

FAKULTET ZA MEDITERANSKE POSLOVNE STUDIJE TIVAT

Uloga globalnog pomorskog sistema sigurnosti u spašavanju na moru

SPECIJALISTIČKI RAD

Predmet: Projektovanje, konstrukcija i održavanje jahti

Mentor:
Doc. dr Andrija Lompar

Student: **Erkam Vuković**
Smijer: **Nautički turizam
i upravljanje
marinama**
Broj indeksa: **S17/14**

Tivat, Oktobar, 2015. godine

Sadržaj:

Uvod	4
1. MEĐUNARODNE POMORSKE KONVENCIJE	5
1.1. Međunarodna pomorska organizacija-IMO	6
1.2. Međunarodna konvencija o zaštiti ljudskih života na moru (The International Convention for the Safety of Life at Sea-SOLAS).....	7
1.3. Međunarodna konvencija o traganju i spašavanju na moru (The International Convention on Maritime Search and Rescue-SAR).....	8
2. OSNOVNI KONCEPT GLOBALNOG POMORSKOG SISTEMA SIGURNOSTI (<i>Global Maritime Distress and Safety System-GMDSS</i>)	10
2.1. Opšta načela GMDSS-a.....	11
2.2. Komponente GMDSS-a.....	15
2.2.1. Terestičke komunikacije.....	15
2.2.2. Satelirske komunikacije.....	20
2.2.3. Inmarsat	21
2.2.4. COSPAS/SARSAT System.....	25
2.2.5. EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon).....	28
2.2.6. Radarski transponder za traganje i spašavanje - SART (Search and Rescue Radar Transponder)	30
2.2. Radio telefonija	33
2.3.1. Međunarodni kanal za opasnost i pozivanje u VHF opsegu	33
2.3.2. Signal opasnosti - Mayday	34
2.3.3. Signal hitnosti - PAN PAN.....	35
2.3.4. Signali i poruke sigurnosti – Securite.....	35
2.3.5. Medicinska pomoć – MEDICO.....	36
2.3.6. Pomorske sigurnosne informacije (MSI).....	36
3. SPAŠAVANJE NA MORU	37
3.1 .Opšta načela traganja na moru.....	37

3.2. Opšta načela spašavanja na moru	38
3.3. Globalna organizacija spašavanja na moru	39
3.4. Nacionalna organizacija spašavanja na moru	40
4. PRIMJENA GMDSS U SPAŠAVANJU NA MORU.....	41
4.1. Organizacija spašavanja na moru u Jadranu.....	41
4.2. Organizacija spašavanja na moru u Crnoj Gori.....	42
4.3. Zona odgovornosti ORS Barradio/MRCC – BAR	43
4.4. Mjere i postupci u ORS Barradio/MRCC – Bar u spašavanju na moru	44
4.5. Uloga GMDSS-a u ORS Barradio/MRCC Bar	44
5. Zaključak	45
6. Literatura	46
7. Prilozi	47

Uvod

Dvije trećine površine zemljine kore pokrivaju mora i okeani, a samo jedna trećina je kopno. Čovjek živi i razvija svoju privrednu djelatnost na kopnu. Ono je prirodnim geološkim procesima podjeljeno na kontinente koji zbog svog geografskog položaja imaju i različita klimatska obeležja. Takođe, tokom geološkog razvoja planete na različite načine su se formirala i rasporedila plodna zemljina prostranstva, vodotoci i u zemljinoj kori rudna bogatstva i enegenti. Sva kopnena kontinentalna prostranstva naseljavaju ljudi. Oni stvaraju i proizvode materijalna dobra za kojima se u isto vrijeme javlja potražnja u drugim prirodno različitim i nejednako razvijenim djelovima planete. Uspostavljeni odnos ponude i potražnje doveo je do razvoja trgovine, a time i do zahtjeva za transportom roba i ljudi. Što je uslovalo i razvoj kopnenih, vodnih i vazdušnih transportnih sredstava kojima čovjek savladava razdaljine između destinacija u najudaljenijim djelovima planete.

U prekomorskim transportima brodovi su postali osnovno sredstvo prevoženja a široka morska i okenaska prostranstva njihovi glavni putevi. Što je posebno važno, otvorena morska prostranstva ne pripadaju niti jednoj državi nego su slobodna za plovidbu svih brodova bez obzira na zastavu pod kojom brod plovi. Zbog toga, kao i zbog ekonomičnosti prevoza, saobraćaj morskim plovnim putevima je sve gušći pa je samim tim interes za ovu privrednu granu sve veći.

S obzirom na veliki broj putnika i obim prevoženja tereta velika pažnja se poklanja sigurnosti plovidbe i zaštiti ljudskih života na moru. U tu svrhu je uspostavljen i sistem komunikacija koji se, ako to ne ugrožava sigurnost, koristi i u komercijalne svrhe.

Pomorske komunikacije su specifične zbog mobilnosti brodova i dugo je vremena trebalo da se napravi sistem koji će omogućiti stalnu vezu brod-kopno-brod. **GMDSS (*The Maritime Distress and Safety System*)** je globalni komunikacioni sistem opasnosti i sigurnosti na moru a njegov osnovni cilj je da preduprijedi nesreće na moru ili da, ako i pored svega do nesreće dođe, omogući brzu i efikasnu pomoć unesrećenim ljudima i plovilima. Do uvođenja GMDSS-a to je bilo ograničeno moguće iz razloga što se u svakom trenutku nije mogla uspostaviti komunikacija broda sa kopnom ili drugim brodom pa samim tim ni pravovremeno alarmiranje u slučaju nesreće.

Tehnološkim razvojem na polju komunikacija, nestalo je ograničenja u tom smislu pa se danas s punim pravom može govoriti o globalnom sistemu. Dakle, to je sistem koji može teoretski i praktično da funkcioniše u svakom trenutku i na svakom mjestu. Razvoj ovog novog globalnog sistema za opasnost (***DISTRESS***) i sigurnost (***SAFETY***) inicirala je međunarodna pomorska organizacija - IMO (***Intrnational Maritime Organization***).

S obzirom da sam zaposlen u Obalnoj radio stanici „Barradio“, odlučio sa da sprovedem istraživanje ove teme kako bih se usavršio u stručnom pogledu i doprinio kvalitetu rada na poslu koji obavljam.

1. MEĐUNARODNE POMORSKE KONVENCIJE

Ako se pregledaju do sada donesene konvencije i protokoli, uočljivo je da postoji niz institucija pomorskog prava koje uređuju dvije ili više konvencija, odnosno protokola. Svaki od tih međunarodnih ugovora podržavaju države potpisnice koje su pristale njime biti obavezne. Postoje tri osnovna i međunarodno povezana cilja radi kojih se konvencije i protokoli donose i to:

1. Unifikacija (ujednačavanje) pomorskog prava;
2. Pojednostavljenje pravnog uređenja;
3. Postizanje pravne sigurnosti.

Postavlja se pitanje zašto nakon tako dugotrajnih napora država unutar međunarodne zajednice i drugih međunarodnih organizacija koje se bave pomorskim pravom i pomorskom trgovinom još uvijek ne postoji zadovoljavajući stepen jednoobrazovanosti uređenja nekih važnih pitanja pomorskog prava. U tom pogledu mogu se utvrditi sljedeći glavni razlozi za takvo stanje:

- Prije svega postoje bitne različitosti u pogledu uloge koje pojedine zemlje svijeta imaju u pomorskom prometu. Neke zemlje su tzv. broderske, pomorsko-prevozničke zemlje, dok su druge zemlje one koje nemaju jaku trgovačku flotu, ali su izrazite tzv. „zemlje tereta“, dakle zemlje u čijim se lukama teret ukrcava ili iskrcava, pa koriste usluge pomorskih prevoznika. Zbog njihovog različitog položaja interesi su im različiti.
- Činjenica da postoji određeni broj konvencija sa malim brojem zemalja spremnih da se sa njima obavežu, govori o tome da se ponekad pristupa konvenciji i kada to nije nužno. Konvencije ne treba donositi o svakom pitanju iz pomorskog prava, nego samo u vezi sa onim pitanjima gdje je to neophodno zbog različitih rješenja u nacionalnim pravima pojedinih zemalja. U tom slučaju jednaka pažnja se mora posvetiti i ujednačavanju sudske prakse u različitim pravnim sistemima državama potpisnica. Na taj način bi se spriječilo da prilikom primjene konvencije različiti sudovi različito tumače istu konvencionu odredbu.
- Da ne bi došlo do situacije da čim konvencija stupi na snagu postane zastarjela, potrebno je da se proces usvajanja konvencija i njenih izmjena ubrza.
- Konvencije koje imaju veliki broj detalja u svom sadržaju teže postaju široko prihvaćen izvor prava.
- Postoji previše konvencija i protokola koji uređuju ista pitanja iz pomorskog prava. Bilo bi korisno ustanoviti univerzalno pravilo da države, kada prihvataju neku novu konvenciju, moraju otkazati raniju konvenciju koja uređuje istu materiju.

1.1. Međunarodna pomorska organizacija-IMO

IMO-International Maritime Organization (Međunarodna pomorska organizacija) specijalizovana je organizacija UN-a i broji 166 članica, što čini 98,5 % svjetske trgovačke flote. Osnovana je Konvencijom UN-a 1948. godine, a stupila je na snagu 1958. godine, kada je ratifikovala 21 država. Današnje ime dobija 1982. godine, a dotad se zvala Međunarodna pomorska savjetodavna organizacija-IMCO. Sjedište organizacije je u Londonu. Ima isključivo, savjetodavnu ulogu, a dokumenti i zaključci koje donosi nijesu obavezni za države dok ih vlada neke države ne prihvati.

Cilj i svrha organizacije jeste razmjena informacija, između vlada, kao i njihova saradnja u pomorskim pitanjima, briga o sigurnosti na moru, izrada i pomaganje u kreiranju normi koje se odnose na sigurnost, uklanjanje diskriminacije i nepotrebnih ograničenja na moru koje uvode pojedine vlade.

Saziva i priprema razne konvencije i međunarodne konferencije, te pomaže u postizanju sporazuma o pitanjima mora.

Organizacija se sastoji od skupštine, vijeća, sekretarijata i 5 odbora, među kojima su najznačajniji: Odbor za pomorsku sigurnost (MSC- Maritime Safety Committee) najviše je tehničko tijelo organizacije. Sve države članice imaju svog člana u tom odboru. Osnovni zadatak odbora je da razmotri svako pitanje vezano za navigaciju, navigacione uređaje, konstrukciju i opremu brodova, rukovanje sa aspekta sigurnosti, pravila o sprečavanju nezgoda (sudara) na moru, rukovanje opasnim teretima, hidrografske podatke, pomorske nezgode, spašavanje i pružanje pomoći na moru i svako drugo pitanje vezano za sigurnost na moru. Odbor ima pravo svojom većinom mijenjati temeljne odredbe unutar pojedinih konvencija ili dodavati nove (npr. SOLAS). Svaki odbor ima i pododbore, pa tako Odbor za pomorsku sigurnost ima pododbore koji se bave pitanjima vezanim za prevoz opasnih tereta, kontejnera, za radio komunikacije, traganje i spašavanje (COMSAR), za sigurnost plovidbe, za konstrukciju brodova, stabilnost, vodene linije itd.

Rad cjelokupne organizacije odvija se kroz donošenje niza odluka sa pravnom snagom. Najvažnije odluke donose se u obliku međunarodnih konvencija koje države članice ratifikuju i čije odredbe ugrađuju u svoj zakonodavni sistem osiguravajući im primjenu i nadzor provođenja. Neke se odluke donose u obliku rezolucija ili preporuka kojima se mogu mijenjati ili nadopunjavati pojedine konvencije.

Najvažnije konvencije koje se tiču sigurnosti i koje su donjete od strane IMO-a su:

1. Međunarodna konvencija o sigurnosti ljudskih života na moru (SOLAS - International convention for the safety at sea),
2. Konvencija o međunarodnim pravilima o izbjegavanju sudara na moru (COLREG - International regulation for preventing collision at sea),
3. Međunarodna konvencija o sprečavanju zagađenja mora sa brodova (MARPOL-International convention for the prevention of pollution from ships),
4. Međunarodna konvencija o teretnim linijama (LL - International convention on load lines),
5. Međunarodna konvencija o baždarenju brodova (TONNAGE - International convention on tonnage measurement of ships),

6. Međunarodna konvencija o standardima uvježbavanja, sticanja ovlaštenja i držanja straže (STCW - International convention on standard of training certification and watchkeeping for seafarers),

7. Međunarodna konvencija o pomorskom traganju i spašavanju (SAR - International convention on marine search and rescue).

1.2. Međunarodna konvencija o zaštiti ljudskih života na moru (The International Convention for the Safety of Life at Sea-SOLAS)

Najvažnija međunarodna konvencija iz oblasti bezbjednosti plovidbe jeste Konvencija o zaštiti ljudskih života na moru (International Convention for the Safety of Life at Sea), poznata kao SOLAS konvencija. Povod za donošenje ove Konvencije bila je katastrofa broda „Titanik“ 1912. godine. Odmah nakon katastrofe, sazvana je 1913. godine Međunarodna konferencija na kojoj je donjeta prva Konvencija o zaštiti ljudskih života na moru, poznata kao Titanik konvencija, međutim zbog izbijanja prvog svjetskog rata ona nije stupila na snagu. Tako je SOLAS konvencija po prvi put, kao međunarodni dokument donešena u Londonu 1929. godine.

Od pet verzija ove Konvencije na snazi je posljednja iz 1974, sa Protokolima iz 1978. i 1988. godine i sa brojnim amandmanima i aneksima.

Do danas su se nastavile stalne izmjene i dopune SOLAS konvencije, jer se tehničke inovacije događaju veoma brzo, pa su nužne brze pravne intervencije kako bi se što efikasnije sačuvali ljudski životi. Mogu se navesti neke nove izmjene i dopune kao što su: Novi zahtjevi za stabilitet teretnih brodova iznad 100 metara dužine, donose se nove odredbe o zaštiti od požara ro - ro brodova i naročito putničkih brodova. Prihvata se novi međunarodni kodeks za siguran prevoz žitarica (International Grain Code). Dodaju se nova poglavlja (glave) itd. Posljednjim izmjenama SOLAS konvencije uključuje i kodeks o međunarodnoj bezbjednosti brodova i luka (ISPS Code) donjetih u Londonu 2002 godine.

Dakle, SOLAS konvencija podjeljena je u dvanaest glava (poglavlja):

Glava I - Opšte odredbe;

Glava II/ 1 - Konstrukcija (pregrađivanje i stabilitet, strojevi i električni uređaji);

Glava II/ 2- Konstrukcija (protivpožarna zaštita, otkrivanje i gašenje požara);

Glava III - Sredstva i uređaji za spašavanje;

Glava IV - Radiokomunikacije;

Glava V - Sigurost navigacije;

Glava VI - Prevoz tereta;

Glava VII - Prevoz opasnih tereta;

Glava IX - Upravljanje u cilju sigurne eksploatacije broda (ISM);

Glava X - Sigurnosne mjere za brza plovila;

Glava XI - Posebne mjere u cilju unapređenja pomorske sigurnosti;

Glava XII - Dodatne sigurnosne mjere za brodove za prevoz resutog tereta.

1.3. Međunarodna konvencija o traganju i spašavanju na moru (The International Convention on Maritime Search and Rescue-SAR)

Pružanje pomoći osobama koje su u opasnosti na moru u početku je bila obaveza predviđena običnim pravom, a poslije je postala sastavni dio nekih međunarodnih konvencija.

Konvencija o traganju i spašavanju na moru (The International Convention on Maritime Search and Rescue - SAR) donesena je u Hamburgu 1979. godine. Konvencija je stupila na snagu 22.06.1985. Danas ona obvezuje 85 država, ili 52% svjetske tonaže.

SAR konvencija je dopunjena amandmanima iz 1998. godine koji su stupili na snagu 1.1. 2000. Najnovije izmjene SAR konvencije donjete su u maju 2004., a stupile su na snagu 1.1.2006.

Osim osnovnog teksta uz Konvenciju je donešeno i više rezolucija kojima se preporučuje državama da se koriste priručnicima što ih je izradila Međunarodna pomorska organizacija - IMO i to:

1. MERSAR - Merchant Ship Search and Rescue Manual,
2. IMOSAR - International Maritime Organization Search and Rescue,
3. MAREC CODE - Maritime Search and Rescue Recognition Code.

Uz ove priručnike za traganje i spašavanje važni su:

1. Međunarodni signalni kodeks (International Code of Signals),
2. IAMSAR (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual).

Da bi brod, avion ili osobe na moru mogli skrenuti pažnju na sebe ili na stanje u kojem se nalaze, moraju se koristiti dogovorenim međunarodnim signalima. Signali opasnosti mogu biti:

- radiosignali,
- vizuelni signali,
- zvučni signali,
- radiooznake za označavanje pozicije opasnosti.

Brod koji je u opasnosti mora poslati odgovarajući alarmni signal posle kojeg slijedi poziv i poruka opasnosti: 500 kHz (radiotelegrafija) i 2182 kHz (radiotelefonija).

Poruka opasnosti treba sadržati:

- identifikaciju broda,
- poziciju broda,
- prirodu opasnosti (požar, prodor vode, nasukanje ili sudar),
- vrstu potrebne pomoći,
- svaku drugu informaciju koja može olakšati traganje npr. kurs i brzinu broda ako plovi, podatke o broju osoba koje napuštaju brod ili o vrsti tereta ako je riječ i opasnom teretu.

Nakon prijema obavještenja o opasnosti, Centar za kordinaciju traganja i spašavanja na čijem području se nalazi objekat, započinje traganje. Brodovi, ako kreću prema području nezgode, odmah nakon što prime poziv upomoć trebaju na karti ucrtati stvarni ili procjenjeni položaj broda u nevolji, pa će na osnovu svoga kursa i brzine odrediti vrijeme dolaska. Brod koji polazi u pomoć treba pribaviti što detaljnije podatke o prilikama na mjestu nezgode, o stanju mora i o stanju ljudi u nevolji.

Nakon stizanja na mjesto nezgode, spasilačke jedinice započinju postupak traganja. Tokom traganja, svi brodovi su dužni da koriste radar za potrebe navigacije, tj. za radarsko otkrivanje cilja.

Spašavanje osoba u nevolji izuzetno je složena operacija tokom koje su nerjetko ugroženi životi pronađenih ljudi.

Spašavanje se može obaviti brodovima ili avionima. Pružanje pomoći osobama koje se nalaze u životnoj opasnosti, a da se time ne izlažu opasnosti spasilac ili druge osobe, danas je opšta obaveza u svim civilizovanim zemljama.

Operacija spašavanja ljudi u moru povezana je sa operacijom traganja. Traganje prethodi operaciji spašavanja, ako pozicija osoba ili objekta koji je u opasnosti nije poznata.

Traganje i spašavanje na moru nije moguće bez dobro organizovane službe traganja i spašavanja. Međunarodna konvencija o trganju i spašavanju na moru - SAR obavezuje države da organizuju takve službe, samostalno ili u saradnji sa drugim državama.

2. OSNOVNI KONCEPT GLOBALNOG POMORSKOG SISTEMA SIGURNOSTI (*Global Maritime Distress and Safety System-GMDSS*)

GMDSS je međunarodni sistem koji koristi naprednu komunikacionu tehnologiju. Razvoj GMDSS-a započet je od strane međunarodne pomorske organizacije - IMO i taj sistem predstavlja značajno unapređenje u pomorskim komunikacijama. GMDSS je dizajniran kako bi se poboljšala komunikacija brod-obala i omogućilo brzo, automatsko signaliziranje u slučaju opasnosti, uz pružanje informacija o poziciji broda ukoliko je to moguće. Kako bi se olakšao prelazak na GMDSS, punktovi obalske straže vrše praćenje VHF kanala 16 i MF frekvencije 2182 KHz. Međutim, 1. februara 1999. godine, plovila za koja je opremljenost GMDSS-om bila obavezna, prestala su sa korišćenjem tj. praćenjem MF frekvencije na 2182 KHz i obavezna su bila samo da prate VHF kanal 16 do 1. februara 2005. godine. GMDSS oprema na ovim plovilima umjesto toga prate digitalni prenos na VHF kanalu 70 i MF frekvenciju na 2187.5 KHz.

Sa stanovišta sigurnosti plovidbe, komunikacione usluge u GMDSS-u se mogu podijeliti na :

- komunikacije u slučaju opasnosti i
- komunikacije kojima se nastoji izbjeći pojava incidentnih situacija na moru.

Osnovni koncept GMDSS-a (slika 1.) je da službe traganja i spašavanja sa kopna kao i brodovi u neposrednoj blizini broda u opasnosti, budu brzo obavješteni i uz minimalno kašnjenje učestvuju u koordiniranoj akciji traganja i spašavanja (komunikacije u slučaju opasnosti).

Prije uvođenja GMDSS-a, poruka opasnosti sa broda upućivala se primarno u cilju obavješćavanja brodova u neposrednoj blizini i od njih se zahtjevala pomoć. Zapovjedniku broda u opasnosti bila je data mogućnost da odluči od kog broda iz okruženja da traži pružanje pomoći. Na otvorenom moru, pomoć u opasnosti mogao je da pruži samo drugi brod koji je primio poziv tj. nalazio se u radio dometu.



Slika 1. Osnovni koncept GMDSS-a¹

¹Bižaca I., Osnove GMDSS - a (Teorijski dio), 2011., str. 10. www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 06.10.2015. u 10.00h).

GMDSS je povećao mogućnost obavješćavanja službi za traganje i spašavanje (*Search And Rescue – SAR*) baziranih na kopnu. U ovom sistemu, poziv opasnosti prvenstveno treba da potvrdi služba bazirana kopnu. Sve daljnje akcije i komunikacije su pod kontrolom nadležnog centra za koordinaciju spašavanja (*Rescue Coordination Centre – RCC*). Ostali brodovi koji su primili poziv opasnosti, prije nego informaciju o prijemu poziva opasnosti upute RCC-u, trebaju biti sigurni da RCC nije primio inicijalni poziv opasnosti, kako bi izbjegli konfuziju. Sistem omogućava komunikaciju hitnosti (*urgency*) i sigurnosti (*safety*), slanje (objavu) pomorskih sigurnosnih informacija (*MSI*), navigacionih i meteoroloških obavješćenja, vremenskih prognoza i drugih poruka vezanih za sigurnost plovidbe. Svaki brod je u mogućnosti da, bez obzira na oblast plovidbe, obavlja ove komunikacione funkcije. One su osnovne kako za sigurnost samog broda tako i za sigurnost drugih brodova u istoj oblasti (komunikacije kojima se nastoji izbjeći pojava incidentnih situacija na moru). Potrebno je napomenuti da su komunikacioni uređaji kojima je brod opremljen prvenstveno namjenjeni komunikacijama za potrebe sigurnosti na moru. Ovi uređaji se koriste i za komercijalne poruke, ali samo ako to ni na koji način ne ometa komunikacije za potrebe sigurnosti plovidbe.

2.1. Opšta načela GMDSS-a

Opšta zamisao Globalnog pomorskog sistema sigurnosti - GMDSS-a je da omogućiti službu traganja i spašavanja (*Search and Rescue - SAR*), hitno obavješćavanje o brodovima koji se nalaze u opasnosti i uzbunjivanje brodova koji se nalaze u neposrednoj blizini broda u opasnosti tako da mogu učestvovati u koordiniranim akcijama traganja i spašavanja. Svim akcijama SAR – a, rukovodi Pomorski centar za koordinaciju spašavanja (*Maritime Rescue and Coordination Centre - MRCC*). U Crnoj Gori MRCC se nalazi u Baru.

GMDSS se temelji na satelitskim i zemaljskim komunikacionim vezama i službama. Postoji devet funkcionalnih zahtjeva GMDSS-a koje svaki brod u plovidbi mora da obavlja bez obzira na oblast u kojoj plovi :

- slanje poziva opasnosti (*distress*) brod - kopno na najmanje dva različita i nezavisna načina, od kojih svaki koristi drugačiji radiokomunikacioni servis,
- prijem poziva opasnosti kopno - brod,
- slanje i prijem poziva opasnosti brod - brod,
- obavljanje komunikacije tokom koordinacije traganja i spašavanja,
- obavljanje komunikacije na mjestu nesreće (*on - scene*),
- slanje i prijem signala za lociranje,
- slanje i prijem MSI,
- slanje i prijem opštih radio komunikacija i
- obavljanje komunikacije most - most.

GMDSS je podijelio svjetske okeane na četiri „pomorske oblasti“ označene od A1 do A4. Ove oblasti (Slika 2.) diktiraju vrstu GMDSS opreme za plovila, za koja je ovaj sistem obavezan. Zavisno o području kojim plovi, brod mora imati propisanu radio opremu definisanu SOLAS konvencijom (Poglavlje IV).



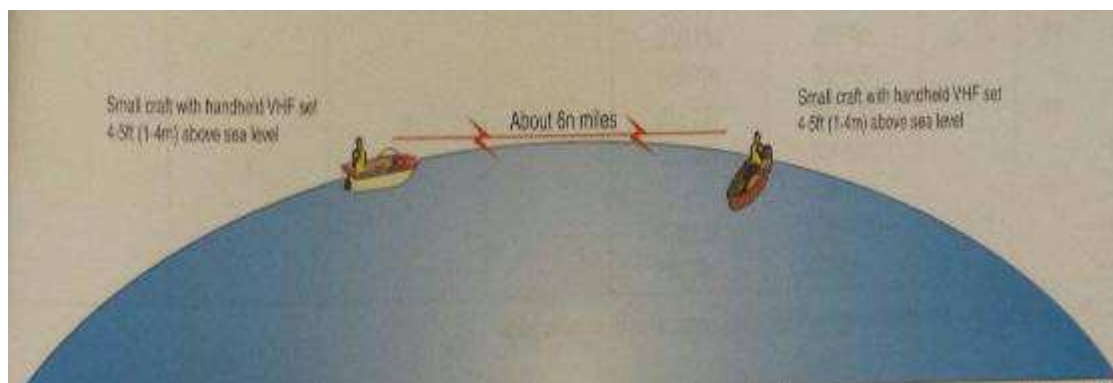
Slika 2. Pomorske oblasti u GMDSS-u²

- **Pomorska oblast A1** - To je oblast unutar područja radio telefonskog pokrivanja najmanje jedne VHF stanice (Slika 3.) u kojoj je moguće kontinuirano DSC uzbuñivanje. Ova oblast je udaljena od VHF obalne stanice najviše 30 nautičkih milja.



Slika 3. GMDSS oprema za zonu A1 (Sailor RT 5022 VHF W/DSC)³

Domest VHF-a zbog propagacionih karakteristika VHF talasa prvenstveno zavisi od visine na koju je postavljena antena tog uređaja.



Slika 4. Domest VHF-a na relaciji mali čamac - mali čamac.⁴

² Pomorske oblasti u GMDSS-u, www.gmdss.com (Ostvarena konekcija 06.10.2015. u 11.00h).

³ Bižaca I., Osnove GMDSS - a (Teorijski dio), 2011., str. 32, www.osnove.gmdss.com (Ostvarena konekcija 06.10.2015. u 11.00h).

Na slici 4., prikazana je komunikacija između dva mala čamca sa VHF radio primopredajnicima. Oni mogu komunicirati pomoću VHF radio primopredajnika samo na malim daljinama do 6 nautičkih milja. Ovaj primjer je naročito bitan kada se radi *on scene* komunikacija na mjestu opasnosti, između spasilačkih čamaca i posade koja se nalazi na čamcu.

- **Pomorska oblast A2** - To je oblast, isključujući oblast A1, unutar područja radiotelefonske pokrivenosti najmanje jedne MF obalne stanice u kojoj je moguće kontinualno DSC uzbunjivanje (oprema za zonu A2 - slika 5.). To je područje do 150 nautičkih milja od obalne MF radio stanice.



Slika 5. GMDSS oprema za zonu A2 (Sailor CU-5100 MF-HF W/DSC)⁵

- **Pomorska oblast A3** - To je oblast, isključujući oblasti A1 i A2, koja je pokrivena INMARSAT geostacionarnim satelitima. Siguran doomet INMARSAT geostacionarnih satelita se smatra oblast u kojoj je ugao elevacije satelita veći od 5°, a to je od 70° N do 70° S geografske širine. Iz prakse su poznati slučajevi kada je zbog specifičnih vremenskih uslova, niske oblačnosti i temperature, bilo moguće uspostaviti komunikaciju preko ovih satelita i na 75° N. Na slici 6. je prikazana GMDSS oprema neophodna za zonu A3.

⁴ Admiralty list of radio signals (Global Maritime Distress and Safety System-GMDSS) 2012/2013, Volume 5, str. 101.

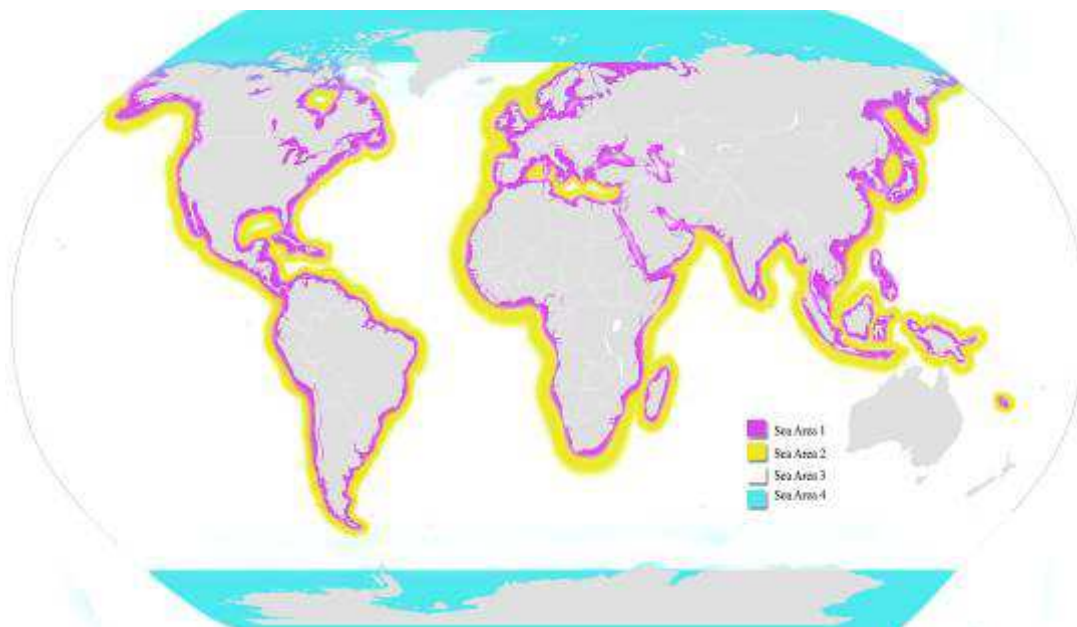
⁵ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 34 www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 06.10.2015. u 11.00h).



Slika 6. GMDSS oprema za zonu A3 (Furuno A3 GMDSS Console)⁶

- **Pomorska oblast A4** - Predstavlja sva područja izvan oblasti A1, A2 i A3. Treba spomenuti da zona A4 uglavnom obuhvata polarna područja, sjevernije od 70° N i južnije od 70° S, ali isključuje eventualna ostala područja.

Ova podjela na 4 morske oblasti rezultat je limitiranosti svakog komunikacionog sistema tj., dometa VHF i MF obalne radio stanice i INMARSAT sistema. Na slici 7., vidi se globalna pokrivenost zonama.



Slika 7. Prikazuje globalnu pokrivenost zonama⁷

⁶ Admiralty list of radio signals, (Global Maritime Distress and Safety System - GMDSS) 2012/2013, Volume 5, str. 9.

2.2. Komponente GMDSS-a

Sa stanovišta primjene tehnologije, uređaji kojima se obavljaju funkcionalni zahtjevi GMDSS - a dijele se na terestičke i satelitske komunikacije.

2.2.1. Terestičke komunikacije

Terestičke komunikacije su komunikacije u kojima se radio veza između predajnika i prijemnika ostvaruje direktno, bez posrednika. U slučaju opasnosti veza (sa RCC - om) na relaciji brod - kopno obavlja se posredstvom zemaljskih (terestičkih) radio stanica lociranih na kopnu, a na relaciji brod - brod bez posrednika. Ove komunikacije se dijele prema frekvencijskom području, odnosno, dometu prostiranja elektromagnetskih talasa na tri servisa:

- servis kratkog dometa – VHF,
- servis srednjeg dometa – MF ili srednji talasi i
- servis dugog dometa – HF ili kratki talasi.

Servis kratkog dometa – Brodovi unutar VHF opsega imaju na raspolaganju DSC frekvenciju 156.525 MHz (kanal 70) i 156.800 MHz (kanal 16) za radiotelefonski saobraćaj opasnosti i sigurnosti, uključujući SAR koordinaciju i *on scene* komunikaciju. Dalje su omogućene javne komunikacije (*public correspondence*), **harbor and pilot service** (na kanalu 14), *intership* komunikacija (kanali 6, 8, 10,...). DSC VHF EPIRB radi na kanalu 70 i može se koristiti u zoni A1.

Servis srednjeg dometa- Komunikacija srednjeg dometa se obavlja na opsegu 2 MHz (MF radiotelefonijska). Za DSC pozive opasnosti i sigurnosti na relaciji brod - kopno, brod - brod i kopno - brod koristi se frekvencija 2187.5 kHz, dok 2182 kHz služi za komunikaciju opasnosti i sigurnosti radiotelefonijom. Ova frekvencija se koristi za SAR koordinaciju i *on - scene* komunikaciju, dok se 2174.5 kHz koristi za komunikaciju opasnosti i sigurnosti radioteleksom (NBDP). Sve obalne stanice otvorene za komunikaciju na MF - u do 01.02.1999. godine su morale dežurati na kanalu 2182 kHz. Na toj frekvenciji obalna stanica je najavljivala i svoj *traffic list*. Od tog datuma dežurstvo na MF - u vrši se isključivo na DSC frekvenciji na tom opsegu, tj. na 2187.5 kHz.

Servis dugog dometa - HF omogućava komunikaciju na velikim udaljenostima pa se generalno upotrebljava za komunikaciju na relaciji brod - kopno i brod - brod. U oblasti pokrivenosti INMARSAT - ovim satelitima može se koristiti kao alternativa za satelitsku komunikaciju, a van ove oblasti predstavlja jedinu moguću komunikaciju velikog dometa. Obalna stanica dežura na odgovarajućem setu frekvencija koje idu od 4 do 30 MHz. Na svakom opsegu postoji i po jedna frekvencija rezervisana za *distress* saobraćaj, na kojoj se emituje poruka opasnosti i obavljaju sve komunikacije vezane za *distress* - nu proceduru. To su sljedeće frekvencije: 4125 kHz, 6215 kHz, 8291 kHz, 12290 kHz, 16420 kHz.

Radio teleks - Jedan od mogućih oblika komunikacije u GMDSS - u je radio teleks ili skraćeno TOR (*telex over radio*). Njegova je namjena razmjena teleks informacija na relacijama:

⁷Globalna pokrivenost zonama, www.gmdss.com (Ostvarena konekcija 08.10.2015. u 10.00h).

- brod - obalna stanica,
- obalna stanica - brod,
- brod - brod i
- brod - međunarodna teleks mreža.

On omogućava prevazilaženje jezičkih problema koji su često velika prepreka u radio - telefonskoj komunikaciji. Ako se tome doda i specifičnost *distress* - ne situacije, jasno je zašto pomorci koji imaju jezičke teškoće preferiraju teleks prema radio - telefonskim komunikacijama. Njegova šifra (po IMO - u) je NBDP (Usko pojasni opseg direktnog štampanja). On omogućava direktnu komunikaciju između dva primopredajnika (brod - brod, brod – obalna stanica).

Radne su frekvencije iz opsega MF/HF-a u skladu sa „List of Coast Station“. Svaka obalna stanica ima tačno propisane parove frekvencija (prijemna - predajna) za razne frekventne opsege od 2, 4, 6, ..., 30 MHz. Kada neki brod želi uspostaviti vezu sa obalnom stanicom, on je jednostavno pozove preko DSC - a, odabere neku od vrsta komunikacije i nakon što dobije potvrdu, veza se uspostavlja i prelaze na neku od radnih frekvencija te stanice. Po prijemu odgovora uspostavlja se komunikacija.

Navtex - je prijemnik koji se koristi za prijem MSI (*Maritime Safety Information*). NAVTEX je terestički sistem za prenos poruka u vezi sigurnosti plovidbe i radi na frekvenciji 518 kHz (internacionalna frekvencija) i do met mu je oko 400 nautičkih milja od obale. Nacionalne NAVTEX poruke se emituju na 490 kHz i 4209,5 kHz u principu na nacionalnom jeziku. NAVTEX je u stvari radio teleks koji štampa primljene poruke na papiru (slika 8.), na taj način isključuje mogućnost pogrešnog tumačenja. Svi brodovi od 300 BRT i više moraju, od 1993. godine da imaju prijemnik, za primanje internacionalnog NAVTEX servisa u oblastima u kojima se emituje NAVTEX.



Slika 8. NAVTEX uređaj (Furuno NX - 300 (bez pisača) i Furuno NX - 700A (sa pisačem) NAVTEX prijemnici⁸

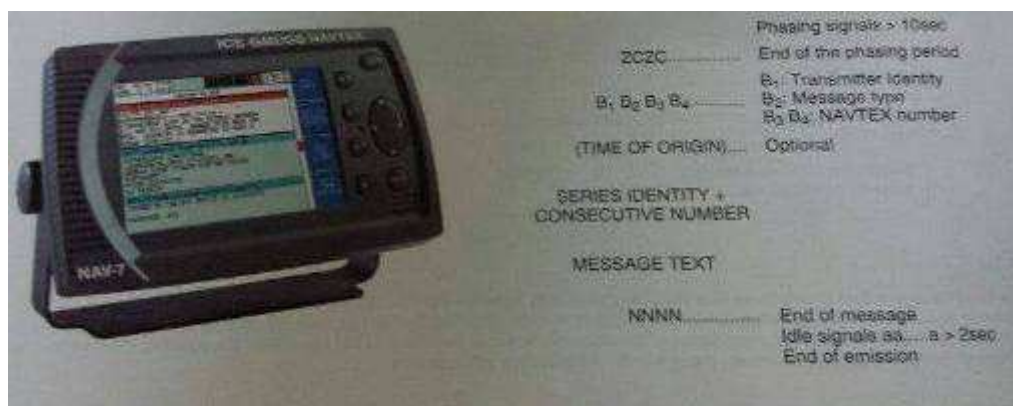
Informacije za pomorsku sigurnost (MSI) sastoje se od različitih kategorija obavještenja i to:

A: *Navigational warnings* - navigaciona upozorenja,

⁸ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 63, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 08.10.2015. u 11.00h).

B: *Meteorological warnings* - meteorološka upozorenja,
 C: *Ice reports* - izvještaji o ledu,
 D: *Search And Rescue Information* - informacije o traganju i spašavanju,
 E: *Meteorological forecasts* - meteorološke prognoze,
 F: *Pilot service messages* - poruke u vezi sa pilotskom službom,
 G: *Available* - dostupnost,
 H: *LORAN messages* - LORAN poruke,
 I: *Available* – dostupnost,
 J: *SATNAV Messages* - SATNAV poruke,
 K: *Other Electronic Navaid Message* - poruke koje se odnose na ostale navigacijske uređaje,
 L: *Navigational Warnings* - navigaciona upozorenja, kao dodatak grupi A, M to U, V:
Special services – specijalne službe – probni rad,
 W: *Special services* - specijalne službe – probni rad,
 X: *Special services* - specijalne službe – probni rad,
 Y: *Special services* - specijalne službe – probni rad i
 Z: *QRU (no message on hand)* - nema poruke.

Poruka tipa A, B, D i L su obavezne i prijemnik ih prima stalno - bez mogućnosti isključenja.



Slika 9. NAVTEX poruka⁹

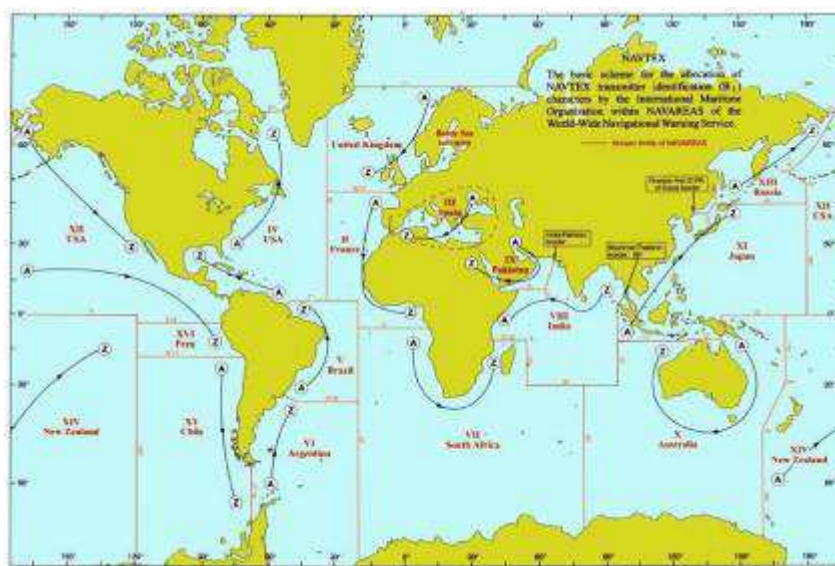
Na slici 9., je prikazan izgled jedne NAVTEX poruke. Ona počinje sa faznim signalima koji služe za podešavanje NAVTEX prijemnika. Ono što korisnik prvo vidi odštampano na papiru jeste šifra ZCZC nakon koje slijedi šifrovano B1 identitet stanice koja je poslala poruku, nakon čega slijedi šifra poruke, a nakon toga redni broj poruke. Zatim slijedi tekst poruke koji se završava sa „NNNN“, nakon toga slijede signali za prekid veze koji traju više od 2 sec.

⁹ Admiralty list of radio signals, (Global Maritime Distress and Safety System-GMDSS) 2012/2013, Volume 5, str. 254.

Svakoj se poruci unutar određene grupe poruka dodjeljuje serijski broj od 01 do 99. Kada se stigne do broja 99 ponovo se počinje od 01 s tim što se izbjegava dodjeljivanje brojeva poruka koje su još uvijek na snazi. U nedostatku raspoloživih serijskih brojeva, te se poruke dodjeljuju drugim sličnim grupama, tako se, npr. u slučaju da grupa A bude jako puna, dio novih poruka se prebacuje na grupu L.

Dužnost operatora NAVTEX - a sastoji se u tome da podese prijem za određeno područje u kojem brod plovi da tako programira uređaj da on odbacuje poruke koje za taj brod nijesu interesantne.

Cijeli svijet je podjeljen na 16 NAVAREA. U svakoj postoje NAVTEX stanice čiji je identitet određen slovima abecede od A do Z. U jednoj zoni ih može biti do 24 (slika 10.).



Slika 10. NAVAREA zone i raspored stanica unutar svake zone.¹⁰

Digitalno selektivno pozivanje (DSC) - na terestičkim frekvencijama (MF, HF i VHF) predstavlja osnov komunikacije opasnosti i sigurnosti. Komunikacija opasnosti i sigurnosti koja slijedi poslije DSC poziva može se obavljati radiotelefonijom ili radio teleksom (NBDP) (samo na MF i HF - u) na frekvenciji koja je naznačena u pozivu. Za DSC komunikaciju opasnosti i sigurnosti dodjeljene su frekvencije: 2187.5 kHz na MF opsegu; 4207.5 kHz, 6312 kHz, 8414.5 kHz, 12577 kHz, 16804.5 kHz na HF - u; i 156.525 MHz (Ch70) na VHF - u.

Razlog za veliki broj DSC frekvencija na HF području je zbog činjenice da propagaciona karakteristika HF talasa varira od geografske pozicije tj., udaljenosti i doba dana. Izbor frekvencije zavisi od mjesta i vremena upućivanja poziva. Brodovi opremljeni HF opremom dežuraju na frekvenciji 8414.5 kHz i najmanje još jednoj DSC frekvenciji koja je najpodesnija za oblast u kojoj brod plovi. Dežurstvo se može obavljati upotrebom skenirajućeg DSC prijemnika.

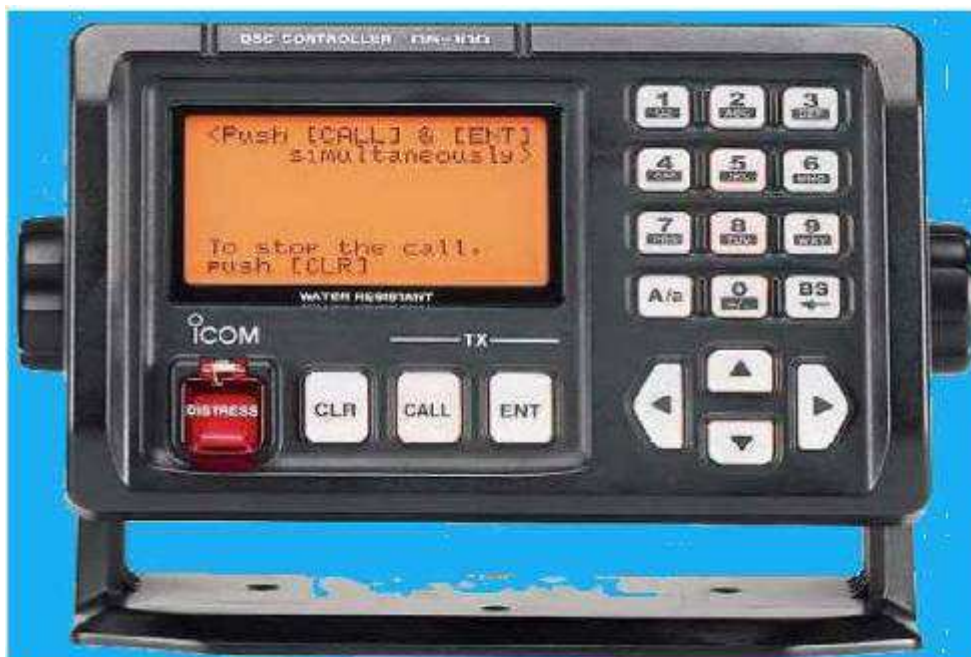
¹⁰ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 59, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 08.10.2015. u 11.00h).

DSC poruka opasnosti sadrži identitet stanice koja je uputila poziv (automatski), prirodu opasnosti, poziciju broda i vrijeme. Pozicija i vrijeme mogu automatski biti preuzeti sa navigacione opreme za određivanje pozicije.

Poslije inicijalnog poziva opasnosti (uzbune) i potvrde, sljedeća komunikacija se obavlja radiotelefonijom ili teleksom u zavisnosti kako je naznačeno u poruci opasnosti.

Poruke poslate na ovaj način mogu biti primljene u štampanoj formi ili na monitoru (*display*). Signal opasnosti se može poslati svim stanicama jednostavno pritiskajući taster. Osnovno načelo se sastoji u tome da se svakoj stanici koja učestvuje u komunikaciji dodjeli njen pozivni broj koji se sastoji od 9 cifara, koji se automatski unosi prilikom svakog DSC pozivanja.

DSC pomorski radio (slika 11.) se koristi za rutinsku komunikaciju i prenos, signaliziranje i slanje signala u slučaju opasnosti. DSC pruža mogućnost kontaktiranja određenih stanica i prikaz metoda i kanala za odgovor.



Slika 11. DSC uređaj¹¹

Dodjela **MMSI** (*Mobile Maritime Service Identity* - pozivnih brojeva) je kao što slijedi:

1. Selektivni - individualni MMSI za brodove ima oblik MIDXXXXXX gdje je MID - *Maritime Identification Digit* (šifra državne pripadnosti, odnosno zastave koju brod vije, pri čemu prva cifra MID - a predstavlja region. Npr. 2 – evropske zemlje, 3 – zemlje sjeverne i srednje Amerike, 4 – zemlje bliskog, srednjeg i dalekog istoka, 5 – Australija i Okeanija, 6 – afričke zemlje, 7 – zemlje južne Amerike, a ostalih 6 cifara predstavljaju šifru broda.

2. **MMSI GROUP** - kompanije mogu svojim brodovima dati dodatni identifikacioni broj, tako da u slučaju potrebe mogu odmah stupiti u kontakt sa svima u

¹¹ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 36, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 08.10.2015. u 18.00h).

dometu frekvencijskog opsega na kome je poziv upućen. On ima sljedeći oblik 0MIDXXXXX. Prva cifra je nula i ona nam omogućava da ovaj broj razlikujemo od selektivnog - individualnog MMSI broja.

3. Obalne stanice imaju MMSI oblika 00MIDXXXX. Prve dvije cifre su nule i omogućavaju razlikovanje ovog MMSI broja od ostalih, a ostale cifre (XXXX) su šifre za samu stanicu.

DSC emisija sadrži kodove koji kazuju prijemnoj stanici prvenstveno identifikaciju stanice koja obavlja poziv, oblik poruke što slijedi, vrsta komunikacije (telefonija ili telex - telex samo na HF - u), kanal na kojem se poruka emituje i sl.

Prijem ili emitovanje DSC poziva zahtjeva dvostruki koder – dekodeer, odnosno uređaj za digitalno selektivno pozivanje. Sistem je selektivan, jer se poruke mogu slati tačno određenim brodovima (*selective* ili *individual call*), grupi brodova (*group call*), svim stanicama (*all stations*), poziv namjenjen određenom geografskom području (*area call*) i prijem i prosljeđivanje *distress* poruka. Procesor na brodu može biti razrađen u obliku kompletno kontrolisanog terminala, da se spoji sa VHF, MF i HF komunikacijskim prijemnicima i predajnicima i spajanjem na uređaje za određivanje pozicije (GPS) ima mogućnost automatskog osvježavanja pozicije.

U principu svaki uređaj za digitalno selektivno pozivanje omogućava slanje dvije varijante *distress* - nog poziva: pripremljenog i nepripremljenog. Nepripremljeni *distress* - ni poziv se šalje tako što se samo odgovarajući zaštićeni taster drži pritisnut određeno vrijeme, dok kod pripremljenog poziva operater može unijeti neke dodatne podatke u *distress* - ni poziv koji mogu olakšati spašavanje.

Podaci koje sadrži svaki *distress* - ni poziv emitovan preko uređaja za digitalno selektivno pozivanje su naznaka da se radi o *distress*-nom pozivu, selektivni MMSI broda koji šalje *distress* - ni poziv, njegova pozicija (ako je uređaj povezan na GPS, onda je to pozicija sa GPS - a, a ako nije onda je to zadnja ručno unesena pozicija), vrsta opasnosti u kojoj se brod nalazi, vrsta komunikacije koja se preporučuje za slanje poruke opasnosti koja slijedi nakon poziva opasnosti (na HF - u to može biti telefonija ili teleks) i na kraju (na MF/HF DSC - u se vrši i odabir frekvencije na kojoj će poziv biti emitovan). Ako se pošalje nepripremljen *distress* poziv, onda se emituje nedefinisana vrsta opasnosti i emituje se na svim raspoloživim frekvencijama.

Objavljivanje komercijalnih poziva je maksimalno pojednostavljeno. Potrebno je znati MMSI onoga s kim želimo stupiti u komunikaciju (bilo da je to brod, grupa brodova ili obalna stanica) i našu međusobnu udaljenost radi izbora radne i pozivne frekvencije.

Procedura je identična i kada je u pitanju slanje *safety* i *urgency* poziva. Preko DSC - a se mogu obavljati i komercijalne komunikacije kao što je spoj na međunarodnu telekomunikacionu mrežu koje omogućavaju pomorcima da sa broda koji plovi „razgovaraju sa kućom“.

Važno je naglasiti da DSC pozivi (VHF i MF/HF) omogućavaju i pozivanje brodova u određenom geografskom području. Taj tip poziva najčešće primjenjuju obalne stanice za slanje meteoroloških ili navigacijskih poruka.

2.1.2. Satelirske komunikacije

GMDSS koristi dva satelitska sistema: INMARSAT i COSPAS - SARSAT. Ova dva sistema su nezavisna i nemaju zajedničkih tačaka.

2.1.3. Inmarsat

Na međunarodnoj konferenciji 3. Septembra 1976. godine usvojena je konvencija o osnivanju INMARSAT-a (*International Maritime Satellite Organization*). Počeo je sa radom kao međunarodno udruženje država koje danas broji 87 članica. Ove zemlje tijesno sarađuju u cilju obezbjeđenja mobilne komunikacije na globalnom nivou, posredstvom satelita u zemaljskoj orbiti.

Konvencijom o osnivanju INMARSAT - a po prvi put je pomorstvo dobilo komunikacioni sistem namjenjen isključivo vlastitim potrebama.

International Mobile Satellite Organization - predstavlja osnovnu komponentu GMDSS - a. Sistem koristi geostacionarne satelite (slika 12.) za obavljanje dvosmjerne komunikacije telefonom, teksom, faksom kao i za uzbunjivanje pomoću INMARSAT - E EPIRBA - a. Terminali A, B, C i M su već dugo vremena u upotrebi i pružaju komforne komunikacione mogućnosti koje ne zaostaju za terestičkim sistemima. Omogućava komunikaciju preko satelita u području između 70° S i 70° N kolika je pokrivenost Zemlje od strane geostacionarnih satelita.



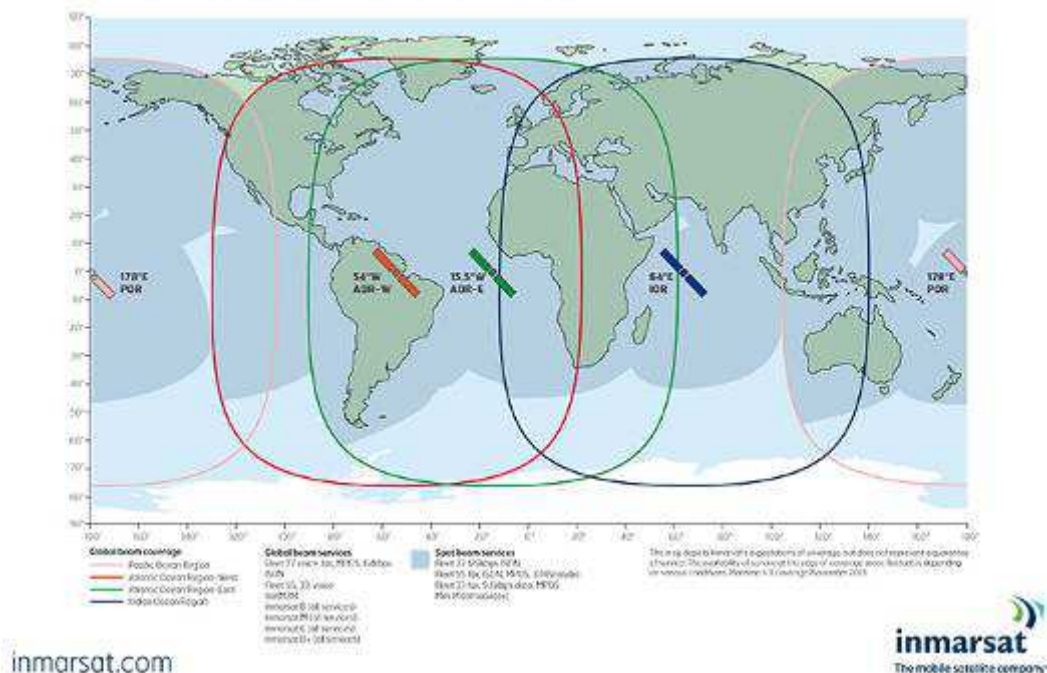
Slika 12. Inmarsat sateliti u geostacionarnoj orbiti.¹²

Ovaj dio GMDSS-a ima tri dijela: nebeski (sateliti), zemaljski (obalne stanice) i mobilni dio (brodske stanice).

Nebeski dio se sastoji od četiri primarna geostacionarna satelita i još pet rezervnih. INMARSAT satelitima upravlja SCC (*Satellite Control Centre*) koji se nalazi u sjedištu INMARSAT - a u Londonu. Područje koje pokriva satelit se naziva još i *footprint*.

¹² Admiralty list of radio signals, (Global Maritime Distress and Safety System-GMDSS) 2012/2013, Volume 5, str. 21.

Inmarsat-3 satellite coverage



Slika 13. Zone pokrivanja Inmarsatovih satelita.¹³

Inmarsat sistem se sastoji od operacionih satelita i prateće opreme. Oni su bazirani na četiri operacione regije (slika 13.) od kojih svaka ima svoj operacioni satelit. To su:

AOR - E - Atlantska okeanska regija –istok (*Atlantic Ocean Region East*),

AOR - W - Atlantska okeanska regija – zapad (*Atlantic Ocean Region West*),

IOR - Indijska okeanska regija (*Indian Ocean Region*),

POR - Pacifička okeanska regija (*Pacific Ocean Region*).

Sateliti su smješteni u geostacionarnoj orbiti, 35700 km iznad glavnih okeanskih regija i omogućavaju globalno pokrivanje cijele zemljine kugle, izuzev polarnih oblasti. Tabela br. 1 pokazuje pozivne brojeve ovih satelita za razne vrste prenosa.

zona	opis	telex pozivni broj	telefon pozivni broj
AORW	atlantic ocean region west	581	870
AORE	atlantic ocean region east	582	870
IOR	indian ocean region	583	870
POR	pacific ocean region	584	870

Tabela 1: Inmarsat zone i pozivni brojevi.¹⁴

¹³ Ibid., str. 191.

Zemaljski dio se sastoji od:

- **CES/LES** (*Coast Earth Station / Land Earth Station*) – Obalna /kopnena zemaljska stanica. One su sve povezane na zemaljsku komunikacionu mrežu i tako omogućavaju komunikacije brod - kopno.



Slika 14. Goonhilly CES, Cornwall, England, UK.¹⁵

- **NCS** (*Network Coordinating Station*) - su dvije zemaljske stanice: jedna u USA (Southbury), a druga u Japanu (Yamaguchi) i
- **NOC** (*Network Operations Centre*) – je jedan centar za cijelu Zemaljsku kuglu koji se nalazi u Londonu i koji koordinira rad cjelokupnog sistema.



Slika 2.15. Pogled na sjedište Inmarsata i NOC.¹⁶

¹⁴ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 48, www.osnove.gmdss.com (Ostvarena konekcija 08.10.2015. u 21.00h).

¹⁵ Ibid., str. 49.

Pokretni dio Inmarsata se sastoji od:

- **SES (Ship Earth Station)** – Brodska zemaljska stanica. To je u stvari INMARSAT terminal na brodu koji se sastoji od antene, PC - a, telex uređaja, telefonskog (i/ili fax) terminala. Svaki broj ima svoj **IMN (INMARSAT Mobile Number)** - broj koji se sastoji od 7 ili 9 cifara.

Postoje dvije vrste SES - a:

1. Single - channel SES: prilikom komunikacije sa satelitom koristi se samo jedan kanal. Može se koristiti samo jedna usluga istovremeno (npr. telefon, fax, teleks ili internet, ali se ne može pričati na telefon i koristiti internet istovremeno).

2. Multi - channel SES: koristi više kanala za komunikaciju sa satelitom, tako npr. može pričati na telefon na jednom kanalu, a na drugom koristiti internet.¹⁷



Slika 18. Globe iFusionSES terminal i SAILOR FB500 SES terminal.

INMARSAT ima značajnu ulogu u GMDSS sistemu kroz obezbjeđenje sljedećeg:

- 1) Nebeskog segmenta (*space segment*) za trenutnu i sigurnu Distress, Urgency i Safety komunikaciju u pomorskom sektoru.
- 2) Tri bazna satelitska komunikaciona sistema Inmarsat - B, Inmarsat - C i Inmarsat fleet F77;
- 3) Inmarsat takođe obezbjeđuje i Inmarsat - E sistem za Distress uzbunjivanje upotrebom 1,6 GHz EPIRBA (L band).



Slika 2.19. Inmarsat System.¹⁸

¹⁶ Ibid., str. 48.

¹⁷ Ibid., str. 50.

2.1.4. COSPAS/SARSAT System

Ovaj sistem je dobio naziv od ruske riječi COSPAS i engleske SARSAT.
Značenje – COSPAS- Space System For The Search of Vessel in Distress;
SARSAT – Search And Rescue Satellite – aided Tracking.



Slika 2.20. Osnovni koncept COSPAS/SARSAT sistema.¹⁹

Sistem su osnovale Kanada, Francuska, Rusija i SAD 1980. godine čime je pokrenut program zajedničkog svjetskog satelitskog sistema za uzbunjivanje, traganje i spašavanje. Praktična upotreba je započela 1982. godine kada su spasene tri osobe poslije pada malog aviona u Kanadi. Danas preko 40 zemalja i organizacija učestvuju u organizaciji rada i upravljanja sistemom.

Cilj sistema je obezbjeđivanje informacija o Distress alertima (znacima za uzbunu) SAR servisima koji su vezani za avijaciju, pomorstvo i korisnike na Zemlji koji se nađu u opasnosti.

Danas su u upotrebi tri vrste distess beacons (radio plutača):

- Emergency locator transmitter (ELT) za avijaciju;
- Emergency position indicating radio beacon (EPIRB) za pomorstvo,
- Personal locator beacon (PLB) za upotrebu na zemlji.

¹⁸ Admiralty list of radio signals, (Global Maritime Distress and Safety System - GMDSS), 2012/2013, Volume 5, str. 19.

¹⁹ Osnovni koncept COSPAS/SARSAT sistema, www.gmdss.com (Ostvarena konekcija 09.10.2015. u 16.00h).

Po SOLAS konvenciji upotreba EPIRB - a je obavezna za sva plovila koja svoje aktivnosti obavljaju u područjima A1, A2, A3 i A4 sem jahti, ribarskih brodova, čamaca itd.

COSPAS/SARSAT sistem se sastoji od:

- COSPAS/SARSAT plutače koje rade na frekvenciji 406 MHz,
- 6 satelita u polarnoj oblasti,
- LUT zemaljske stanice (**Local User Terminal**),
- MCC centar za nadzor (**Mission Control Center**) i
- MRCC pomorski centar za traganje i spašavanje (**Maritime Rescue Coordination Center**).

Svi ovi beacons emituju signale koje sistem COSPAS/SARSAT satelita koji kruže u polarnoj orbiti i geostacionarnih satelita detektuje i prosleđuje LUT - u (Local User Terminal), odnosno prijemnoj stanici na Zemlji koja obezbeđuje primljeni signal. Primljeni signal se sa podacima o poziviji objekta u opasnosti i ostalim potrebnim, odnosno raspoloživim podacima prosljeđuje preko MCC (Mission Control Center) nacionalnim RCC, drugim MCC ili odgovarajućoj SAR organizaciji koja započinje SAR aktivnosti.



Slika 21. Prikazuje emitovanje signala između radio plutače, satelita i LUT - a.²⁰

COSPAS-SARSAT SYSTEM koristi satelite na *Low Altitude Earth Orbit (LEO)* i *Geostationary Earth Orbit (GEO)* tzv., *LEOSAR* i *GEOSAR*.

²⁰ Ibid. (Ostvarena konekcija 09.10.2015. u 16.30h).



Slika 22. Orbite COSPAS-SARSAT satelita.²¹

LEOSAR sistem se u početnim fazama razvoja sistema sastojao od 4 satelita, 2 COSPAS na visini od 700 - 1000 km u polarnoj orbiti i 2 SARSAT satelita na visini od oko 850 km, takođe u polarnoj orbiti. Svaki satelit napravi krug oko Zemlje za oko 100 minuta putujući brzinom od 7 km/sec. LEOSAR sateliti obezbjeđuju pozicije BEACON - a (radio plutače) na osnovu Doplerovog efekta.

Danas LEOSAR ima 7 satelita u polaznoj orbiti i blizu polarne orbite, a orbite su koncentrisane tako da sateliti skeniraju cijelu površinu Zemlje, pa satelit približno svakih 45 minuta imamo u vidnom polju. Vrijeme koje prođe od aktiviranja EPIRB - a do primanja poruke u SAR centru je oko 90 minuta.

GEOSAR Space System se sastoji od geostacionarnih satelita koji imaju mogućnost prosleđivanja signala sa 406 MHz BEACON-a. Nalaze se na visini od 35700 km i običu Zemlju za 24 sata na približnoj geografskoj širini od 0° (Ekvator). Uvijek su u zoni optičke vidljivosti, za područje koje pokrivaju tako da je prosleđivanje signala sa EPIRB - a trenutno.

406 MHz GEOSAR sistem sadrži:

- 406 MHz ponavljači instalirani na geostacionarnim satelitima,
- 20 prijemnih stanica na Zemlji (**GEOLUT**) U 14 zemalja povezanih sa COSPAS-SARSAT MCC mrežom za distribuciju GEOSAR podataka o opasnosti. Pet satelita ravnomjerno raspoređenih na geografskoj dužini omogućavaju neprekidnu pokrivenost područja Zemlje između 70° N i 70° S i obezbjeđuje trenutno uzbunjivanje i identifikaciju na 406 MHz.

Sistem COSPAS-SARSAT satelita **emergency alert** (uzbuna) prosleđuje prema ukupno 77 automatskih zemaljskih stanica širom svijeta (**LUT**) i ukupno 30 MCC distributera dobijene podatke širom svijeta SAR servisima. LEO sateliti određuju lokaciju emergency beaona sa greškom od oko 2 NM, a GEO sateliti određuju tačnost pozicije objekta opasnosti u opsegu od oko 100 metara, pod uslovom da je **emergency beacon** opremljen / povezan sa GPS - om.

²¹ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 66, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 09.10.2015. u 18.00h).



Slika 23. GEOSAR Local User Terminal (GEOLUT), Wellington, New Zealand.²²

2.1.5. EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon)

EPIRB je radio plutača za lociranje položaja u slučaju nesreće. Smještena je unutar nepromočivog kućišta. Sastoji se od elektronskog dijela, predajnika, antene i baterije. U elektronskom sklopu je upisana oznaka kao identifikacija broda kojem plutača pripada. To je obično MMSI broj. Aktiviranjem plutače predajnik šalje signal sa raspoloživim podacima, a preko ugrađene antene.

Distess radio plutača na 121,5 MHz je imao dosta nedostataka i njegova upotreba je prestala 1. Febr. 2009. godine. Bili su izvor mnogih lažnih alerta (poziva opasnosti), emitovali su analogni signal male snage itd.

Za razliku od ove vrste radio plutače, radio plutača 406 MHz emituje mnogo jači signal, ekstremno stabilne predajne frekvencije što omogućava da signal sa ovog *beacon* - a bude sigurno otkriven i lociran od strane satelita.

„406 MHz satelitski EPIRB je obavezan dio GMDSS opreme u skladu sa SOLAS konvencijom. Brodovima koji plove isključivo unutar A1 zone dozvoljeno je imati EPIRB koji radi na VHF DSC kanalu 70 umjesto 406 MHz.“²³ Signal frekvencije 406 MHz je na međunarodnom nivou prihvaćen samo za distress alerte. Radio plutače se ne detektuju samo od strane COSPAS - SARSAT satelita smještanih u polarnoj orbiti, već njihov signal detektuju i geostacionarni sateliti.

²² GEOLUT stanica, Wellington, New Zealand, www.geolut.com (Ostvarena konekcija 09.10.2015 u 21.00h).

²³ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 67, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 09.10.2015. u 21.00h).



Slika 24. Tron S - VDR CAPSULE montiran na ogradu iznad kormilarnice i Mc Murdo E5 SMARTFIND sa zaštitnim kućištem (406 MHz EPIRB).²⁴

Novi tipovi 406 MHz EPIRB imaju u sebi integrisan GPS navigacioni prijemnik i imaju mogućnost da pošalju poziciju nesreće kao i identifikaciju broda u nesreći spasilačkim jedinicama.

EPIRB 406 MHz emituje signal trajanja 0,44 sekundi, približno svakih 50 sekundi, snagom od 5 W i sadrži digitalnu poruku koja predstavlja informaciju jedinstvenu za svaku radio plutaču (**BEACON**).

Radio plutače se mogu aktivirati na nekoliko načina:

- ručno, kada se uređaj skine sa postolja, razbije pečat i aktivira tipkom „transmit“ ili „ON“;
- daljinski, kada aktiviranjem daljinskog prekidača plutača kreće sa emitovanjem, čak i ako je dalje na svom postolju;
- automatski, kada se uređaj nađe uronjen u vodu na 2 - 4 metra dubine pri čemu hidrostatička kuka usled vodenog pritiska oslobađa radio plutaču koja ispluta i zbog električne provodljivosti morske vode između posebnih kontakata, kreće sa emitovanjem.

Lithijumska baterija od 9V napona ima dovoljno kapacitet da uređaj radi 48 sati nakon aktiviranja. Svaka baterija sadrži 3 ćelije sa po 3,5 grama lithijuma koji se smatra opasnom materijom pa je odlaganje starih baterija strogo kontrolisano. Zato se redovna periodična zamjena baterija vrši u propisanom roku na svakih 5 godina, u odgovarajućem ovlašćenom servisu. Takođe, zamjena baterije se vrši i u slučajevima kada se EPIRB koristio u situacijama opasnosti ili ako je bio greškom aktiviran.

²⁴ Ibid., str. 67.

Sa svoje spoljne strane radio plutača ima upisane sljedeće podatke:

- proizvođač, tip i serijski broj;
- upustvo za upotrebu;
- oznaka broda kojem pripada i
- rok važenja baterije.

Održavanje radio plutače podrazumjeva periodičnu provjeru pravilnog položaja u nosaču plutače i sigurnosti veze nosača i plutače, provjera mehaničke ispravnosti hidrostatičke kuke - **HRU** (*hydrostatic release unit*), a kod EPIRB - a označenih sa „category 1“ (da nije oštećena mehanički ili prefarbana) i provjera roka važenja baterije. HRU se mijenja u vremenskim intervalima od 2 godine.

EPIRB je radio predajnik i podaci o njemu moraju biti uneseni u Radio licence. Ako imate dodjeljen pozivni znak broda to podrazumjeva da već imate radio dozvolu za VHF/MF radio uređaj koja se mora obnoviti sa unosom podataka o EPIRB uređaju.

Svaki EPIRB je programiran jedinstvenom oznakom za identifikaciju prije nego što dođe do krajnjeg korisnika. To je posao proizvođača ili distributera. Identifikacija uključuje country code / MID koji se sastoji od tri broja. To je kod zemlje koja preuzima odgovornost za čuvanje podataka neophodnih za registraciju EPIRB-a. U većini slučajeva to je zemlja čiju zastavu brod vije. Kada se EPIRB aktivira, najbliži MRCC će primiti alert i dekodirati „country code“. Zatim MRCC pristupa bazi podataka registrovanih EPIRB-a za tu zemlju u očekivanju detalja broda sa kojeg je EPIRB - om poslat *distress alert* kao što su ime i pozivni znak broda, pripadajući radio uređaji sa brojevima terminala radi uspostavljanja komunikacije sa brodom u distress - u, kontakt osoba za brod itd.

Prilikom dislociranja EPIRB - a, rutinskog održavanja ili zamjene baterije, pada u more itd., može doći do aktiviranja EPIRB-a i emitovanja distress poruke a da posada broda nije ni svjesna toga. U tim slučajevima RCC kojem je prosljeđen distress alert emitovan sa EPIRB - a, pokušava uspostaviti kontakt sa brodom, a ako se veza ne uspostavi u najkraćem roku započinje se sa SAR operacijom bez obzira na poziciju broda. Vrijeme prijema signala može da se poklopi sa stvarnom distress situacijom što može rezultirati kašnjenjem u odgovoru prema stvarnom distress - u.

Da bi se izbjegle takve neprijatnosti razvijen je uređaj koji može detektovati aktiviranje EPIRB - a.

2.1.6. Radarski transponder za traganje i spašavanje - SART (Search and Rescue Radar Transponder)

SART je jedan od uređaja koji se koriste u operacijama traganja i spašavanja i obavezan je dio opreme svakog broda bez obzira na plovno područje u kojem brod obavlja svoje operacije. Osnovna namjena SART-a je lakše uočavanje objekta u opasnosti na kojem je lociran, a preko radara spasilačkih brodova ili letilica. To je prenosivi uređaj koji se u slučaju napuštanja broda obavezno nosi sa sobom i uključuje ručnim prekidačem u stanje pripravnosti (slika 25.).



Slika 25. SART uređaj.²⁵

Učvršćuje se na što je moguće većoj visini u sredstvu za spašavanje.

SART radi na frekvenciji od 9 GHz na X-bandu, 3 cm radarskom opsegu i kada isti bude ozračen radarskim snopom sa radara spasilačkog broda ili letilice aktivira se, odnosno prelazi iz tzv. standby moda u radno stanje emitujući signale na istoj frekvenciji kao i radar koji ga je aktivirao. Emitovani signali se na radaru spasilačkog broda ili letilice pokazuju kao jasan niz od 12 tačkica koje se šire od lokacije SART-a duž linije azimuta (Slika 26.). Prikazano na PPI (*plan position indicator*), prostor između svake tačke koju emituje SART, od svoje pozicije duž svoje linije azimuta je 0,6 NM.

²⁵ SART uređaj, www.sart.com (Ostvarena konekcija 11.10.2015. u 18.00h).



Slika 26. Aktivirani SART na radarskom ekranu.²⁶

Kada se SART aktivira radarskim snopom aktivira se istovremeno i zvučni i svjetlosni signal na SART - u kao signal posadi u sredstvu za spasavanje da su spasilačke jedinice detektovale njihovu poziciju.

Domet SART-a po zahtjevima IMO - a mora biti najmanje 5 NM ako je isti postavljen na 1 m od nivoa mora. Letilica opremljena odgovarajućim radarom može detektovati SART i na 40 NM udaljenosti ako se nalazi na visini od 1000 m.

Dakle, više faktora utiču na opseg u kojem će SART biti otkriven na radarskom monitoru spasilačkih jedinica kao što je tip radara koji se koristi, visina antene SART - a u odnosu na nivo mora, vremenski uslovi itd.

Antena radara spasilačkog broda mora biti na 15 metara od nivoa mora da bi domet SART - a bio minimum 5 NM. Kada se spasilački brod približi na oko 1 NM od SART - a, tačkice se pretvaraju u širok snop prelazeći u kompletne krugove što se brod više približava SART - u. Ove promjene predstavljaju korisno upozorenje spasiocima da smanje brzinu kretanja i da se sigurno približe objektu u opasnosti sa kojeg se emituje signal.

SART se napaja sopstvenom baterijom koja osigurava sigurno napajanje 96 sati u stanju pripravnosti – *standby mode* i 8 sati kada je u radnom stanju sa kojeg se emituje signal.

SART radi u opegu od – 20 °C do +55 °C.

²⁶ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 70, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 11.10.2015. u 18.00h).

Testiranje SART-a se obavlja na sljedeći način:

- brodski radar namjestiti na opseg od 10 NM;
- uključiti SART prebacivanjem prekidača na „TEST“ poziciju, a na redarskom monitoru bi se trebalo pojaviti kružnice;
- SART uređaj se javlja zvučnim i vizuelnim alarmom.

Vrste SART-a:

- fiksno montirani uređaj (na čamcima za spasavanje, splavovima za spasavanje ili vlastitom čamcu);
- prenosni SART;
- SART montiran na EPIRB - ov mehanizam za otpuštanje ili kombinovan sa EPIRB – plutačom.

Oznake na SART-u su: proizvođač, tip i serijski broj, upustvo za upotrebu, oznaka broda kojem pripada i rok trajanja baterije.

LOCATING predstavlja lociranje broda / vazduhoplova u *distress* - u.

U GMDSS sistemu osnovni način lociranja broda u distress - u je pomoću SART-a.

Na brodovima od 300 - 500 BT (bruto tona) obavezno je posjedovanje jednog SART - a, a na brodovima od 500 BT i više po dva takva uređaja.

2.2. Radio telefonija

2.3.1. Međunarodni kanal za opasnost i pozivanje u VHF opsegu

Kanal 16 (156,8 MHz) na VHF području je kanal za opasnost i kanal za pozivanje. Ovaj kanal se koristi za sve vrste poruka koje se odnose na opasnost, hitnost i sigurnost.

Kada je u pitanju poruka o sigurnost, kojoj prethodi riječ *securite* - sigurnost ponovljena tri (3) puta, najava se vrši na kanalu 16, a sadržaj poruke se, emituje na nekom od radnih kanala ili *intership* kanalima. Kanal 16 se koristi i za rutinsko pozivanje i odgovor na poziv, ako se time ne ometa saobraćaj koji ima prvenstvo. Kanal 16 takođe koriste obalne stanice za najavu *traffic liste*.

Pozivanje određene stanice na kanalu 16 vrši se na sljedeći način:

- ime stanice koja se poziva ili pozivnog znaka (1 do 3 puta),
- THIS IS i
- ime stanice koja poziva ili pozivni znak (1 do 3 puta).

Procedura pozivanja koja je gore naznačena može se ponoviti do 3 puta u intervalu od 2 minuta. Ako pozivana stanica ne odgovori mora se napraviti pauza u intervalu od najmanje 3 minuta da bi se ponovio poziv. Brodovi u plovidbi moraju imati stalnu službu slušanja na 16 kanalu.

2.3.2. Signal opasnosti - Mayday

Poziv opasnosti ima apsolutnu prednost u odnosu na ostali radio saobraćaj. Obzirom da poziv opasnosti ne može biti adresiran određenom brodu, te sve stanice koje čuju ovakav poziv moraju do kraja poslušati poruku kojoj prethodi poziv MAYDAY.

Dok traje životna opasnost na frekvenciji za *Distress* poruke gdje se odvija radio saobraćaj samo mogu raditi stanice koje su neposredno uključene u pružanju pomoći, dok ostale budno paze razvoj događaja. Kontrolu rada ima prvenstveno brod (gliser, jahta, jedrilica) u opasnosti ili obalna stanica ili brod koji pruža pomoć.

Radio telefonski poziv opasnosti sastoji se od:

- signal opasnosti MAYDAY izgovorenog 3 puta kao francuska riječ „MAIDER“,
- THIS IS (ili DE izgovoreno kao DELTA ECHO) i
- pozivni znak stanice koja traži pomoć ili drugi identifikacioni znak izgovoren tri (3) puta.

Poruka opasnosti sadrži sljedeće:

- signal opasnosti MAYDAY,
- ime ili drugi identifikacioni znak stanice u opasnosti,
- podatke o poziciji,
- prirodu opasnosti kojoj je brod izložen i vrstu pomoći koju traži i
- bilo koju drugu informaciju koja može pomoći u traganju i spašavanju.

Opšte je pravilo da unesrećeni brod da svoju poziciju u formi geografske širine i geografske dužine u stepenima i minutama praćenim riječima NORTH ili SOUTH i EAST ili WEST. Poruka o opasnosti kojoj prethodi poziv opasnosti će biti ponovljena nekoliko puta.

Bilo koja pokretna ili obalna stanica ako sazna da je druga stanica u opasnosti i ne može da emituje poruku opasnosti, može to sama da uradi. Posredovanje se vrši kada pokretna ili obalna radio stanica obavještava brodove o blizini plovnog objekta u opasnosti, i to u sljedećim slučajevima:

- kada stanica u opasnosti nije u mogućnosti da sama emituje poruku opasnosti,
- kada zapovjednik ili osoba odgovorna za brod ili obalnu radio stanicu ocjeni da je dalja pomoć neophodna,
- ako se čuje nepotvrđena poruka o opasnosti i niko nije u poziciji da pruži pomoć. U takvim situacijama poruka o opasnosti će se emitovati na sljedeći način:
 - MAYDAY RELAY, izgovoreno tri puta
 - THIS IS
 - Pozivni znak stanice koja emituje poziv izgovoren tri puta
 - FOLLOWING RECEIVED FROM M/V ...“Callsign XXXX Frequency kHz time ZZZZ UTC praćeno sa doslovnim ponavljanjem poruke o opasnosti koja je primljena.

2.3.3. Signal hitnosti - PAN PAN

„Poruke hitnosti (PAN PAN poruke) obuhvataju sve poruke o neposrednoj ili stvarnoj opasnosti koja direktno ne prijete brodu ili radio-stanici koja emituje ovu poruku. Po pravilu poruke hitnosti se ne odnose na situacije kada je direktno brodu potrebna pomoć.

Poruke hitnosti mogu biti navigacijska i meteorološka upozorenja, poruke između brodova koje se odnose na sigurnost broda ili osoba i komunikacije tokom traganja i spašavanja.

Poruke hitnosti mogu biti upućene svim stanicama ili samo jednoj određenoj stanici.

Primjer poruke hitnosti:

- PAN – PAN, PAN – PAN, PAN – PAN.
- ALL STATION, ALL STATION, ALL STATION.
(Sve stanice ili brodovi u određenom geografskom području ili posebno određena stanica)
- THIS IS (ovdje) (DELTA EKO)
- MMSI ili ime broda ili pozivni znak izgovoren tri (3) puta i
- Poruka
(Čovjek u moru)
(MAN OVER BOARD)²⁷

2.3.4. Signali i poruke sigurnosti – Securite

„Sigurnost (SECURITE) je znak da stanica koja poziva treba sa preda saopštenja koja se odnose na važna navigaciona ili meteorološka upozorenja. Ova poruka se po pravilu upućuje svim stanicama ali u pojedinim slučajevima i određenoj stanici.

Znak sigurnosti obuhvata sve vrste opasnosti koje ugrožavaju sigurnost plovidbe kao što su plutajući predmeti, prestanak rada svetionika, mine, led i sl.

Primjer poruke:

- SECURITE, SECURITE, SECURITE.
- ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS.
(Sve stanice ili brodovi u određenom geografskom području ili neka posebno određena radio stanica)
- THIS IS (DELTA EKO) (ovdje)
- MMSI ili ime broda ili pozivni znak izgovoren tri (3) puta
- GALE WARNING i
- LISTEN TO MY WORKING FREQUENCES
- OVER (KRAJ)²⁸

²⁷ Primjer PAN PAN poruke, www.radiokomunikacije.com (Ostvarena konekcija 14.10.2015. u 14.00h).

2.3.5. Medicinska pomoć – MEDICO

Brodaska stanica može dobiti besplatan medicinski savjet preko obalnih radio stanica. Postoje i specijalizovane obalne stanice koje samo daju medicinske savjete. Ovakve obalne stanice se mogu naći u popisu obalnih stanica specijalne službe. Ako je potrebno, signal hitnosti može prethoditi poruci o medicinskoj pomoći.

„MEDICO – Signal za traženje medicinskog savjeta – daje se za traženje medicinskog savjeta. Šalje se na VHF ch 16, a odmah zatim se prelazi na neki od radnih kanala.“²⁹

2.3.6. Pomorske sigurnosne informacije (MSI)

Pomorske sigurnosne informacije (*Maritime Safety Information*) se sastoje od različitih kategorija obavještenja i to:

- navigaciona upozorenja (*Navigational Warning*),
- vremenska upozorenja (*Gale Warnings*),
- obavještenja o opasnosti i o traganju i spašavanju (*Distress and SAR Information*),
- izvještaj o vremenu (*Weather Bulletins*) i
- ostala obavještenja koja se odnose na navigaciju.

Navigaciona upozorenja obuhvataju hitne informacije koje se odnose na sigurnost plovidbe na moru. U navigaciona upozorenja spadaju obavještenja o kvaru navigacione opreme, pomorske signalizacije, promjeni pozicije plutače, olupini broda, plutajućim preprekama na plovnom putu itd.

„Navigaciona upozorenja ostaju na snazi dok se ne objave u Oglasu za pomorce, nakon perioda od šest nedjelja i ne moraju se više emitovati.

Vremenska prognoza obuhvata upozorenje o nevremenu, sinoptičke podatke i prognozu vremena za pomorce.

Informacije o akcijama traganja i spašavanja obuhvataju samo informacije o područjima gdje se provode akcije traganja i spašavanja.

Ostala hitna obavještenja mogu uključivati obavještenja vezana za kvar na pomorskim komunikacionim sredstvima ili izvođenje radova na njima itd.“³⁰

MSI poruke se šalju u redovnim međunarodno utvrđenim i objavljenim terminima ili kad se za njih ukaže potreba (u hitnim slučajevima).

MSI poruke se šalju na nekoliko različitih načina, od kojih su za korišćenje na Jadranu bitne sljedeće: NAVTEX I VHF radiotelefonija.

Izvještaje o vremenu mogu, pored obalne radio stanice (CES) slati i drugovlašćene ustanove (lučke kapetanije).

²⁸ Ibid. (Ostvarena konekcija 14.10.2015. u 14:00h).

²⁹ Sigurnost i bezbjednost na moru, www.msd-ups.org, str. 18, (Ostvarena konekcija 14.10.2015. u 18.00h).

³⁰ Pomorske sigurnosne informacije, www.plovput.hr (Ostvarena konekcija 14.10.2015. u 18.00h).

3. SPAŠAVANJE NA MORU

„Pod opštim pojmom spašavanja podrazumjeva se svaka aktivnost usmjerena na očuvanje i zaštitu pomorske imovine, u prvom redu broda i tereta, ali i ljudskih života na moru.

Saglasno konvenciji iz 1989. godine, spašavanje predstavlja svaki čin ili aktivnost usmjereni radi pomoći brodu ili bilo kojoj drugoj imovini u opasnosti, kao i pomoći ljudima u nevolji na plovnim putevima.

Nagradu za spašavanje obavezni su da plate vlasnici spasene imovine, ali u pojedinim slučajevima to može da bude i zakupac broda, pa čak i naručilac broda kod *time charter* - a.³¹

3.1 .Opšta načela traganja na moru

„Brod koji je u nevolji mora da pošalje odgovarajući alarmni signal iza kojeg slijedi poziv i poruka koja mora da bude na jednoj od međunarodnih frekvencija na radio telegrafiji ili radio telefoniji i mora da sadrži: identifikaciju broda, poziciju broda, prirodu opasnosti broda, vrstu potrebne pomoći i svako drugo obavještenje koje može da olakša traganje za brodom (putanju kretanja plovidbe, broj osoba koje napuštaju brod i posebno vrstu tereta ako se radi o opasnom teretu).

Da bi brod ili osobe na moru skrenuli pažnju na sebe ili na stanje u kojem se nalaze moraju se koristiti odgovarajući međunarodnim signalima koji mogu da budu:

- radio signali,
- vizuelni signali,
- zvučni i radio oznake za označavanje pozicije broda koji je u opasnosti.

Brodovi se kreću prema području nezgode odmah po prijemu obavještenja za pomoć i tom prilikom na karti se ucrtavaju ili pretpostavljeni ili stvarni položaj broda koji je u nevolji i na osnovu svog kursa i brzine određuje se vrijeme dolaska do broda koji je u nevolji.

Prije otpočinjanja traganja potrebno je odrediti područje na kojem se vrši traganje pod pretpostavkom da se na tom području nalaze osobe koje su u opasnosti i to područje se naziva mogućim područjem traganja.

Pored traganja brodom postoji traganje koje se može vršiti uz pomoć vazduhoplova što je od posebnog značaja obzirom na brzinu kojom se može pretražiti područje za koje se smatra da se na njemu nalazi brod ili plovni objekat koji je u opasnosti i ljudi koji se na njemu nalaze.

Zajedničko traganje brodom i traganje vazduhoplovom je najčešće najuspješniji način za spašavanje na moru.

³¹ Ivošević B., Pomorsko pravo – Skripta, Fakultet za mediteranske poslovne studije Tivat, 2011., str. 179 - 182.

Moguće je da usled traganja i spašavanja na moru nastupe okolnosti zbog kojih može doći do prekida traganja. Prekid traganja može da bude *privremen* ili *trajan*. Do privremenog prekida dolazi ako tokom traganja nastupe takve okolnosti koje prijete sigurnosti ljudi koji tragaju ili zbog nekih tehničkih ograničenja spasilačkih jedinica. Odluku o traganju uvijek donosi Centar za koordinaciju i nakon donošenja te odluke o njoj treba obavjestiti sve jedinice traganja i sve službe koje su učestvovalе u spašavanju.³²

3.2. Opšta načela spašavanja na moru

„Spašavanje na moru je vrlo složena operacija pri kojoj su ugroženi životi i onih koji se spašavaju i onih koji spašavaju. Ako je brod otkrio cilj koji se spašava postoji dužnost da se u što kraćem roku svjetlosnim signalima ili spaljivanjem zelenih oznaka u razmaku od nekoliko sekundi ukaže da se brod približava cilju.

Prije početka spašavanja treba da se uspostavi veza između broda koji se spašava i spasioca kako bi se što približnije odredio broj osoba koji se nalazi na brodu, posebno broj djece, žena i starih osoba, da li je neko od lica na brodu povrijeđen, i državu pripadnosti broda koji se spašava.

Obaveza je zapovjednika broda da ukaže pomoć drugom brodu koji je u nevolji, ako na njega naiđe ili o tome bude obavješten, kao i u slučaju sudara brodova, da ukažu pomoć drugom brodu, posadi, putnicima, ukoliko to mogu da učine bez opasnosti za svoj brod, posadu i putnike.

Značajan uticaj za spašavanja ima i položaj samog broda koji se spašava, njegova pozicija; dubina mora; smjer vjetrova i morskih struja; nanos na morskom dnu i godišnje doba kada se vrši spašavanje.³³



Slika 27. SAR boat.³⁴

³² Vučković B. i Vučković V., Sigurnost i bezbjednost jahti i marina – Skripta, Fakultet za mediteranske poslovne studije Tivat, 2012., str. 38 – 41.

³³ Ibid., str. 42 – 43.

³⁴ SAR boat, www.sarboat.com (Ostvarena konekcija 15.10.2015. u 16.00h).

3.3. Globalna organizacija spašavanja na moru

„Pružanje pomoći osobama koje su u opasnosti na moru u početku je bilo običajno pravo, a poslije i sastavni dio međunarodnih konvencija. Spašavanje ljudi i brodova na moru u uskoj je vezi sa traganjem na moru.

Za uspješnu akciju spašavanja i traganja najvažnija je specijalizovana i posebno organizovana državna služba.

Ženevska konvencija o otvorenom moru iz 1958.g., Konvencija o pravu mora iz 1982 godine, kao i SOLAS konvenciji iz 1974 godine, ova prava su uređena i obavezujuća su za države potpisnice.

Takođe, SAR konvencija je preporučila državama da se koriste priručnicima koje je izradila Međunarodna pomorska organizacija (IMO) i to su sljedeći priručnici:

1. MERSAR (Merchant Ship Search and Rescue Manual) – namjenjen je trgovačkim brodovima koji učestvuju u akciji traganja i spašavanja. Sadržaj odredbe o koordinaciji postupaka traganja i spašavanja. Uređuje postupak broda u nevolji i to prije svega način slanja poruka, djelovi poruka u nezgodi, podatke o identifikaciji brodova, vrstu opasnosti, brzinu broda, vrstu tereta i dr. Takođe se uređuje postupanje broda koji pruža pomoć, na koji način prima pozive, potvrđuje prijem poruka, poziciju i brzinu i predviđeno vrijeme dolaska, posebno važno mjesto zauzima vizuelno traganje, traganje radarom i upustva koja se koriste za manevrisanje brodova. Posebno poglavlje odnosi se na završetak traganja s odredbama o uspjelom traganju, spašavanju i neuspjelom traganju, o sredstvima veze i o nezgodi vazduhoplova na moru.

2. IMOSAR – (Search and Rescue) priručnik namjenjen je vladama država ugovornica i upućuje na koji način se organizuju sopstvene službe traganja i spašavanja. Prvi dio priručnika odnosi se na organizaciju službe za traganje i spašavanje, a drugi dio na praktične postupke učesnika u tim akcijama.

3. MAREC CODE – služi kao dodatak IMOSAR - u, a sadrži zbirku znakova za raspoznavanje brodova i uopšte plovnih objekata, davanjem opisa i njihovih glavnih karakteristika.

Uz navedene priručnike od posebnog značaja su međunarodni signalni kodeks za traganje i spašavanje i priručnik koji je donio IMO u saradnji sa Međunarodnom organizacijom za civilno vazduhoplovstvo.³⁵

³⁵ Vučković B. i Vučković V., Sigurnost i bezbjednost jahti i marina, Skripta, Fakultet za međunarodne poslovne studije Tivat, 2012.g, str. 37-38.

3.4. Nacionalna organizacija spašavanja na moru

„U Crnoj Gori zaštita i spašavanje na moru regulisani su Zakonom o zaštiti i spašavanju, prema kome:

Traganje i spašavanje na moru podrazumjeva obavezu pružanja svih vidova pomoći i spašavanja ugroženih lica, brodova i stvari u unutrašnjim morskim vodama i teritorijalnom moru u skladu sa posebnim zakonom.

Traganje i spašavanje stvari u vlasništvu domaćih pravnih i fizičkih lica je obavezno, pod uslovom da se time ne ugrožava bezbjednost i sigurnost lica, broda, čamca ili drugog plovnog objekta ili drugih sredstava koja obavljaju traganje i spašavanje.

U Crnoj Gori traganje i spašavanje na moru se vrši preko Koordinacionog centra Uprave pomorske sigurnosti sa sjedištem u Baru (**MRCC BAR**) koja vrši poslove koordinacije i organizacije prilikom akcija traganja i spašavanja na moru, u skladu sa Nacionalnim planom traganja i spašavanja i odredbama Međunarodne konvencije o traganju i spašavanju na moru (*International Convention on Marine Search and Rescue - SAR*).

Prilikom akcija traganja i spašavanja na moru najvažnija je pravovremena informacija o poziciji broda, jahte, odnosno ljudi na njima, kojima je pomoć potrebna.

Uprava pomorske sigurnosti u traganju i spašavanju na moru raspolaže se sa 21 manjim čamcem, 4 veća plovna objekta, 5 tegljača.³⁶

³⁶ Ibid., str. 38-41.

4. PRIMJENA GMDSS U SPAŠAVANJU NA MORU

GMDSS sistem mora iskoristiti moderne tehnologije da bi omogućio trenutno uzbunjivalje i brzu i efikasnu komunikaciju u operacijama traganja i spašavanja na moru. Osnovni princip GMDSS - a je da svaki brod, bilo gdje na zemlji, mora biti u stanju da koristi sve načine komunikacija u zoni u kojoj se nalazi.

„Brod u opasnosti mora automatski uzbuniti centar traganja i spašavanja (RCC) koji zatim prosljeđuje upozorenje brodovima u tom području. Oprema broda zavisi od područja u kojem brod plovi.“³⁷

4.1. Organizacija spašavanja na moru u Jadranu

Na temelju Međunarodne konvencije o traganju i spašavanju iz 1979. godine i nacionalnih zakona, države na području Jadrana su organizovale provođenje službe traganja i spašavanja na moru u svojim unutrašnjim morskim vodama i teritorijalnom moru, kao i na otvorenom moru između teritorijalnog mora i crte utvrđene međunarodnim sporazumima između susjednih država.

„Na osnovu Memoranduma o obaveznom sistemu javljanja brodova, kao i uspostavljanju zajedničkog sistema plovidbenih pravaca, a u cilju većeg sistema sigurnosti plovidbe i zaštite morske okoline Republika Hrvatska, Crna Gora, Italija, Slovenija i Albanija preduzele su usaglašene i zajedničke aktivnosti u sklopu IMO organizacije.

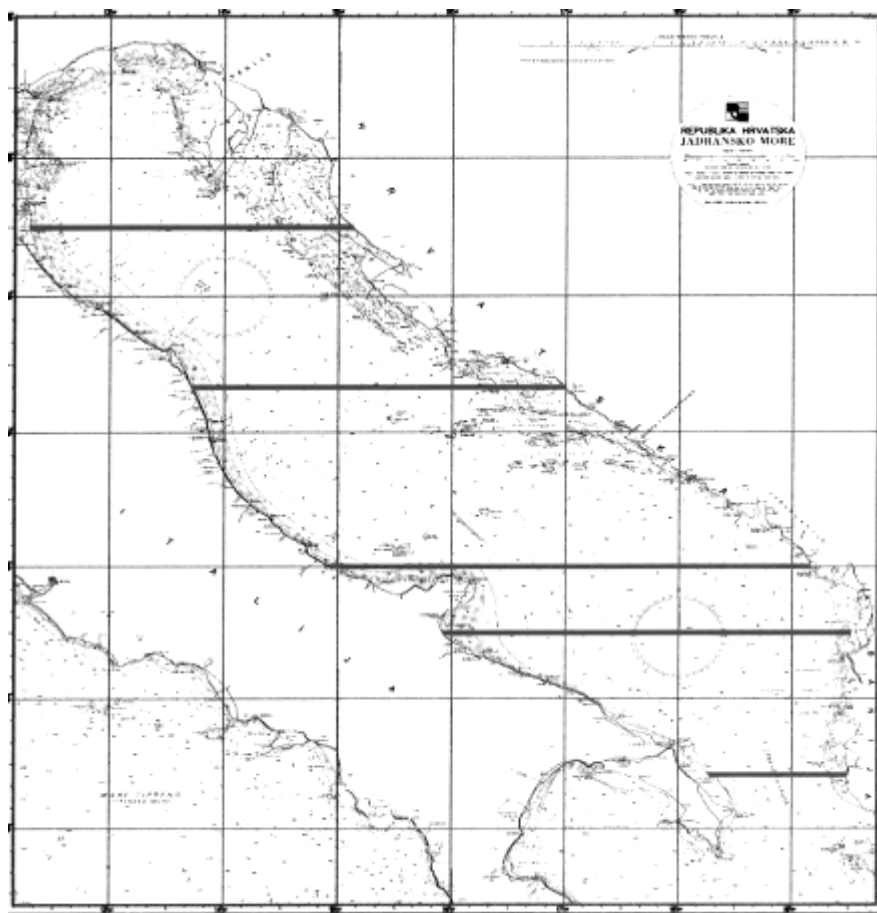
Dana 5. Decembra 2002. godine na 76. sjednici Odbora za pomorsku sigurnost IMO organizacije usvojen je međunarodno prihvaćen obavezni sistem javljanja brodova u Jadranskom moru. Ovaj obavezni sistem (*Adriatic Traffic System -AIS*) usvojen je IMO rezolucijom MSC. 139 (76) i stupio je na snagu 1. Jula 2003. godine. Područje sistema pokriva cijelo Jadransko more sjeverno od geografske širine 40° 25' N i podjeljeno je u pet sektora. Za svaki sektor nadležna je određena primarna stanica koja se nalazi u lukama Brindisi, Bar, Rijeka, Ancona, Venezia, Trst i Kopar.

Sistem je obavezan za sve tankere od 150 BT (bruto tona) i iznad, kao i za sve brodove od 300 BT i iznad koji prevoze opasne i štetne materije u rasutom ili u pakovanom stanju.

Pored izvještaja koji šalju brodovi, primarne stanice na kopnu, prema potrebi, dostavljaju brodovima informacije o stanju i uslovima na plovnim putevima, vremenskim uslovima i drugim podacima bitnim za njihovu sigurnu plovidbu.“³⁸

³⁷ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str 8-9, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 15.10.2015. u 16.30h).

³⁸ Dr sc. Komadina P., Markovčić Kostolac M., dipl ing, Kiperaš Ž., dipl. Ing.: Primjena međunarodnih standarda sigurnosti na moru i zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj, Pomorski zbornik, Vol.40 No.1, Svibanj 2002., str. 29.



Slika 28. Zone odgovornosti - Adriatic Traffic System - AIS³⁹

4.2. Organizacija spašavanja na moru u Crnoj Gori

„U Crnoj Gori, pripreme aktivnosti koje se odnose na akcije traganja i spašavanja vrši Uprava pomorske sigurnosti iz Bara preko Odjeljenja traganja i spašavanja na moru, u čijem sastavu se nalazi Koordinacioni centar traganja i spašavanja Bar (MRCC BAR). Ovako zahtjevan i odgovoran posao zahtjeva konstantnu saradnju svih koji učestvuju u realizaciji ovog projekta, a u skladu sa međunarodnim propisima i domaćim zakonodavstvom.

Koordinacioni centar traganja i spašavanja Bar (MRCC BAR), osim ugrađenog radio sistema za globalno spašavanje na moru – GMDSS za područje A1 i A2, ima ugrađenu AIS baznu stanicu sa uređajem za grafičko predstavljanje elektronskom kartom (ECDIS viewer), čime su ispunjeni zahtjevi Međunarodne pomorske organizacije. Na VHF ch 16 i ch 24, VHF DSC ch 70 kao i na MF 2182 KHz i MF DSC 2187,5 KHz organizovana je permanentna služba slušanja. MRCC Bar ima uvijek slobodan broj 19833.

Za sigurnost ljudi na moru Odjeljenje traganja i spašavanja na moru može, u saradnji sa drugim državnim organima, angažovati 9 manjih brzih čamaca, 4 veća plovna objekta kao i 5 tegljača, a na respolaganju su po potrebi i jedinice vazduhoplovstva MUP-a i VCG.

³⁹ Ibid., str.30.

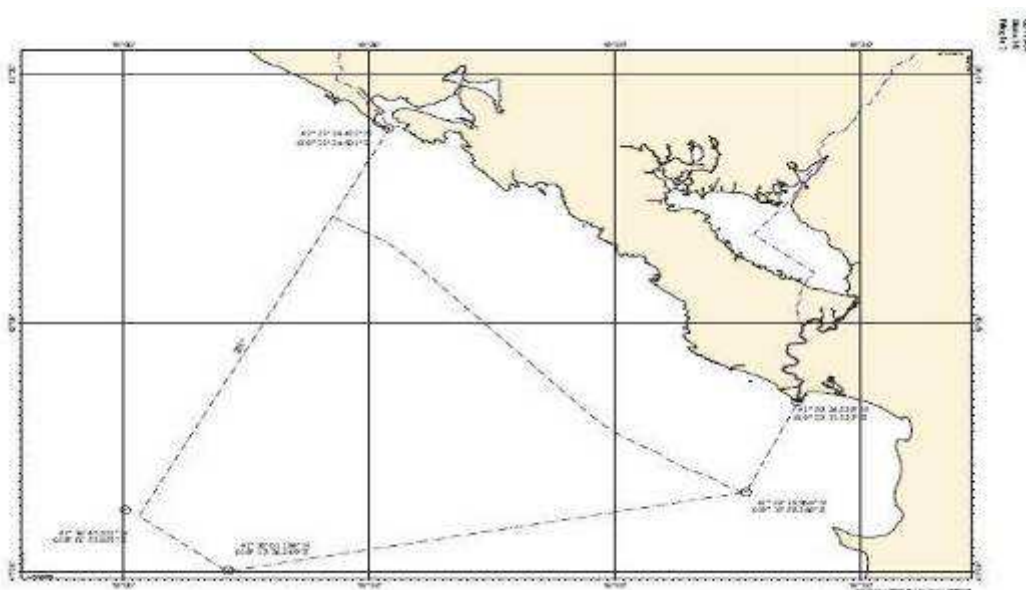
Da bi se neko na moru spasio od nezgode, najvažnija je pravovremena informacija kao i pozicija upućena onima koji u akcijama traganja i spašavanja učestvuju. Uz Koordinacioni centar traganja i spašavanja Bar (MRCC BAR), danonoćno dežuraju i Lučke kapetanije Bar i Kotor, kao podcentri službe traganja i spašavanja na moru (MRSC) i plovne jedinice MUP - a RCG, kao osmatračke jedinice. Zato u slučaju nezgode na svom ili nekom drugom plovnom objektu treba što je prije alarmirati bilo koju od ovih institucija.⁴⁰

4.3. Zona odgovornosti ORS Barradio/MRCC – BAR

„Zona odgovornosti Uprave pomorske sigurnosti je ograničena kordinatama:

- A) 42° 23' 24.472" N 018° 32' 24.501" E,
- B) 41° 50' 24.538" N 019° 22' 13.323" E,
- C) 41° 39' 38.869" N 019° 15' 58.166" E,
- D) 41° 30' 01.184" N 018° 12' 36.249" E,
- E) 41° 36' 45.021" N 018° 01' 53.051" E.

Ako je brod u Zoni odgovornosti UPS - a, DISTRESS Alert, DISTRESS poziv, Urgency poziv i Safety poziv, upućen od strane broda DSC - om ili na drugi način, GMDSS operateri hitno potvrđuju DSC - om na VHF ch 70, MF i/ili 2187.5 kHz i/ili uspostavljaju kontakt s brodom na jednoj od Distress frekvencija, VHF ch 16 ili MF 2182 kHz.⁴¹



Slika 29. Zona odgovornosti Uprave pomorske sigurnosti.⁴²

⁴⁰ Organizacija spašavanja na moru u Crnoj Gori, www.pomorstvo.me – Odjeljenje traganja i spašavanja (Ostvarena konekcija 15.10.2015. u 18.00h).

⁴¹ Dokumenta QMS-a Uprave pomorske sigurnosti, Upustvo UP 04, Izdanje 3, Tačka 3, Bar, 2015.g.

⁴² Zona odgovornosti Uprave pomorske sigurnosti, www.pomorstvo.me (Ostvarena konekcija 15.10.2015. u 18:00).

4.4. Mjere i postupci u ORS Barradio/MRCC – Bar u spašavanju na moru

„DISTRESS Alert i Call može biti primljen od broda koji je u incidentu, od drugog MRCC i od strane lica upućenih telefonom ili na drugi način.

GMDSS operteri primaju Distress poruku i prikupljaju što više relevantnih podataka o incidentu i nastavljaju održavanje kontakta s brodom.

O primljenom DISTRESS Alertu nastalog putem radio telefonije na VHF/MF ili putem telefonskog poziva (mobilni - fiksni) operateri hitno obavještavaju Nacionalnog koordinatora (Direktor UPS) traganja i spašavanja na moru i operatera na spasilačkom čamcu kako bi krenuo na spasilački čamac SAR-1.

Nakon obavještanja Nacionalnog koordinatora (Direktor UPS), GMDSS operater slijedi uputstva dobijena od Nacionalnog koordinatora (Direktor UPS), a koja se odnose na uključivanje drugih državnih organa, održavanje komunikacija sa brodom u incidentu, instrukcije za posadu SAR-1 čamca i ostalim plovnim objektima, kao i vazduhoplovima koji učestvuju u traganju i spašavanju.“⁴³

4.5. Uloga GMDSS-a u ORS Barradio/MRCC Bar

GMDSS ima značajnu ulogu u komunikacijama u ORS Barradio/MRCC Bar u situacijama koje se odnose na:

- 1) DISTRESS Alert;
- 2) URGENCY poziv;
- 3) SAFETY poziv;
- 4) Medicinska pomoć brodovima na moru – MEDICO poziv;
- 5) Pomorske sigurnosne informacije (MSI) (vremenski izvještaji, navigaciona upozorenja, vremenska upozorenja itd);
- 6) Komunikacije koje se odnose na Sistem obaveznog javljanja (Adriatic Traffic System - AIS);
- 7) Detektovanje naftnih mrlja (Clean Sea Net - CSN);
- 8) LRIT system (Sistem za daljinsko praćenje i identifikaciju brodova putem satelita).⁴⁴

⁴³ Dokumenta QMS-a Uprave pomorske sigurnosti, Upustvo UP 04, Izdanje 3, Tačka 3, Upustvo rada GMDSS operatera, Bar, 2015.g.

⁴⁴ Ibid.

5. Zaključak

Razvoj svijetske pomorske trgovine doveo je i do pojave velikog broja brodova na morima i okeanima. Intenzivan pomorski saobraćaj na plovnim rutama, usmjerenost velikih količina roba na pojedine luke, plovidba kroz teška navigacijska područja, kao i složene meteorološke i okeanografske prilike uslovile su stalni rizik u pomorskoj plovidbi. Novi i otežani uslovi sigurnosti i bezbjednosti brodova naveli su i na nova razmišljanja o sigurnosti brodova.

U tom pogledu stvoren je i novi koncept globalne pomorske sigurnosti ili GMDSS. Novine se odnose na novi inovativni koncept radio – komunikacija, u kome brod više drugom brodu ne šalje potvrdu prijema za poziv opasnosti/distress prije obalne stanice. Kada je u pitanju sama oprema koja se koristi za komunikacije GMDSS - a nema velikih novina koriste se postojeća standardna radio - komunikaciona sredstva. Jedini novi uređaj koji se koristi u sklopu GMDSS - a je DSC uređaj koji je omogućio brže i sigurnije komunikacije prvenstveno na relaciji brod - obalna stanica, kao i na relaciji brod - brod.

Ovo je globalni sistem za razliku od starog koji je imao ograničen domet, mada i neke komponente samog GMDSS - a imaju određenja ograničenja na osnovu koje je izvršena podjela zemaljske kugle na zone.

Dinamika implementacije GMDSS - a uz poneka odstupanja ide predviđenim korakom, sa izvesnim zakašnjenjima zavisno od potreba i mogućnosti pomorskih zemalja. Crna Gora spada u red pomorskih zemalja koje imaju dosta dobro organizovanu SAR službu.

Nedostatak adekvatne opreme, kao i većeg broja spasilačkih čamaca sposobnih da vrše spašavanje u lošim vremenskim uslovima na moru, nadoknađuje se povezanošću sa plovnim jedinicama Policije i Mornaricom Vojske CG, kao i vazduhoplovnim jedinicama Policije i Vazduhoplovnim snagama Vojske CG. Njihovo učešće u SAR operacijama u mnogome olakšava izvršenje spasilačkih misija na moru.

S obzirom da sam zaposlen u ORS Barradio / MRCC Bar i radim kao stručno lice - operater u sistemu GMDSS – a, cijenim da bi ojačanje pomorskih i vazduhoplovnih snaga u sastavu Uprave pomorske sigurnosti osposobljenih za obavljanje akcija spašavanja na moru u mnogome poboljšalo SAR službu koja je i sada na zavidnom nivou. Prvenstveno nabavkom većih i bolje opremljenih brodova sposobnih za plovidbu na otvorenom moru južnog Jadrana i helikopterima koji mogu da lete i tragaju u svim vremenskim uslovima, lebde iznad površine mora i podižu teret pri udarima vijetra, povećalo bi agilnost i operativnost snaga. U širem kontekstu doprinjelo njihovoj interoperabilnosti sa snagama država na Jadranskom i Jonskom moru.

6. Literatura

1. Admiralty List of radio signals (Global Maritime Distress and Safety System – GMDSS) 2012/2013, Volume 5.
2. Dokumenta QMS-a Uprave pomorske sigurnosti, Upustvo rada GMDSS operatera, Bar, 2015. godine.
3. Ivošević Borislav, Pomorsko pravo – Skripta, Fakultet za mediteranske poslovne studije Tivat 2011. godine.
4. Vukčević Branko i Vukčević Vesna, Sigurnost i bezbjednost jahti i marina – Skripta za studente IV godine specijalističkih studija, Fakultet za mediteranske poslovne studije, Tivat, 2012.
5. Dr sc. Komadina Pavao, Markovčić Kostolac Maja, dipl. ing, Kipereš Željko, dipl. Ing, Primjena međunarodnih standarda sigurnosti na moru i zaštitu okoliša u Republici Hrvatskoj, Pomorski zbornik, Vol.40 No1, Svibanj 2002.
6. http://www.osnove_gmdss.com
7. <http://www.gmdss.com>
8. <http://www.geolut.com>
9. <http://www.sart.com>
10. <http://www.radiokomunikacije.com>
11. <http://www.msd-ups.org>
12. <http://www.plovput.hr>
13. <http://www.sarboat.com>
14. <http://www.pomorstvo.me>
15. <http://www.cospas-sarsat.org>



Slika 3. SAR boat.⁴⁷



Slika 4. Brodovi u SAR akciji.⁴⁸

⁴⁷ SAR brodovi, www.sarboat.com (Ostvarena konekcija 18.10.2015. u 14.30h).

⁴⁸ Ibid.



Slika 5. SAR1- Čamac Uprave pomorske sigurnosti.⁴⁹



Slika 6. Obalne radio stanice u okruženju - Rijeka Radio i Dubrovnik Radio.⁵⁰

⁴⁹ Ibid.

⁵⁰ Bižaca I., Osnove GMDSS-a (Teorijski dio), 2011., str. 19, www.osnove_gmdss.com (Ostvarena konekcija 18.10.2015. u 14.30h).



Slika 7. Obalna radio stanica Barradio.⁵¹

⁵¹ Obalna radio stanica „Barradio“, www.msd-ups.org (Ostvarena konekcija 18.10.2015. u 18.00h).