati)	32
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)	

4.3. Prekogranična priroda uticaja	33
4.4. Jačina i složenost uticaja	33
4.5. Vjerovatnoća uticaja	33
4.6. Očekivani nastanak, trajanje, učestalosti i vjerovatnoća ponavljanja uticaja	33
4.7. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata;	34
4.8. Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja	34
5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	34
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	34
5.1.1. Uticaj na kvalitet vazduha.....	34
5.1.2. Uticaj buke	35
5.1.3. Otpad	35
5.1.4. Uticaj na kvalitet voda.....	35
5.1.5. Uticaj na zemljište	35
5.1.6. Uticaj na lokalno stanovništvo	36
5.1.7. Uticaj na ekosisteme i geologiju.....	36
5.1.8. Namjena i korišćenje površina.....	36
5.1.9. Uticaj na komunalnu infrastrukturu	36
5.1.10. Zaštićena prirodna i kulturna dobra.....	37
5.1.11. Akcidentne situacije	37
6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA.....	37
6.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje	38
6.2. Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća	40
6.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine	40
6.3.1. Mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja	40
6.3.2. Mjere zaštite od požara	40
6.3.3. Prikaz tehničkih rešenja za primjenu mjera zaštite od požara	41
6.3.4. Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja	41
6.4. Mjere za ublažavanje uticaja na životnu sredinu.....	41
6.5. Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu	42
7. Izvori podataka obuhvataju referenti popis u kojem se navode izvori podataka korišćeni za izradu dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade elaborata.....	43
GRAFIČKI PRILOZI	44
1. Dispozicija antena i trase kablova Sistem: DME radio-navigacioni sistem.....	44
2. Pogled A-A dispozicija antena i trase kablova Sistem: DME radio-navigacioni sistem	45
3. Situacioni plan sa pozicijama sistema DME u odnosu na Aerodrom Pg	46

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, Opština Kotor.
Adresa:	Aerodrom Podgorica P.F. 81

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 1348/24 KO Dajbabe Podgorica. Oko objekta je podignuta ograda, čime je spriječen neovlašćen pristup objektu. Površina postojećeg objekta iznosi oko 10 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: Katastarska parcela 1348/24 KO Dajbabe

Koordinate su date u tabeli ispod:

Lokacija	Geografska širina, LAT	Geografska dužina, LON
DME Podgorica	42°23'10.32"N	19°15'16.67"E



Slika 0-3: Postojeći objekat

Lokacija je smještena van aerodromskog kompleksa aerodroma u 1.8 km od kraja poletno-sletne staze, u njenoj produženoj osi. U prilogu je da Situacioni Plan Lokacije u odnosu na Aerodrom Pg. Pozicija sistema je takva da u

okolini od 250-300 m od lokacije nema stambenih objekata. Neovlašten je pristup cijelom aerodromskom kompleksu pa tako i ovom radio sistemu spriječen je ogradom oko kompleksa. Oprema sistema je u kontejnerskom objektu, koji se nadzire daljinski i nema ljudske posade.

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

Glavni grad Podgorica zahvata površinu od 1.508 km². Nalazi se na jugoistoku Crne Gore i pripada mu najveći dio Podgoričko-skadarske kotline, sjeverozapadni, sjeverni i istočni dio okolnih planina. Istočna granica se identifikuje kao granica Crne Gore i Albanije, u dužini od 65,13 km, od Skadarskog jezera na jugu do Planinice na sjeveru (Maja E Zabeljit, K-2131mm tromeda, Glavnog grada Podgorica, opštine Andrijevica i državne granice sa Albanijom). Na sjeveroistoku, granična opština je Andrijevica, na sjeveru Kolašin, na zapadu Danilovgrad, na jugozapadu Cetinje i na jugu Bar (Skadarsko jezero). Zetska ravnica (250 km²) u cjelini pripada Glavnom gradu - Podgorici.

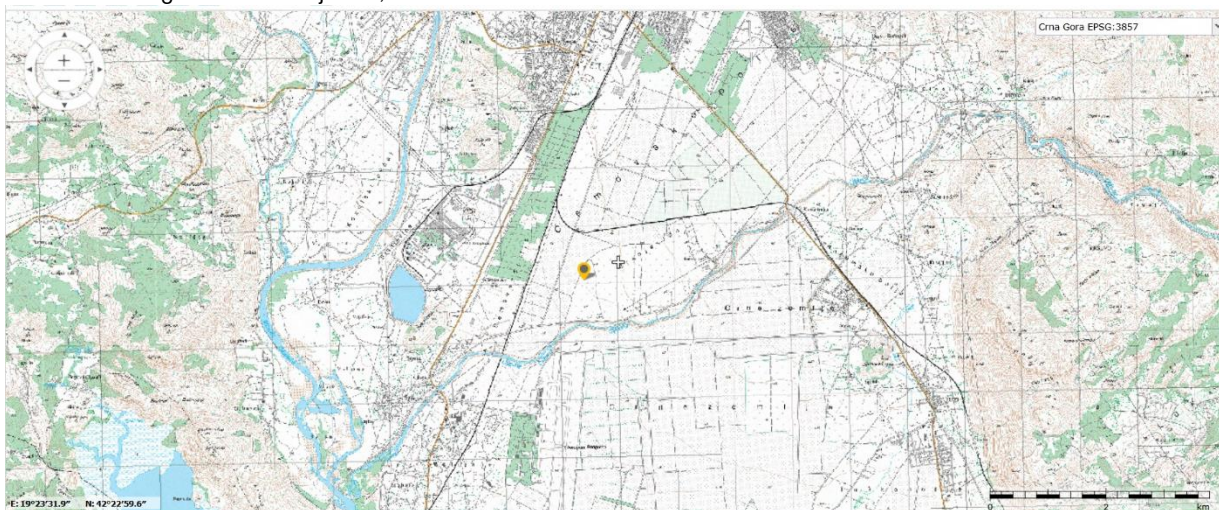
Nadmorska visina je u rasponu 4,6 mnm (minimalni nivo Skadarskog jezera) i 2487 mnm (Kučki Kom). Sam centar gradskog jezgra Podgorice je oko 52 mnm.

Podgorica je centralno naselje Zetske ravnice, a od 1946. godine je i glavni grad Crne Gore. Ima povoljan geografski položaj. Karakteriše ga:

- Raznovrsni klimat - od submediteranskog do visokoplaninskog;
- Pozicija između dva morsk (Jadranskog i Crnog mora) i tri velika rječna sliva (vodotoka Morače, Tare i Lima);
- Granični položaj - direktna granica sa Albanijom.

Saobraćajno je dobro povezana sa svim gradskim naseljima u Crnoj Gori, kao i sa svim naseljima u Glavnom gradu.

Lokacija projekta pripada planskoj zoni Dajbabe - Ćemovsko polje u kojoj su najvećim dijelom zastupljene poljoprivredne površine. Šira oblast karakterišu objekti za individualno stanovanje (male gustine). Naselje Dajbabe pripada grupi naselja u okviru urbanog područja Podgorice. Ćemovsko polje se prostire u središnjem dijelu Zetske ravnice u trouglu između Cijevne, Ribnice i Morače.



Slika 0-4: Geografski položaj šire lokacije projekta

¹ **ODLUKA O DONOŠENJU IZMJENA I DOPUNA PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA GLAVNOG GRADA PODGORICE**
("Službeni list Crne Gore" br. 96/25)

Geološka građa terena

Područje Glavnog grada je veoma složene geološke građe kako sa aspekta stratigrafsko-litološko-facijalnog sastava tako i sa aspekta geotektonskog sklopa. Starost stijenskih masa se procjenjuje na mlađi paleozoik, mezozoik i kenozoik. Izgrađene su uglavnom od sedimentnih stijena sa manjim udjelom metamorfisanih stijenskih masa. Stijene i stijenske mase pripadaju sledećim facijama: glinovito-škriljava facija, karbonatna, flišna, klasična. Glinovito-škriljavu faciju čine stratifikovani, manje ili više škriljavi, glinovitolaporovitopjeskoviti slojevi sa i bez sočiva konglomerata, breča i proslojaka glinovitih, laporovitih ili pjeskovitih krečnjaka mlađeg paleozoika i najstarijeg mezozoika – donjeg trijasa. Stijenske mase ove facije izgrađuju samo manje djelove terena Glavnog grada koje učestvuju u izgradnji planinskog masiva Komova. Karbonatnu faciju čine stratifikovani, a rjeđe i masivni krečnjaci, dolomitični krečnjaci, krečnjački dolomiti i dolomiti, rjeđe glinoviti, laporoviti ili pjeskoviti trijasa, jure, krede i paleogena. Stijenske mase ove facije imaju najveće učešće u izgradnji terena Glavnog grada izgrađujući brdsko-planinske terene oboda Zetske ravnice i Skadarskog jezera, a i širih terena. Flišnu faciju čine glinci, laporci, pješčari, krečnjaci i prelazni varijeteti ovih litoloških članova kraja mezozoika i početka Oni izgrađuju djelove terena jugoistočnih Pipera i djelove terena Kuča (Zlatica – Vrbica – Fundina). Klasičnu faciju čine kvartarni sedimenti: glacialni (više kote planinskih masiva), glacio fluvijalni (najveći dio Zetske ravnice, terase pored vodotoka Morače, Male rijeke, Ribnice, Sitnice i Cijevne u kanjonskom dijelu vodotoka), glaciolimnički (lugova zapadno od Podgorice i djelovi obala rijeke Zete u njenom kanjonskom dijelu- uzvodno od ušća u Moraču nastavljajući se prema sjeverozapadu u Bjelopavličku ravnici), deluvijalni (na brdsko-planinskim padinama i u kanjonima vodotoka), aluvijalni (u koritima rijeka Morače, Male rijeke, Cijevne, Ribnice i Sitnice) i jezerski (obodni djelovi Skadarskog jezera, basen Bukumirskog, Rikavačkog i Dugačkog jezera).

U pogledu geotektonskog sklopa područje Glavnog grada najvećim dijelom pripada regionalnoj geotektonskoj jedinici I reda zvanj zona Visokog krša, a veoma malim dijelom (prostor Komova) regionalnoj geotektonskoj jedinici I reda zvanj Durmitorska navlaka.²

Geomorfološke odlike

U pogledu geotektonskog sklopa područje Glavnog grada najvećim dijelom pripadaju regionalnoj geotektonskoj jedinici I reda zvanj zona Visokog krša, a veoma malim dijelom (prostor Komova) regionalnoj geotektonskoj jedinici I reda zvanj Durmitorska navlaka. Prilično dinamična geološka istorija područja Glavnog grada danas se oslikava kroz tragove karstifikacije, eolske, fluvijalne i glacijane erozije. Dokaz prve su brojne i raznovrsne površinske i podzemne pojave tipične za holokarst. O eolskoj eroziji po obodima brda koja strče iznad nivoa Zetske ravnice, na samoj toj ravnici i među glaciofluvijalnim sedimentima ravnice ukazuju lesne naslage. Fluvijalna erozija je rezultirala dubokim kanjonima i relativno proširenim dolinama duž vodotoka Morače i njenih pritoka: Koštunice, Ibrištice, Mrtvice, Sjeverice, Melještaka, Bogutovskog potoka, Kruševačkog potoka, Male rijeke i Cijevne. Kanjoni - klisure Morače, Mrtvice, Bogutovskog potoka, Kruševačkog potoka, Male rijeke i Cijevne su usječeni u karstnu površ sa dubinama i od preko 1.000 m. Ti vodotoci su raščlanili karstnu brdsko-planinsku površ na Kučku krajinu, Bratonožice i prostor Pipera od kojih je sjeveroistočna proširena dolina Morače sa njenim pritokama, a na jugu Zetska ravnica sa Skadarskim jezerom. U kanjonskim djelovima vodotoka su drobine - sipari najčešće „žive“, a u proširenim dolinama su te drobinske mase najčešće umirene. U koritima vodotoka u Zetskoj ravnici je akumulacioni prostor kvartarnih zrnastih sedimenata, 7 manje ili više vezanih čineći terase. Glacijalna erozija je na visokim planinama ostavila zrnaste sedimente veoma promjenjive granulacije (čeone, bočne i podinske) morene i manja glečerska jezera (Bukumirsko, Dugačko, Malo i Rikavačko jezero u Kučkoj krajini i Kapetanovo i Manito jezero u istočnom dijelu Žurimskih planina). Jezerska erozija je ostavila tragova po obodu pomenutih glečerskih jezera, a po obodu su prisutni jezerske gline i treseti.

² Akcioni plan biodiverziteta Glavnog grada Podgorice, nacrt, novembar 2017

Na području Glavnog grada zabilježene su raznoliki tipovi zemljišta, upravo zahvaljujući izraženoj dinamici reljefa, ali i velikom broju tipova mikroklima. Tako se relativno malom prostoru nekad mozaično smjenjuju: crvenica, smeđe eutrično tlo, deluvijalna, aluvijalna i močvarna tla, rendzina, krečnjačko dolomitna crnica, litosol i regosol. Prilikom ocjenjivanja plodnosti, zemljišta se svrstavaju u različite bonitetne klase. Zemljište visoke plodnosti (bonitet I i

II) je svojstveno obodom dijelu Čemovskog polja na lokalitetima: Doljani, Momišići, Tološi, Donja i Gornja Gorica, Farmaci, Beri, Lekići, Grbavci, Botun, Dajbabe, te uzanim pojasom od Mahale do Podhuma, na prelazu između Čemovskog polja i priobalja Skadarskog jezera. Zemljište srednje plodnosti (bonitet III i IV) zastupljena su u dolinama, ravnica, u priobalom području Skadarskog jezera, Zetskoj ravnici i Lješanskoj nahiji. Zemljište ograničene plodnosti (bonitet V i VI) obuhvata najveći dio obradivih poljoprivrednih površina. Ova zemljišta nemaju dovoljno visok kapacitet zadržavanja potrebne vlage i nivoa biljnih asimilativa pa vremenske nepogode drastično umanjuju očekivani rod. Zemljišta vrlo niske plodnosti (bonitet VII i VIII) zahvataju najveći dio površine grada I zastupljena su na Čemovskom polju na kome su podignute savremene plantaže vinograda i voćnjaka. Nakon melioracije, uvrštene su u kategoriju srednje plodnosti, što znači da se i glavnina preostalih skeletnih zemljišta na ovaj način može prevesti u kategoriju znatno veće plodnosti. Neplodne površine predstavljaju jako stjenoviti teren-kamenjar, vodene površine, puteve i druge kategorije neplodnog ili trajno oštećenog zemljišta pod naseljima, industrijskim objektima i sl.³

Seizmičnost terena⁴

Istorijski i instrumentalni zapisi pokazuju da je prostor Zetsko-skadarske depresije potresan štetnim i razornim zemljotresima iz sopstvenih žarišta i iz susjednih žarišta, a time i tereni Glavnog grada Podgorica.

Sa makroseizmičkog aspekta teritorija Podgorice pripada prostoru sa vrlo izraženom seizmičkom aktivnošću, kako iz autohtonih žarišta tako i iz žarišta sa susjednih teritorija. Na to utiče više aktivnih ili potencijalno aktivnih seizmogenih zona koje daju snažne zemljotrese, pa je prema Seizmološkoj karti u razmjeri 1:100000, Podgorica, obuhvaćena područjem 8 MCS skale, kao maksimalnog intenziteta očekivanog zemljotresa, za povratni period od 100 godina, sa vjerovatnošću pojave 63%. Kompleksna istraživanja i analize sprovedeni poslije zemljotresa od 15. aprila 1979. godine, omogućili su bliže definisanje seizmičke mikroneonizacije gradske teritorije.

Navedeno ukazuje na potrebu izdvajanja dodatnih sredstava u procesu izgradnje stambenih i drugih objekata, kako bi se na prihvatljiv nivo svele štete od eventualnih razornih zemljotresa. Parametri seizmičnosti se odnose na tri karakteristična modela terena – konglomeratisane terase, tj. za model C1 gdje je debljina sedimenata površinskog sloja (do podine) manja od 35 m, - model C2 gdje je ta debljina veća od 35 m.

Dobijeni parametri su sledeći: Za I kategoriju terena:

- koeficijent seizmičnosti K_s 0,079 - 0,090
- koeficijent dinamičnosti K_d 1,00 $> K_d >$ 0,47
- ubrzanje tla $Q_{max}(q)$ 0,288 - 0,360
- intenzitet u I (MCS) IX^o MCS

³ Akcioni plan biodiverziteta Glavnog grada Podgorice, nacrt, novembar 2017

⁴ **ODLUKA O DONOŠENJU IZMJENA I DOPUNA PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA GLAVNOG GRADA PODGORICE**
("Službeni list Crne Gore" br. 96/25)



Slika 0-5: Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore, SZCG, 1982. godine

Biodiverzitet⁵

Grad kao urbana sredina odlikuje se heterogenim staništima, te samim tim i prisustvom specifičnih biljnih i životinjskih vrsta. Rezultati određenih istraživanja, koja su realizovana tokom druge polovine XX vijeka (Walters), pokazali su da, upravo zahvaljujući navedenoj činjenici, gradsku floru karakteriše veći broj vrsta u odnosu na druge tipove staništa. Istraživanja faune Podgorice nijesu se odvijala istim obimom i intenzitetom kao kada je u pitanju biljni svijet.

Kada je u pitanju teritorija Glavnog grada, posebno značajnu pretpostavku za razvoj bogatog biodiverziteta predstavlja njegov geografski položaj, povoljni klimatski uslovi, blizina mora, kao i prisustvo značajnog broja riječnih tokova i jezera.

Rezultati do sada realizovanih florističkih istraživanja na teritoriji Glavnog grada ukazuju da se Podgorica odlikuje bogatim diverzitetom biljnog svijeta. Prema podacima sadržanim u doktorskoj disertaciji (Stešević D., 2009), a koji se odnose na područje površine 86 km², broj samonikle i supspontane adventivne flore iznosi 1227 vrsta i podvrsta, što predstavlja nešto više od trećine zabilježenog broja vrsta za Crnu Goru. Potvrdu florističkog bogatstva Glavnog grada nalazimo i u radovima koji se odnose na Ćemovsko polje (Hadžiablahović S, 2010), na kojem su zabilježena 1153 taksona, zatim na kanjon rijeke Cijevne (Bulić Z. 1994) sa evidentiranih 959 vrsta, na kraška polja Kopilje, Radovče i Gostilje (Stešević D. 2001), gdje je zabilježeno 550 vrsta, te na južno područje Pipera (Božović M. & al. 2006) sa 615 vrsta. Istraživanja faune Podgorice nijesu se odvijala istim obimom i intenzitetom kao kada je u pitanju biljni svijet, te u tom smislu ne postoji u potpunosti relevantna slika o diverzitetu životinja područja Glavnog grada.

Naročito značajne ekosisteme na području Glavnog grada, svakako, predstavljaju Skadarsko jezero, kanjon rijeke Cijevne, Ćemovsko polje, kao i visokoplaninski sistemi.

Prostrano konglomeratno stanište Ćemovskog polja naseljava specifična flora i vegetacija, kojeg su zbog aridnosti, kseromorfosti i izostanka drveća neki botaničari slikovito nazvali „polupustinja“. Najbrojnije je zastupljena populacija bijelog frijesa (*Saturea montana*), koji je izvanredna jesenja pčelinja paša. Veoma je na cijeni „fresovi med“. Dominantna je i populacija caplijeza (*Asphodelus microcarpus*), a zastupljeno je i još nekoliko geofita, kao

⁵ ODLUKA O DONOŠENJU IZMJENA I DOPUNA PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA GLAVNOG GRADA PODGORICE (“Službeni list Crne Gore” br. 96/25)

što su endemična *Hyacinthella dalmatica*, *Colchicum hungaricum*, *Fritillaria gracilis* (uz žbunove). Uz ograde i po obodu polja cest je divlji badem (*Amygdalus webbii*).

Na prostoru Ćemovskog polja zabilježeno je prisustvo interesantnih vrsta ornitofaune, kao što su jarebica poljka (*Perdix perdix*), veliki broj ševa: ćubasta (*Galerida cristata*), Velika (*Melanocorypha calandra*) i mala (*Callandrella brachydactyla*), zatim crnoglava strnadica (*Emberiza melanocephala*), poljska trepteljka (*Anthus campestris*), te svračci: rusi (*Lanius collurio*), sivi (*Lanius minor*) i riđoglavi (*Lanius senator*), poljski vrabac (*Passer montanus*) i drugi. Značajno je da se ovdje gnijezdi i veoma atraktivna pčelarica (*Merops apiaster*) i noćni potrk (*Burchinus oedicnemus*) koji gnijezdi na ledinama. Tokom zime se sa okolnih planina spuštaju strnadice, pa se tada može vidjeti žutokljuna galica (*Pyrrhocorax graculus*), dok bjeloglavi supovi (*Gyps fulvus*) povremeno posjećuju polje. Galebovi (*Larus michahellis* i *Larus ridibundus*) redovno borave na deponiji, dok su ledine privlačne prvenstveno brojnim grabljivicama sa okolnih planina. Pogodno mjesto za ishranu od njih pronalazi u prvom redu sivo soko, soko lastavica (*Falco subbuteo*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*) i poljska eja (*Circus cyaneus*).

Na predmetnoj lokaciji projekta i u bližem okruženju nije evidentirano prisustvo vrsta koje su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom (Riješenje Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, „Sl. list RCG” br. 76/06).

Klimatski uslovi⁶

Osnovni činioci klimatskih tipova u prostornom obuhvatu su blizina Jadranskog mora i direktna otvorenost prema njemu linijom koridora: Skadarsko jezero – rijeka Bojana – Jadranska obala; dijapazon nadmorske visine od 4.6 do 2487 mnm.

U odnosu na ovakvu poziciju u prostoru, u generalnom pristupu, mogu se izdvojiti:

- submediteranski klimat (priobalje Skadarskog jezera, Zetska ravnica);
- izmijenjeni brdski submediteranski klimat (niže pozicije: Lješanske nahije, Komana, Bandića, Pipera, Bratonožića, Kuća, Malesije 100 – 400 mnm);
- periplaninski klimat (pozicije između 400 i 800 mnm)
- planinski klimat (između 800 i 1300 mnm); i
- visokoplaninski klimat između 1300 i 2487 mnm.

Međutim, ovakvu vertikalnu klimatsku zonalnost postojeće orografske osobenosti bitno modifikuju, pa na istoj nadmorskoj visini u odnosu na reljefne oblike i ekspoziciju imamo čitavo šarenilo mikroklima. Klima Podgorice je klasifikovana kao mediteranska klima sa toplim i suvim ljetima i umjereno hladnim zimama. Iako se grad nalazi na oko 50 km udaljenosti od Jadranskog mora, blizina Dinarskih Alpa na sjeveru mijenja njegovu klimu. Srednje godišnje padavine iznose 1.544 mm (60,8 in). Blizina Jadranskog mora i uticaj planinskog zaleđa rezultira pojavom izmijenjenog sredozemnog tipa klime sa svojim specifičnim karakteristikama, toplim i vrućim ljetima i blagim i kišovitim zimama. Klimatski uslovi za prostor Podgorice modifikovani su Rumijom i Sutormanom kao prvom barijerom uz more, zatim Kamenikom i Žijevom kao drugim planinskim lancem dinarskog smjera. Treća barijera je Crna planina i Maglić i četvrta barijera na krajnjem sjeveru je „buket Komova“. Temperatura prelazi 25°C u oko 135 dana godišnje. Period srednjih dnevnih temperatura iznad 0°C traje i preko 320 dana u godini, a iznad 15°C oko 180 dana. U Podgorici srednja godišnja temperatura je 15.5°C sa srednjom minimalnom od 5°C u januaru i srednjom maksimalnom od 26.7°C u julu. Podgorica je jedan od najtoplijih gradova u Evropi. Srednji godišnji broj tropskih dana (maksimalne temperature iznad 30°C) ovdje je od 50 do 70 dana. Podgorica je naročito poznata po izuzetno toplim ljetima: temperature iznad 40°C su uobičajene u julu i avgustu. Broj kišnih dana je oko 115, a onih sa jakim vjetrom oko 60. Periodični, ali jak sjeverni vjetar ima uticaj na klimu zimi. 40% vremena preovlađuju sjeverni vjetrovi, dok su južni vjetrovi dominantni 25-30% vremena. Najmanje su česti istočni

⁶ **ODLUKA O DONOŠENJU IZMJENA I DOPUNA PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA GLAVNOG GRADA PODGORICE**
(„Službeni list Crne Gore” br. 96/25)

vjetrovi. Snijeg je rijetka pojava u Podgorici jer pada rijetko više od par dana godišnje. Prosječna relativna vlažnost za Podgoricu iznosi 63.6%.

Regenerativni kapaciteti

Područje na kojem se nalazi postojeći objekat sa vazduhoplovnim navigacionim uređajima DME i DVOR pripada zoni Dajbabe – Ćemovsko polje, u okviru teritorije Glavnog grada Podgorice. Šire područje karakteriše dominantna zastupljenost poljoprivrednih površina, vinograda, oranica i travnjaka, uz prisustvo objekata individualnog stanovanja male gustine i prateće infrastrukture.

Ćemovsko polje predstavlja prostranu aluvijalno–glaciofluvijalnu ravnicu, sa zemljištima različitog boniteta, od srednje do niže plodnosti. Na većem dijelu prostora zastupljena su skeletna, propusna zemljišta, koja su kroz melioracione mjere i agrotehničke zahvate u značajnoj mjeri unaprijeđena, naročito u zonama pod vinogradima i voćnjacima. 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. Najbliži značajniji vodotok je rijeka Cijevna, udaljena približno 850 m. Šire područje Zetske ravnice karakteriše prisustvo podzemnih voda u aluvijalnim i glaciofluvijalnim sedimentima, sa dobrim infiltracionim kapacitetom. Podzemni vodonosnici imaju **dobru regenerativnu sposobnost**, ali su istovremeno osjetljivi na potencijalna zagađenja zbog propusnosti terena, što zahtijeva poseban oprez u pogledu upravljanja zagađujućim materijama. Funkcionisanje predmetnih uređaja ne uključuje korišćenje vode niti generisanje otpadnih voda, te ne predstavlja pritisak na vodne resurse.

Šire područje Ćemovskog polja poznato je po specifičnoj, kserofilnoj flori i vegetaciji, sa značajnim brojem samoniklih biljnih vrsta, geofita i karakterističnih staništa otvorenih polja. Područje je stanište raznovrsne ornitofaune, uključujući vrste vezane za otvorene travnate i poljoprivredne površine. 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.

Geološku podlogu čine pretežno kvartarni sedimenti (šljunkovi, pijeskovi, glinoviti i glaciofluvijalni nanosi), karakteristični za Zetsku ravnicu. Ovi sedimenti imaju dobru propusnost i značajnu ulogu u formiranju podzemnih vodonosnika. 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 DVOR 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 1348/24 KO Dajbabe Podgorica 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 tokova i ne očekuju se negativni uticaji na životnu sredinu funkcionisanjem predmetnog objekta. Rijeka Cijevna se nalazi na oko 850m od predmetnog objekta.

U široj okolini predmetne lokacije se nalazi rijeka Cijevna. **Cijevna** svojim srednjim i donjim tokom teče kroz podgoričku teritoriju. Od svog izvorišta u Albaniji (Gropa E Selces) do Dinoše, njene vode su, skoro, iskonske čistote. Njen kanjon koji je, u milenijumskom postojanju, izdubila u glacio-fluvijalnom nanosu Ćemovskog polja je izuzetne ljepote, odnosno vizuelne atrakcije. Cijevna i na našoj teritoriji posjeduje značajne hidroenergetske potencijale.

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 litetalnim podacima nema zaštićenih vrsta kako po nacionalnom tako i po EU zakonodavstvu. Šira okolina lokacije (opštine Podgorica, Tuzi i Zeta) predstavlja konglomerat specifične flore i faune odnosno područje značajnog stepena diverziteta biljnog i životinjskog svijeta. Raznovrsnost prirodnih odlika - geološka podloga, predjeli, klima i zemljište, stvorili su uslove za nastanak biološkog diverziteta značajnih vrijednosti. Na području Glavnog grada Podgorica nalaze se NP „Skadarsko jezero“, rezervati prirode: Manastirska tapija, Pančeva oka, Crni žar i pećina Magara, kao i Regionalni park „Komovi“, dok se spomenik prirode „Kanjon Cijevne“ nalazi na teritoriji opštine Tuzi.

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 dobara

Zaštićena područja na teritoriji Glavnog grada Podgorice su: Park prirode Komovi na teritoriji Glavnog grada Podgorice, Park prirode Rijeka Zeta na teritoriji Glavnog grada Podgorice, Pećine Magara, Spomenik prirode Park šuma Gorica i Nacionalni park Skadarsko Jezero. U blizini se nalazi i Spomenik prirode Kanjon rijeke Cijevne koji se nalazi na teritoriji opštine Tuzi.

Potencijalni objekti zaštite prirode su: područje Sitnica-Mareza-Velje brdo i sliv Morače sa pritokama (Ribnica, Zeta) (od Krivog mosta na Zabjelu do granica planskog područja Podgorice).

U široj okolini predmetne lokacije se nalazi:

Spomenik prirode kanjon Cijevne karakteriše visok stepen biodiverziteta - specijskog i ekosistemskog - koji se ogleda u prisustvu velikog broja endemičnih i reliktnih biljnih vrsta i fitocenoza.

U okviru Spomenika prirode "Kanjon Cijevne" određuju se tri zone zaštite:

- I (prva) zona zaštite obuhvata prirodne neizmjenjene terene na strmim stranama kanjona koji se nalaze između (spoljne) granice ovog zaštićenog prirodnog dobra i centralno položenih II i III zone zaštite koje prate vodotok rijeke Cijevne i zone koje su zauzete naseljima, infrastrukturom (putevi i cesta Dinoša - Državna granica sa Albanijom), građevinskim objektima i poljoprivrednim zemljištem. Ukupna površina prve zone zaštite je 1803,2 ha. U okviru I zone zaštite, zbog značaja za zaštitu, izdvojen je lokalitet vlažne stijene pored ceste ispod lokaliteta Sumice, kod mosta Ura e Ljemajes, između granicnih tacaka T14(6620994.76, 4699362.56) i T15(6620912.01, 4699143.44), gdje je rasprostranjena rijetka biljna zajednica *Adiantum-Pinguiculetumhirtiflorae*. Za ovu biljnu zajednicu su propisani posebni uslovi i mjere zaštite.

- II (druga) zona zaštite obuhvata djelimično izmjenjene prirodne i poluprirodne terene u kojima se odvijaju prirodni procesi koji su značajni za funkcionisanje vodotoka Cijevne i očuvanje I zone zaštite od ljudskih aktivnosti. Ova zona obuhvata vodotok rijeke Cijevne sa pripadajućom obalom do granice sa III zonom zaštite, kao i slobodne površine oko III zone zaštite koje zahtijevaju strožiji režim korišćenja radi zaštite integriteta I zone. Ukupna površina druge zone zaštite je 101,2 ha.

- III (treća) zona zaštite obuhvata značajno izmijenjene terene zauzete sa infrastrukturom (putevi i cesta Dinoša - Državna granica sa Albanijom), naseljima, građevinskim objektima i poljoprivrednim zemljištem. Ukupna površina treće zone zaštite je 117,8 ha.⁷

2.3.6. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Na području Glavnog grada registrovano 40 nepokretnih kulturnih dobara, koji su na osnovu Zakona o zaštiti spomenika kulture ("Sl. list Crne Gore", br. 49/10 od 13.08.2010), razvrstani u kategorije: Kulturna dobra I kategorije, II kategorije i III kategorije, a kao posebna se izdvajaju evidentirana kulturna dobra.

U široj okolini predmetne lokacije, na oko 2500 m udaljenosti vazdušnom linijom, se nalazi nepokretno kulturno dobro **Manastir Dajbabe**.

Dajbabe je pravoslavni manastir posvećen Uspenju Bogorodice i nalazi se nedaleko od Podgorice u blizini sela po kojem je dobio ime. Osnovan je 1897. godine i kao prostor za crkvu je korišten prirodni oblik pećine. Kasnije je pećina proširivana, da bi se dobio oblik osnove crkve, sa pomoćnim kapelama.

Jedini vidljiv dio crkve je izvan pećine i to je prostrani ulazni trijem sa dva zvonika. Unutrašnjost manastira je oslikao njen ktitor kaludjer Simeon Popović prilagodjavajući scene prirodnom obliku stijena i na njegovom uređenju je radio sve do svoje smrti 1941. godine.



Slika 0-6: Manastir Dajbabe

⁷ ODLUKA O DONOŠENJU IZMJENA I DOPUNA PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA GLAVNOG GRADA PODGORICE ("Službeni list Crne Gore" br. 96/25)

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 Podgorica 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 Podgorica, 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 1348/24 KO Dajbabe Podgorica. 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.

DME koristi opseg učestanosti od 960 MHz do 1215 MHz (to je kanal 77X za APG), pri čemu su predajna i prijemna učestanost međusobno pomerene u radiospektru za +/- 63MHz.

Osnovu infrastrukture lokacije čini kontejner za smještaj opreme i velika kružna rešetkasta platforma iznad kontejnera visine oko 4.5m. Kružna rešetkasta platforma služi kao dio antenskog sistema DVOR (Doppler Very High Frequency Omni Range) a na cevastom nosaču iznad platforme je sneštena DME antena. U kontejneru je smještena i radio-navigaciona oprema sistema DVOR. Između kontejnera i platforme sa antenama postoje kablovski regali. 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 posjeduje i monitorske sonde unutar 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. Karakteristike opreme i kablova dati su u nastavku ovog poglavlja.

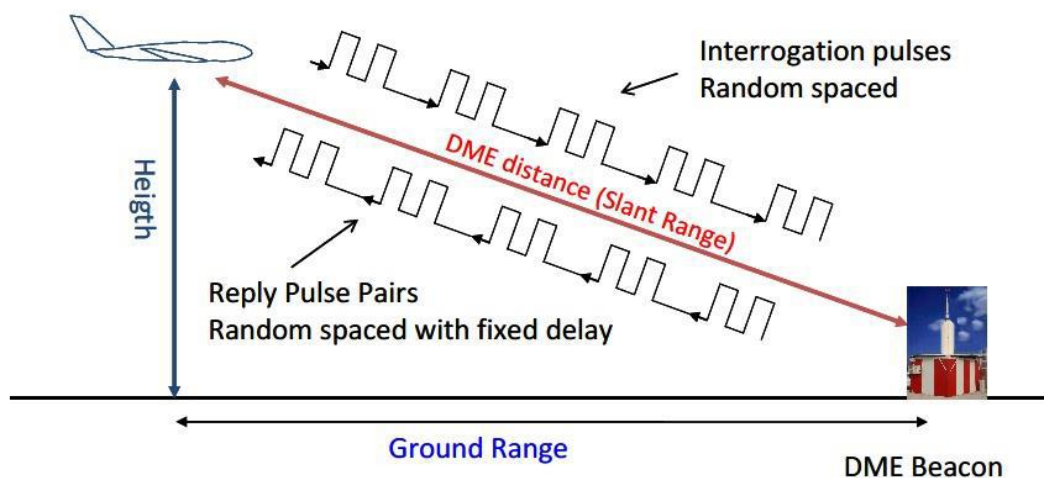
Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DME (Distance measuring equipment) transponder

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 ^{re} 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 °C ÷ +55 °C - Vlaga do 95% - Pritisak 760 mmHg ÷ 525 mmHg SKLADIŠTENJE: - Temperature -30 °C ÷ +85 °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 μ s ± 0.1 μ s Y mod 30.0 μ s ± 0.1 μ s
Efikasnost odgovora	Minimum > 70% Tipično > 95% (za nivo signala upita 10 dB iznad osetljivosti)
Kašnjenje odgovora	X mod 35 μ s ÷ 56 μ s, 10 ns koraci Y mod 50 μ s ÷ 62 μ s, 10 ns koraci

Tačnost kašnjenja odgovora	$0 \text{ dBm} \div -9 \text{ dBm} < 0.5 \mu\text{s} (\pm 75 \text{ m})$ $-10 \text{ dBm} \div -80 \text{ dBm} < 0.1 \mu\text{s} (\pm 15 \text{ m})$ $-81 \text{ dBm} \div -94 \text{ dBm} < 0.5 \mu\text{s} (\pm 75 \text{ m})$
----------------------------	--

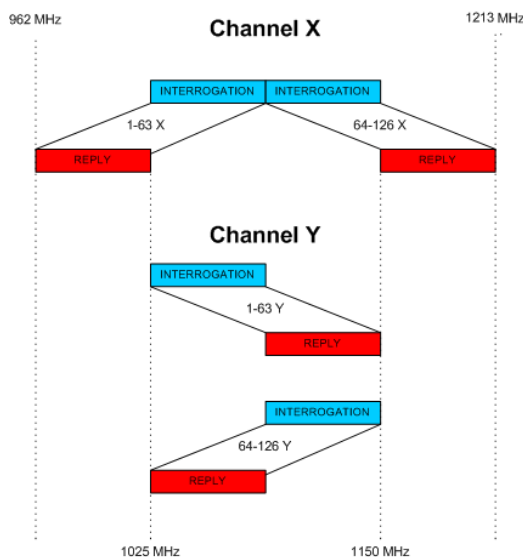
Princip rada: DME (Distance measuring equipment) sistem se sastoji od interogatora u avionu i transpondera na zemlji. Rezervisan frekventni opseg za rad ovog navigacionog sredstva je u L opsegu odnosno od 960 MHz do 1215 MHz. Na početku i kraju opsega se ne koriste 2 MHz da bi se obezbjedila zaštita 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.

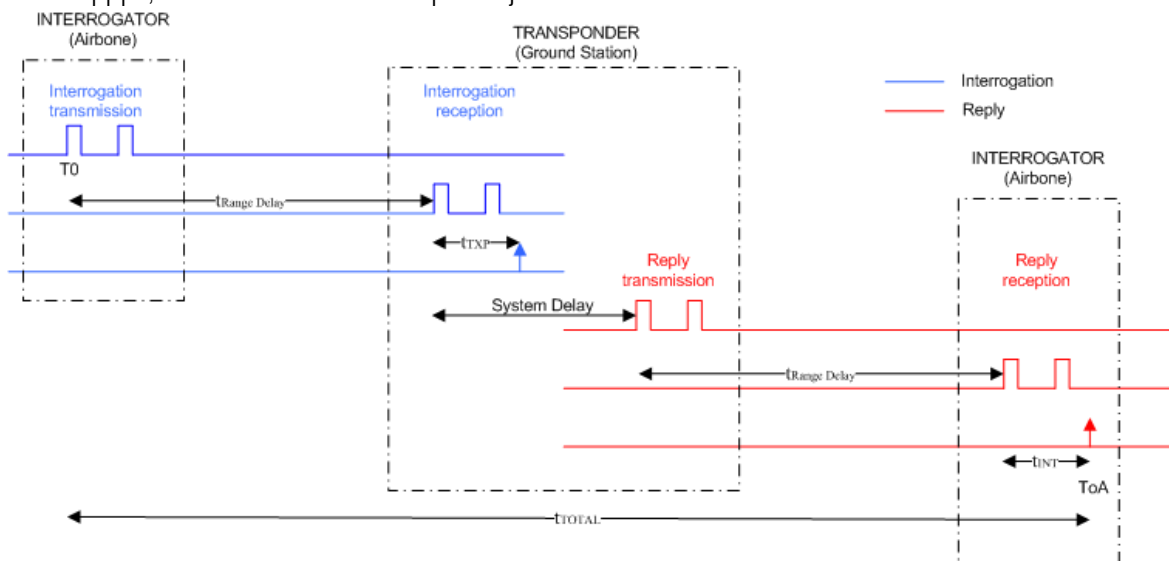
X канали (126)	Број канала	Y канали (126)
$f_{INT}[MHz] = 1025 + (CH - 1)$	—	$f_{INT}[MHz] = 1025 + (CH - 1)$
$f_{REPLY}[MHz] = f_{INT}[MHz] - 63$	$1 \leq CH \leq 63$	$f_{REPLY}[MHz] = f_{INT}[MHz] + 63$
$f_{REPLY}[MHz] = f_{INT}[MHz] + 63$	$64 \leq CH \leq 126$	$f_{REPLY}[MHz] = f_{INT}[MHz] - 63$



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 ($50 \mu\text{s}$ za X kanal odnosno $56 \mu\text{s}$ 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 struktura su dostupne na zahtjev korisnika.

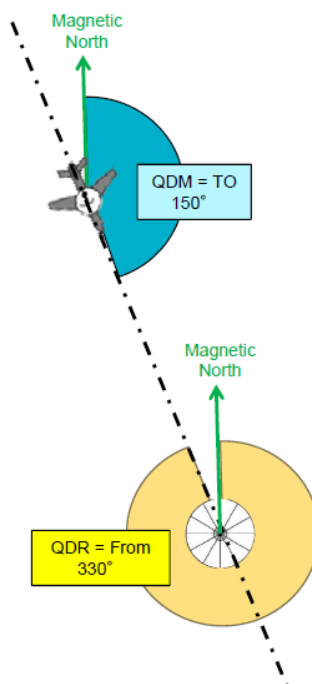
Standardna duplirana struktura DME 500 sastoji se od:

- 2 x TRX (transponder);
- 2 x MON (monitor);
- 1 x ECU (Executive Control Unit - izvršna kontrolna jedinica);
- 1 x 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.

Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DVOR (Doppler very hight frequency omni directional radio rang)

Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DVOR omogućava avionu da odredi ugao između prave, koju određuju položaj uređaja na zemlji i pozicija aviona u vazduhu, i pravca magnetnog sjevera.



Slika 0-5: Namjena sistema DVOR

DVOR system je dizajniran da obezbjedi signal, koji je kompatibilan sa signalom konvencionalnog VOR-a, tj. prijemnici u avionu koji se koriste za prijem signala konvencionalnog VOR-a adekvatni su i za prijem signala DVOR-a.

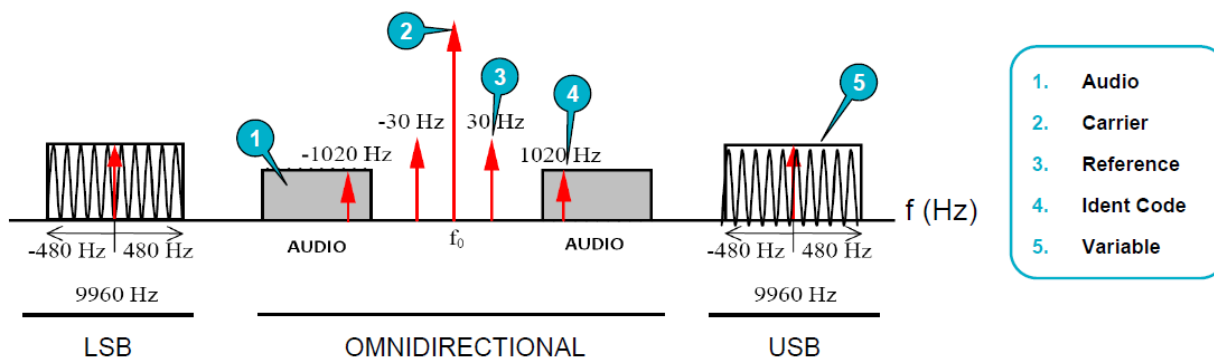
3.2. Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih

Princip rada: Frekvencije kanala nalaze se u opsegu 108.00 MHz – 118.00 MHz sa razmakom između kanala od 50 Hz. Prijemnik u avionu se podešava na frekvenciju nosioca, na kojoj se emituje signal sa uređaja na zemlji. Signal je modulisan sa dva signala od 30 Hz, sa faznom razlikom koja zavisi od položaja aviona u odnosu na magnetni sjever. Prijemnik u avionu demoduliše oba signala, upoređuje faze i prikazuje razliku u stepenima na instrumentu. Ovo omogućava instrumentu u avionu da odredi pravac aviona ili odstupanje od željene putanje leta.

DVOR sistem emituje višestruki signal koji u prostoru daje rezultatni signal koji simulira signal sa dvostrukim opsegom. Iz ovog signala, dva signala od 30 Hz izvede u avionu. Faza jednog signala, koji se zove referentni signal, je nezavisna od pravca aviona u odnosu na magnetni sjever, tj. ima istu fazu u svim pravcima. Faza drugog signala, koji se naziva varijabilni signal, zavisi od pravca aviona u odnosu na magnetni sjever.

Kod DVOR sistema, signal u prostoru je amplitudski modulisan sa dva signala:

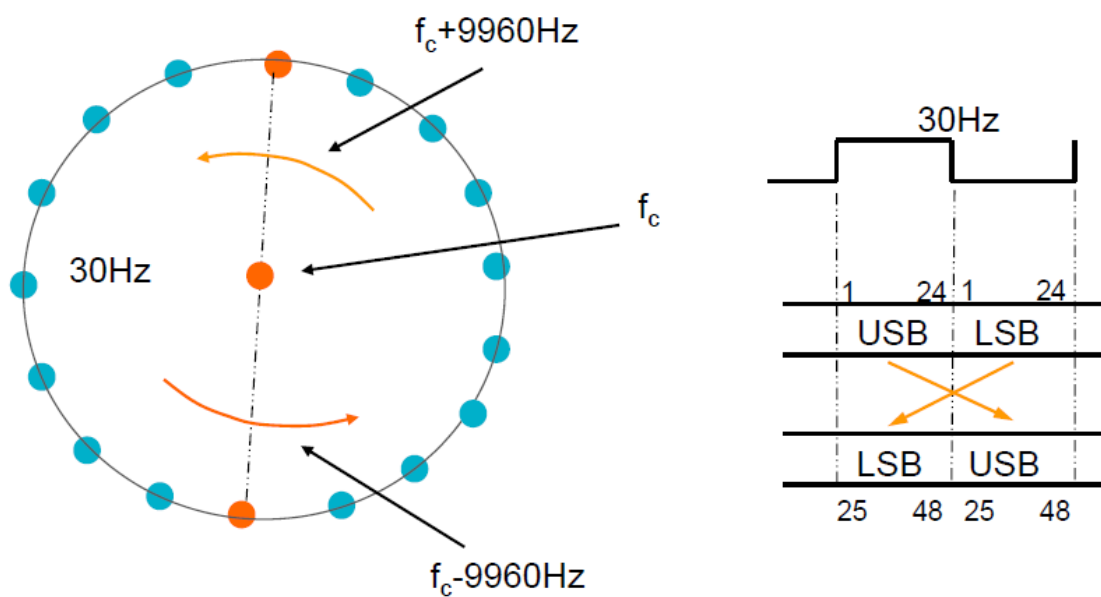
- 9960 Hz podnosilac, koji je frekventno modulisan signalom 30 Hz. Poslednji je varijabilni signal, tj. signal čija faza varira u odnosu na azimut.
- 30 Hz signal koji omogućava amplitudsku modulaciju nosioca. Ovaj signal je referentni signal, tj. njegova faza je ista u svim pravcima.



Slika 0-6: Spektar DVOR signala u prostoru

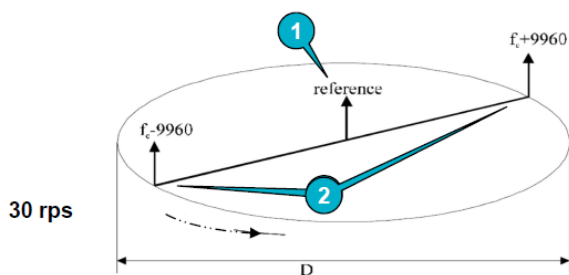
Bočni opsezi nisu interno povezani sa nosiocem signala preko frekvencije podnosioca. Umjesto toga, oni se generišu i emituju odvojeno kao dva dodatna i zasebna signala, jedna na frekvenciji 9960 Hz iznad (USB – Upper Side Band) i jedan 9960 Hz ispod (LSD – Lower Side Band). Ovi signali se sabiraju sa nosiocem u prostoru. Bočni opsezi se emituju preko kružnog antenskog niza sastavljenog od 48 antena, dok se centralna antena, koja se nalazi u centru kružnog antenskog niza, napaja nosiocem. Bočnim opsezima se napaja osam antena istovremeno:

- Četiri antene iz USB-a
- Četiri antene iz LSD-a



Slika 0-7: Princip emitovanja signala

U svakoj grupi od četiri elemenata, unutrašnja dva služe za emitovanje željenog signala, dok druga dva spoljašnja susjedna elementa, koja emituju kompenzujući signal, služe za poništavanje neželjenog kuplovanja između antena. Signal kojim se napajaju dva glavna elementa varira da bi se postigao efekat rotirajuće antene. Kod DVOR sistema nosilac je amplitudski modulisan (kao i druge komponente kao što su govor i identifikacija) sa signalom 30 Hz i emituje se preko omnidirekcionne antene. Ovaj signal predstavlja referentni signal sistema. Signal koji zavisi od pravca se generiše u prostoru emitovanjem USB i LSB signala preko kružnog antenskog niza od 48 antena. Ovaj signal predstavlja amplitudski modulisan nosioc podnosiocem na 9960 Hz. Ovaj podnosilac je frekventno modulisan Doplerovim pomjerajem izazvanim promenom antene sa koga se signal emituje u okviru kružnog antenskog niza.



1. Carrier AM modulated by 30 Hz REF signal + Ident + Voice channel.
2. ± 9660 Hz subcarriers FM modulated by VAR 30 signal due to Doppler effect.

Slika 0-8: Efekat prostorne modulacije

Devijacija frekvencije FM signala specificirana za VOR je ± 480 Hz a period jedne rotacije 1/30 sekundi, pa je rezultujući dijametar kruga približno pet talasnih dužina, ili 13.5 m, na 113 Hz. Rotacija antena se odvija u pravcu suprotnom pravcu okretanja kazaljke na satu.

Sistem za monitorisanje: Monitor podsystem sistema VRB-53D DVOR procesira uzorke signala koji se emituju i proverava da li su glavni parametri emitovanog signala u granicama tolerancije. Signal koji se koristi od strane monitora dolazi sa antene koja se nalazi na oko 80 metara od centra antenskog niza.

Parametri koji se monitorišu su:

- Bearing (pravac)
- 30 Hz AM - nivo
- 9960 Hz podnosilac – nivo
- RF nivo
- Problem sa antenom (notch)
- Identifikacioni kod

Sekundarni ili primarni alarmi koje prikazuje monitor mogu izazvati prebacivanje sa aktivnog seta na rezervni ili potpuni prekid emitovanja.

Konekcija se ostvaruje preko:

- RS-232
- Dial-up
- Iznajmljene linije
- Radio
- Mobilne mreže
- Ethernet
- VPN

Struktura uređaja: DVOR sistem sadrži dva seta elektronske opreme i rele koji određuje koji je transponder na anteni (transfer jedinica). Antenski distribucioni sistem napaja 48 antena, koje emituju bočne opsege, i koje su montirane na protivtegu dijametra 30 metara, koji se obično nalazi na 3.5 metara iznad zemlje. Kućica sa uređajem se obično nalazi ispod centra protivtega. Oprema se nalazi u 19" kabinetu 33RU visine. Glavni DVOR moduli, za oba seta, su smešteni u jednom 6RU visokom pod-reku. Moduli sistema #1 su na levoj, dok su moduli sistema #2 na desnoj strani.

Moduli koji su vidljivi sa prednje strane kabineta su:

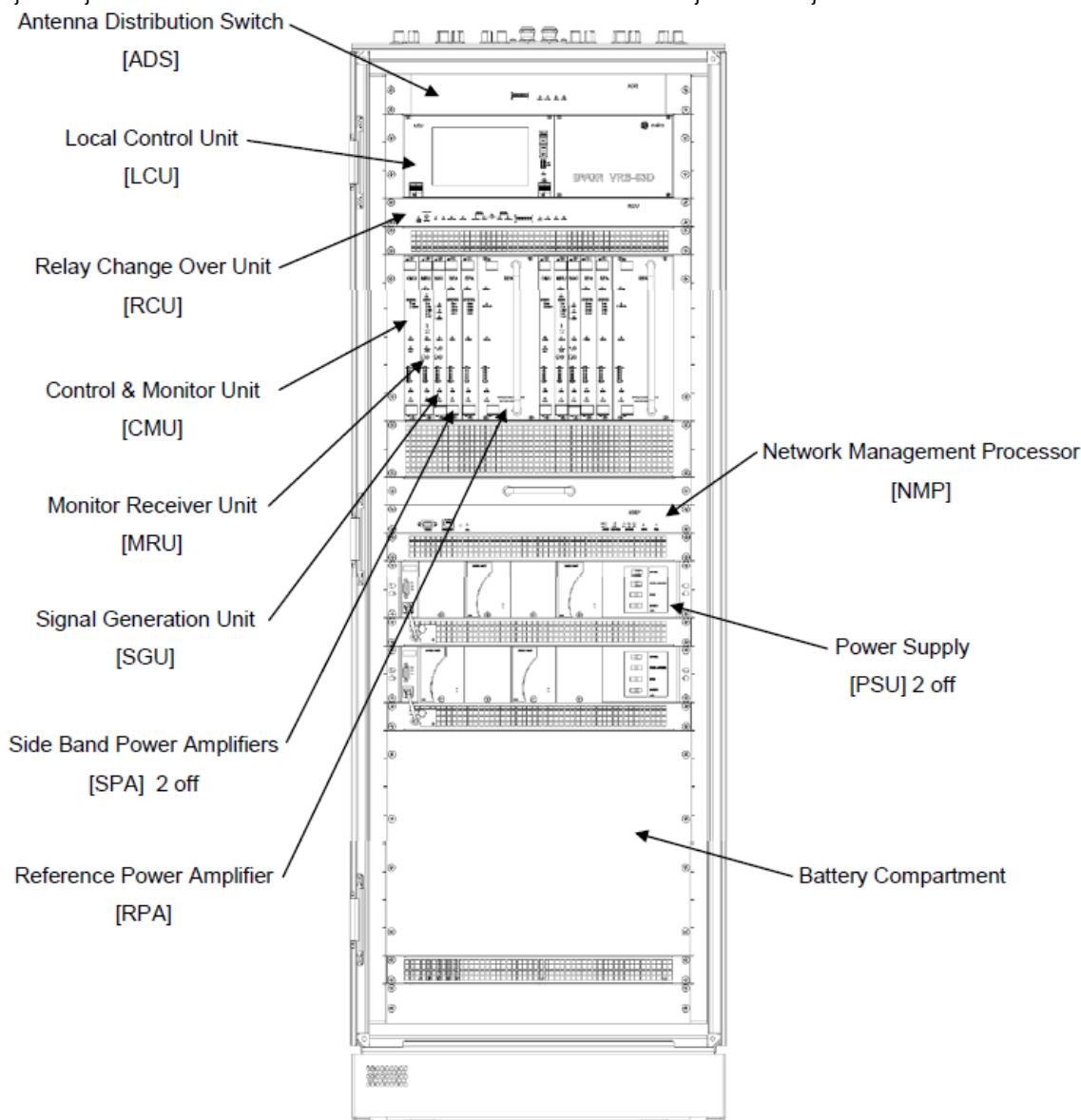
- ADS
- LCU
- RCU
- Sistem #1: CMU, MRU, SGU, SPAA, SPAB, RPA
- Sistem #2: CMU, MRU, SGU, SPAA, SPAB, RPA

- NMP
- PSU 1
- PSU 2

U donjem delu reka postoji dovoljno mesta za baterije koje obezbeđuju funkcionisanje uređaja do 8 sati bez AS napajanja. Svi LRU-ovi (osim RPA) imaju hot-swapp osobinu i mogu biti brzo zamenjeni. Svaki modul ima LED operacioni status indikator i built-in-test (BIT) koji vrši dijagnostikovanje grešaka.

Uređaj se napaja naponom od 24 V, koji se koristi i za punjenje baterija, koje se koriste kao redundantno napajanje.

Sistem je dizajniran tako da može biti kontrolisan i monitorisan sa udaljene lokacije.



Slika 0-9: Skica ormara VRB-53D

Osnovne karakteristike uređaja su:

Napajanje	Napon: Struja:	20 do 29 V 12 do 18 A
Ograničenje okoline	Temperatura za opremu koja se nalazi u outdoor uslovima:	-20 do +60°C

	Temperatura za opremu koja se nalazi u indoor uslovima:	-50 do +70°C
Frekventne karakteristike	Frekvencijski opseg Radna frekvencija Stabilnost frekvencije nosioca	108 do 117.95 MHz 50 kHz kanal $\pm 0.001\%$ (± 10 ppm)
Karakteristike predajnika	Izlazna snaga Tip modulacije Polarizacija Referentna faza frekvencija Dubina modulacije	20 do 120 W Amplitudska Horizontalna 30 Hz $\pm 0.001\%$ 28% do 32%
	Identifikacija Frekvencija modulacije Dubina modulacije	Morzeov kod, do 256 karaktera 1024 Hz $\pm 0.001\%$ (1024 Hz ± 50 Hz) 0 do 20%, podesivo
	Brzina kucanja Brzina ponavljanja Modulacija glasa Frekvencijski opseg Dubina modulacije Šum usled komutacije signala	7 riječi po minuti, podesivo 6 puta po minuti, podesivo 300 Hz do 3000 Hz 10% do 30% (preporučeno 15%) Više od 15 dB ispod identifikacionog tona na dubini modulacije 10%
	Podnosilac variabilnog signala: Frekvencija Modulacija Modulacija podnosioca FM indeks modulacije Amplitudska modulacija podnosioca na daljini 300 m od centralne antene Podešavanje bearing (pravca) stanice	9960 Hz $\pm 0.001\%$ 28% do 32% 16 ± 1 manje od 35% $\pm 180^\circ$

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 DVOR/DME Podgorica, izvršena je montaža vertikalnih štapnih hvataljki, odnosno 3 gromobranska šiljka na obodu protivtega (15,25m od centra) na međusobnom razmaku 120°, Visina gromobranskih šiljaka je 6,5 m iznad površine protivtega ili 10,0 m iznad površine tla.

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

Otpad

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 DVOR (Doppler very high frequency omni directional radio rang) tipa Indra VRB-53D

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 1348/24 KO Dajbabe Podgorica.

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 akcidenata 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 DVOR (Doppler very high frequency omni directional radio rang) tipa DVOR Indra

su izvori nejonizujućeg zračenja frekvencija: DME 960-1215 MHz a DVOR 112-118 MHz.

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: 1000 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
 Frekventijsko područje rada: radni opseg: 960 – 1215; radna frekvencija: 1:1101 MHz
 Režim rada: impulsni

2. Tipa Indra VRB-53D

Nominalna snaga: 100 W
 Nominalni napon: 250 V
 Efektivna izračena snaga (ERP): 20.00 dBw
 Efektivna izotropna izračena snaga (EIRP): 20.15 dB/W
 Predvidivo opterećenje: 14 V/m
 Frekventijsko područje rada: radni opseg: 111.975–117.975; radna frekvencija: 1:113 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 [μT] (RMS)	Vrijednosti upozorenja (ALs(S)) za gustinu snage [W/m ²]
100 kHz ≤ f < 1 MHz	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6/f$	—
1 MHz ≤ f < 10 MHz	$6,1 \times 10^8/f$	$2,0 \times 10^6/f$	—
10 MHz ≤ f < 400 MHz	61	0,2	—
400 MHz ≤ f < 2 GHz	$3 \times 10^{-3} \sqrt{f}$	$1,0 \times 10^{-5} \sqrt{f}$	—
2 GHz ≤ f < 6 GHz	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	—
6 GHz ≤ f ≤ 300 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 kHz ≤ f < 10 MHz	40	—
10 MHz ≤ f ≤ 110 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 (S_{ekv}), 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, Sekv [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

Mjerenje električnog polja

Proračun raspodjele jačine električnog polja su urađeni 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 250 m i 300m zapadno 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 Podgorica iznosi 23,88 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

Patern 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 Podgorica.

Rezultati proračuna suprikazani u tabeli 3-7:

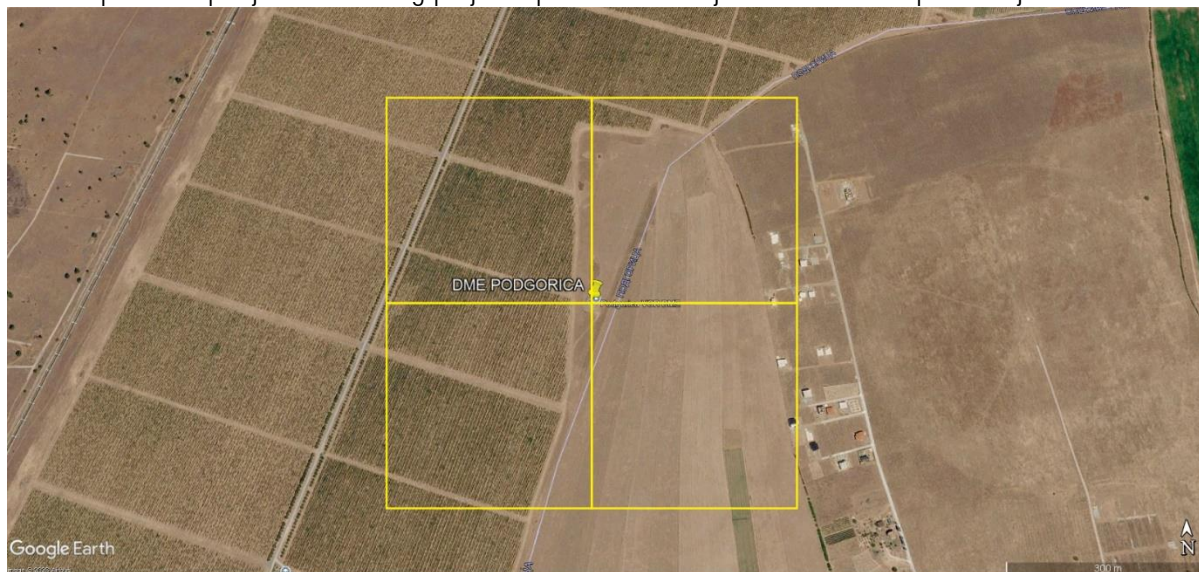
Maksimalna vrijednost jačine električnog polja V/m	Visina proračuna (m)	Rastojanje od ant.stuba (m)	Azimut (°)
11.05	1,5	10,3	187

Tabela 0-7: Rezultati proračuna raspodjele jačine električnog polja

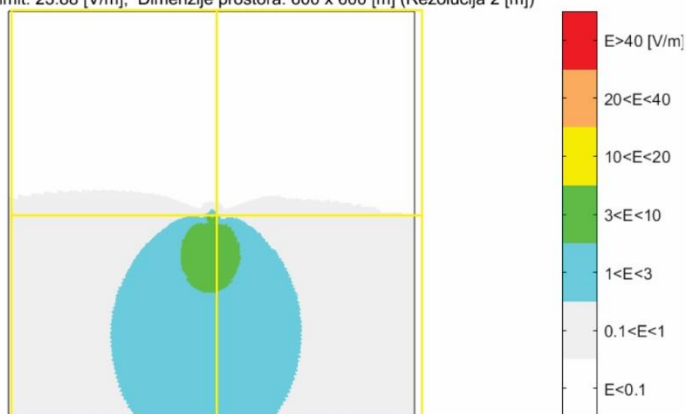
Na osnovu rezultata prikazanih u Tabeli 3-7. vidimo da su vrijednosti u svim tačkama prostora koji je dostupan ljudima na visini od 1,5 m ispod referentne vrijednosti od 23.88 V/m koja je propisana Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Službeni list CG, broj 6/15.

Tačka prostora koja je najdalje od antenskog stuba u kojoj dolazi do prekoračenja referentne vrijednosti jačine električnog polja od 23,88 V/m se nalazi na visini od 5m od tla na rastojanju od 13,07m od antenskog stuba. Navedena tačka prostora nije dostupna ljudima jer se nalazi na 5m iznad tla.

Grafički prikaz raspodjele električnog polja za prostor dimenzija 600m x 600 m prikazan je na Slici 2.



EL. POLJE - Limit: 23.88 [V/m]; Dimenzije prostora: 600 x 600 [m] (Rezolucija 2 [m])



Slika 0-10: 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 Podgorica 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 Podgorica neophodno je isključiti antenski sistem.

Rezultati proračuna i mišljenje vrijede za postojeću spratnosti raspored objekata u okolini DME sistema aerodrom Podgorica.

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 (Dinstance measuring equipment) transponder tipa Thales DME 500
2. Vazduhoplovno navigacioni uređaj na zemlji DVOR (Doppler very hight frequency omni directional radio rang) tipa DVOR Indra

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 1348/24 KO Dajbabe Podgorica, *pa se zaključuje da se koristi postojeći prostorni obuhvat za funkcionisanje projekta.*

Do lokacije objekta dolazi se javnim saobraćajnicama, kroz vinograd Plantaža pa makadamskim putem. 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 270 m u opštini Tuzi.

Funkcionisanjem objekta neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na području KO Dajbabe 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, prorijeđenih, 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 zagađenja 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 DME 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.

Prethodna istraživanja za iste uređaje eksplicitno navode da doprinos emisija DVOR/DME uređaja na lokaciji Čemovsko polje 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 DVOR 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.

5.1.4. 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.

5.1.5. 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 usljed 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.

5.1.6. 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 270 m i to u susjednoj opštini Tuzi.

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.

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.

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

5.1.7. 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 floru, 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.

5.1.8. Namjena i korišćenje površina

Iako se u široj okolini nalaze zaštićena područja (NP Skadarsko jezero, Spomenik prirode Kanjon Cijevne, Manastir Dajbabe), predmetni objekat se nalazi van granica zaštićenih zona i ne utiče na njihove integritet, vizuelni identitet niti režim zaštite.

5.1.9. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

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

5.1.10. 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.

5.1.11. 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 uglјjenik, 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 spoljnih 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 imao ca 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 graditi na način koji omogućava jednostavan prilaz, zamjenu, unaprijeđenje 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.

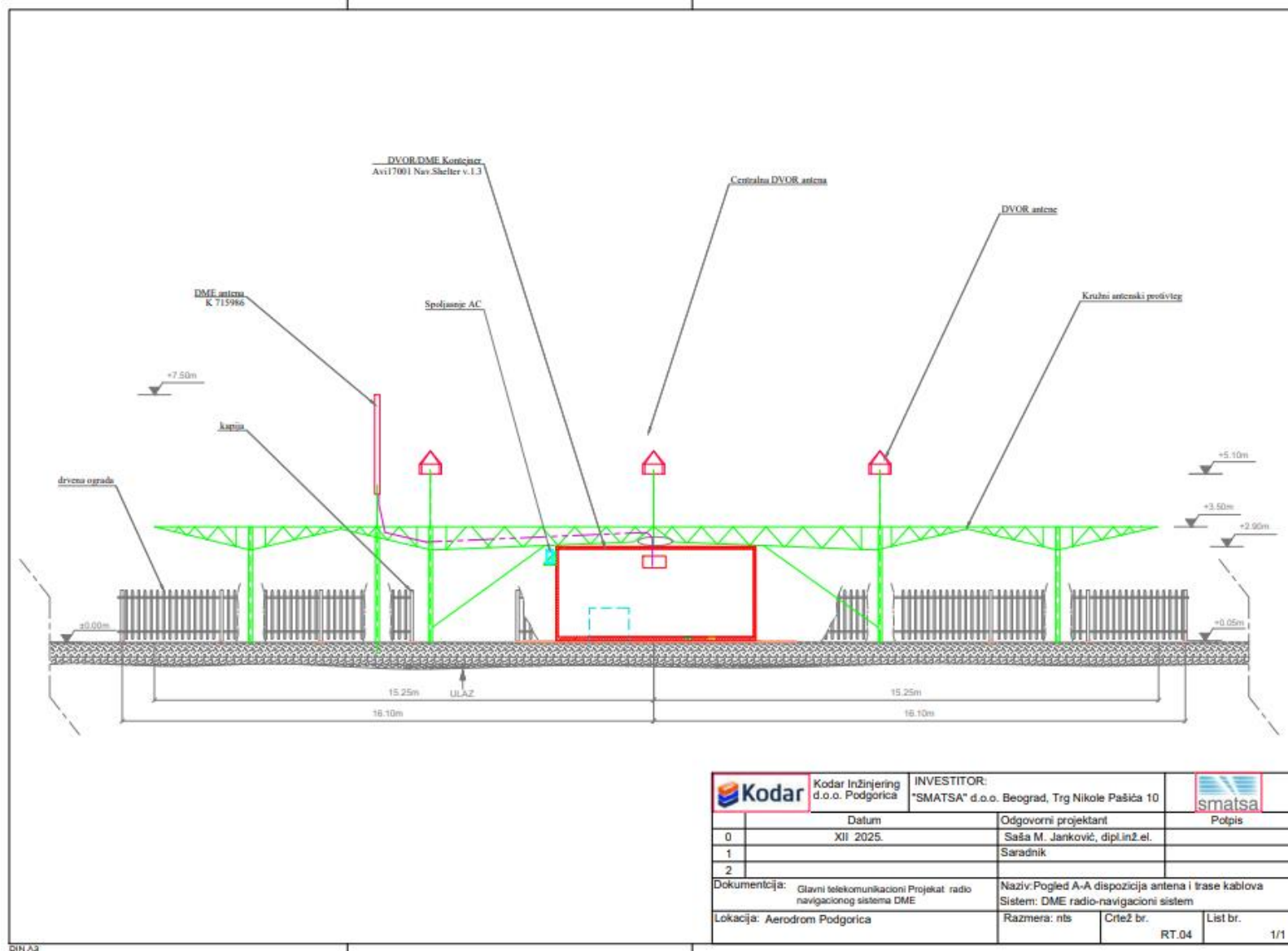
Za izradu DOKUMENTACIJE ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU korišćeni su:

- Glavni projekat
- Evidencije o izvorima elektromagnetnog zračenja
- Uputstvo za održavanje uređaja DVOR VRB-53D
- Uputstvo za održavanje uređaja DME 500
- ODLUKA O DONOŠENJU IZMJENA I DOPUNA PROSTORNO-URBANISTIČKOG PLANA GLAVNOG GRADA PODGORICE ("Službeni list Crne Gore" br. 96/25)
- Akcioni plan biodiverziteta Glavnog grada Podgorice, nacrt, novembar 2017

Zakonska regulativa:

- 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, 57/19).
- 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).

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



3. Situacioni plan sa pozicijama sistema DME u odnosu na Aerodrom Pg

