Optimizacija razmjene informacija unutar VTS sustava

Vukić, Mate

Doctoral thesis / Disertacija

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:187:078333

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI

POMORSKI FAKULTET

Mate Vukić

OPTIMIZACIJA RAZMJENE INFORMACIJA UNUTAR VTS SUSTAVA

DOKTORSKA DISERTACIJA

Rijeka, 2021.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

POMORSKI FAKULTET

Mate Vukić

OPTIMIZACIJA RAZMJENE INFORMACIJA UNUTAR VTS SUSTAVA

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor: prof. dr. sc. Damir Zec

Rijeka, 2021.

UNIVERSITY OF RIJEKA

FACULTY OF MARITIME STUDIES

Mate Vukić

OPTIMIZATION OF INFORMATION EXCHANGE IN VTS SYSTEM

DOCTORAL THESIS

Rijeka, 2021

Mentor: prof. dr. sc. Damir Zec

Komentor: izv. prof. dr. sc. Vlado Frančić

Doktorska disertacija obranjena je 18. veljače 2021. na Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, pred Povjerenstvom za obranu u sastavu:

1. doc. dr. sc. Lovro Maglić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Igor Rudan, član
3. izv. prof. dr. sc. Zvonimir Lušić, član.

SAŽETAK

Ovom doktorskom disertacijom sustavno su sagledane i analizirane metode i međunarodne preporuke vezane za organizaciju i rad službe za nadzor i upravljanje pomorskim prometom (VTS), odnosno vrste usluga i funkcije VTS centra, te oprema i osoblje VTS centra.

U disertaciji su analizirani čimbenici koji utječu na radno opterećenje, kao i metode određivanja opterećenja VTS službenika. Analizom njihovih utjecaja, a posebice tijeka informacija u procesu razmjene informacija, opisan je cjelokupan proces tijeka informacija unutar VTS sustava kroz radnje i radne procese VTS službenika.

U skladu s razvojem informacijskih tehnologija, pred VTS službenika je postavljen izazov izbora kvalitetnih informacija koje će biti pretpostavka donošenja najbolje moguće odluke. Jedan od načina prikupljanja podataka o sudionicima u prometu i uvjetima na plovnom putu jest komunikacija s plovilima pomoću radiokomunikacijskog sustava. U svrhu utvrđivanja opsega komunikacije na određenom VHF komunikacijskom kanalu, odnosno utvrđivanja utjecaja prikupljanja i razmjene podataka radiokomunikacijskim sustavom na opterećenosti VTS službenika, u radu je analizirana ukupna radiokomunikacija zaprimljena u određenom vremenu unutar VTS centra.

Optimiziranom razmjenom informacija unutar VTS sustava smanjuje se opseg i količina razmijenjenih informaciju putem radiokomunikacijskog sustava tako da VTS službenik i dalje raspolaže bitnim podacima od kojih može dobiti uporabljive informacije. Cilj optimizacije razmjene informacija unutar VTS sustava jest smanjenje radnog opterećenja VTS službenika i povećanje sigurnosti plovidbe.

Usporedbom rezultata razmjene informacija sa i bez optimizacije, dobiveni su rezultati koji u konačnici ukazuju ukupno smanjenje opsega radiokomunikacije.

KLJUČNE RIJEČI: VTS službenik, radno opterećenje, razmjena informacija, radiokomunikacija.

ABSTRACT

This doctoral thesis systematically reviews and analyses the methods and international guidelines regarding the organization and operation of the vessel traffic service (VTS), i.e. the types and function of the VTS centre, and the equipment and the personnel of the Centre.

The paper identifies and examines the factors that influence the workload, as well as the methods of determining the workload of the VTS officers. The analysis of their impact, especially the analysis of the information flow in the process of the information exchange, has resulted in setting up of the model which describes the entire process of the information flow within the VTS system through the activities and work processes of the VTS officers.

Due to the IT development, the VTS officers have been faced with the challenge of selecting the relevant information as a requirement for making the best possible decision. One way to collect data on the parties in the maritime transport and conditions on the marine routes is to communicate effectively with the vessels using a radio communication system. In order to determine the scope of communication on a particular VHF channel, or to determine the impact of data collection and exchange via radio communication system on the workload of the VTS officers, the paper has analysed the overall radio communication received by the VTS centre in a certain period of time.

Optimized information exchange within the VTS system has been developed, which reduces the scope and the amount of information exchanged via the radio communication system, so that the VTS officer still has essential data in order to gather the relevant information. The main goal of the VTS information exchange optimization system is to reduce the workload of the VTS officers and increase the safety of navigation.

The results obtained by comparing the information exchange results within the non-optimized and the optimized model indicate an overall reduction of the radio communication.

KEY WORDS: VTS officer, workload, exchange of information, radiocommunication.

SADRŽAJ

SAŽETAK ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

SADRŽAJ ..... **iii**

1. UVOD 1

1.1. Problem i predmet istraživanja 2

1.2. Znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze 5

1.3. Svrha i cilj istraživanja 5

1.4. Pregled dosadašnjih istraživanja 6

1.5. Znanstvene metode istraživanja 11

1.6. Struktura doktorske disertacije 12

2. NADZOR I UPRAVLJANJE POMORSKIM PROMETOM 14

2.1. Vrste usluga i funkcije 15

2.1.1. Informacijska podrška 16

2.1.2. Organizacija i upravljanje pomorskim prometom 18

2.1.3. Plovidbeni savjeti i podrška u plovidbi 20

2.1.4. Komunikacijske oznake 24

2.1.5. Operativni postupci 28

2.2. Osoblje VTS centra 31

2.2.1. VTS službenik 32

2.2.2. VTS nadzornik 33

2.2.3. Voditelj VTS centra 34

2.2.4. VTS instruktor 35

2.2.5. Tehničko osoblje 36

2.3. Oprema VTS centra 36

2.3.1. Automatski identifikacijski sustav 37
2.3.2. VTS radarski sustav 38
2.3.3. Sustav obalnih nadzornih kamera velikog dometa 41
2.3.4. Meteorološki i hidrometeorološki sustav 41
2.3.5. Radiogoniometarski sustav 42
2.3.6. Pomorski integrirani informacijski sustav 42
2.3.7. Komunikacijski sustav 44
3. RADNO OPTEREĆENJE VTS SLUŽBENIKA 48
3.1. Čimbenici koji utječu na opterećenje VTS službenika 50
3.1.1. Vrijeme provedeno u smjeni 50
3.1.2. Radni postupci 52
3.1.3. Radna okolina 52
3.1.4. Vrsta i obim pružanih usluga 53
3.1.5. Interakcija sa srodnim službama i ostalim VTS centrima 54
3.1.6. Tehnologija i oprema 55
3.1.7. Komunikacija 55
3.1.8. Incidenti, nesreće i ostali hitni slučajevi 56
3.1.9. Stres 56
3.2. Metode određivanja opterećenja VTS službenika 57
3.2.1. Subjektivne metode 58
3.2.2. Objektivne metode 60
4. RAZMJENA INFORMACIJA UNUTAR VTS SUSTAVA 63
4.1. Konceptualni slijed istraživanja 64
4.2. Izvori ulaznih podataka 66
4.3. Radni procesi 67
4.3.1. Ocjena ispravnosti rada uređaja 70

4.3.2. Procjena i praćenje okolnosti 71
4.3.3. Pružanje pomoći 74
4.3.4. Pružanje usluga 76
4.3.5. Pružanje potpore 79
4.3.6. Pohranjivanje podataka 81
4.4. Radni zadaci i radnje VTS službenika 82
4.4.1. Nadzor pomorskog prometa 85
4.4.2. Upravljanje pomorskim prometom 98
4.4.3. Sekundarni zadaci 103
4.5. Informacije i informacijski tijek 105
4.5.1. Analiza prikupljenih podataka 106
4.5.2. Obrada prikupljenih podataka 146
4.5.3. Odlučivanje 147
5. OPTIMIZACIJA RAZMJENE INFORMACIJA UNUTAR VTS SUSTAVA 150
5.1. Provjera optimiziranog načina prikupljanja podataka 155
5.2. Usporedba rezultata 158
6. ZAKLJUČAK 163
BIBLIOGRAFIJA 165
Popis slika 172
Popis tablica 172
Popis grafikona 174
Popis simbola 176
Popis kratica 176
Privitak 1 – VTS Hrvatska 178
Privitak 2 – Anketni upitnik 182
Privitak 3 – Primjeri izvješća 187

1. UVOD

Služba nadzora i upravljanja pomorskim prometom (engl. Vessel Traffic Service – VTS) obavlja poslove nadzora nad sigurnošću plovidbe te poslove prikupljanja podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu određenog morskog područja. VTS služba pridonosi zaštiti ljudskih života na moru, povećava sigurnost i učinkovitost pomorske plovidbe, pridonosi zaštiti morskog okoliša i odobalnih postrojenja od mogućih negativnih učinaka pomorskog prometa [SOLAS, 2001].

Uz nadzor, temeljni poslovi VTS službe jesu poslovi prikupljanja i analize podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu te prometno-plovidbenim okolnostima, kao i nadzor nad sigurnosti plovidbe i provedbe pravila plovidbe propisanih pomorskim propisima na određenom morskom području. Jedan od pouzdanih načina prikupljanja podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu jest izravna komunikacija s pomorskim objektima pomoću komunikacijskog sustava. Osnovni sustav za komunikaciju s pomorskim objektima jest VHF (engl. Very High Frequency) komunikacijski sustav, a radiokomunikacija jedan od osnovnih poslova VTS službenika.

Ovisno o okolnostima, radiokomunikacijska oprema treba biti u stanju primati signale s odgovarajuće opremljenih brodova unutar određenog područja. O kolikom se području radi ovisi o VTS području nadzora, odnosno radi li se o lučkom, obalnom ili kombiniranom VTS-u. Lučki VTS podrazumijeva nadzor pomorskog prometa za pristupu nekoj luci, dok obalni VTS podrazumijeva nadzor pomorskog prometa za veće određeno područje. Vrsta i razina usluge mogu se razlikovati kod obje vrste VTS-a; lučki VTS uz pružanje informacijske podrške obavlja poslove organizacije plovidbe i upravljanja pomorskim prometom te daje plovidbene savjete i podršku u plovidbi, dok obalni VTS pruža uglavnom informacijsku podršku.

IMO rezolucija A857(20) navodi kako bi brodovi na ulasku u VTS područje trebali sudjelovati u sustavu izvješćivanja te kontinuirano bdjeti na određenim radijskim frekvencijama kao što i VTS služba treba kontinuirano bdjeti na određenim radijskim frekvencijama te pružati objavljene usluge tijekom sati rada VTS službe. To za VTS službenika također znači kontinuirano bdijenje na određenom frekvencijskom području, odnosno jednom ili više VHF komunikacijskih kanala što uz ostale poslove može dovesti do povećanja radnog opterećenja VTS službenika.

1.1. Problem i predmet istraživanja

U pomorstvu se radiotelefonska veza između dvaju ili više korisnika ostvaruje po određenim pravilima, što treba poštovati jer se time povećava djelotvornost i kvaliteta radiotelefonske usluge. Radiotelefonska veza uglavnom je dvosmjerna, tj. informacije se razmjenjuju u oba smjera. Ipak ona može biti i jednosmjerna, tj. kada radiopostaja emitira svim sudionicima na određenom kanalu.

Pri zaprimanju radiokomunikacije koja se ostvaruje bdijenjem na određenom frekvencijskom području VTS službenik mora razlučiti kome je upućen poziv na određenom VHF kanalu, odnosno prepoznati vlastiti pozivni znak. U slučaju prepoznavanja vlastitog pozivnog znaka, odgovara na poziv, odnosno uspostavlja aktivnu komunikaciju s plovnim objektom. Ostala zaprimljena komunikacija u kojoj VTS službenik aktivno ne sudjeluje, tj. ne odgovara na poziv, spada u pasivnu VHF komunikaciju.

Kontinuiranim bdijenjem na određenom VHF komunikacijskom kanalu treba prepoznati je li neka od zaprimljenih informacija koje se prenose bitna za sigurnost plovidbe te postoji li potreba za njenom daljnjom distribucijom prema ostalim sudionicima u pomorskom prometu kao i s ostalim institucijama, tijelima i osobama na kopnu.

U ovisnosti o veličini VTS područja, odnosno radi li se o lučkom, obalnom ili kombiniranom VTS-u, VTS službenik može čuti komunikaciju brodova na velikom području, a u ovisnosti o konfiguraciji obale i VHF komunikaciju susjednih obalnih zemalja čije službe mogu obavljati određene poslove na istom VHF kanalu. Radiokomunikacijska oprema bi trebala biti takva da omogućuje komunikaciju s brodovima i prije nego uđu u VTS područje nadzora.

Osim bdijenja na određenom radiokomunikacijskom kanalu, te zaprimanja VHF poziva, VTS službenik u svrhu pružanja VTS usluga poziva određeni brod ili skupinu brodova na određenom području. Poziv može biti upućen skupini radiopostaja, tj. svima na radnom kanalu ili samo određenim radiopostajama što se naziva selektivnim pozivanjem. Ako se poziva jedna radiopostaja (brod), radi se o individualnom pozivanju.

Pozivanje broda moguće je ostvariti na više načina, što ovisi o opremljenosti VTS centra, ali isto tako mora biti prilagođeno i onome tko prima poziv. Svaki način

pozivanja ima svojih prednosti i nedostataka, ovisno o određenim prilikama. Usprkos suvremenijim načinima pozivanja radiopostaja[1], pozivanje preko pozivnih znakova i dalje je prilično zastupljeno u pomorstvu. Dijelom zbog toga što sve radiopostaje nisu opremljene takvom opremom, a uglavnom zbog toga što prilikom pružanja VTS usluga i zaprimanja VTS izvješća je dobro da i ostali sudionici u određenom području nadzora raspolažu s informacijama.

U pozivanju brodova, VTS službenik na određenom VHF komunikacijskom kanalu navodi ime broda ili pozivni znak broda navodeći i VHF komunikacijski kanal na kojem poziva brod. U prvom redu VTS službenik poziva brod na VHF komunikacijskom kanalu na kojem brod mora bdjeti, što je i potvrdio prilikom ulaska u određeno VTS područje davanjem ulaznog izvješća [IMO MSC.43(64), 1994], [IMO MSC.74(69), 1998], [Luttenberger, 2010]. Međutim, može se dogoditi da pozivani brod ne vrši bdijenje na utvrđenom radnom VHF komunikacijskom kanalu, te u tom slučaju VTS službenik neće moći uspostaviti komunikaciju s brodom [Kos, 2016].

Na 10 – 15 % poziva upućenih od strane VTS službe prema brodu, nema odgovora, ili nema odgovora u razumnom roku. Preko 70 % brodova odgovara na prvi poziv, dok približno 20 % brodova odgovara tek nakon nekoliko uzastopnih poziva. Mogući razlozi ne odazivanja broda na poziv VTS službenika su [Bailey, 2008]:

- ne održavanje bdijenja na propisanom VHF kanalu
- nakon završene komunikacije s trećim stranama (pilotima, tegljačima, agentom, drugim brodovima…) na određenim frekvencijama, radio uređaj nije vraćen na obveznu frekvenciju bdijenja [IMO A.850(20),1997]
- na navigacijskom mostu se ne nalazi dovoljno stručno osposobljeno osoblje
- nedostatak znanja (engleskog) jezika.

Ukoliko se brod ne odaziva na definiranom VHF kanalu VTS područja, VTS službenik može pokušati pozvati brod na nekom drugom VHF komunikacijskim kanalu na kojem brod ima obvezu bdijenja propisanu nacionalnim ili međunarodnim propisima ili pak na nekom od VHF komunikacijskih kanala koji nisu utvrđeni u obvezi bdijenja za određeno VTS područje, što za VTS službenika predstavlja gubitak vremena koje može biti i dragocjeno, a u konačnici znači i veće opterećenje [Kim, 2016]. To su najčešće VHF komunikacijski kanali koje brod koristi za komunikaciju sa službama kao što su peljari,

[1] DSC — engl. Digital Selective Calling.

tijela koja upravljaju lukom i ostalim srodnim službama. Za učinkoviti rad VTS službenika je bitno stupiti u kontakt s brodom što jednostavnije i što prije. Pritom bi mu podatak o tome na kojem VHF kanalu brod bdije bio od velike koristi. Poznavanjem podatka o kanalu bdijenja broda, VTS službenik bi mogao izbjeći višestruka nastojanja uspostave kontakta s brodom, te i na taj način smanjiti komunikaciju unutar VTS područja, odnosno smanjiti opterećenje VTS službenika.

Obvezna izvješća s brodova uglavnom sadrže niz podataka o brodu, bilo statičkih ili dinamičkih, s kojima VTS službenik dijelom već raspolaže. Osim toga, u ovisnosti o kakvom se VTS području nadzora radi, odnosno u ovisnosti o broju sektora nadzora unutar određenog VTS područja, te o tipu izvješća, brod može imati obvezu davanja više izvješća koja se uglavnom svode na isti ili sličan sadržaj.

Osim navedenog, uslijed povećanja količine pomorskog prometa na svakoj razini, od međunarodnog trgovačkog do brodica nautičkog turizma, a usprkos pravilima i preporukama donesenim na međunarodnoj i nacionalnoj razini [ITU M2231, 2011], [NN 79/13, 2013], dolazi do uporabe VHF komunikacijskih kanala dodijeljenih VTS službi i u drugu svrhu, osim za pružanje VTS usluga, vrlo često za nekomercijalnu komunikaciju između brodova. Sve zajedno može rezultirati kontinuiranom komunikacijom na određenom VHF kanalu koja zbog obveze bdijenja može uvelike utjecati na opterećenje VTS službenika te na njegovu sposobnost u donošenju odluka. Velika količina komunikacije putem komunikacijskog VHF sustava može ograničiti dostupnost VTS službenika na određenom VHF kanalu.

Iz prethodnog razmatranja može se definirati predmet istraživanja i problemski zadatak. Predmet istraživanja jest utvrđivanje čimbenika koji utječu na opterećenje VTS službenika, a posebno značajke i čimbenike utjecaja komunikacije VHF komunikacijskim sustavom na opterećenje VTS službenika te predložiti optimizirani način razmjene informacija.

Cilj istraživanja jest utvrditi mogućnost optimizacije razmjene podataka po različitim kriterijima koji se javljanju u procesu komunikacije između VTS službenika i plovnih objekata pri čemu je problem istraživanja radna opterećenost VTS službenika uslijed predaje i primanja informacija, odnosno podataka putem VHF komunikacijskog sustava.

Povećana količina pomorskog prometa povećava količinu informacija koje se razmjenjuju između VTS službenika i plovnih objekata, odnosno povećava komunikaciju. To za posljedicu ima povećanja opterećenja VTS službenika što može dovesti do povećanja rizika u pomorskom prometu, a time do smanjenja razine sigurnosti plovidbe.

1.2. Znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze

Analizirajući čimbenike koji utječu na radno opterećenje VTS službenika te zahtjeve i preporuke relevantnih međunarodnih organizacija, postavlja se hipoteza koja glasi: *optimiziranjem načina prikupljanja, odnosno razmjene podataka i/ili informacija VHF komunikacijskim sustavom između VTS službenika i plovnog objekta (radiopostaje) moguće je smanjiti opterećenje VTS službenika te povećati sigurnost plovidbe.* U okviru postavljene znanstvene hipoteze moguće je istraživanje usmjeriti u nekoliko smjerova razlaganjem problema i definiranjem pomoćnih hipoteza:

- optimizacijom sadržaja izvješća s brodova može se smanjiti VHF komunikacija unutar VTS područja ili područja unutar kojeg je uspostavljen sustav obveznog izvješćivanja
- optimiziranjem VHF komunikacije unutar VTS područja povećava se dostupnost službenika na određenom VHF kanalu.

Bez obzira na različitost uvjeta rada u kojima VTS centri ostvaruju svoju funkciju, svi imaju isti cilj i na isti način moraju osigurati kvalitetu usluge te razinu sigurnosti.

1.3. Svrha i cilj istraživanja

Svrha istraživanja je uz osnovne čimbenike koji utječu na radno opterećenje službenika istražiti kako predaja i zaprimanje poruka, odnosno podatak VHF komunikacijskim sustavom te bdijenje, odnosno dostupnost VTS službenika u stalnom slušanju propisanih VHF radijskih kanala utječe na opterećenost službenika.

Cilj doktorske disertacije jest unaprjeđenje procesa komunikacije između VTS službenika i plovnog objekta VHF komunikacijskim sustavom s obzirom na zahtijevane uvjete kvalitete usluge i razine sigurnosti.

Za ostvarivanje cilja postavljeni su sljedeći zadaci istraživanja:

- analizirati i sistematizirati dosadašnja teorijska i empirijska istraživanja iz područja ocjene radnog opterećenja VTS službenika
- utvrditi različite varijante i kriterije optimizacijske funkcije
- istražiti pravila i ograničenja koje je moguće uzeti u obzir za rješavanje problema
- analizirati i sistematizirati dobivene rezultate, kako bi se stvorili uvjeti za unapređenje i poboljšanje komunikacije između VTS službenika i plovnih objekata te smanjilo opterećenje VTS službenika.

1.4. Pregled dosadašnjih istraživanja

U dostupnoj literaturi na temu ispitivanja radnog opterećenja osoba na radnim mjestima kontrole prometa, vidljivo je da su najviše ispitivanja i eksperimenata prilagođena i provedena u zrakoplovnoj industriji, točnije na kontrolorima leta (engl. Air Traffic Controlers – ATC) i pilotima zrakoplova. Radna opterećenost VTS službenika je još uvijek dosta neistražena s obzirom na velike razlike u radnim uvjetima i složenosti nadziranog morskog područja. Dosadašnja istraživanja, u domaćoj i stranoj znanstvenoj i stručnoj literaturi, uglavnom se bave definiranjem čimbenika koji utječu na radno opterećenje VTS službenika te procjenom trenutnog i općeg radnog opterećenja s ciljem utvrđivanja krajnjih minimalnih i maksimalnih opterećenja. Pri tome se koriste uglavnom subjektivne i objektivne metode koje su se pokazale i kao najučinkovitije. Subjektivne metode procjene koriste različite upitnike, obrasce, ocjene i indekse koje promatrane osobe subjektivno i samostalno bilježe i određuju. Objektivne metode se temelje na fiziološkim mjerenjima promatranih osoba kao što su brzina pomaka oka, dilatacija zjenica oka, frekvencija treptanja oka, temperatura kože, galvanska reakcija kože, frekvencija otkucaja srca, krvni tlak, frekvencija udisaja i sl. Pojedina istraživanja u konačnici kao zaključak definiraju optimalan broja aktivnih službenika u timu pojedinog VTS centra.

Serdar Kum, Masao Furusho, i Hiroyuki Iwasaki 2008. godine u članku[2] provode istraživanja na temu opterećenja turskih VTS službenika zaposlenih u VTS centrima Istanbul i Cannakale. Cilj rada je utvrditi čimbenike koji uzrokuju i povećavaju mentalno opterećenje VTS službenika (engl. Mental Workload – MWL). U tu svrhu sastavljen je upitnik kojeg su VTS službenici i VTS supervizori u navedenim VTS centrima rješavali. Upitnik je obuhvatio više čimbenika koji uzrokuju mentalno opterećenje kao što su stres, ergonomija radnog prostora, fizičkih i društveni uvjeti okoline itd. Službenici su rješavajući upitnik ocjenjivali sve elemente zadataka s kojima se susreću tijekom obavljanja posla koji utječu na njihovo mentalno opterećenje stupnjevanjem opterećenja u pet točaka u rasponu od „nikad“ do „uvijek“. Veća ocjena značila je i veće mentalno opterećenje. Kao zaključak, procjena mentalnog opterećenja VTS službenika može biti od koristi pri izradi strategije upravljanja kako bi se pogreške VTS službenika svele na minimum.

Slično istraživanje[3] isti su autori proveli 2008. godine istražujući mentalno opterećenje japanskih VTS službenika.

Autori S. Kum, M. Furusho, O. Duru i T. Satir su se također 2008. godine bavili utvrđivanjem opterećenja VTS službenika objektivnim metodama mjereći otkucaje srca.[4] Mjerenje je bilježeno pomoću monitora frekvencije srca (engl. Heart Rate Monitor – HRM). Cilj istraživanja je bio utvrditi mentalna naprezanja VTS službenika koja bi mogla prouzročiti pogreške službenika tijekom rada.

Tijekom određivanja povećanja i smanjenja jačine i frekvencije otkucaja srca uspoređuju se istovremeni radni zahtjevi, događaji i karakteristike broda uključenog u događaj. Rezultati istraživanja doveli su do sljedećih zaključaka:

- mentalno radno opterećenje najveće je na početku preuzete smjene, prvih 2−3 minute, tijekom prilagodbe, namještanja monitora, analiziranja stanja prometa i sl.

[2] Kum S., Furusho, M. and Iwasaki, H. – „Investigation on the factors of VTS operators' mental workload: Case of Turkish operators“, 16th IMLA (International Maritime Lecturers' Association) Conference, 2007.

[3] Kum S. and Furusho, M., – “Investigation on the factors of vts operators' mental workload: case of Japanese operators”, Proceedings of Asia Navigation Conference 2008.

[4] Kum S., Furusho, M. and Duru, O. – “Mental workload of the VTS operators by utilising heart rate”, The 7th International Navigational Symposium on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Transnav, Gdynia, 2007.

- mentalno opterećenje je općenito najviše u trenucima praćenja pomorskog prometa u usporedbi s ostalim radnim zadacima
- utvrđena je donja granica značajnog mentalnog opterećenja, koja iznosi 90 otkucaja u minuti. Povećan broj otkucaja, tj. iznad te granice označava značajno opterećenje službenika
- nije utvrđena ovisnost fizičke predispozicije osobe s fluktuacijama frekvencija srca tijekom rada VTS službenika
- utvrđeno je da brodovi duži od 150 m, kao i tankeri, brodovi za ukapljeni plin i opasan teret te brodovi s ukrcanim peljarem utječu na povećanje opterećenja
- u slučaju postavljenog pitanja treće osobe ka službeniku nije zabilježen porast opterećenja, međutim ukoliko sam promatrani službenik postavi pitanje opterećenje poraste
- opterećenje je u porastu u slučajevima davanja savjeta ili instrukcija brodovima
- promatrani sektori područja nadležnosti utječu na opterećenje, koje je znatno povećano u sektorima veće gustoće prometa, s mjestima križanja kursova te brojnijom komunikacijom s brodovima.

Načelno, čimbenici koji značajnije utječu na rad srca te mentalno opterećenje službenika moguće je sažeti na: specifikacije brodova, promatrani sektor, gustoća prometa, prisutnost peljara, komunikacijske vještine zapovjednika ili časnika broda te umor službenika.

Istovremeno, osim mjerenja otkucaja srca, autori Serdar Kum, Masao Furusho i Masaki Fuchi 2007. godine su mjerili pokrete oka[5] kako bi također objektivnom metodom utvrdili razinu opterećenja VTS službenika. Na osnovi fiksiranja pogleda u određenom smjeru, na određenu skupinu podataka na VTS operatorskim konzolama došli su do zaključka da karakteristike broda imaju utjecaja na pažnju VTS službenika, a posebice veći plovni objekti prilikom značajnijih promjena kursa u određenim područjima.

[5] Kum S., Furusho, M. and Fuchi, M., – "VTS operators' eye movements", World Maritime Excellence, Odesa National Maritime Academy, Odesa, 2007.

Američka obalna straža 1996. godine u izvješću[6] identificira čimbenike opterećenja VTS službenika u određenom sektoru nadzora. Istraživanja su provedena u dvama VTS centrima.[7] Temeljna zadaća je bila definiranje opterećenja VTS službenika praćenjem njegovih temeljnih zadaća kroz komunikaciju s brodom, bilježenje zaprimljenih podataka o brodu te praćenja prometa uz pomoć radara. Analizirajući su utvrdili da glavni utjecaj na opterećenje VTS službenika ima broj plovila u promatranom području te količina povezanih radijskih komunikacija. Kao rezultat istraživanja preporučuju automatizirani sustav koji bi mogao pratiti broj plovila po sektoru na osnovi kojeg bi se moglo izdati upozorenje o povećanom broju plovila u sektoru, odnosno razdijeliti sektore u ovisnosti o broju plovila u sektoru uvođenjem „dinamičkih“ sektora. Dodatne preporuke uključuju automatizaciju zaprimanja informacija o plovilima, praćenje kretanja plovila te komunikacije.

Pavao Komadina i Lovro Maglić 2011. godine u članku pod nazivom „Čimbenici utjecaja i metode određivanja radnog opterećenja VTS službenika“ predstavljaju organizaciju osoblja VTS centra s pripadajućim odgovornostima te navode čimbenike koji direktno i bitno utječu na radno opterećenje VTS službenika. Na temelju navedenog iznose prijedloge za optimizaciju određenih čimbenika utjecaja. Navode metode određivanja razine radnog opterećenja osoblja, s naglaskom na subjektivne metode i objektivne metode mjerenjem fizioloških parametara. Primjenom tih metoda moguće je točnije odrediti optimalan broj službenika određenog VTS centra. Na temelju iznesenih metoda i primjera provedenih istraživanja u svijetu daju prijedloge pri korištenju i kombinaciji određenih metoda u istraživanju rada VTS tima.

N. Bailey, N. Ellis, i H. Sampson 2008. godine su se prvi fokusirali na komunikaciju između brodova[8] koja je proizašla kao rezultat uvođenja nove tehnologije, odnosno uvođenja AIS (engl. Automatic Identification System) uređaja na brod krajem 2004. godine. Izvješće se temelji na podacima prikupljenim u trima vremenskim točkama tijekom razdoblja od četiri godine,[9] a rađeno je na području Doverskog kanala. U izvješću se ukazuje na mogućnost prenošenja krivih podataka AIS uređajem koji mogu

[6] U.S. Coast Guard Research and Development Center, – „Workload of the VTS Sector Operator and Implications for Task Design“, Virginia, 1996.
[7] VTS centar u New York, Governors Island i VTS centar Puget Sound, Seattle.
[8] Bailey, N., Ellis, N., Sampson, H. – “Training and technology onboard ship: How seafarers learned to use the shipboard automatic identification system (AIS)”, Lloyd’s Register Educational Trust Research Unit, Cardiff, UK, 2008.
[9] od 2004. do 2007. godine.

biti rezultat ne ažuriranja podataka AIS uređaja. U istraživanju je analizirana i VHF komunikacija između brodova na pojedinim VHF kanalima; broj poziva tijekom tri godine (2004., 2005., i 2007. godine), svrha poziva, distribucija poziva s obzirom na doba dana, udio uspješno uspostavljenih poziva, udio upotrebe određenih VHF kanala. Osim VHF komunikacije analizirana je tekstualna komunikacija u vidu razmjene AIS poruka između brodova. Uvođenjem AIS-a dolazi do povećanja komunikacije između brodova, a najčešće u svrhu izbjegavanja sudara na moru. Iako je došlo do povećanja komunikacije između brodova, u komunikaciji s kopnom je došlo do značajnog napretka. Službenici na kopnu se uvelike pouzdaju u AIS informacije te ih u VHF komunikaciji samo potvrđuju, što im olakšava posao, a časnicima na brodovima zahtijeva da podatke u AIS uređajima drže ažurnima. Kao zaključak se navodi da korištenje VHF u svrhu „pregovora“ oko izbjegavanja sudara između brodova predstavlja problem, kao i donošenje zaključaka na osnovi zaprimljenih informacija sa AIS uređaja koje mogu biti netočne.

Milena Dževerdanović-Pejović 2013. godine istražuje[10] u kojoj se mjeri pravila za radiokomunikaciju primjenjuju u segmentima realne verbalne komunikacije između brodova na moru, osobito s obzirom na primjenu Standardnog pomorsko-komunikacijskog rječnika (engl. Standard Marine Communication Phrases – SMCP), izdanog od Međunarodne pomorske organizacije 2001. godine. Pridržavanje pravila u komunikaciji je prisutnije u komunikaciji između broda i kopna nego li u komunikaciji između brodova.

Istraživanja na ovom području su dijelom predstavljena u MARCOM[11] projektu 1999. godine. Posebno je zanimljiv dio koji se odnosi na istraživanja komunikacije između broda i VTS centra koja su provedena 1997. i 1998. godine u VTS centru[12] u kojima se ukazuje na probleme pri uspostavi kontakta brodom, te na jezične barijere pri razmjeni informacija.

[10] Dževerdanović-Pejović, M.; – “Discourse of VHF communication at sea and the intercultural aspect”, International Journal for Traffic and Transport Engineering, 2013.

[11] MARCOM project 1999. – “The impact of multicultural and multilingual crews on maritime communication”, The Seafarers International Research Centre UK, Report- Volume 1. Brussels: Transport RTD Programme, 1999.

[12] German Bright Traffic.

U radu[13] iz 2016. godine, autori Bong-Hyun Kim i Young Soo Park su za područje luke Busan istraživali svrhu, vrstu i izvore komunikacije prema svakom brodu s obzirom na razinu usluge koju VTS služba pruža i tipove brodova kojima se usluga pruža. Navedeno istraživanje može poslužiti kao dobar temelj u istraživanju radnog opterećenja VTS službenika.

Autori Malagoli A., Corradini M., Corradini P., Shuett T. i Fonda S. su 2017. godine istraživali[14] objektivne i subjektivne metode procjene opterećenja VTS službenika. Mjerili su krvni tlak, frekvenciju otkucaja srca, pomak oka, brzinu disanja i moždanu aktivnost mozga, te su uz pomoć subjektivnih odgovora promatranih osoba razvili matematički model klasifikacije mentalnog opterećenja.

U navedenim istraživanjima rijetko se istražuje utjecaj same VHF komunikacije na opterećenost VTS službenika, te mogućnost smanjenja radnog opterećenja VTS službenika optimiziranjem podataka koji se radiokomunikacijom razmjenjuju između VTS službenika i plovnog objekta.

S obzirom na vrstu usluge i funkcije koje pružaju, za potrebe ovog istraživanja analiziran je način razmjene informacija unutar više VTS sustava u svijetu. Analizom je utvrđeno da se prilikom razmjene informacija VHF radiokomunikacijskim sustavom koristi sličan princip razmjene informacija kakav je koncipiran unutar sustava VTS Hrvatska. U Privitku 3. prikazani su primjeri izvješća koji se koriste za razmjenu informacija unutar VTS sustava.

1.5. Znanstvene metode istraživanja

Tijekom istraživanja postavljenog problema i predmeta u izradi doktorske disertacije korištene su uobičajene znanstvene metode: metoda deskripcije, komparacije, klasifikacije, analize i sinteze, induktivna i deduktivna metoda, metoda kompilacije, uzoraka, mjerenja, ankete, intervjua i statistička metoda.

[13] Kim, BH., Park, YS. – "A study on the effective vts communications analysis by the method of VCDF in Busan port", Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 22, izdanje 4, str. 311-318, 2016.

[14] Malagoli A., Corradini M., Corradini P, Shuett T., Fonda S. – "Towards a method for the objective assessment of cognitive workload: a pilot study in vessel traffic service (VTS) of maritime domain", IEEE 3rd International Forum on Research and Technologies for Society and Industry, Modena, Italy, 2017.

Informacije, materijali, studije i podatci dobiveni korištenjem pisanog materijala i ostalih izvora, obrađeni su primjenom navedenih metoda uz citiranje tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja.

Kao važnu metodu istraživanja treba istaknuti metodu anketnog ispitivanja i intervjua te sustavnu analizu pomoću koje se problem istraživanja sagledao sustavnim pristupom, koji prvo sagledava cjelinu kao sustav, a zatim se cjelina analizirala po dijelovima.

Razmjena informacija unutar VTS sustava VHF radiokomunikacijskim sustavom unutar VTS područja je glavni dio istraživanja te će biti proveden metodom mjerenja. Deduktivna i eksperimentalna metoda primijenit će se za dokazivanje znanstvene hipoteze. U istraživanju će se koristit sva raspoloživa dokumentacija, bibliografija, baze podataka i drugi izvori.

Primjena spomenutih metoda omogućila je određivanje svih utjecajnih čimbenika, relevantnih za navedenu problematiku istraživanja. Pri izradi doktorske disertacije korišteni su i neki od dostupnih računalnih programa za statističku obradu podataka.

1.6. Struktura doktorske disertacije

Doktorska disertacija podijeljena je u šest poglavlja koja čine jednu funkcionalnu cjelinu.

U uvodnom dijelu definiran je problem i predmet istraživanja, postavljena je glavna i pomoćne znanstvene hipoteze, opisana svrha i cilj istraživanja, dan je pregled dosadašnjih istraživanja, navedene su primijenjene znanstvene metode istraživanja i obrazložena struktura doktorske disertacije.

U drugom dijelu, naslova NADZOR I UPRAVLJANJE POMORSKIM PROMETOM opisana je funkcija VTS centra te vrste i razina usluga koju VTS pruža, kao i oprema s kojom VTS centar može raspolagati. Predstavljena je organizacija osoblja VTS centra s pripadajućim odgovornostima.

U trećem dijelu, pod naslovom RADNO OPTEREĆENJE VTS SLUŽBENIKA identificirani su uzročnici koji utječu na rad i psihofizičke sposobnosti službenika te oni koji direktno i bitno utječu na radno opterećenje VTS službenika. Analizirani su razni

pristupi i metode određivanja stanja opterećenja osobe, koji se načelno mogu podijeliti u dvije skupine: subjektivne i objektivne.

Četvrto poglavlje jest temeljno poglavlje ovoga rada u kojem se opisuje cjelokupan proces tijeka informacija unutar VTS sustava kroz radnje i radne procese VTS službenika.

Opisani su izvori ulaznih podataka kao i provedena mjerenja i ispitivanja na ispitanicima. U nastavku su detaljno analizirane značajke svake pojedine radnje koju je VTS službenik dužan provoditi tijekom smjene. Opisan je tijek informacija unutar VTS sustava, načini komuniciranja s brodom, te analizirana radiokomunikacija kao osnovni način razmijene informacija s brodom.

Peto poglavlje prikazuje optimizaciju razmjene informacija unutar VTS sustava te opisuje postupak ispitivanja i provjere optimizacije, što za cilj ima potvrdu uspješnosti postupka. Verifikacija je izvršena korištenjem VTS sustava prilikom razmjene informacija VHF komunikacijskim sustavom između VTS službenika i plovnog objekta, odnosno zaprimanja informacija radi evidentiranja određenog događaja i pohranjivanja podataka. Usporedbom rezultata izvršena je konačna analiza utjecaja optimizirane razmjene informacija unutar VTS sustava na opterećenje VTS službenika. Na osnovi predstavljenih dokaza moći će se prihvatiti ili odbaciti postavljena hipoteza.

U zaključnom poglavlju navedeni su i pojašnjeni rezultati koji predstavljaju rješenje znanstvenog problema. U ovome dijelu navedeni su svi zaključci i znanstvene spoznaje proizišle iz istraživanja. Prikazani su znanstveni doprinosi koji su proizašli iz istraživanja. Mogućnost primjene dobivenih izraza opisana je u obliku prijedloga za daljnja istraživanja te planiranih znanstvenoistraživačkih aktivnosti.

Nakon iznesenog sadržaja doktorske disertacije, popisana je sva korištena literatura, kratice, simboli, slike, grafikoni i tablice.

2. NADZOR I UPRAVLJANJE POMORSKIM PROMETOM

Kretanje ljudi i dobara morem stoljećima je snažno pridonosilo svjetskoj trgovini povećavajući potrebu za što učinkovitijom i sigurnijom plovidbom. U tom smislu, javlja se sve više obalnih pomagala za navigaciju, a jedno od najranijih bila su obalna svjetla, odnosno svjetionici. Tijekom godina njihova učinkovitost se unapređivala i poboljšavala.

Nedugo nakon Drugog svjetskog rata postalo je jasno da obalna pomagala kratkog dometa nisu dovoljna za sigurnu plovidbu kao ni za optimalno korištenje lučkih objekata u svim uvjetima vidljivosti. Plovidba u povoljnim uvjetima rezultirala je povećanjem gustoće prometa u određenim vremenskim intervalima što je dovodilo do zagušenja rada na lučkim područjima i njihovim pristupima kao i do prekida pojedinih lučkih operacija.

Kao konstruktivno rješenje navedenih problema pomorski stručnjaci su došli do ideje nadzora pomorskog prometa pomoću radara s kopna. Korištenjem radara u kombinaciji s komunikacijom poboljšala bi se učinkovitost rada u lučkim područjima i njihovim pristupima, postigla bi se bolja iskoristivost kapaciteta luke te bi se također povećala sigurnost plovidbe. Takva radarska stanica je postavljena 1948. godine u Douglasu.[15] Kasnije, iste godine radarske stanice su postavljene u Liverpoolu i Rotterdamu. Pedesetih godina prošlog stoljeća broj kopnenih radara se povećao u cijelom svijetu, a ponajviše u europskim lukama [IALA MANUAL, 2012], [IALA MANUAL, 2016].

Pomorske nezgode brodova *Torrey Canyon, Metula i Amoco Cadiz* šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća osvijestile su javnost o mogućim štetim posljedicama na okoliš te povećale pritisak na vlasti u provedbi mjera povećanja sigurnosti plovidbe. Zabrinutost da bi se takve nezgode mogle događati na prilazima lukama te u obalnim područjima povećala je upotrebu radara za nadzor i upravljanje pomorskim prometom. Na međunarodnoj razini to je dovelo do potrebe usklađivanja novih usluga u pomorskom prometu.

Godine 1960. Međunarodna pomorska organizacija (engl. International Maritime Organization – IMO) donosi preporuku „Recommendation on Port Advisory Services“

[15] Isle of Man, UK.

usvojenu od strane Odbora za pomorsku sigurnost koja preporuča vladama da razmisle o postavljanju obalnih radara u lukama i na pristupima lukama ovisno o gustoći prometa i vrsti tereta koje prihvaćaju, posebice pazeći na luke u kojima se rukuje s opasnim i onečišćujućim teretom, a 1997. godine usvojena je IMO rezolucija [IMO A.857(20), 1997] o VTS-u.

Iako je prvotna namjera postavljanja kopnenih radara bila poboljšanje učinkovitosti rada luke, uvidjela se i mogućnost nadzora i organizacije pomorskog prometa u svrhu smanjenja pomorskih nezgoda.

Razvoj moderne tehnologije pridonio je i razvoju nadzora i upravljanja pomorskim prometom s kopna. Prvotno se jednostavni koncept radara i komunikacijskog sustava koristio u svrhu sigurnije plovidbe u uvjetima loše vidljivosti te poboljšanja iskoristivosti rada luke. U današnje vrijeme, moderni sofisticirani sustav nadzora i organizacije pomorskog prometa koristi se u svrhu povećanja sigurnosti plovidbe, poboljšanja učinkovitosti pomorskog prometa te zaštite morskog okoliša.

2.1. Vrste usluga i funkcije

Na mnogim plovnim putovima plovni objekti mogu samostalno ploviti bez obzira na plovidbene uvjete. U takvim okolnostima ne postoje zahtjevi za VTS uslugama te plovni objekti djeluju samostalno. Međutim, postoje i mnogi plovni putovi na kojima se plovni objekti oslanjaju na interakciju s kopnom kako bi njihova plovidba bila sigurna i učinkovita. Na tim područjima neophodne su VTS usluge [IALA V-119, 2009]. Obalna zemlja može uspostaviti obvezujući VTS sustav samo unutar teritorijalnog mora i unutarnjih morskih voda [Huges, 2009].

Kako je broj VTS centara u svijetu s vremenom rastao s obzirom na potrebu povećanja sigurnosti pomorskog prometa i zaštitu morskog okoliša te razvoj računalne tehnologije koja je važna za tehnički koncept VTS-a, pojavile su se i različite kategorije VTS usluga. U prvom redu nastala je podjela ovisno o području nadzora, pa tako razlikujemo odobalni, obalni i lučki VTS kao i VTS na unutrašnjim plovnim putovima [IALA V-120, 2013].

Odobalni VTS uspostavlja se uglavnom u svrhu povećanja sigurnosti plovidbe na području odobalnih objekata (npr. naftne platforme) ili pak na ekološki osjetljivom

području u međunarodnim vodama. Sukladno Međunarodnoj konvenciji o zaštiti ljudskih života na moru (engl. Safety Of Life At Sea), sudjelovanje u VTS uslugama u međunarodnim vodama nije obavezno [SOLAS, 2001].

Obalni VTS se uspostavlja na širem priobalnom području unutar teritorijalnog mora na područjima veće gustoće prometa, unutar ekološki osjetljivog područja ili tamo gdje prevladavaju nepovoljni navigacijski uvjeti. Obalni VTS osigurava sigurno i nesmetano odvijanje pomorskog prometa brodovima koji plove prema lukama države koja pruža VTS usluge kao i brodovima u tranzitu prema drugim odredištima.

Prilazni i lučki VTS se uspostavlja na prilazima luka kako bi povećao sigurnost plovidbe brodovima na ulasku ili izlasku iz luke kao i na rijekama ili ograničenim područjima.

VTS može biti aktivan, pasivan ili kombinacija oboje. Pomorski promet se može pasivno kontrolirati korištenjem sustava odijeljenog prometa (engl. Traffic Separation Scheme – TSS), komunikacijom s VTS centrom koji upravlja operacijama ili kombinacijom oboje [IALA G1104, 2017].

Osim po području koje nadziru, VTS centri se razlikuju i po razini usluga koje pružaju. Osnovna razina usluga koju svaki VTS centar treba pružati jest usluga pružanja informacija (engl. Information Service – IS). Kada VTS obavlja poslove upravljanja i organizacije pomorskim prometom na nekom određenom području, odnosno kada reagira na uočene situacije, onda pruža usluge organizacije pomorskog prometa (engl. Traffic Organization Service – TOS). VTS može također odgovarati na zahtjeve plovnih objekata koji traže potporu u navigaciji, tada on pruža usluge plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi (engl. Navigational Assistance Service – NAS). Razinu usluga koju VTS pruža na određenom području treba objaviti u odgovarajućim publikacijama. [IALA G1089,2012], [IALA G1004,2017], [IMO A.857(20), 1997].

2.1.1. Informacijska podrška

Uz temeljne poslove nadzora nad sigurnošću plovidbe te prikupljanja i analize podataka, VTS služba pruža informacijsku podršku pomorskim objektima koji se nalaze na VTS području. Informacijska podrška je usluga kojom se plovilu osigurava

dostupnost bitnih informacija koje omogućavaju zapovjedniku plovila pravovremeno donošenje odluka, te uključuje sljedeće informacije [IALA G1089, 2012]:

- navigacijska situacija (uključuje i informacije o prometu na plovnom putu)
- navigacijska upozorenja
- meteorološke podatke
- meteorološka upozorenja
- hidrografske podatke
- podatke o elektroničkoj navigacijskoj opremi
- ostale informacije.

VTS služba može pružati uslugu informacijske podrške pomorskim objektima u sljedećim slučajevima:

- kada postoji neposredna i ozbiljna opasnost od pomorske nezgode
- kada pomorski objekt ne poštuje opća pravila struke koja se odnose na sigurnost plovidbe i time neupitno ugrožava sigurnost plovidbe ili okoliša
- kada pomorski objekt ne poštuje propise koji se odnose na sigurnost plovidbe ili plovidbu općenito
- kada pomorski objekt ne raspolaže s dovoljno informacija o mogućoj prijetnji sigurnosti plovidbe
- kada bi uobičajena primjena pravila struke pomorskog objekta u nekom kasnijem trenutku mogla stvoriti složene prometno-plovidbene okolnosti.

Tablica 1: Informacijska podrška

Informacija se odnosi na:	Primjer
Navigacijska situacija (uključuje i informacije o prometu na plovnom putu)	– položaj, identifikacija, odredište broda i informacije o drugim plovnim objektima i prometu – nadopune i izmjene informacija koje se odnose na određeno VTS područje kao što se granice, crte javljanja, frekvencije, procedure – brodovi ograničene sposobnosti manevriranja koji mogu utjecati na plovidbu drugih brodova i sl.
Navigacijska upozorenja	upozorenja i informacije o opasnim podrtinama, ronilačkim operacijama, brodovima nesposobnim za manevriranje, podaci o opasnostima koje mogu predstavljati ugrozu plovnim objektima, vježbe gađanja i sl.
Meteorologija	informacije o smjeru i jačini vjetra, stanju mora, vidljivosti, atmosferskom tlaku, ledu i sl.
Meteorološka upozorenja	oluja, ograničena vidljivost i sl.
Hidrografija	Informacije o morskim mijenama, dubini mora, karakteristikama dna, morskim strujama, moru i sl.
Elektronička navigacijska oprema	dostupnost elektroničkih navigacijskih sustava kao što su: GNSS, LRIT, DGPS, AIS, RACON i sl.
Ostale informacije	podaci o prihvatu broda u luci, tegljačima, peljaru, ISPS, PSC i sl.

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

2.1.2. Organizacija i upravljanje pomorskim prometom

Uz pružanje informacijske podrške, u svrhu sigurnije i učinkovitije plovidbe pomorskih objekata, VTS služba obavlja poslove organizacije plovidbe i upravljanja pomorskim prometom. Time VTS služba identificira i sprječava razvoj potencijalno opasnih prometno-plovidbenih situacija te osigurava sigurno i učinkovito kretanje plovnih objekata unutar VTS područja.

U obavljanju poslova organizacije plovidbe i upravljanja pomorskim prometom VTS službenik može dati obvezujuće upute jednom ili više pomorskih objekata ili svim pomorskim objektima u VTS sektoru nadležnosti, tj. može [IALA G1089, 2012]:

- zabraniti prolaz ili zabraniti plovidbu određenim područjem nekom plovnom objektu ili skupini plovnih objekata
- zabraniti pretjecanje ili utvrditi područje pretjecanja
- zabraniti isplovljenje iz luke ili sa sidrišta ili ulazak u VTS sektor
- zabraniti uplovljavanje u luku ili sidrenje ili izlazak iz VTS sektora
- razdvojiti pomorski promet vremenski i/ili prostorno
- dopustiti ili ograničiti brzinu preko dna

- odrediti kurs ili VTS plan putovanja za brodove koji prevoze opasne ili onečišćujuće tvari ili obavljaju tegljenje ili su na drugi način ograničenih sposobnosti manevriranja
- zabraniti sidrenje i odrediti područje sidrenja
- dati dopuštenje za ulazak u sektor
- dati dopuštenje za isplovljenje iz sektora
- dati dopuštenje za sidrenje u sektoru
- odrediti brodsku sigurnosnu zonu (engl. Ship Safety Zone) – kružnicu oko pomorskog objekta unutar koje je zabranjen pristup svim drugim brodovima osim uz posebno odobrenje pri čemu će veličina zone odgovarati dimenzijama plovnog puta, veličini i karakteristikama pomorskog objekta, teretu i stupnju rizika
- odrediti vremensko razdvajanje pomorskog prometa na način da se plovnom objektu osigura isključiva uporaba određenog područja ili ograničenog prolaza na određeno vremensko razdoblje
- odrediti razdvajanje pomorskog prometa prema udaljenosti pri čemu se pomorskim objektima utvrđuje minimalna međusobna udaljenost s ciljem prolaza čitavih ili određenih područja i ograničenih prolaza.

VTS bi trebao obavljati organizaciju plovidbe i upravljati pomorskim prometom kada je ovlašten pružati usluge u slučajevima [IALA G1089, 2012]:

- kada kretanje plovila treba biti planirano ili razvrstano po važnosti kako bi se spriječile gužve ili potencijalno opasne situacije
- kada plovila s opasnim ili onečišćujućim teretom mogu utjecati na odvijanje ostalog prometa
- ukoliko je ustrojen sustav slobodnog prolaza ili plan plovidbe
- ukoliko treba primijeniti razdvajanje pomorskog prometa
- ukoliko je izvještavanje o kretanjima na VTS području obavezno
- ukoliko se trebaju slijediti posebne rute
- ukoliko postoje ograničenja brzine
- kada VTS nadzire situaciju i smatra da je neophodno da sudjeluje i koordinira pomorski promet

- kada nautičke aktivnosti (kao npr. jedriličarske regate) ili radovi u tijeku (kao što su jaružanje ili polaganje podmorskih kabela) mogu utjecati na normalno odvijanje pomorskog prometa.

Tablica 2: Organizacija plovidbe i upravljanje pomorskim prometom

Informacija se odnosi na:	Primjer
Slobodan prolaz	Davanje odobrenja plovilu pod određenim okolnostima: – neposredno prije ili pri ulasku u VTS područje – kada napušta vez ili sidrište unutar VTS područja – kada ulazi u plovni kanal na VTS području, ili – prije obavljanja manevra koji bi mogao ugroziti sigurnost plovidbe. Primjeri uvjeta: – VTS plan plovidbe prije ulaska u VTS područje – plan prolaza mosta ili ulaska u ustavu – korištenje drugog plovnog puta u slučaju loše vidljivosti/vremena – korištenje tegljača u slučaju jakog vjetra.
Sidrište	Primjeri situacija: – organiziranje plovidbe od/do sidrišta – položaj/ područje – dodjeljivanje položaja sidrenja – pomoć plovilima pri sidrenju.
Obveze	Primjeri obveza: – ograničenja brzine – pridržavanje pravilima koja se odnose sustav odvojene plovidbe; – zahtjevi pilotaže.
Upravljanje plovidbom	Primjeri mjera upravljanja: – korištenje jednosmjernog prometa kao alternative dvosmjernom ovisno o dimenzijama broda i vremenskim uvjetima – organizacija prometa kada plovilo prođe točku s koje nema povratka – upravljanje protokom prometa kako bi se plovila rasporedila u određenom vremenu – obavještavanje plovila ukoliko pretjecanje nije dozvoljeno – uspostavljanje i organiziranje sigurnih zona u slučaju obavljanja određenih operacija – uspostavljanje i organiziranje zabranjenih zona – organiziranje pomorskog prometa u skladu s meteorološkim, hidrografskim i ostalim ograničenjima kao što su vidljivost, brzina vjetra, struje, stanje mora, dubina ispod kobilice.

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

2.1.3. Plovidbeni savjeti i podrška u plovidbi

VTS služba pomorskim objektima na VTS području može pružati i plovidbene savjete te podršku u plovidbi. Usluga pružanja plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi omogućuje zapovjedniku broda pravovremeno donošenje odluka za ostvarenje

plovidbene zadaće bez ugrožavanja plovnog objekta, ljudskih života ili okoliša [IALA G1089,2012].

Usluga pružanja plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi isključivo je savjetodavna te se daje na izričiti zahtjev plovnog objekta. Plovni objekt može zatražiti uslugu plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi u otežanim uvjetima za navigaciju ili otežanim meteorološkim uvjetima, u slučaju kvara ili nepravilnosti u radu navigacijske opreme.

Usluga pružanja plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi zahtijeva identifikaciju i kontinuiranu komunikaciju tijekom procesa. Ukoliko je moguće i ukoliko to vrijeme dopušta provjere bi trebale biti izvršene prije početka davanja usluge kako bi se mogla procijeniti sposobnost plovila da reagira na date smjernice.

VTS službenici bi trebali biti prikladno obučeni i spremni pružati uslugu pružanja savjeta i podrške kada dođe do situacije koja bi mogla ugroziti sigurnost plovidbe.

Preporuča se da usluga plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi [IALA G1089, 2012]:

- pruža pojedinačnom plovilu na njegov zahtjev ili kada VTS procijeni da je potrebno kako bi se olakšao proces donošenja odluka na navedenom plovilu. Ova usluga može uključivati pružanje informacija, upozorenja, savjeta i uputa specifičnom plovilu od strane VTS-a
- ima svoje vrijeme početka i završetka.

Posebno je važno da se informacije koje pomažu donošenju odluka na plovilu pruže na vrijeme. One trebaju biti pružene na jasan i koncizan način kako bi ih posada na plovilu mogla razumjeti i kako bi se otklonila mogućnost pogrešnog shvaćanja i smanjio rizik od neželjenih posljedica.

Primjeri situacija u kojima VTS pruža plovidbene savjete i podršku u plovidbi [IALA G1089, 2012]:

- ukoliko postoji rizik o nasukavanja
- ukoliko se plovni objekt ne drži plana plovidbe
- ukoliko plovni objekt nije siguran u svoju poziciju ili je nije u mogućnosti utvrditi
- ukoliko plovni objekt nije siguran u svoj pravac kretanja prema odredištu
- prilikom sidrenja
- ukoliko dođe do kvara na plovnom objektu, a posebice opreme za navigaciju ili manevriranje

- prilikom nepovoljnih meteoroloških uvjeta (npr. slaba vidljivost, jaki vjetrovi)
- ukoliko postoji opasnost od udara
- ukoliko postoji opasnost od sudara s fiksnim ili plutajućim objektima
- ukoliko je netko od ključnih članova posade na mostu u nemogućnosti obavljati svoj posao.

Usluga pružanja plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi bi trebala biti pružena kada [IALA G1089, 2012]:

- VTS službenik procijeni da je neophodna
- plovilo samo zatraži navedenu uslugu.

U okolnostima kada VTS službenik nadzire situaciju (npr. plovilo se približava navigacijskoj opasnosti) i smatra da je neophodno stupiti u kontakt s posadom na mostu, primarno rješava nastalu opasnu situaciju, te naknadno pristupa pružanju usluge plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi.

Plovilo može i samo zahtijevati uslugu pružanja savjeta i podrške u plovidbi ukoliko dođe do otkazivanja opreme ili ukoliko posada nema iskustva, odnosno ne poznaje određeno područje navigacije. Pojedinačne okolnosti će uvjetovati razinu pripremljenosti koja treba biti obavljena prije početka pružanja usluge na zahtjev plovila. Ukoliko je moguće, pripreme bi trebale uključivati procjenu sposobnosti plovila da sigurno obavi putovanje i/ili rizika koji su mogući ukoliko iz bilo kojeg razloga VTS nije u mogućnosti pružiti navedenu uslugu.

Pružanje navedene usluge, međutim, ne umanjuje zapovjednikovu odgovornost za sigurnost plovila. Nadalje, zapovjednik treba biti obaviješten o bilo kakvim ograničenjima koje mogu biti prisutne tijekom pružanja usluge.

Ukoliko je moguće i ukoliko to vrijeme dozvoljava, provjere bi trebale biti obavljene prije početka pružanja usluge kako bi se procijenila sposobnost plovila da pravovremeno slijedi smjernice koje su mu date [IALA G1089, 2012].

Tablica 3: Pružanje plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi

Informacija se odnosi na:	Primjer:
Zahtjev i identifikacija	– dostupnost usluge pružanja plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi, početak i završetak pružanja usluge – zahtjev za identifikacijom plovila, položaj, kurs – brzina preko dna – stanje opreme plovila itd.
Navigacijske informacije (uključuju i informacije o kursu i poziciji)	– udaljenost i azimut u odnosu na fiksne objekte – udaljenost od potencijalnih opasnosti za navigaciju – informacije koje su bitne za plovidbu u ograničenim područjima.
Savjeti (ili upute)	– savjet ili uputa plovilu o promjeni kursa ili brzine – savjet ili uputa da se drži podalje od određenog područja/položaja – savjet ili uputa plovilu da se približi ili da poveća razmak od drugih plovila.
Upozorenja	– odstupanje od preporučene pravca prema opasnim podrtinama, ronilačkim operacijama, plovnim objektima nesposobnim za manevriranje itd.

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

Pri pružanju usluge savjeta i podrške u plovidbi bitno je da se komunikacija između VTS centra i plovila odvija pravovremeno, da je komunikacija nedvosmislena i jasna objema stranama kako ne bi došlo do krivog tumačenja.

Poruke koje se odnose na pružanje navedene usluge bi se trebale uvijek prenositi na način da se svaki put oslovi brod kojem je poruka namijenjena kako ne bi postojala sumnja kojem plovilu je sadržaj poruke namijenjen.

Posebnu pažnju treba pridodati VHF frekvenciji na kojoj se pruža usluga savjetovanja i podrške u plovidbi uzimajući u obzir pojedinačne i lokalne okolnosti. Treba procijeniti prednosti pružanja usluge na posebnoj frekvenciji kako bi se izbjeglo ometanje od strane drugih korisnika, te procijeniti prednosti koje bi donijelo korištenje uobičajene frekvencije kako bi ostali korisnici bili svjesni radnji koje će obaviti plovni objekt koje prima navedenu uslugu. Moguće su i druge opcije ukoliko plovni objekt kojem se pruža usluga ima mogućnost nadziranja dvije ili više frekvencija. Iako je VHF primarno sredstvo putem kojeg se pruža usluga savjetovanja i podrške u plovidbi, mogu biti korištena i ostala dostupna sredstva komunikacije.

Pri pružanju usluga savjetovanja i podrške u plovidbi bez obzira na jezičnu sposobnost primatelja preporuča se korištenje komunikacijskih oznaka. Navedena usluga se

najčešće pruža kada postoji određena količina stresa i urgentnosti te korištenje komunikacijskih oznaka može osigurati da je svaki dio poruke jasan i nedvosmislen.

2.1.4. Komunikacijske oznake

Prema Standardnom pomorsko-komunikacijskom rječniku (engl. Standard Marine Communication Phrases – SMCP) postoji osam komunikacijskih oznaka. VTS učestalo koristi sedam od njih kako bi se naglasio sadržaj poruke ili kako bi poruke bile pravilno shvaćene, posebice kada su očite jezične barijere između VTS-a i plovila. Komunikacijska oznaka treba prethoditi poruci ili dijelu poruke [Trenkner, 2015], [IALA G1132, 2017].

Komunikacijske oznake "uputa" i "savjet" trebaju biti autorizirane od strane adekvatnog nadležnog tijela. Međutim, na VTS službeniku je da razluči koja komunikacijska oznaka se primjenjuje u određenoj situaciji. U nastavku su prikazani primjeri korištenja komunikacijskih oznaka na hrvatskom jeziku koji se mogu koristiti ukoliko korisnici razumiju hrvatski jezik.

Informacija

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik (SMCP) definira "informaciju" kao komunikaciju u kojoj se poruka odnosi na uočene činjenice, situacije sl. te se koristi u svrhu navigacije i odvijanja prometa. Kao takva, ona je podatak koji je izvučen iz VTS sustava i ne uključuje profesionalno mišljenje VTS službenika osim njegovog uvjerenja da je ta informacija plovnom objektu bitna. Sukladno tome, podrazumijeva se da za posljedice korištenja "informacija" u potpunosti odgovara primatelj.

Tablica 4: Informacija

Primjer 1	“INFORMACIJA. Asistencija tegljača je obavezna u luci “XX”.”
Primjer 2	“INFORMACIJA. Sljedeća plima u luci “YY” se predviđa “….” na visini od “ZZ” metara.”

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

Upozorenje

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik definira "upozorenje" kao komunikaciju u kojoj poruka ukazuje na namjeru pošiljatelja da izvijesti druge o nekakvoj opasnosti. Može se koristiti kako bi se prenijela poruka o potencijalno opasnoj situaciji ili neočekivanim problemima.

Kao takva, ona je podatak koji je izvučen iz VTS sustava i prema profesionalnom mišljenju VTS službenika ta poruka treba biti prenesena kako bi se jedno ili više plovnih objekata obavijestilo o potencijalnim opasnostima.

Sadržaj poruke koja prenosi upozorenje treba odmah biti pregledan od strane plovnog objekta zajedno sa svim dodatnim informacijama koje ne moraju nužno biti dostupne VTS centru.

Ova definicija podrazumijeva da primatelj treba odmah usmjeriti pažnju na navedene opasnosti. Za posljedice postupanja nakon primanja "upozorenja" u potpunosti odgovara primatelj. Ovisno o odgovoru plovnog objekta, poruku upozorenja mogu slijediti druge poruke kao što su "savjet" i/ili "uputa".

Tablica 5: Upozorenje

Primjer 1	“UPOZORENJE Prepreka na plovnom putu. Potopljeni kontejner, azimut ….i udaljenost ….od …. plutače.”
Primjer 2	“UPOZORENJE Prema opremi koju imam na raspolaganju krećete se prema plićini, azimut ... udaljenost... od vas.”

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

Savjet

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik definira "savjet" kao komunikaciju u kojoj poruka ukazuje na namjeru pošiljatelja da utječe na primatelja preporukom.

Ova definicija podrazumijeva:

- Profesionalno mišljenje VTS službenika je sadržano u poruci kao instrument utjecanja na primatelja
- Primatelj treba odmah obratiti pozornost na savjete koje je primio, a za posljedice postupanja je odgovoran isključivo primatelj. Primatelj ne mora nužno slijediti savjete, ali ih treba pažljivo razmotriti

- Primatelj treba uvijek izvijestiti VTS o svojim budućim namjerama.

Pružanje savjeta kao odgovor na nastalu situaciju može sadržavati ili iziskivati:

- Procjenu o sposobnosti plovnog objekta da reagira na pruženi savjet uključujući i procjenu jezične sposobnosti
- Pregled manevarskih karakteristika plovnog objekta koje su bitne za područje na kojem se pruža usluga i bilo kakve druge nedostatke
- Procjenu uvjeta u području
- Procjenu utjecaja tereta koji se prevozi.

Tablica 6: Savjet

Primjer 1	"UPOZORENJE. Moja oprema ukazuje na to da se ne držite preporučenog kursa" "SAVJET Držite se preporučenog kursa"
Primjer 2	"SAVJET. Preporuča se da promijenite kurs za .....stupnjeva"
Primjer 3	"UPOZORENJE. Moji uređaji pokazuju da se približavate opasnosti od ....plićine...azimut...udaljenost "SAVJET "Preporuča se da promijenite kurs za.....stupnjeva"

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

Savjeti koje pruža VTS centar trebaju biti usmjereni na rezultate. U određenim okolnostima VTS službenik može savjetovati ili preporučiti kurs plovilu, međutim, jasno je da je na zapovjedniku plovnog objekta da na siguran i učinkovit način provede navedeni savjet. U slučajevima kada VTS centar pruža savjete, VTS službenik treba pažljivo nadzirati razvoj situacije nakon što je usluga pružena.

Uputa

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik definira "uputu" kao vrstu komunikacije u kojoj poruka ukazuje na namjeru pošiljatelja da utječe na primatelja ukazivanjem na neku odredbu ili propis.

Ova definicija podrazumijeva:[16]

- pošiljatelj treba biti u potpunosti ovlašten da prenese takvu poruku

[16] IMO Resolution A.857(20): „Kada je VTS služba ovlaštena pružati savjete plovilima, svrha tih savjeta bi isključivo trebala biti postizanje nekakvog rezultata, a detalji izvedbe bi trebali biti prepušteni u potpunosti zapovjedniku plovila. Posebno se treba naglasiti da VTS operacije ne utječu na zapovjednikovu odgovornost za sigurnu plovidbu ili na odnos između zapovjednika i peljara."

- primatelj se treba ponašati u skladu s primljenom porukom osim ako ona ugrožava sigurnost, o čemu treba odmah obavijestiti pošiljatelja.

Prema tome, iako bi bilo prihvatljivo da VTS služba pruži savjet vezan za kurs plovila, ne bi bilo primjereno da izda točan kurs i/ili preporučenu brzinu kao uputu.

U većini slučajeva zapovjednici plovila će promptno reagirati i izvršiti upute koje su primili od strane VTS-a. Međutim, postoje situacije u kojima zapovjednik zanemari uputu danu od strane VTS-a jer posjeduje dodatne informacije koje nisu dostupne VTS-u. Na primjer, plovilo koje nije praćeno od strane VTS-a može biti odlučujući faktor za određenu navigacijsku situaciju.

Tablica 7: Upozorenje i uputa

Primjer 1	"UPOZORENJE. Nalazite se 1,2 nautičkih milja južno od područja ograničene plovidbe." "UPUTA. Ne ulazite u to područje."
Primjer 2	"UPOZORENJE. Vidljivost u kanalu je manje od.....nautičkih milja" "UPUTA. Ne ulazite u plovni kanal."

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

Pitanje

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik definira pitanje kao oblik komunikacije u kojem komunikacijska oznaka ukazuje na to da je poruka koja slijedi upitnog karaktera.

Korištenje ove komunikacijske oznake otklanja bilo kakvu sumnju u to je li postavljeno pitanje, ili je izrečena izjava posebice zbog toga što se na početku pitanja koriste upitne riječi kao što su što, gdje, zašto, tko ili kako. Ova definicija od primatelja podrazumijeva odgovor na pitanje.

Tablica 8: Pitanje

Primjer 1	"PITANJE. Koji je vaš trenutni maksimalni gaz?"
Primjer 2	"PITANJE. Prevozite li opasan teret?"

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

Odgovor

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik definira "odgovor" kao komunikaciju u kojoj komunikacijska oznaka ukazuje na to da je navedena poruka odgovor na prethodno postavljeno pitanje. Odgovor ne bi trebao sadržavati još jedno pitanje.

Tablica 9: Odgovor

Primjer 1	“PITANJE. Koji je vaš trenutni maksimalni gaz?” “ODGOVOR. Moj trenutni maksimalni gaz je 5 metara.”
Primjer 2	“PITANJE. Prevozite li opasan teret?“ “ODGOVOR. Ne prenosimo opasan teret.”

Izvor: IALA Guideline No.1089 – *Prvision of Vessel Traffic Srvices (INS, TOS & NAS)*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

Zahtjev

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik definira "zahtjev" kao komunikaciju u kojoj komunikacijska oznaka upućuje na to da poruka koja slijedi zahtijeva određene radnje od plovnog objekta ili prema njemu. Ova komunikacijska oznaka se koristi kako bi se naznačilo da se nešto treba obaviti ili pružiti. "Zahtjev" se ne smije koristiti kada je u pitanju navigacija ili pravila o izbjegavanju sudara na moru.

Namjera

Standardni pomorsko-komunikacijski rječnik definira "namjeru" kao komunikaciju u kojoj komunikacijska oznaka ukazuje na to da poruka obavještava ostale o neposrednoj navigacijskoj radnji koja će se obaviti. Korištenje ove komunikacijske oznake se isključivo odnosi na poruke koje ukazuju na to da će navigacijske radnje biti poduzete od strane plovnog objekta koje šalje poruku. Ova definicija podrazumijeva da plovni objekt, a ne VTS centar, može koristiti ovu komunikacijsku oznaku.

2.1.5. Operativni postupci

Sve aktivnosti koje se provode unutar VTS službe, a da bi se postigla funkcionalnost, moraju biti opisane postupcima s posebnim naglaskom na postupke vezane uz komunikaciju s plovnim objektima [IALA V-127, 2011]. Preporučljivo je da su ažurirani postupci u svakom trenutku dostupne VTS osoblju. Ažuriranje postupaka je kontinuirani proces s kojim VTS osoblje treba biti upoznato na vrijeme kako bi se sve aktivnosti implementirale valjano i pravovremeno. Postupci koje VTS službenik provodi u VTS centru mogu se podijeliti na unutarnje i vanjske, koji mogu biti propisani za standardne uvjete, te za uvjete u izvanrednim okolnostima [FMA, 2006], [IALA R0127, 2018].

a) Unutarnji operativni postupci

Unutarnji VTS postupci odnose se na omogućavanje kontinuiranog rada VTS centra, kao što je funkcioniranje sustava i opreme, interakciju između osoblja te upravljanje podacima. Unutarnjim postupcima koji se svakodnevno rutinski provode mogu opisivati sljedeće operacije [IALA G1141, 2018]:

- prikupljanje i pohranjivanje podataka; u internim postupcima treba navesti vrstu i tip podataka koji se pohranjuju, način kako se pohranjuju te razdoblje za koje se zahtijeva pohranjivanje. Prikupljanje podataka nakon incidenta ili nesreće trebaju biti u skladu s nacionalnim zahtjevima i postupcima za istraživanje nesreća i trebaju biti dostatni za rekonstrukciju nesreće. Ova vrsta informacija može obuhvaćati:
  - komunikaciju (internu i / ili vanjsku)
  - senzorske podatke[17]
  - podatke o brodu[18]
  - meteorološke i hidrološke podatke
  - podatke iz drugih izvora.
- organizacija rada; pri izradi postupaka u svrhu rada i organizacije službe, broj VTS službenika u VTS centru u svakom trenutku treba biti dovoljan kako bi se omogućio siguran i učinkovit rad službe te kako bi se zadovoljile operativne potrebe s naglaskom na raspored rada s obzirom na propisana razdoblja odmora
- rad i održavanje opreme; sve upute i priručnici za rad opreme, održavanje[19] i umjeravanje trebaju se pravilno ažurirati i biti lako dostupni odgovarajućem osoblju. Postupci trebaju osigurati nesmetan rad opreme u regularnim i izvanrednim okolnostima, odrediti prioritete održavanja te otklanjanja kvarova
- suradnja sa drugim srodnim tijelima; u postupcima o suradnji s drugim srodnim tijelima i institucijama kao što su peljari, agenti, vladine agencije, treba definirati način i razinu suradnje [IALA G1142, 2018]
- odnosi s javnošću; postupcima definirati politiku postupanja s javnošću, način dijeljenja informacija te zaštite osjetljivih podataka

[17] Podaci koji se koriste za stvaranje prometne slike kao što su RADAR, CCTV, AIS.
[18] Podaci o brodu i teretu, uključujući podatke o kretanju plovila.
[19] Preventivno i korektivno.

- sigurnosna zaštita; postupci o sigurnosnoj zaštiti trebaju biti u skladu s lokalnim i nacionalnim zahtjevima te trebaju se odnositi na podatke koji se pohranjuju, osoblje i infrastrukturu
- izobrazba; postupcima za osposobljavanje na radnom mjestu bi se trebali zadovoljiti svi uvjeti izobrazbe [IALA V-103, 2013]
- primopredaja službe
- primopredaja plovnih objekata unutar sektora
- ažuriranje publikacija.

Unutarnji postupci u slučaju izvanrednih okolnosti trebaju osigurati sigurnost VTS osoblja te kontinuirano nesmetano provođenje operacija, a njima mogu biti opisani slučajevi kao [IALA V-127, 2011]:

- greške sustava:
  - gubitak vanjske komunikacije
  - gubitak unutarnje komunikacije
  - gubitak senzorskih podataka
  - gubitak baze podataka.
- Izvanredne okolnosti situacije unutar VTS centra[20]
- evakuacija VTS centra
- incidenti sigurnosne zaštite
- medicinsko zbrinjavanje osoblja.

b) Vanjski operativni postupci

Rutinski vanjski postupci odnose se na interakciju između VTS službe, plovnih objekata unutar VTS područja i srodnih službi. Vanjskim postupcima koji se svakodnevno rutinski provode mogu se opisivati sljedeće operacije [IALA G1141, 2018]:

- prikupljanje preddolaznih informacija (engl. Prearrival information); osnovni podaci o brodu,[21] planu putovanja, gazu, podaci o teretu, procijenjeno vrijeme dolaska (engl. Estimated Time of Arrival – ETA), podaci o sigurnosnoj zaštiti, podaci o nedostacima na brodu ili bilo koje drugi određeni podaci

[20] Požar, poplava, potres.
[21] Ime broda, pozivni znak, IMO broj, MMSI i drugi podaci.

- nadzor ulaska broda u VTS područje; način razmjene podataka, identifikacija i verifikacija položaja plovnog objekta
- nadzor brodova unutar VTS područja; uvjeti dobrovoljnog i obveznog sustava javljanja i bdijenja, pružanje usluga, informacije o prometu, poruke o sigurnosti i uvjetima na plovnom putu, postupci s brodovima s opasnim teretom, pilotaža, načini komunikacije, razmjena dodatnih podataka, postupci za nepridržavanje sukladno izdanim uputama i obvezama, razmjena podataka s drugim nadležnim tijelima
- nadzor brodova na sidrištu
- nadzor privezanih brodova
- nadzor brodova na izlasku iz VTS područja
- nadzor brodova pri prijelazu između susjednih VTS područja
- nadzor uvjeta unutar VTS područja.

Izvanredni vanjski postupci odnose se na okolnosti sudionika pomorskog prometa tijekom kojih je VTS služba dužna odraditi određene radnje, provoditi dodatan nadzor i razmjenu informacija. Takve okolnosti na moru mogu biti sudar ili udar, prevrtanje, potonuće, nasukanje, požar na brodu, čovjek u moru, zagađenje mora, određivanje mjesta ili luke zakloništa, situacije u kojima je neophodna hitna medicinska pomoć za člana posade broda, kada postoji sigurnosna prijetnja brodu te u slučaju meteoroloških ili oceanoloških izvanrednih situacija.

2.2. Osoblje VTS centra

Ljudski potencijal je iznimno važan za uspješno funkcioniranje upravljačkih centara, odnosno VTS sustava u cijelosti. Najsuvremeniji VTS sustav može biti neučinkovit ako VTS osoblje nije u mogućnosti iskoristiti sve raspoložive funkcije u procesu donošenja odluka. Odgovornost unutar dobro organiziranog upravljačkog centra se dijeli na tri razine u procesu donošenja odluka [IALA G1017, 2005], [IALA V-103, 2013].

- Prva razina su službenici koji primaju informacije od bilo kojeg podsustava te poduzimaju akcije upravljanja. Istovremeno nadziru učinak svojih upravljačkih akcija. Obavljaju rutinske radne zadatke i postupke koji su jasno i precizno opisani u priručniku za svaki upravljački centar. Vrlo rijetko samostalno donose

odluke u najsloženijim situacijama već to prepuštaju voditelju. U svakom VTS centru trebaju biti detaljno opisane zadaće VTS službenika (VTS priručnici) koje su u skladu s uslugama koje pružaju, opremom i koordinacijom s drugim sudionicima pomorskog prometa [IMO MSC.952, 2000].

- Drugu razinu predstavlja VTS nadzornik koji prima i predaje informacije, analizira, ocjenjuje i rješava atipične i složene situacije i donosi odluke.
- Treća razina je voditelji VTS centra koji nadzire rad VTS centra te donosi odgovarajuće odluke. Voditelj VTS centra ne mora stalno biti nazočan u VTS prostoru za nadzor. Kod malih konfiguracija VTS sustava, voditelj VTS centra može istovremeno obavljati i funkciju VTS nadzornika.

Unutar VTS sustava, osoba može biti u ulozi:

- VTS službenika
- VTS nadzornika
- voditelja VTS centra
- VTS instruktora
- tehničko osoblje.

2.2.1. VTS službenik

Za prikupljanje i analizu podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu te prometno-plovidbenim okolnostima kao i za nadzor nad sigurnosti plovidbe i provedbe pravila plovidbe propisanih pomorskim propisima, odnosno za izvršavanje svih VTS aktivnosti u VTS centru zadužen je VTS službenik koji je na odgovarajući način osposobljen i ovlašten pružati VTS usluge. Jedna od njegovih temeljnih zadaća jest komunikacija, kako sa sudionicima u prometu, tako i s ostalim institucijama, tijelima i osobama na kopnu. Komunikacija podrazumijeva predaju i primanje govornih ili pisanih poruka, odnosno podataka. VHF komunikacija podrazumijeva razmjenu podataka putem VHF komunikacijskog sustava na frekvencijama VHF radijskih kanala propisanih Međunarodnim pravilnikom o radiokomunikacijama koji regulira namjenu i redoslijed korištenja radijskih kanala za radiotelefoniju u VHF frekventnom području. Komunikacija s plovnim objektima i bdijenje VTS službenika na određenom frekvencijskom području spada u osnovne poslove VTS službenika.

Opis radnih zaduženja VTS službenika treba uključivati sve ciljeve operativnog posla koje se očekuje od službenika da obavlja, zadaće i odgovornosti zajedno s vještinama i znanjem koji su potrebni da bi se posao obavljao pravilno i učinkovito. Opis posla bi također trebao jasno naznačiti koju vrstu usluga je službenik ovlašten obavljati.

VTS službenik treba:

- biti u potpunosti svjestan trenutne situacije i nadzirati sliku pomorskog prometa uz pomoć svih dostupnih senzora unutar područja njegove nadležnosti
- održavati komunikaciju s plovilima kako dolikuje razini i vrsti usluge koju pruža VTS koristeći sve dostupne načine komunikacije
- rukovati opremom za komunikaciju, prikupljanje i analizu podataka te nastanak slike pomorskog prometa
- pružati relevantne informacije u određeno vrijeme u sklopu informacijske podrške
- planirati i organizirati pomorski promet unutar plovnog puta kako bi se spriječile moguće gužve, nasukavanja ili sudari te ostale opasne situacije
- pomoći ili pružiti informacije potrebne plovilu koje se nalazi u teškim navigacijskim ili meteorološkim prilikama te u slučaju kvara
- komunicirati sa srodnim službama i ostalim agencijama
- pobrinuti se da se sve usvojene standardne operativne procedure i bitni propisi koji se odnose na plovne putove i primjenjuju
- poduzeti prikladne mjere u izvanrednim situacijama i pri ostalim posebnim okolnostima koje su utvrđene za određeno VTS područje
- evidentirati sve bitne događaje koji se događaju na području njegove nadležnosti.

2.2.2. VTS nadzornik

VTS nadzornik je zadužen za pomoć, upravljanje i koordiniranje operativnih zadaća VTS službenika. VTS nadzornik bi trebao posjedovati kvalifikacije za VTS službenika zajedno s posebnim ovlaštenjima [IMO MSC.952, 2000], [IMO A.857(20),1997].

Opis radnih zadataka VTS nadzornika treba uključivati sve ciljeve posla koje obavljaju nadzornici, zadaće i odgovornosti zajedno s vještinama i znanjem koji su potrebni kako bi se učinkovito i pravilno izvršavao posao. Opis radnog mjesta bi također trebao jasno

prikazati koje su njegove ovlasti upravljanja koje su mu dodijeljene od strane VTS uprave. Na područjima gdje voditelj VTS centra nije imenovan, nadzornik je odgovoran za svakodnevno funkcioniranje VTS centra.

Uprava VTS-a treba razraditi detaljan opis radnog mjesta za VTS nadzornike koji bi se temeljio na uslugama koje pruža određeni VTS centar. Osim zadaća koje se odnose na VTS službenike, opis radnog mjesta za VTS nadzornike može uključivati dolje navedene zadaće [IALA V-103, 2013] VTS nadzornik treba:

- nadzirati VTS službenike
- pobrinuti se da se odvija pravilna koordinacija između VTS-a, srodnih i hitnih službi
- pobrinuti se da usluga koja se pruža odgovara zahtjevima kako VTS uprave tako i dionicima tog procesa
- pobrinuti se da se uredno vodi dnevnik u kojem su zapisani svi događaji/nesreće koji se odvijaju na području nadležnosti
- biti od pomoći pri obučavanju i procjeni VTS službenika kako je i definirano od strane VTS voditelja/uprave
- uredno obavljati administrativne zadatke kako je to definirano od strane voditelja VTS centra
- ukoliko voditelj VTS centra nije prisutan, pobrinuti se da se sve obaveze i zadaće koje inače obavlja VTS voditelj uredno izvršavaju.

2.2.3. Voditelj VTS centra

Uprava VTS-a može ustrojiti mjesto voditelja VTS centra. On je odgovoran za upravljanje i koordiniranje aktivnosti VTS centra u ime VTS uprave. U nekim slučajevima, voditelj VTS centra može upravljati s nekoliko VTS centara, a trebao bi imati i kvalifikacije za VTS službenika [IMO MSC.952, 2000], [IMO A.857, 1997]. Osnovno znanje VTS funkcija i zadaća koje obavlja osoblje u VTS centru su od velikog značaja za dobro upravljanje.

Osim znanja koje se odnosi na zadaće koje obavljaju VTS službenici, opis radnih zadataka za voditelja VTS centra može sadržavati i zadaće [IALA V-103, 2013] navedene u nastavku:

- pobrinuti se da su ciljevi VTS-a ispunjeni u svakom trenutku
- pobrinuti se da se sve VTS operacije izvode po pravilima, odredbama i zakonima
- upravljati i koordinirati financijama, ljudstvom i tehnikom
- pobrinuti se da su zadovoljeni standardi određeni od strane VTS uprave po kojima se treba obučavati i usavršavati VTS službenike
- pobrinuti se da obučavanje i certificiranje VTS osoblja odgovara tipovima usluga koje oni pružaju
- pobrinuti se da se održavaju standardi kvalitete VTS-a
- biti svjestan važnosti kontinuiranog razvoja VTS centra
- planirati i razvijati procedure u hitnim slučajevima za određeno područje djelovanja
- pobrinuti se da se sve usvojene standardne operativne procedure redovito pregledavaju i prilagođavaju, ukoliko je potrebno
- razvijati i održavati sustav javnog informiranja
- biti spreman ustupiti dokaze u slučaju incidenata ili nesreća unutar VTS područja.

Da bi to bilo moguće, voditelj VTS centra se treba pobrinuti da se svi takvi događaji pravilno evidentiraju i da su na vrijeme dostupni za istragu od strane kompetentne službe.

2.2.4. VTS instruktor

VTS uprava bi trebala osigurati instruktora za osposobljavanje na radnom mjestu koji bi bio odgovoran za upravljanje i koordiniranje obuke namijenjene VTS osoblju. U nekim slučajevima ta odgovornost može biti u rukama VTS službenika ili VTS nadzornika.

Instruktor za osposobljavanje na radnom mjestu bi trebao posjedovati osnovne vještine i odgovarajuće tehnike podučavanja kako bi mogao zadovoljiti uvjete izobrazbe [IALA V-103, 2013]. On bi trebao biti u potpunosti upoznat s procedurama koje je potrebno izvesti kako bi se zadovoljili svi zahtjevi osposobljavanja na radnom mjestu za VTS centar u kojem se provodi obuka [IMO MSC.952, 2000], [IMO A.857(20), 1997].

Opis posla instruktora za osposobljavanje na radnom mjestu može uključivati sljedeće aktivnosti:

- pripremu i provođenje programa osposobljavanja na radnom mjestu uzimajući u obzir zahtjeve VTS uprave
- pregledavanje i nadopunjavanje sadržaja programa,
- procjenu sposobnosti kandidata koji prolaze obuku i prilagodba programa sposobnostima kandidata
- kontinuirano praćenje i procjenjivanje napretka kandidata te bilježenje istoga u knjižicu kandidata
- davanje povratne informacije o napretku i izvedbi kandidata VTS nadzorniku i/ili voditelju VTS centra
- izvještavanje VTS nadzornika/voditelja o svim mogućim nedostatcima prije same obuke
- opis radnog mjesta za VTS instruktora treba uključiti sve ciljeve posla kojeg obavljaju instruktori, zadaće i odgovornosti zajedno s vještinama i znanjem koji su potrebni kako bi se posao mogao pravilno i učinkovito obavljati.

2.2.5. Tehničko osoblje

Tehničko je osoblje zaduženo za pouzdano funkcioniranje hardverskih i softverskih modula. Osim toga, njihova je obveza pravilno izvršavanje svih procedura preventivnog održavanja, pojedinih aktivnosti korektivnog te adaptivnog održavanja hardvera i softvera. Opis radnog mjesta za tehničku podršku koja može biti i zaposlena u samom VTS centru treba uključivati ciljeve koji se odnose na poslove tehničke prirode, zadaće i odgovornosti zajedno s vještinama i znanjem koje je potrebno kako bi se posao mogao odrađivati učinkovito i pravilno [IALA V-103, 2013].

2.3. Oprema VTS centra

Razina VTS opreme može imati veliki utjecaj na nabavku i troškove održavanja, a preporučene izvedbe su podijeljene u tri kategorije [IALA V-128, 2015]:

- Osnovna – primjenjiva na usluge informacijske podrške i, gdje je to moguće, na usluge organizacije plovidbe i upravljanja pomorskim prometom

- Standardna – primjenjiva na sve vrste usluga VTS-a: informacijsku podršku, organizaciju plovidbe i upravljanje pomorskim prometom, a pogodna je i za područja srednje gustoće prometa i/ili bez većih navigacijskih rizika
- Napredna – primjenjiva na područja velike gustoće prometa i/ili s većim navigacijskim rizicima.

Oprema se može kombinirati unutar jednog VTS-a, u ovisnosti o potrebi, tako da jedan centar unutar sustava može imati potrebu za osnovnom opremom, dok drugi centar unutar sustava može imati potrebu za standardnom opremom. Oprema VTS centra može uključivati:

- automatski identifikacijski sustav
- VTS radarski sustav
- sustav obalnih nadzornih kamera velikog dometa
- meteorološki i hidrometeorološki sustav
- radio goniometarski sustav
- pomorski integrirani informacijski sustav
- komunikacijski sustav.

Kombinacije i integracije određenih tehnologija, poput radara, AIS-a i sustava elektroničkih karata (engl. Electronic Chart Display and Information System – ECDIS) omogućuje znatno lakši nadzor i identifikaciju brodova na određenom području te upotrebu manjeg broja ekrana po VTS službeniku. Ovako prikupljeni podaci čine temelj za sastavljanje i prikazivanje slike pomorskog prometa.

2.3.1. Automatski identifikacijski sustav

Automatski identifikacijski sustav je automatski sustav identifikacije plovila koji se koristi na plovilima i u VTS centrima kako bi se identificirala i locirala plovila koja imaju ugrađen AIS uređaj. Sustav radi na principu elektroničke razmjene podataka između AIS uređaja i AIS baznih stanica.

AIS uređaj koji se nalazi na određenom plovnom objektu pruža drugim plovilima i obalnim službama unutar dometa podatke kao što su [IMO A.956(23), 2004], [IMO A1106(29), 2015], [IMO SN.217, 2001], [IALA G1050, 2005]:

- dinamičke informacije (položaj, kurs, brzina)

- statičke informacije (identitet, tip plovila, dimenzije, položaj antene)
- informacije vezane za putovanje (odredište, predviđeno vrijeme dolaska, teret, gaz)
- kratke poruke koje se odnose na sigurnost plovidbe.

Statičke informacije i informacije koje se odnose na navigaciju emitiraju se svakih 6 minuta ili kada dođe do promjene podataka. Dinamičke informacije se emitiraju svaki puta kada dođe do promjene u podacima što može biti u rasponu od 3 minute do 2 sekunde, ovisno o brzini plovila i promjeni kursa.

Informacije koje se odnose na putovanje uključuju trenutne informacije o statusu putovanja, npr. gaz plovila, odredište i predviđeno vrijeme dolaska (ETA). Informacije se emitiraju svakih 6 minuta [ITU-R M.1371-5, 2014].

AIS tekstualno polje za unos luke odredište dopušta do 20 znakova za „slobodan tekst“ što rezultira različitim unosima podataka o luci odredišta te otežava drugim plovilima i obalnim službama identifikaciju luke odredišta. Navedene nepravilnosti mogu dovesti do zabune i neučinkovitosti u razmjeni informacija. Zbog toga je potrebno uskladiti informacije kada se unose podaci o luci koristeći dostupan univerzalni protokol. Međunarodna pomorska organizacija (IMO) preporuča korištenje UN kodova za luke i druge lokacije [IMO SN/Circ.244, 2004].

Kratke poruke koje se odnose na sigurnost navigacije su određenog ili slobodnog formata i upućene su prema specifičnoj destinaciji[22] ili svim plovilima na određenom području [ITU-R M.585-8, 2019]. Njihov sadržaj bi se trebao odnositi na sigurnost u navigaciji. Poruke bi trebale biti što kraće. Sustav omogućava do 158 znakova po poruci, međutim što je poruka kraća brže i lakše će se isporučiti. Trenutno ne postoje nikakva druga ograničenja vezana za ove poruke te su sve mogućnosti otvorene [IMO A.1106(29), 2015].

2.3.2. VTS radarski sustav

VTS radarski sustav sastoji se od mreža radarskih postaja, postavljenih na mjestima koja daju najbolju radarsku sliku područja koje se nadzire. Podaci s radarskih postaja se šalju podatkovnim vezama na servere u VTS centrima odakle se dobiva slika na

[22] Pomoću MMSI broja.

radnim konzolama VTS službenika. Sustav omogućuje lokaciju objekta u prostoru, određivanje parametra kretanja objekata[23] te određivanje udaljenosti među objektima. Prikaz radarske slike obrađuje posebno računalo, koje ovisno o kvaliteti programa koji je instaliran, službeniku daje razne mogućnosti korištenja.

Za velika VTS područja, u ovisnosti o konfiguracije obale, pravilnim pozicioniranjem radara treba osigurati potpunu pokrivenost područja radarskim signalom kako bi se spriječile radarske sjene i ostali negativni efekti. Svaki radar bi trebao imati mogućnost smanjenja negativnog utjecaja kiše i smetnji uzrokovanih valovima, kako bi povećao vjerojatnost otkrivanja objekata [IALA G1056, 2007].

VTS služba koristi radare frekvencijskog pojasa X. Druga najkorištenija frekvencija je S frekvencijski pojas zbog boljeg probijanja signala tijekom jake kiše. Radar frekvencijskog pojasa S je potreban ukoliko su količine padalina učestalo veće od 25 mm/h i ukoliko se cilj koji se uočava nalazi na većim udaljenostima [IALA G1111, 2015].

Sam radar nam može dati samo dva podatka o okolnim objektima – udaljenost i kut, međutim računalnom obradom radarske slike može se dobiti puno više podataka. Broj i vrsta podataka koje uređaj pruža ovise o tipu i proizvođaču opreme. Nakon unosa ulaznih vrijednosti sustav pruža velik broj navigacijskih podataka koji su prikazani na ekranu [IALA V-125]. VTS radarski sustav bi trebao omogućavati funkcije označene u tablici 10.

Tablica 10: Funkcije radara

Parametri	Osnovni	Standardni	Napredni
Predviđanje putanje kretanja			X
CPA[24]	X	X	X
TCPA[25]	X	X	X
Straža na sidrištu			X
Vektor broda	X	X	X
Kurs i brzina	X	X	X
Upozorenja na sudar	X	X	X

Izvor: IALA Recommendation V-128 – *Operational And Tehnical Performance Requirements For VTS Equipment*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2015.

Najčešći podaci koje radarski sustav može osigurati su [Sušanj, 2006]:

[23] Smjer i brzinu.
[24] Najbliža točka mimoilaženja (engl. Closest Point of Approach – CPA).
[25] Vrijeme do najbliže točke mimoilaženja (engl. Time to Closest Point of Approach – TCPA)

- podaci o odabranom objektu (engl. select target): kurs i brzina izračunavaju se regresijskom analizom koja je već objašnjena, a prikazani su na ekranu radara u obliku vektora odnosno na digitalnom pokazivaču
- prethodni položaj objekta (engl. history) označen je nizom kružnica koje predstavljaju nekoliko ranijih položaja promatranog objekta, a taj podatak može poslužiti za sigurniju prognozu sljedećeg položaja, te za iscrtavanje traga plovidbe
- stanje objekta prikazano je simbolima: vektorom brzine računalo označava pokretne objekte a ostalim simbolima nepokretne; promatranjem relativnog pomaka objekta (engl. relative vectors) može se uočiti opasnost od sudara, a pravi prikaz (engl. true picture ili true vectors) olakšava izbor potrebnog manevra
- kut i udaljenost objekta prikazani su s obzirom na neki izabrani objekt pri čemu su izabrani i referentni objekt spojeni isprekidanom crtom
- minimalna udaljenost, mimoilaženje i vrijeme plovidbe do minimalne udaljenosti mimoilaženja prikazani su uz uvjet da brodovi ne mijenjaju ni kurs ni brzinu unutar intervala plotiranja, a ako neki objekt mijenja kurs ili brzinu računalo ponavlja postupak s novim podacima
- poruka o nestalom objektu javlja se ako neki praćeni objekt iziđe izvan dometa radara ili ga zakloni neki drugi objekt; u oba slučaja računalo reagira porukom o nestalom objektu, a ista poruka dobije se i ako objekt ostane na ekranu ali se, iz nekih razloga, izbriše iz memorijske matrice računala
- zone nadzora: ovisno o navigacijskoj situaciji promatrač može ucrtati zonu automatskog aktiviranja te definirati najbližu točku mimoilaženja (CPA) i vrijeme do najbliže točke mimoilaženja (TCPA)
- alarmiranje opasne blizine: ako neki od objekata prijeđe prostornu ili vremensku granicu zone nadzora računalo aktivira alarm upozorenja
- nadzor plovnog puta: osim zone nadzora omogućen je i nadzor plovnog puta, pri čemu računalo vodi računa da vlastiti brod ne prijeđe ucrtanu granicu plovnog puta
- potencijalne točke sudara: prateći odabrane objekte računalo izračunava kursove koji bi doveli do sudara

- zone moguće opasnosti: računalo definira sigurnosne zone u okolini točaka mogućeg sudara, a veličina tih zona ovisi o nepreciznostima ulaznih podataka sustava i veličini brodova,
- dodatna stabilizacija slike: ručnim odabirom i označavanjem poznate nepomične točke (dio obale, plutača, RACON) računalo može nadzirati točnost i pogreške senzora sustava.

2.3.3. Sustav obalnih nadzornih kamera velikog dometa

Sustave obalnih nadzornih kamera velikog dometa (engl. Closed Circuit Television – CCTV) je za optičko motrenje, odnosno prikupljanje podataka u realnom vremenu ili sasvim blizu njega. U tu svrhu, video podaci su integrirani u VTS aplikacije i na taj je način službeniku u VTS centru prikazana trenutna situacija u području nadzora u realnom vremenu. Zahtjevi za nadzorom obalnih nadzornih kamera velikog dometa ovise o gustoći prometa, razini usluge koju pruža VTS, posebnim lokalnim značajkama i pokrivenosti VTS područja. U pravilu sustav se implementira za nadzor bližih obalnih područja, područja prostora same luke, udaljenih terminala i slično i na taj se način može dobiti potpuna slika pomorskog prometa u akvatoriju te stanje na vezovima operativnih terminala. Video podaci nadopunjavaju podatke prikupljene pomoću radarskog i AIS sustava [IALA V-128, 2015].

2.3.4. Meteorološki i hidrometeorološki sustav

Od presudne je važnosti da VTS centar ima pristup hidrometeorološkom sustavu koji će prenijeti lokalne hidrometeorološke podatke koji su bitni za određeno VTS područje i može, sukladno uslugama koje VTS centar pruža, proslijediti te informacije korisnicima i srodnim službama [IALA G1142, 2018].

Meteorološki i hidrometeorološki podaci se mogu dobiti kroz senzore ili mogu biti dostupni u tablicama ili bazama podataka. Senzori koji pružaju ove informacije obično su smješteni na udaljenim lokacijama i dostavljaju podatke VTS centru preko telekomunikacijske veze. U VTS centru VTS službenik prezentira grafičke i/ili numeričke podatke. Podaci mogu biti integrirani u VTS aplikacije kako bi omogućili VTS službeniku procjenu situacije na VTS području nadležnosti u realnom vremenu.

Informacije koje su prikupljene putem ove opreme mogu biti proslijeđene plovilima kako bi im pomogle u procjeni uvjeta na plovnom putu.

Meteorološki i hidrometeorološki sustav osigurava meteorološke i hidrološke podatke koje se preko odgovarajućeg sučelja integriraju u VTS aplikacije i na taj način VTS službeniku osiguravaju pravovremenu i točnu informaciju o stanju okoliša u VTS području.

2.3.5. Radiogoniometarski sustav

Radio goniometrijski sustav (engl. Radio Direction Finder – RDF) je namijenjen za automatsko određivanje smjera iz kojeg dolazi VHF radio signal te se podaci integriraju u VTS aplikacije. Na taj način je VTS službeniku omogućeno identificirati smjer, lokaciju i frekvenciju objekta koji odašilje podatke.

Radiogoniometar je nadopuna AIS sustavu, ali može biti i od pomoći pri lociranju plovila koja nisu opremljena AIS uređajem kao i u akcijama traganja i spašavanja.

2.3.6. Pomorski integrirani informacijski sustav

Pomorski informacijski sustav predstavlja sučelje za formalnosti u pomorskom prometu. Koncept predstavlja jedinstvenu kontakt-točku kako za zapovjednike brodova koji ulaze u određeno morsko područje, tako i za agente i ostale vezane službe, kojom se implementiraju svi procesi na nacionalnoj razini, a vezani su za administrativni upravni aspekt i aspekt sigurnosti plovidbe.

Cilj sustava je, kroz elektroničko poslovanje, povećati pomorsku sigurnost, zaštitu mora i morskog okoliša te učinkovitost pomorskog prijevoza i prometa. Sustavom se elektronički razmjenjuju obrasci, dokumenti, i podaci vezani za dolazak, boravak i odlazak brodova među svim sudionicima i nadležnim tijelima u pomorskom prometu. Jednom uneseni u sustav, podatci o brodovima raspoloživi su svim ostalim subjektima za daljnju djelatnost, uključujući mogućnost naknadnog ažuriranja podataka. Takvom se integracijom među institucijama postiže učinkovitija kontrola nadzora i sigurnosti plovidbe. Pomorski integrirani informacijski sustav sadrži:

- **Podaci o brodu**

Podaci o brodu koji mogu biti vidljivi unutar pomorskog integriranog informacijskog sustava su: ime broda, vrsta broda, IMO broj, MMSI broj, pozivni znak, država zastave, luka upisa, ime i prezime zapovjednika, podaci o agentu broda (ime, tel.), INMARSAT pozivni brojevi, bruto tonaža (engl. Gross Tonnage – GT), neto tonaža (engl. Net Tonnage – NT), nosivost broda (engl. Deadweight Tonnage – DWT), dužina preko svega (m), širina (m), godina gradnje, gaz broda (m), gaz na ljetnoj oznaci nadvođa (m), snaga porivnog stroja (kW), klasifikacijsko društvo, kategorija plovidbe, brodar, vlasnik, ime brodara, identifikacijski broj brodara, datum polaganja kobilice (dd,mm,yyyy), kao i drugi podaci u skladu s IMO FAL obrascem.

- **Podaci o putovanju**

Podaci o putovanju koji se koriste pri postupku najave dolaska broda i mogu su: broj putovanja (engl. – Voyage Number), procijenjeno vrijeme dolaska (ETA), procijenjeno vrijeme odlaska (ETD), ukupan broj osoba na brodu, luka iz koje dolazi (prethodna luka), država iz koje dolazi, luka dolaska/luka odlaska, sljedeća luka, sljedeća država, mjesto najave, datum najave, položaj broda u luci (vez ili sidrište), ISPS kod lučkog područja dolaska (ako poznato), kratak opis putovanja (prethodne i sljedeće luke te gdje će se iskrcati preostali teret), gaz dolaska, vrijeme boravka broda u luci, za brodove na kružnom putovanju: popis luka dolaska broda počevši od prve luke odlaska do posljednje luke dolaska pojedinog kružnog putovanja, uključujući procijenjeno vrijeme dolaska u svaku od luka (ETA), kao i drugi podaci u skladu s IMO FAL obrascem.

- **Podaci o posadi**

Podaci o posadi koji se koriste pri postupku najave dolaska broda su: broj članova posade, kao i drugi podaci u skladu s IMO FAL obrascem Popisa posade.

- **Podaci o putnicima**

Podaci o putnicima koji se koriste pri postupku najave dolaska broda su: broj putnika, luka ukrcaja putnika, zemlja ukrcaja putnika, luka iskrcaja putnika, zemlja iskrcaja putnika, tranzitni putnik ili ne, broj slijepih putnika na brodu (ako je poznato), kao i drugi podaci u skladu s IMO FAL obrascem Popisa putnika.

- **Podaci o teretu**

Podaci o teretu koji se koriste pri postupku najave dolaska broda su: kratak opis tereta, vrsta tereta, ukrcaj/iskrcaj tereta, luka u kojoj je dan izvještaj, luka ukrcaja tereta, zemlja ukrcaja tereta, luka iskrcaja tereta, zemlja iskrcaja tereta, oznake i brojevi (uključujući polazne luke pošiljke tereta), broj i vrsta pakiranja, opis robe, dimenzije robe (ako je primjenjivo), smještaj na brodu, neto težina, bruto težina, mjerna jedinica, zemlja polaska tereta, zemlja odredišta tereta, ukrcajna jedinica, broj jedinica tereta, kao i druge podatke u skladu s IMO FAL obrascem Popisa tereta.

2.3.7. Komunikacijski sustav

Pouzdani način prikupljanja i provjere podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu kao i za pružanje VTS usluga jest izravna komunikacija s pomorskim objektima pomoću radiokomunikacijskog sustava. Pri obavljanju osnovnih poslova, VTS službenik je dužan uspostaviti radio-komunikacijski kontakt sa zapovjednikom ili dežurnim časnikom na brodu putem VHF sustava.

VTS centri osim opreme za komunikaciju s brodovima trebaju biti opremljeni tako da mogu komunicirati i sa srodnim službama koristeći pouzdane i sigurne komunikacijske mreže. Interna komunikacija unutar VTS-a je od presudne važnosti. Ako postoji više od jednog VTS centra potrebno je da službenici u jednom VTS centru komuniciraju s službenicima iz drugog VTS centra na način da određena informacija koja se tiče prometa može biti prenesena od jednog službenika do drugoga uz minimalnu zadršku. Ovi oblici komunikacije mogu biti ostvareni korištenjem sljedeće opreme:

- telefonske linije
- teleks
- e-mail ili neki drugi oblik elektroničkog slanja preko interneta
- AIS
- fax
- radiotelefonija.

Upravo zbog važnosti direktne komunikacije s pomorskim objektima, radiotelefonija je važan izvor informacija.

Radiotelefonija (engl. Radio Telephony – RT) je osnovni oblik komuniciranja u pomorstvu. Prijenos govora, tj. zvuka, omogućuju VHF (engl. Very High Frequency), MF (engl. Medium Frequency) i HF (engl. High Frequency) frekvencijska područja. Pojedino frekvencijsko područje se uzima za odgovarajuću udaljenost brod-brod ili brod-kopno. Pomorske radio mreže organizirane na nacionalnome i međunarodnom načelu, pokrivaju sva pomorska prostranstva. Odgovarajući su radioprimopredajnici obvezni na gotovo svim plovilima. Opremanje brodova određuje njihova klasifikacija i područje plovidbe. Radiotelefonija, kao najprirodniji oblik komunikacije, logično zahtijeva dvosmjernu komunikaciju, bilo u vezi brod-brod ili brod-kopno. Poseban oblik radiotelefonije je kada je veza jednosmjerna, npr. kad VTS služba emitira sigurnosne obavijesti (MSI) prema brodovima u dometu, ili npr. brod traži pomoć, šalje upozorenja i slično [Krile, 2011], [IALA MRCP, 2017].

Radiotelefonska se veza ostvaruje preko međunarodnih ITU kanala. Kada se odabire radni kanal ili frekvencija, treba prethodno provjeriti je li kanal slobodan, da se ne prouzrokuju neželjene smetnje prometu koji je već u tijeku. Ako sudionik u VHF komunikaciji primijeti da nekoga ometa, treba odmah prekinuti s predajom. Kad je takav zahtjev upućen od druge radiopostaje, trebalo bi biti navedeno i vrijeme odgode prometa. U vezama kratkog dometa na VHF-u radiotelefonija se najčešće upotrebljava za:

- veze u pogibli (engl. distress)
- veze u hitnosti i za sigurnost (engl. urgency and safety)
- komercijalne veze s kopnom (engl. public correspondence)
- lučke i pilotske usluge (engl. harbour and pilot service)
- međubrodske veze (engl. intership communication).

Za veze u pogibli, hitne i sigurnosne veze (engl. distress, urgency, safety) na VHF-u najvažniji je kanal 16. Ovaj je kanal dugo bio opći kanal za pozivanje pa je uobičajeno da svi brodovi neprestano bdiju na tom kanalu. Ipak, on bi se trebao rasteretiti i osloboditi prije svega za potrebe pogibli i druge opasnosti. Iako DSC sve više preuzima funkciju pozivanja i najave, u praksi je još uvijek velik broj brodova koji ga nemaju (npr. nacionalna plovidba). Na kanalu 16. se ostvaruje potvrda na primljeni poziv uzbune, kao i prosljeđivanje takva poziva drugima, prije

svega obalnoj radiopostaji, kao i svaki drugi promet u pogibli. Na njemu brodovi emitiraju poruke hitnosti i sigurnosti radiotelefonijom.

Za potrebe sigurnosti obalne radiopostaje i VTS službe također vrše bdijenje na kanalu 16. Budući da se na kanalu 16. može pozivati i prilikom najave komercijalnih veza (za one koji nemaju DSC), to ga čini vrlo prometnim i zagušenim, pa za tu svrhu treba prije svega rabiti radne kanale VTS sektora ili pojedine obalne radiopostaje.

Za kvalitetnu uporabu radioveza moraju se poštovati međunarodni propisi [ITU M.2231, 2011] koji osiguravaju pravilne procedure komuniciranja. To je važno u vezama za izvanredne potrebe, tj. za sigurnost, hitnost i pogibao. Za VTS službu informacije o radnim kanalima dobivaju se iz liste obalnih radiopostaja, [IALA G1144, 2017]. Namjena pojedinih kanala na VHF-u [Krile, 2011], [IMO A954(23), 2003], [ITU M.2231, 2011] :

- 06. kanal uglavnom služi za međubrodske veze, tj. za vezu među bodovima i zrakoplovima koji mogu sudjelovati u SAR postupku. Za te svrhe mogu poslužiti kanali 72. i 77.
- 10., te 12. i 14. kanali služe za pilotažu i lučke poslove te kao VTS kanali,
- 13. kanal služi za davanje sigurnosnih informacija ili za vezu između brodova u pogibli
- 15. i 17. kanal služe za vezu na brodu i oko broda, a obično se njima koristi sa smanjenom snagom, od 1 W
- 16. kanal služi za uzbunjivanje i potrebe hitnosti i sigurnosti, te za iniciranje poziva prema brodovima ili obali
- 67. kanal služi za prijam sigurnosnih obavijesti
- 70. kanal služi za pogibelj i sigurnost ili komercijalne potrebe; obalne radiopostaje vrše bdijenje na 70. kanalu; zabranjena je bilo kakva druga aktivnost na tom kanalu osim za DSC.

U pomorskim radiokomunikacijama pozivanje se ostvaruje govorom. Radiopostaje u prijemu raspoznaju svoj pozivni znak, kojeg predajna postaja emitira na radnom kanalu svim radiopostajama u dometu. Pozivanje, individualno ili grupno, bilo brodova ili obalnih postaja, obavlja se izgovaranjem imena plovnog objekta ili pozivnog znaka (engl. Call Sign), koji se može sastojati od slova i brojeva [IALA G1132, 2017], [IMO A.918(22), 2009], [ITU M.1371-5, 2012]. Komunikacijska

pravila na VHF području [IALA G1132, 2017], [IMO A954(23), 2003], [IMO A.918(22), 2009]:

- priprema što kraćeg teksta prije emitiranja – izbjegavanje zauzimanja kanala
- slušanje kanala prije emitiranja – izbjegavanje interferencije
- izbjegavanje pozivanja na kanalu 16. u sve druge svrhe osim komunikacija pogibelji, hitnosti i sigurnosti, te najava rutinskih poziva
- izbjegavanje komunikacija koje nisu vezane uz sigurnost i navigaciju na kanalima za rad u luci
- izbjegavanje neznačajnih emitiranja signala
- izbjegavanje emitiranja bez ispravne identifikacije
- izbjegavanje korištenja određenog kanala u lošim uvjetima
- izbjegavanje grubog govora
- Izbjegavanje ponavljanja riječi osim ako se to ne zatraži
- smanjenje snage emitiranja signala kad god je moguće.

Jadan od načina prikupljanja podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu jest zaprimanje obvezujućih izvješća u komunikaciji između VTS službenika i pomorskog objekta pomoću VHF komunikacijskog sustava na određenom VHF kanalu. Podaci o sudionicima u prometu koji se mogu prikupiti putem obvezujućih izvješća su [IALA V-136, 2007]:

- ime broda
- međunarodni pozivni znak
- položaj
- gaz
- kurs
- brzinu
- odredište
- procijenjeno vrijeme dolaska (ETA)
- odstupanje
- planirani postupci.

Mogući tipovi i sadržaj obvezujućih izvješća s brodova vidljiv je kroz primjere u Privitku 3.

3. RADNO OPTEREĆENJE VTS SLUŽBENIKA

Radno opterećenje VTS službenika može se definirati kao količina kognitivne sposobnosti koja je potrebna osobi za provođenje zadatka, a može se podijeliti na fizičko (engl. Physical Workload – PWL) i mentalno (engl. Mental Workload – MWL). Fizičko opterećenje jest mjerljiv udio fizičkih resursa koji se troše za vrijeme odrađivanja zadataka. Mentalno opterećenje jest razina sposobnosti mentalne obrade informacija za vrijeme odrađivanja zadataka [Kum, 2007].

Po definiciji radnog opterećenja, moguće je odrediti tri osnovna stanja opterećenja osobe za vrijeme rada, odnosno smjene.

- Prvo stanje može označavati situaciju kada je sposobnost operatera znatno iznad postavljenih zahtjeva rada. Takva situacija može dovesti do dosađivanja, smanjene pažnje i elana te uspavanosti operatera zbog čega on može biti sklon pogreškama.
- Drugo stanje jest kada je izjednačena sposobnost službenika s postavljenim zahtjevima. Takvo postignuto stanje je optimalno za broj zaposlenih službenika u smjeni, za najbolju učinkovitost rada i pažnju te je u toj situaciji vjerojatnost pogrešaka najmanja.
- Treće stanje jest kada su postavljeni radni zahtjevi iznad sposobnosti operatera te ih nije u mogućnosti pravovremeno izvršavati, što uzrokuje smanjenu učinkovitost i sklonost pogreškama. Ukoliko se treće stanje redovito ponavlja ili dovoljno dugo traje može izazvati pojavu stresa kod operatera i općenito nezadovoljstvo poslom.

Jedan od najčešćih uzroka umora je stres, a umor je jedan od najčešćih uzroka nesreća kako na moru tako i na kopnu te može imati ozbiljan utjecaj na sigurnost navigacije. Ne postoji univerzalno prihvaćena tehnička definicija umora. Međutim, ono što je svim definicijama zajedničko je da umor uzrokuje smanjenu pripravnost ili pouzdanost [Kum, 2007].

IMO definira umor kao smanjenje fizičke i/ili mentalne sposobnosti koje je rezultat fizičkog, mentalnog ili emocionalnog napora koji može smanjiti gotovo sve fizičke sposobnosti koje uključuju: snagu, brzinu, vrijeme reagiranja, koordinaciju, donošenje odluka, ravnotežu i njemu su podložni svi ljudi bez obzira na vještine, znanje ili vježbu [IMO MSC.1014, 2001].

Umor kod VTS osoblja može predstavljati rizik za sigurnost ljudskih života, okoliša i imovine. Negativni učinci umora mogu biti povećani ukoliko VTS osoblje mora biti konstantno na oprezu i koncentrirano na trenutni zadatak. Umor može rezultirati gubitkom svjesnosti o trenutnoj situaciji [Wiersma, 2000].

Najveća prepreka pri upravljanju umorom je činjenica da ljudi koji su umorni teško sami uočavaju znakove umora. Kako bi izbjegli i smanjili umor VTS uprave trebaju razmisliti o [IALA, 2009]:

- uvođenju programa upravljanja umorom
- izobrazbi i informiranju VTS osoblja o umoru
- ponovnoj procjeni postupaka koji možda nisu više valjani
- identificiranju opasnosti
- optimizaciji broja zaposlenih
- nadziranju rasporeda obaveza kako bi se osiguralo da su sati koje zaposlenik, provede obavljajući posao realni i održivi
- dovoljno dugom periodu odmora između smjena
- organizaciji prekovremenog rada
- osobnim sklonostima
- dovoljnom broju slobodnih dana nakon noćnih smjena
- načinu mijenjanja smjena po ključu jutro-popodne-noć
- ograničavanju broja noćnih smjena koje zaposlenik može odraditi zaredom
- kriznim planovima kako bi se izbjegla pretrpanost poslom
- činjenici je li VTS osoblje u potpunosti zdravstveno sposobno
- ukazivanju na smanjenu budnost kao opasnost i poticanju osoblja da traži pomoć ili odmor ukoliko uoče da je njihova učinkovitost pala ispod neprihvatljive razine
- procjeni osvjetljenja, temperature, zvuka i ostalih modifikacija u okolišu
- istraživanju incidenata i/ili nesreća kojima može biti uzrok umor
- upravljanju potencijalnim prekidima rada kao što su održavanje ili dolazak posjetitelja koji mogu uzrokovati nepotreban stres.

3.1. Čimbenici koji utječu na opterećenje VTS službenika

S obzirom na raznolikost prometnog opterećenja pojedinog područja tijekom vremena, psihofizičke sposobnosti svakoga pojedinog službenika i nizom drugih čimbenika, nije jednostavno s pouzdanošću odrediti optimalan broj VTS službenika jednoga centra. Uvođenjem određenog broja službenika neophodno je pratiti njihov rad, ponašanje i radno opterećenje nekom od poznatih metoda te po potrebi prilagoditi njihov broj i/ili prilagoditi neki od ključnih čimbenika opterećenja. Prije same primjene metode određivanja opterećenja potrebno je identificirati čimbenike koji utječu na rad i psihofizičke sposobnosti službenika te ih pratiti kroz vrijeme [Kum, 2008], [IALA G1045, 2018]:

- vrijeme provedeno u smjeni
- radni postupci
- radna okolina
- potrebe za ljudskim resursima
- vrsta usluge koju centar pruža
- interakcija sa srodnim službama i drugim VTS centrima
- tehnologija, oprema i komunikacije
- incidenti, nesreće i ostali hitni slučajevi
- stres.

U nastavku su opisani relevantni čimbenici za potrebe rada.

3.1.1. Vrijeme provedeno u smjeni

Čimbenici koje treba razmotriti kada se određuje trajanje dežurstva VTS službenika uključuju:

- obujam i gustoća prometa određenog područja
- složenost navigacijskih putova
- obim komunikacije koja se odvija preko VHF radiokomunikacijskih uređaja
- obim pružanja usluga
- ograničenja unutar kojih službenici mogu razviti i zadržati pregled nad trenutnom situacijom
- zdravstveni i sigurnosni zahtjevi
- radno okruženje
- pravni propisi.

Broj i značajke brodova primarno utječu na opterećenje, zato što su brodovi predmet nadzora VTS operatera. Za svaki nadzirani brod VTS operater provjerava i prati cijeli niz podataka, od kojih neke jednokratno, a neke gotovo neprekidno. Uobičajeno je da se provjeravaju osnovni podaci o značajkama broda (identifikacijske oznake, država pripadnosti, dimenzije, vrsta tereta, luka odredišta i sl.) na ulazu u VTS područje. Cilj neprekidnog nadzora brodova jest motrenje s ciljem sprečavanja opasnosti od sudara s drugim brodom i nasukanja, te provjera pridržavaju li se brodovi Međunarodnih pravila za izbjegavanje sudara, propisanog plovidbenog puta – posebice u slučaju shema odvojene plovidbe, propisane brzine plovidbe (ukoliko postoji takvo ograničenje), izbjegavanja zabranjenih ili zaštićenih morskih područja i dr. Brodovi se motre sve do izlaska iz VTS područja ili do pristanka na vez luke odredišta.

Značajke svakoga broda mogu uvelike mijenjati opterećenje operatera, kao što su brzina broda (primjerice, nije isto pratiti brod čija je brzina 9 čvorova naspram broda čija je brzina 25 čvorova), teret (brod za generalni teret naspram tankera za prijevoz kemikalija), dimenzije (brod od 60 m nasuprot broda od 240 m) i sl. Brodovi velikih brzina, s opasnim teretom, ograničenih manevarskih sposobnosti, većim gazom ili dužinom zasigurno predstavljaju veći rizik u pomorskom prometu, što direktno utječe na opterećenje operatera [Kum, 2007].

Složenost promatranog sektora**,** odnosno područja VTS nadležnosti načelno određuju sljedeća obilježja:

- razvedenost obale, odnosno broj otoka, hridi i pličina
- broj plovidbenih putova prilaznim lukama
- njihova udaljenost od opasnih objekata ili pličina
- broj i složenost shema odvojene plovidbe
- mjesta križanja plovidbenih putova
- konfiguracija sidrišta pred lukama
- izloženost vjetru, valovima i morskim strujama (plovidba u zaštićenim ili područjima izloženim jakim utjecajem vanjskih sila)
- koncentracija ribarskih brodova, jahti i brodica nautičkog turizma (koji nemaju AIS sustav)
- te učestalost održavanja sportskih (regata, ronjenja) i drugih aktivnosti na moru.

Što je složenost područja veća to je brod izložen većem pomorskom riziku. Povećanim nadzorom nad složenim područjem, često se ukazuje potreba za izdavanjem većeg broja obavijesti i upozorenja brodovima, a time se izravno povećava i radna opterećenost operatera [Komadina, 2011].

3.1.2. Radni postupci

Radni postupci utječu na radno opterećenje i trebaju biti jasno definirani. Za svaki postupak treba točno odrediti radnje koje je potrebno poduzeti pri interakciji s plovilima, interakciji s drugim sudionicima u pomorskom prometu i upravama te pri unutarnjim ili vanjskim izvanrednim situacijama. Radnim postupcima smanjuje se rizik pogrešaka, čime se povećava učinkovitost VTS službenika. Radni postupci bi trebali eliminirati dvostruko obavljanje istih zadaća te bi trebali pospješiti donošenje odluka, što utječe na radno opterećenje VTS službenika.

Oni se trebaju redovito pregledavati i obnavljati u skladu s VTS standardima sustava za upravljanje kvalitetom kako bi ih se uskladilo s ciljevima VTS-a. Načelno se dijele na unutarnje i vanjske. Unutarnji postupci se odnose na svakodnevno upravljanje VTS centrom, a vanjski postupci na svu interakciju s sudionicima u pomorskom prometu. Obje se mogu dijeliti na rutinske i u izvanrednim okolnostima [IALA V-127, 2011].

3.1.3. Radna okolina

Radna okolina određuje prikladnost radnog prostora za obavljanje postupaka, a uključuje temperaturu, ventilaciju, osvjetljenje, buku, raspored radnih konzola, kvalitetu opreme, ergonomiju sjedišta te dimenzije radnog prostora. Radni prostor bi trebao imati predviđeno mjesto za osobnu higijenu, konzumiranje jela i pića, odmor i nuždu**.**

Dugotrajno gledanje u zaslone može prouzročiti umor očiju i stres. Zdravstveni problemi mogu biti posljedica neprimjerene organizacije rada, ergonomskih uvjeta, radne okoline, držanja i neprikladnih metoda rada. Zdravstveni problemi koju su povezani s radom sa zaslonima mogu se spriječiti pažljivim opremanjem radnog mjesta te izobrazbom zaposlenika i savjetovanjem. Rad u VTS centru može zahtijevati visoku razinu pažnje i koncentracije na duge periode gdje bi posljedice grešaka mogle biti pogubne. Neposredna okolina u kojoj radi VTS osoblje treba biti ergonomski prilagođena kako bi se olakšalo obavljanje radnih zadaća i kako ne bi bilo negativnih

učinaka na zdravlje i opće stanje VTS osoblja. Analiza treba uključivati ergonomski dizajn radnih konzola i raspored opreme unutar VTS radnog područja [IALA G1111, 2015].

Posebnu pažnju treba posvetiti smanjenju razine buke i drugih ometanja unutar VTS centra. Opreznim upravljanjem razinom osvjetljenja može se poboljšati cjelokupno radno okruženje. Neadekvatno radno okruženje imat će negativan utjecaj na rad VTS osoblja

Kolektivni ugovori, ugovori o radu i uvjeti zaposlenja VTS osoblja trebaju biti uzeti u obzir pri određivanju razine broja zaposlenih.

Pažljiva procjena zadaća koje VTS osoblje treba obavljati također treba biti razmotrena kako ne bi došlo do negativnog utjecaja na primarnu ulogu sigurnosti. Također se treba razmotriti opcija dodatnog osoblja kako bi se očuvala primarna uloga VTS-a. Treba pažljivo razmotriti rotaciju smjena VTS osoblja, potrebu za odmorom u odnosu na intenzitet radnih zadataka i cjelokupnog radnog okoliša.

3.1.4. Vrsta i obim pružanih usluga

Broj zaposlenih i obujam radnih zadataka će ovisiti o vrstama usluga koje VTS pruža. Neki od faktora koji utječu na broj osoblja u VTS centru koji pruža informacijsku podršku su vrsta VTS centra[26] veličina VTS područja, broj sektora, vrsta prometa, gustoća prometa te nadzor VTS slike prometa.

Svrha usluge pružanja plovidbenih savjeta i podrške brodovima u plovidbi je pomoći osobama koje se nalaze na plovilima da donose ispravne odluke na vrijeme. To su savjeti, upute i obavijesti upućene jednom ili više plovila koji zajedno plove nekim dijelom VTS područja, na njihov zahtjev [IALA G1089, 2012].

Pružanje ove usluge zahtijeva znatnu vještinu i iskustvo te za razliku od informacijske podrške, zahtijeva neprekidno praćenje plovila kojemu se usluga pruža. Ta činjenica može uzrokovati potrebu za dodatnim službenikom u VTS centru za obavljanje ostalih poslova na tome području.

[26] Lučki, obalni ili kombinacija oboje.

Razina uspješnosti pri pružanju ove usluge ovisi ne samo o znanju i vještinama VTS službenika nego i o točnosti i pouzdanosti VTS opreme koja se koristi te o pouzdanosti same informacije koja se prenosi. VTS službenik koji započne pružati uslugu plovidbenih savjeta i podrške određenom brodu u plovidbi, može biti duže vrijeme zauzet pružanjem takvih usluga. U tom slučaju, drugi operateri mogu preuzeti drugi dio njegovih zadataka, pri čemu mogu biti dodatno radno opterećeni.

Organizacija plovidbe i upravljanje pomorskim prometom je skup obveznih uputa i dopuštenja kojima se zapovjednik broda obvezuje obaviti određenu radnju na zahtijevani način. Organizacija i upravljanje pomorskim prometom obavlja se sustavom dopuštenja.[27] Svrha ove usluge je identificiranje i upravljanje potencijalno opasnim navigacijskim situacijama kako bi se plovilima omogućila sigurna i efikasna plovidba na VTS području.

Faktori koji utječu na broj VTS službenika koji pružaju ovu uslugu su dodatno vrijeme koje je potrebno za planiranje kretanja brodova unutar područja promatranja, utvrđivanje ruta koje će se nadzirati, izricanje zabrane prolaza ovisno o prioritetu kretanja itd. Izdanim uputama i dopuštenjima ne smije se odrediti način provedbe određene radnje već samo cilj koji se mora postići dok izvedba same radnje mora biti prepuštena zapovjedniku broda [IMO A.851(20), 1997].

3.1.5. Interakcija sa srodnim službama i ostalim VTS centrima

Razina suradnje te razmjena informacija s ostalim VTS centrima i drugim srodnim službama može znatno utjecati na radno opterećenje službenika, posebice ukoliko su procedure javljanja nedovoljno organizirane. Druge službe su najčešće lučke kapetanije, centri za traganje i spašavanje, službe za sigurnost, operativni centri za izvanredna onečišćenja mora i sl. Razmjena informacija s ostalim VTS centrima, posebice susjednim s kojim se dijeli dio promatranog područja ili granica, treba biti uređena, standardizirana i funkcionalna, na način da se automatski razmjenjuju podaci o kretanju brodova i time rastereti obveza zapovjednika za prečestim i nepotrebnim javljanjem VTS centrima [IALA G1102, 2013].

[27] Dopuštenje sidrenja, dopuštenje ulaska u VTS područje, dopuštenje isplovljenja i sl.

3.1.6. Tehnologija i oprema

Tehnologija i oprema VTS centra može imati kako pozitivan tako i negativan utjecaj na radno opterećenje VTS službenika. Treba imati na umu da složenost sistema koji se koriste u VTS centru mogu zahtijevati visoke razine pažnje VTS službenika.

Pri određivanju VTS opreme treba posebno imati na umu da oprema treba biti pouzdana i fleksibilna kako bi mogla pratiti tehnološka postignuća. Ako se navedeno ne uzme u obzir sustav će postati manje pouzdan i time će se povećati radno opterećenje službenika. Kada se uvodi nova oprema ili kada je stara oprema podvrgnuta promjenama nužno je da VTS službenici prođu obuku [IALA R1014, 2017].

Kombinacije i integracije određenih tehnologija, poput radara, AIS-a i sustava elektroničkih karata (engl. Electronic Chart Display and Information System – ECDIS) omogućuje znatno lakši nadzor i identifikaciju brodova na određenom području te upotrebu manjeg broja ekrana po službeniku [IALA V-128, 2015].

3.1.7. Komunikacija

Komunikacija između VTS službenika i brodova unutar područja nadležnosti VTS centra je neophodna radi izmjene informacija raznih vrsta. Svaki razgovor s brodom službeniku oduzima pažnju, trud i vrijeme. U slučaju veće gustoće prometa, na razgovore i javljanja može otpasti veći dio vremena radne smjene, posebice u slučaju loše organizacije i uslijed slabog poznavanja engleskog jezika i komunikacijskih fraza od strane zapovjednika ili časnika broda. Osim VHF radiokomunikacije koja je primarna u razmijeni informacija, moguća je razmjena informacija pisanim putem, poput VHF DSC ili AIS sustava poruka.

Radiokomunikacija treba biti jasna, kratka i treba slijediti propisanu proceduru. Kada god postoji rizik od pogrešne interpretacije, poruka treba koristiti SMCP terminologiju [IMO A.918(22), 2009], [IALA G1132, 2017], [IALA R1012, 2017]. Korištenje spomenute terminologije će smanjiti radno opterećenje VTS službenika i plovila koja sudjeluju u komunikaciji [Trenkner, 1996], [Trenkner, 2015].

Tekstualne poruke su često lakše za razumjeti i mogu smanjiti razinu poteškoća u komunikaciji koju prouzrokuje govorna komunikacija. Međutim, izrada tekstualnih

poruka većeg sadržaja može zahtijevati više vremena i može povećati radno opterećenje službenika [IALA G1045, 2005].

Na količinu komunikacije koja se odvija preko VHF radiokomunikacijskog uređaja utječe broj obveznih javljanja unutar određenog VTS područja i gustoća pomorskog prometa. Broj obveznih javljanja i granice unutar kojih se predaju obvezna izvješća trebaju se redovito pregledavati kako bi se smanjila količina komunikacije koja se odvija preko radiokomunikacijskog uređaja.

VTS centar je središte složene mreže informacija što rezultira primanjem velikog broja upita koji nisu izravno povezani sa svrhom VTS centra. Svaka prekomjerna i nepotrebna komunikacija VTS službeniku stvara dodatno radno opterećenje. Osim s brodovima, službenici su dužni komunicirati i s ostalim pomorskim službama i institucijama na kopnu što se često odvija telefonski.

3.1.8. Incidenti, nesreće i ostali hitni slučajevi

Mogućnost za incident ili neočekivani događaj uvijek postoji. Svaki incident unutar VTS područja ili u VTS centru će stvoriti dodatno radno opterećenje za službenika na dužnosti – što je incident ozbiljniji povećanje radnog opterećenja će biti veće.

U slučaju nastanka izvanredne okolnosti, nezgode ili druge intervencije na moru, u luci ili unutar VTS centra radno opterećenje radne skupine naglo raste, ovisno o težini situacije. U takvim situacijama službenici često budu spriječeni obavljati obvezne radne procedure te postaju preopterećeni. VTS služba bi trebala imati poseban plan za hitnu organizaciju dodatnog ljudstva u takvim izvanrednim situacijama [IALA V-127, 2011].

3.1.9. Stres

Stres nastaje kada je osoba izložena situaciji koja predstavlja prijetnju ili potrebu te osoba postaje svjesna svoje nesposobnosti da se suoči s tom situacijom ili uočava poteškoće u procesu savladavanja te situacije. To može za rezultat imati smanjenu radnu učinkovitost te čak i zdravstvene probleme [IMO MSC.1014, 2001].

Preveliko ili premalo radno opterećenje može utjecati na učinkovitost, sigurnost, osobno zdravlje i/ili motivaciju, te između ostalih uzroka, može uzrokovati stres [IALA G1045, 2018].

Po definiciji radnog opterećenja, moguće je odrediti tri osnovna stanja opterećenja osobe za vrijeme rada, odnosno smjene:

- pod opterećenje
- optimalno opterećenje
- prekomjerno opterećenje.

Prevelik broj osoblja u VTS centru može prouzročiti dosadu i monotoniju na radnom mjestu te smanjiti mogućnost da VTS osoblje stekne iskustvo i razvije profesionalne vještine.

Svaki VTS centar treba imati dovoljan broj prikladno obučenog osoblja ovisno o zadaćama koje trebaju obavljati i veličini VTS centra te području kojeg nadziru. Pri određivanju, odobravanju ili mijenjanju broja zaposlenika treba uzeti u obzir međunarodne i nacionalne odredbe koje se odnose na broj zaposlenih kao i potrebu da se smanji ili izbjegne prekovremeni rad kako bi se zaposlenicima omogućio dostatan odmor i kako bi se smanjio umor. Određivanje točnog broja VTS službenika koji trebaju biti na dužnosti je ponekad teško točno procijeniti. Međunarodno udruženje uprava pomorske signalizacije i sredstava za pomorsku navigaciju (engl. International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities – IALA) je izradilo moguću formulu za izračun potrebnog broja VTS službenika u VTS centru [IALA G1045, 2018].

3.2. Metode određivanja opterećenja VTS službenika

Dosadašnja istraživanja, u domaćoj i stranoj znanstvenoj i stručnoj literaturi, uglavnom se bave definiranjem čimbenika koji utječu na radno opterećenje VTS službenika te procjenom trenutnog i općeg radnog opterećenja s ciljem utvrđivanja krajnjih minimalnih i maksimalnih opterećenja. Pri tome se koriste uglavnom subjektivne i objektivne metode koje su se pokazale i kao najučinkovitije poglavito u istraživanjima vezanim za temu ispitivanja radnog opterećenja osoba na radnim mjestima kontrole prometa. Subjektivne metode procjene koriste različite upitnike, obrasce, ocjene i indekse koje promatrane osobe subjektivno i samostalno bilježe i određuju. Objektivne metode se temelje na fiziološkim mjerenjima promatranih osoba kao što su brzina

pomaka oka, dilatacija zjenica oka, frekvencija treptanja oka, temperatura kože, galvanska reakcija kože, frekvencija otkucaja srca, krvni tlak, frekvencija udisaja i sl.

Postoje razni pristupi i metode određivanja stanja opterećenja osobe, koji se načelno mogu podijeliti u četiri skupine [Avaz, 2010], [Komadina, 2011]:

- **subjektivne metode** – uključuju ispunjavanje različitih upitnika koji subjektivno određuju promatrane osobe
- **metode promatranja** – osobe se promatra tijekom izvođenja zadatka te se uspoređuje njeno ponašanje i učinkovitost
- **objektivne metode** – temelje se na fiziološkim mjerenjima promatranih osoba kao što su brzina pomaka oka, dilatacija zjenica oka, frekvencija treptanja oka, temperatura kože, galvanska reakcija kože, frekvencija otkucaja srca, krvni tlak, frekvencija udisaja i sl. Medicinski je utvrđeno da stres i emocionalna stanja ljudi utječu na promjene navedenih fizioloških mjerenja te se time može odrediti mentalna i fizička opterećenost osobe
- **metode kognitivnih mjerenja** – kognitivna aktivnost osobe se određuje na direktan način mjereći moždane signale [Hart, 1988], [Embrey, 2006].

Od navedene četiri skupine metoda za procjenu opterećenja, najčešće korištene i najučinkovitije u dosadašnjim ispitivanjima opterećenosti VTS službenika su se pokazale metode iz prve skupine, odnosno subjektivne metode te metode iz treće skupine, odnosno objektivne metode mjerenjem promjena fizioloških parametara službenika. Zbog navedenog, u nastavku će se navesti kratki opis i primjena nekih metoda predstavnika tih dviju skupina.

3.2.1. Subjektivne metode

Prednost metoda procjene opterećenja na temelju subjektivnih odgovora promatranih osoba je činjenica da se ne koriste nikakvi uređaji i eksperimentalna oprema. Nedostatak je moguća neopravdana subjektivnost službenika te teko čini procjenu nevjerodostojnim izvorom podataka. Neke od subjektivnih metoda koje se mogu koristiti za procjenu opterećenja VTS službenika su:

- **Bedfordova skala** (Roscoe and Ellis, 1990) je jednodimenzionalna procjena mentalnog opterećenja kreirana za pilote zrakoplova. Na jednostavnom principu slijeda pitanja promatrana osoba određuje razinu svoje sposobnosti za obavljanje postavljenih radnih zahtjeva. Skala je podijeljena na 10 razina, od

kojih 1 označava zanemarivo opterećenje, a 10 preveliko opterećenje i nemogućnost izvršavanja zadatka. Skala se zbog jednostavnosti primjene može ispunjavati i za vrijeme postavljenog radnog zahtjeva [Stanton, 2005].

- **ISA – *Instantaneous Self-Assessment*** je vrlo jednostavna metoda kojom promatrana osoba može procijeniti svoju radnu opterećenost tijekom izvršavanja radnih zadataka. Metoda je razvijena 1992. godine u početku za ocjenjivanje mentalne opterećenosti kontrolora zračnog prometa [Collet, 2010]. ISA metodom osoba je potaknuta da u pravilnim vremenskim razmacima (svakih nekoliko minuta) samostalno, ocjenom od 1 do 5 procijeniti svoju opterećenost. Ocjena 1 označava nezauzetost i veliku količinu sposobnosti izvršavanja zadataka, a ocjena 5 označava izuzetnu opterećenost bez ikakve sposobnosti izvršavanja zadataka [Stanton, 2005].
- **NASA TLX – *Task Load Index*** (Hart i Staveland, 1988) je metoda određivanja mentalnog opterećenja putem višedimenzionalne skale. Skala se sastoji od 6 dimenzija, odnosno vrsta opterećenja koje nam pomažu da ustanovimo prirodu svake od pojedinih opterećenosti te njezin utjecaj na cjelokupnu opterećenost osobe. Dimenzije, odnosno vrste opterećenja jesu:
  - mentalni zahtjevi **–** količina neophodne mentalne aktivnosti poput razmišljanja, donošenja odluka, računanja
  - fizički zahtjevi – količina neophodne fizičke aktivnosti, brzina, spretnost i sl.;
  - vremenski zahtjevi – pritisak roka izvršenja, tempo rada
  - učinkovitost – subjektivno mišljenje o osobnoj učinkovitosti i zadovoljstvu;
  - trud – koliko je truda potrebno uložiti u rad (mentalnog i fizičkog)
  - frustracija – razlika između nesigurnosti, obeshrabljenja, iritacije, stresa i dosade naspram sigurnosti, zadovoljstva, opuštenosti i spokoja.

  NASA TLX je najčešće korištena subjektivna metoda za određivanje mentalne opterećenosti u više područja, poput vojnog i civilnog zrakoplovstva, kontrolnih centara zrakoplovnog prometa, kontrolnih centara nuklearnih elektrana te cestovnog prometa [Hart, 1988], ali i za mjerenje mentalne opterećenosti VTS službenika [Kum, 2008], [Malagoli, 2017].

- **SWAT –** ***Subjective Workload Assessment Technique*** (Reid i Nygren, 1988), odnosno subjektivna tehnika procjene radnog opterećenja jest višedimenzionalna metoda kojom se određuje opterećenje osobe analizom tri čimbenika: vremenskog opterećenja, mentalnog truda i psihološkog stresa. Svaki čimbenik ima tri razine koje subjekt samostalno određuje nakon obavljenog zadatka. Metoda je kreirana prvotno za procjenu opterećenja pilota i posade zrakoplova te uz NASA TLX metodu jedna je od najčešće korištenih u tu svrhu [Stanton, 2005].

Osim navedenih postoji još niz drugih subjektivnih metoda koje se koriste za dodatna istraživanja te radne i psihološke procjene kako pojedinaca tako i cjelokupnog tima neke organizacije.

3.2.2. Objektivne metode

Objektivne metode su po učestalosti korištenja druga velika skupina metoda procjene opterećenja VTS službenika. Tim metodama se mjerenjem uočavaju i bilježe promjene fizioloških parametara osobe uslijed pojave stresa, promjene emocionalnog stanja ili opterećenja. Međutim, treba znati koje fiziološke vrijednosti daju točnije podatke i čije promjene su jasnije vidljive u kratkim vremenskim intervalima tijekom promatranja. Jedna od češće korištenih takvih metoda je praćenje promjena sljedećih parametara [Komadina, 2011]:

- **potencijal kože** – može se mjeriti samoljepljivim Ag/AgCl elektrodama. Elektrode se obično postave na ruku promatrane osobe. Aktivna elektroda se može postaviti na hipotenar[28] nedominantne ruke, a referentna elektroda se može postaviti 10 cm dalje na ručni zglob
- **provodljivost kože** – može se mjeriti elektrodama postavljenim na drugi članak kažiprsta i prstenjaka nedominantne ruke. Potencijal se može mjeriti istosmjernom strujom od 15 μA

[28] Uzvisina na prednjoj strani dlana koju čine mišići koji kontroliraju mali prst.

- **protok krvi u koži** – može se mjeriti neinvazivnim senzorima,[29] koji se može postaviti na dlan nedominantne ruke
- **temperatura kože** – može se mjeriti osjetljivim termorezistorima koji se obično postavljaju na unutrašnju stranu dlana nedominantne ruke
- **frekvencija srca** – može se mjeriti elektrodama postavljenim na prsima u razini srca [Kum, 2006]. Derivacijski signal kao interval između dva uzastopna R vala elektrokardiograma (engl. Electrocardiography – ECG) elektronski se obrađuje i prikazuje kao frekvencija srca
- **pomaci oka** – mogu se mjeriti s EMR senzorom (engl. Eye Mark Recorder) kojim je moguće definirati i pratiti točke fiksacije i vrijeme fiksacije oka. Ovom metodom se može utvrditi kojim informacijama, sudionicima u prometu i situacijama službenik pridaje najviše pažnje tijekom radnog vremena [Kum, 2007]. Moguća je i primjena aplikacija koje uz praćenje pomaka oka, bilježe vrijeme trajanja treptaja i brzinu pomaka oka, za koje je istraživanjima dokazano da se oba parametra smanjuju tijekom povećanja mentalnog opterećenja. Nasuprot tome, promjer zjenice se povećava s povećanjem kognitivnih zahtjeva [Ahlstrom, 2007]. Prednost prikupljanja podataka o pomacima oka službenika jest što je osim vremena nastupanja većeg opterećenja moguće definirati što je službenik gledao kada je opterećenje nastupilo [Kum,2007].

U gotovo svakom radnom okruženju, pa tako i u radu u VTS centrima, može doći do povremenog porasta ili smanjenja radnog opterećenja, što se smatra normalnim situacijama te prosječno dobro uvježbane i organizirane osobe mogu to relativno lako podnijeti. Međutim, ukoliko se neka od krajnosti opterećenja, preveliko ili premalo, redovito pojavljuje ili neprekidno traje tijekom radnog vremena, može imati vrlo negativan utjecaj na radnu sposobnost i učinkovitost osobe.

Preveliko opterećenje, može dovesti do zamora osobe koja naglo gubi koncentraciju, osoba namjerno skraćuje ili preskače propisane postupke te vremenski ne stiže obaviti obvezne radnje. Nasuprot tome, premalo opterećenje dovodi do uspavanosti i dosade

[29] Npr. Hematron senzor — sastoji se od mjernog i referentnog dijela. Mjeri se temperaturna razlika između ta dva dijela, na način da centralni inercijski grijač održava uvijek temperaturnu razliku od 2 stupnja Celzija između centralnog i perifernog dijela. Veličina i oblik grijača je takva da se temperaturno polje širi samo kapilarnom mrežom u koži. Mjerna snaga utrošena na održavanje razlike temperature ovisi o protoku krvi u kapilarama koja odnosi toplinu.

te jednako tako do gubitka koncentracije. U oba slučaja VTS operater jest podložan pogreškama čija posljedica može biti ozbiljno povećanje rizika u pomorskom prometu. Osim podložnosti pogreškama, operateri u krajnjim stanjima opterećenosti mogu izgubiti motivaciju za daljnjim usavršavanjem i napredovanjem što dovodi do općeg nezadovoljstva i interesa za radnim mjestom.

Na određene čimbenike se može relativno jednostavno utjecati jer su organizacijskog karaktera, primjerice raspodjela nadziranih sektora, dužina dežurstva, obvezne radne procedure i obim pružanih usluga. Ostali čimbenici poput uvjeta radne okoline, tehnologije i oprema na raspolaganju te komunikacije mogu zahtijevati i nova znatna ulaganja sredstava da bi se postupci centra unaprijedili.

4. RAZMJENA INFORMACIJA UNUTAR VTS SUSTAVA

VTS služba povećava sigurnost i učinkovitost pomorske plovidbe te pridonosi zaštiti ljudskih života na moru i morskog okoliša. Sustav nadzora i upravljanja pomorskim prometom se sastoji od izrazito različitih elemenata sa zajedničkim ciljem, a to je sigurno provođene plovidbe.

Za postizanje cilja ovog istraživanja opisan je cjelokupan proces tijeka informacija unutar VTS sustava kroz radnje i radne procese VTS službenika.

Unutar osnovnog procesa prikazani su i izvedeni radni procese, a izvedeni radni proces koji se odnosi na pohranjivanje podataka moguće je optimizirati te se prikazuje:

- rad VTS službenika bez optimizacije razmjene informacija unutar VTS sustava (sadašnji način provođenja zadataka u VTS centrima)
- rad VTS službenika s optimiziranom razmjenom informacija unutar VTS sustava.

U prikazu procesa bez optimizacije razmjene informacija unutar VTS sustava opisuju se radnje i opterećenje VTS službenika tijekom smjene u VTS centru. Pretpostavlja se upotreba uobičajene opreme kako je to opisano u poglavlju 2.3. te poštivanja pravila i propisa struke u uvjetima obalnog tipa VTS-a.

U prikazu procesa s optimiziranom razmjenom informacija unutar VTS sustava proces poprima nova obilježja u kojem se opisuje prikupljanje i provjera informacija uslijed optimizirane razmijene informacija čime se smanjuje opseg i količina razmijenjenih informacija. Optimizacijom sadržaja izvješća s brodova u procesu pohranjivanja podataka može se smanjiti VHF komunikacija unutar VTS područja ili područja unutar kojeg je uspostavljen sustav obveznog izvješćivanja, a time smanjuje se i broj radnji koje VTS službenik provodi. Smanjenim brojem radnji, smanjena je mogućnost prekida započetih radnji. Optimiziranjem VHF komunikacije unutar VTS područja povećava se dostupnost VTS službenika na određenom VHF kanalu.

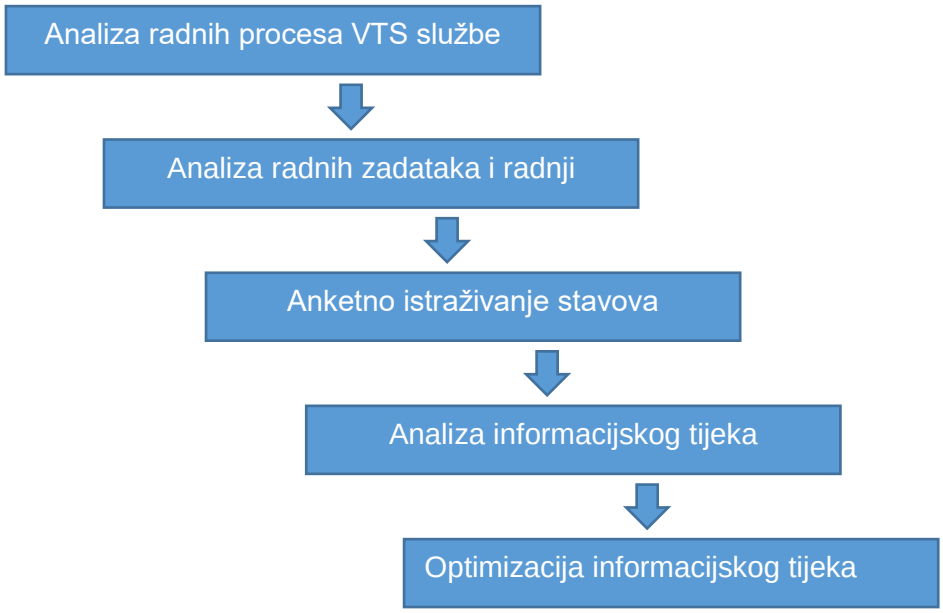
Optimizirana razmjena informacija i utjecaj na radno opterećenje VTS službenika analizirana je usporedbom rezultata rada VTS službenika tijekom razmjene informacija putem VHF komunikacijskog sustava sa i bez optimizacije.

4.1. Konceptualni slijed istraživanja

Istraživanje se temelji na pretpostavkama:

- područje nadzora je šire priobalno područje unutar teritorijalnog mora sa većom gustoćom prometa, unutar ekološki osjetljivog područja, pa se radi o obalnom tipu VTS službe. Obalna VTS služba osigurava sigurno i nesmetano odvijanje pomorskog prometa brodovima koji plove prema lukama države koja pruža VTS usluge kao i brodovima u tranzitu prema drugim odredištima
- VTS centar pruža informacijsku podršku (Information service – INS) i obavlja poslove upravljanja i organizacije pomorskim prometom (TrafficOrganization Service – TOS)
- obilježja opreme u VTS centru sukladna su IALA smjernicama [IALA V-128, 2015]
- sve radnje i radne procese koje VTS službenik obavlja propisane su redovitim unutarnjim i vanjskim procedurama
- u straži je prisutan jedan VTS službenik koji tijekom smjene od 12 sati nadgleda određeni sektor
- bdijenje i razmjena informacija putem VHF komunikacijskog uređaja odvija na jednom VHF kanalu sektora, a primopredaja signala vrši se putem jedne primopredajne antene na određenoj lokaciji
- javljanje putem VHF radiokomunikacijskog uređaja podrazumijeva odašiljanje informacije od strane jedne radiopostaje.

Slijed istraživanja koji u konačnici dovodi do optimizacije razmjene informacija unutar VTS sustava prikazan je u nastavku:



Slika 1: Konceptualni slijed istraživanja

Radni procesi kroz radnje koje izravno slijede jedna drugu prikazuju djelovanje i postupke VTS službe, a obuhvaćaju poslove nadzora i upravljanja pomorskim prometom određenog morskog područja. Prikazani su na jednostavan način dijagramima toka, a pritom su sve radnje objedinjene kako bi dijagrami toka bili što jednostavniji uz zadržavanje dovoljnog stupnja točnosti.

Analizom izvedenih procesa i njihovim razlaganjem definiraju se radnje i radni zadaci koje provodi VTS službenik. Za klasificiranje obilježja radnji unutar VTS centra, kao i za utvrđivanje utjecaja radnji na VTS službenika, provedeno je anketno istraživanje stavova tijekom provođenja radnih postupaka.

Analizom informacija i njihovog tijeka, analiziraju se izvori podataka te načini prikupljanja i obrade podataka da bi se dobila valjana informacija na osnovi koje VTS službenik donosi odluku.

Analizom prikupljenih podataka i načinom prikupljanja podataka o pomorskom prometu ispituje se mogućnost optimizacije prikupljanja i razmjene podataka o sudionicima u pomorskom prometu u izvedenom procesu pohranjivanja podataka.

4.2. Izvori ulaznih podataka

Ulazni podaci za analizu rada VTS službenika unutar VTS sustava su:

- analiza prikupljenih podataka
    - analiza podataka VHF radiokomunikacijskog sustava
    - analiza podataka pomorskog informacijskog sustava
    - analiza propisanih postupaka.

Ulazni podaci za optimizaciju razmjene informacija unutar VTS sustava su:

- provođenje anketnog upitnika
- intervju zaposlenika
- stručna procjena autora.

Za određivanje obilježja radnih postupaka unutar VTS centra korišten je anketni upitnik o radnom opterećenju tijekom provođenja radnih postupaka.

Anketno istraživanje provedeno je u Republici Hrvatskoj čiji je VTS sustav prilagođen obalnom tipu VTS-a, a opis sustava je prikazan u Privitku 1. Anonimnom ispitivanju ukupno je dobrovoljno pristupilo 25 ispitanika, a primjerak anketnog upitnika prikazan je u Privitku 2.

U svrhu utvrđivanja opsega zaprimljenih podataka, odnosno utvrđivanja utjecaja prikupljanja i razmjene podataka putem VHF radiokomunikacijskog sustava na opterećenosti VTS službenika, analizirana je VHF radiokomunikacija zaprimljena u VTS centru unutar sustava VTS Hrvatska.

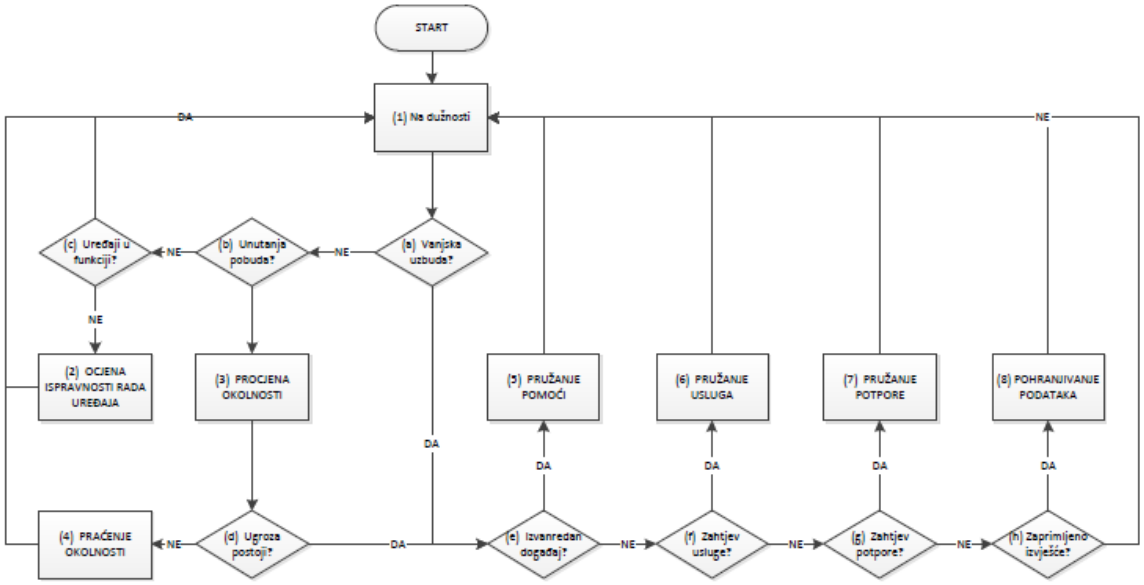
Radiokomunikacija je snimljena neprekidno, u periodu od 8.7. – 21.7.2016. godine te 16.1. – 18.1.2017. godine, a zaprimljena je na VHF kanalu 10 putem primopredajne antene smještene na lokaciji Hum (o. Vis) na 587 m nadmorske visine. Analizirana je preslušavanjem snimljenih podataka.

Analizom podataka dobivenih iz hrvatskog integriranog pomorskog informacijskog sustava (engl. Croatian Integrated Maritime Information System – CIMIS) dobiveni su periodi s najvećim odnosno najnižim brojem sudionika u pomorskom prometu, te su na osnovi toga definirani periodi za analizu VHF radiokomunikcije s najvećom, odnosno najnižom razinom aktivnosti sudionika komunikacije. Također, uz pomoć hrvatskog integriranog pomorskog informacijskog sustava preuzeti su i analizirani i podaci o sudionicima u pomorskom prometu koje taj sustav pruža.

4.3. Radni procesi

Za potrebe disertacije izvršena je analiza procesa koji se odvijaju u VTS centru prikazanim osnovnim dijagramom (Slika 1). Analiza je provedena temeljem radnog iskustva autora koji je u periodu od 6 godina bio zaposlenik sustava VTS Hrvatska, dijelom kao VTS službenik, a dijelom kao voditelj VTS centra Split. Rezultati analize su prikazani radni procesi.

Kako bi se sam proces prikazao na jednostavan način, radni procesi prikazani su dijagramima toka. Pritom su sve radnje koje izravno slijede jedna drugu objedinjene kako bi dijagram toka bio što jednostavniji, no uz zadržavanje dovoljnog stupnja točnosti.



Slika 2: Dijagram toka osnovnog procesa

Proces prikazuje djelovanje i postupke VTS službe i obuhvaća poslove nadzora i upravljanja pomorskim prometom određenog morskog područja, te obuhvaća izvedene procese:

(1) NA DUŽNOSTI – proces tijekom kojeg VTS službenik nadzire sve raspoložive izvore informacija o stanju i kretanju prometa u VTS području**.**

(2) OCJENA ISPRAVNOSTI RADA UREĐAJA – proces tijekom kojeg se provodi provjera ispravnosti rada uređaja i opreme, te u okviru kojega se u slučaju sumnje ili stvarne neispravnosti uređaja prijavljuje kvar; proces uključuje i postupke zamjene uređaja ili otklanjanja kvara i ponovne provjere.

(3) **PROCJENA OKOLNOSTI** – proces tijekom kojega se prikupljaju podaci o plovilu ili plovilima, uvjetima na plovnom putu, vrsti i ozbiljnosti prijetnje, mogućih posljedica i njihovog razmjera te se utvrđuju mogući pravci razvoja događaja i njihove vjerojatnosti.

(4) **PRAĆENJE OKOLNOSTI** – proces obuhvaća sve djelatnosti kojima se prati razvoj događaja kako bi se pravodobno poduzele mjere za sprečavanje neželjenih posljedica.

(5) **PRUŽANJE POMOĆI** – proces obuhvaća radnje kojima se pruža odgovarajuća podrška zahtjevima Nacionalne središnjice za traganje i spašavanje tijekom trganja i spašavanja.

(6) **PRUŽANJE USLUGA** – proces obuhvaća zaprimanje zahtjeva te po mogućnosti pružanje odgovarajućih usluga, u pravilu radi uspostavljanja željenog prometno-plovidbenog tijeka.

(7) **PRUŽANJE POTPORE** – procesa obuhvaća razmjenu podataka u pravilu između srodnih službi (policija, vojska, upravne službe, drugi) ili pojedinaca.

(8) **POHRANJIVANJE PODATAKA** – proces prikupljanja i evidentiranja podataka o određenom događaju.

U opisanom osnovnom procesu odluke se donose na osnovi odgovora na pitanja:

a) **Vanjska pobuda?** – izravno zaprimljena informacija od trećih osoba koja iziskuje mjere i radnje od strane VTS službenika; informacija može biti primljena putem telefona, VHF uređaja, elektroničke pošte ili bilo kojim drugim raspoloživim komunikacijskim kanalom.

b) **Unutarnja pobuda?** – opravdana sumnja o postojanju opasnih okolnosti, sigurnosne ugroze ili prijetnje okolišu, utemeljena na informaciji ili informacijama pribavljenim uređajima kojima upravlja VTS služba.

c) **Uređaji u funkciji?** – opravdana sumnja u vjerodostojnost informacija pribavljenih uređajima kojima upravlja VTS služba.

d) **Ugroza postoji?** – razumno utemeljena vjerojatnost o postojanju okolnosti zbog koje će, u slučaju ne poduzimanja odgovarajuće radnje, doći do ugrožavanja sigurnosti plovidbe (stanje broda i poriva, vremenske prilike i sl.) te je nužno pokretanje drugog odgovarajućeg procesa.

e) **Izvanredni događaj?** – značajna vjerojatnost da će, u slučaju ne poduzimanja odgovarajuće radnje od strane Nacionalne središnjice za traganje i spašavanje, doći do pružanja pomoći zbog:
   - traganje i spašavanja ljudi na moru (postoji neposredna i ozbiljna opasnost po ljudske živote na moru)
   - okolnosti koje mogu dovesti do onečišćenja mora, no koje u trenutku saznanja još nisu nastupile
   - neposredno ugroze životima ili zdravlju ljudi na moru ili u priobalju, bez obzira na način kako je ta ugroza nastala
   - onečišćenja mora pri čemu se u pravilu promatra onečišćenje s plovila dok se u slučaju onečišćenja iz kopnenih izvora proces ograničava na pružanje potpore nadležnim službama
   - prijema obavijest o sigurnosnoj ugrozi u vezi s brodovima na koje se odnosi SOLAS konvencija.

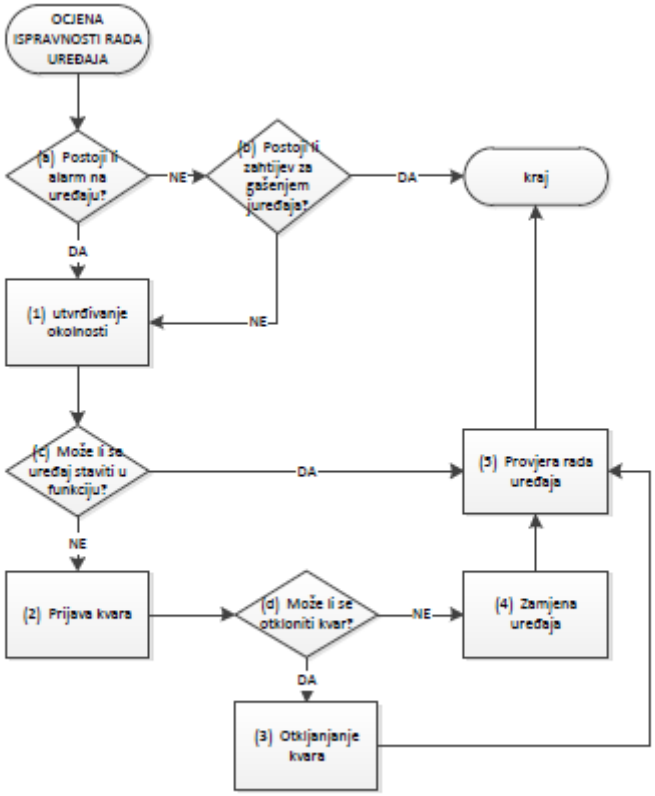
f) **Zahtijevanje usluge?** – značajna potreba za daljnjim postupanjem, u pravilu:
   - **Informacijska podrška** – osiguravanje razmjene informacija koje omogućuju zapovjedniku plovila i VTS službeniku pravovremeno donošenje odluka i njihova provedba.
   - **Organizacija i upravljanje pomorskim prometom –** sprječavanje razvoja potencijalno opasnih prometno-plovidbenih situacija te osiguravanje sigurnog i učinkovitog kretanje plovnih objekata unutar VTS područja.
   - **Plovidbeni savjeti i podrška u plovidbi –** omogućavanje zapovjedniku broda pravovremeno donošenje odluka za ostvarenje plovidbene zadaće bez ugrožavanja plovnog objekta, ljudskih života ili okoliša.

g) **Zahtjev potpore?** – značajna potreba za razmjenom podataka sa srodnim službama ili pojedincima.

h) **Zaprimljeno izvješće?** – izravno zaprimljena informacija od plovila koju je potrebno evidentirati i arhivirati.

4.3.1. Ocjena ispravnosti rada uređaja

Proces prikazuje djelovanje i postupke VTS službenika prilikom provjere ispravnosti rada uređaja i opreme koja mu je na raspolaganju. Proces uključuje postupke utvrđivanja, otklanjanja ili prijave kvara, zamjene te ponovne provjere ispravnosti rada uređaja.



Slika 3: Dijagram toka ocjene ispravnosti rada uređaja

(1) UTVRĐIVANJE OKOLNOSTI – proces tijekom kojeg se prikupljaju podaci o radu uređaja, odnosno mogućim uzrocima nepravilnog rada uređaja, vrsti i razini prioriteta nepravilnosti, te mogućim posljedicama nepravilnog rada.

(2) PRIJAVA KVARA – proces tijekom kojega VTS službenik ukoliko sam ne može otkloniti kvar, ispunjava obrazac prijave kvara u kojem opisuje utvrđene nedostatke u radu uređaja, te obavještava osobe ovlaštene za otklanjanje kvara.

(3) OTKLANJANJE KVARA – proces tijekom kojeg ovlaštena osoba za otklanjanje kvara na zahtjev vlasnika uređaja otklanja kvar.

(4) **ZAMJENA UREĐAJA** – proces tijekom kojega vlasnik uređaja nabavlja novi uređaj.

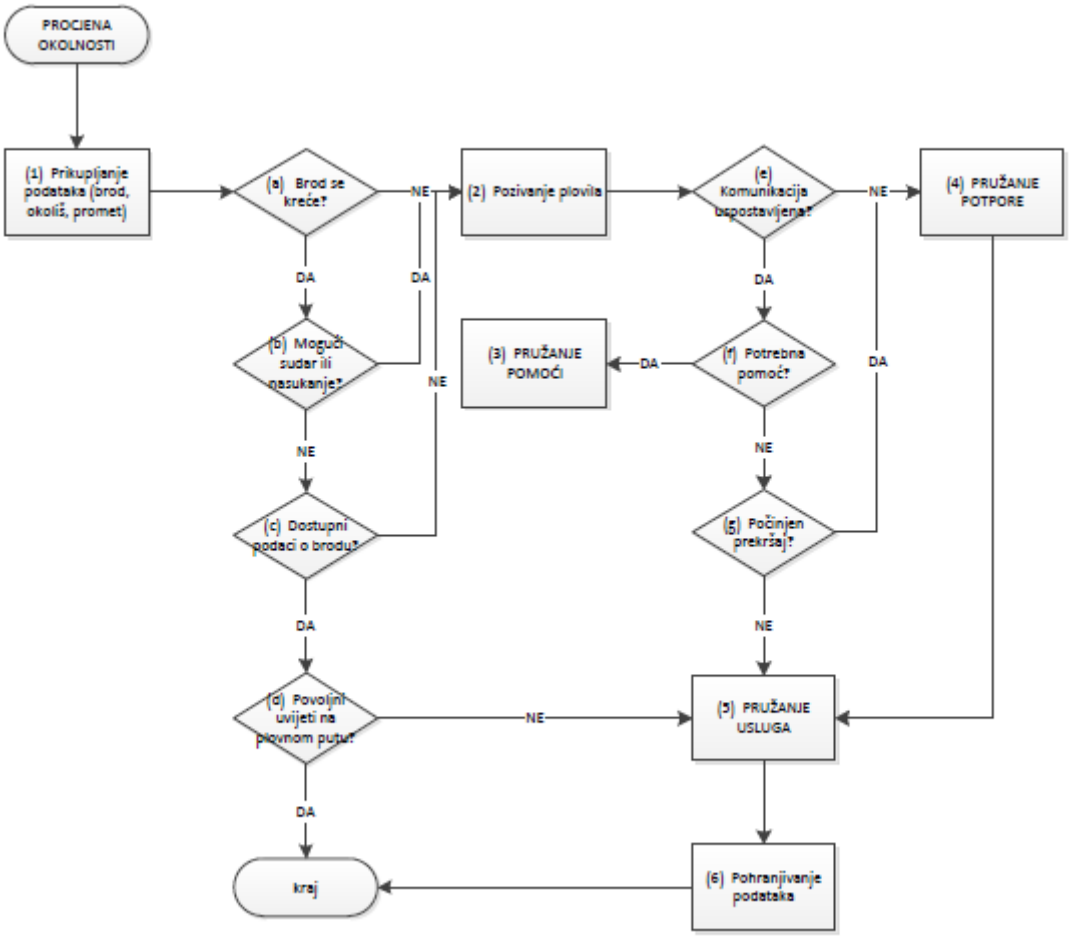
(5) **PROVJERA RADA UREĐAJA** – proces tijekom kojega VTS službenik provjerava ispravnost rada uređaja kojemu je kvar otklonjen ili je zamijenjen novim.

U opisanom izvedenom procesu odluke se donose na osnovi odgovora na pitanja:

a) **Postoji li alarm na uređaju?** – odluka o daljnjim postupcima VTS službenika ovisno o tome je li na uređaju vidljiv alarm koji ukazuje na nepravilan rad uređaja.
b) **Postoji li zahtjev za gašenjem uređaja?** – odluka o daljnjim postupcima VTS službenika ovisno o tome postoji li opravdan razlog zašto uređaj ne radi.
c) **Može li se uređaj staviti u funkciju?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tome može li VTS službenik sam otkloniti kvar ili je za to potrebna stručna osoba.
d) **Može li se otkloniti kvar?** – odluka vlasnika uređaja o nabavci novog uređaja ovisno o tome može li se utvrđeni kvar otkloniti ili ne.

4.3.2. Procjena i praćenje okolnosti

Proces tijekom kojeg VTS službenik prikuplja podatke o plovilu ili plovilima, uvjetima na plovnom putu, vrsti i ozbiljnosti prijetnje, mogućih posljedica i njihovog razmjera te utvrđuje moguće pravce razvoja događaja i njihove vjerojatnosti.



Slika 4: Dijagram toka procjene okolnosti

(1) PRIKUPLJANJE PODATAKA (brod, okoliš, promet) – proces prikupljanja podataka o plovilu uključuje:

- ime broda i pozivni znak
- položaj, kurs i brzinu broda
- gaz broda
- vrstu broda
- odredište.

Dodatno ukoliko okolnosti dopuštaju mogu se prikupljati i ostali podaci o brodu (IMO broj, MMSI broj), državna pripadnost broda, stanje tereta i prisutnost opasnog tereta, i slično.

Proces prikupljanja podataka o pomorskom prometu uključuje analizu obilježja prometa (broj, smjer i brzine brodova) unutar sektora nadzora.

Proces prikupljanja podataka o stanju okoline uključuje:

- stanje vjetra (smjer i brzinu)
- stanje valova (smjer i visinu svih valnih komponenti)
- morske struje (smjer i brzinu) i
- vidljivost.

(2) **POZIVANJE PLOVILA** – proces tijekom kojeg VTS službenik na osnovi dostupnih podataka o plovilu pokušava uspostaviti kontakt s plovilom.

(3) **PRUŽANJE POMOĆI** – proces tijekom kojeg VTS službenik na osnovi prikupljenih podataka i utvrđenih okolnosti obavještava Nacionalnu središnjicu za traganje i spašavanje o opasnosti.

(4) **PRUŽANJE POTPORE** – pokretanje procesa pružanja potpore srodnim službama.

(5) **PRUŽANJE USLUGE** – pokretanje procesa pružanja usluge plovilu i/ili plovilima unutar sektora nadzora.

(6) **POHRANJIVANJE PODATAKA** – pokretanje procesa prikupljanja i evidentiranja podataka o nastalom događaju.

U opisanom izvedenom procesu odluke se donose na osnovi odgovora na pitanja:

a) **Plovilo se kreće?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tome da li plovilo ima određen smjer i brzinu kretanja ili ne.

b) **Mogući sudar ili nasukanje?** – razumno utemeljena vjerojatnost o postojanju sudarnog kursa ili mogućnosti nasukanja s obzirom na gaz plovila.

c) **Dostupni podaci o plovilu?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tome da li su zaprimljeni svi potrebni podaci o plovilu.

d) **Povoljni uvjeti na plovnom putu?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tome je li nastupilo znatno pogoršanje uvjeta na plovnom putu koje mogu ugroziti sigurnost plovila.

e) **Komunikacija uspostavljena?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tome da li je plovilo odgovorilo na pozive VTS službenika ili ne.

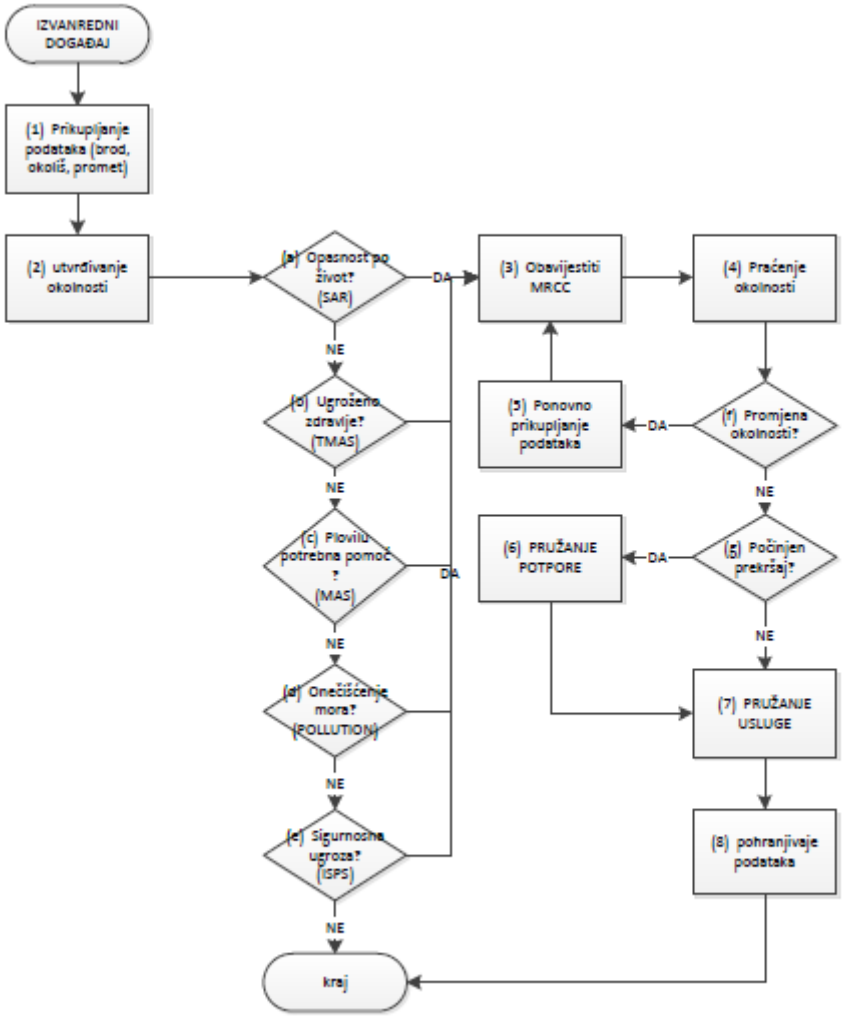
f) **Potrebna pomoć?** – razumno utemeljena vjerojatnost o postojanju okolnosti koje će, u slučaju ne poduzimanja odgovarajuće radnje, doći do ugrožavanja

sigurnosti plovidbe (stanje broda i poriva, vremenske prilike i sl.) zbog čega je nužno pokrenuti drugi odgovarajući proces.

g) **Počinjen prekršaj?** – utemeljena sumnja o stvarnoj ili mogućoj povredi propisa koja zahtjeva daljnje postupke.

4.3.3. Pružanje pomoći

Proces prikazuje radnje VTS službenika kojima se pruža odgovarajuća podrška zahtjevima Nacionalne središnjice za traganje i spašavanje tijekom trganja i spašavanja.



Slika 5: Dijagram toka pružanja pomoći

(1) **PRIKUPLJANJE PODATAKA** (brod, okoliš, promet) – proces prikupljanja podataka o plovilu uključuje:

- ime broda i pozivni znak
- položaj, kurs i brzinu broda
- vrstu broda
- prirodu nezgode ili kvara.

Dodatno ukoliko okolnosti dopuštaju mogu se prikupljati i ostali podaci o brodu (IMO broj, MMSI broj), državna pripadnost broda, stanje tereta i prisutnost opasnog tereta, i slično.

Proces prikupljanja podataka o pomorskom prometu uključuje analizu obilježja prometa (broj, smjer i brzine brodova) unutar sektora nadzora.

Proces prikupljanja podataka o stanju okoline uključuje:

- stanje vjetra (smjer i brzinu)
- stanje valova (smjer i visinu svih valnih komponenti)
- morske struje (smjer i brzinu) i
- vidljivost.

(1) **UTVRĐIVANJE OKOLNOSTI** – temeljem prikupljenih podataka VTS službenik utvrđuje činjenično stanje o položaju broda, vrsti prijetnje i ozbiljnosti okolnosti, mogućih posljedica i njihovog razmjera ukoliko se ne intervenira i pruži pomoć odnosno je li reakcija opravdana.

(2) **OBAVIJEST MRCC** – proces tijekom kojeg VTS službenik na osnovi prikupljenih podataka i utvrđenih okolnosti o plovilu u opasnosti obavještava središnjicu za usklađivanje Nacionalnu središnjicu za traganje i spašavanje o nastaloj opasnosti.

(3) **PRAĆENJE OKOLNOSTI** – proces obuhvaća nadzor razvoja događaja kako bi se pravodobno poduzele mjere za sprečavanje daljnjih neželjenih posljedica do prestanka opasnosti.

(4) **PONOVNO PRIKUPLJANJE PODATAKA** – proces ponovnog prikupljanja podataka o plovilu u opasnosti.

(5) **PRUŽANJE POTPORE** – pokretanje procesa pružanja potpore srodnim službama.

(6) **PRUŽANJE USLUGE** – pokretanje procesa pružanja usluge brodu u opasnosti i/ili okolnim brodovima.

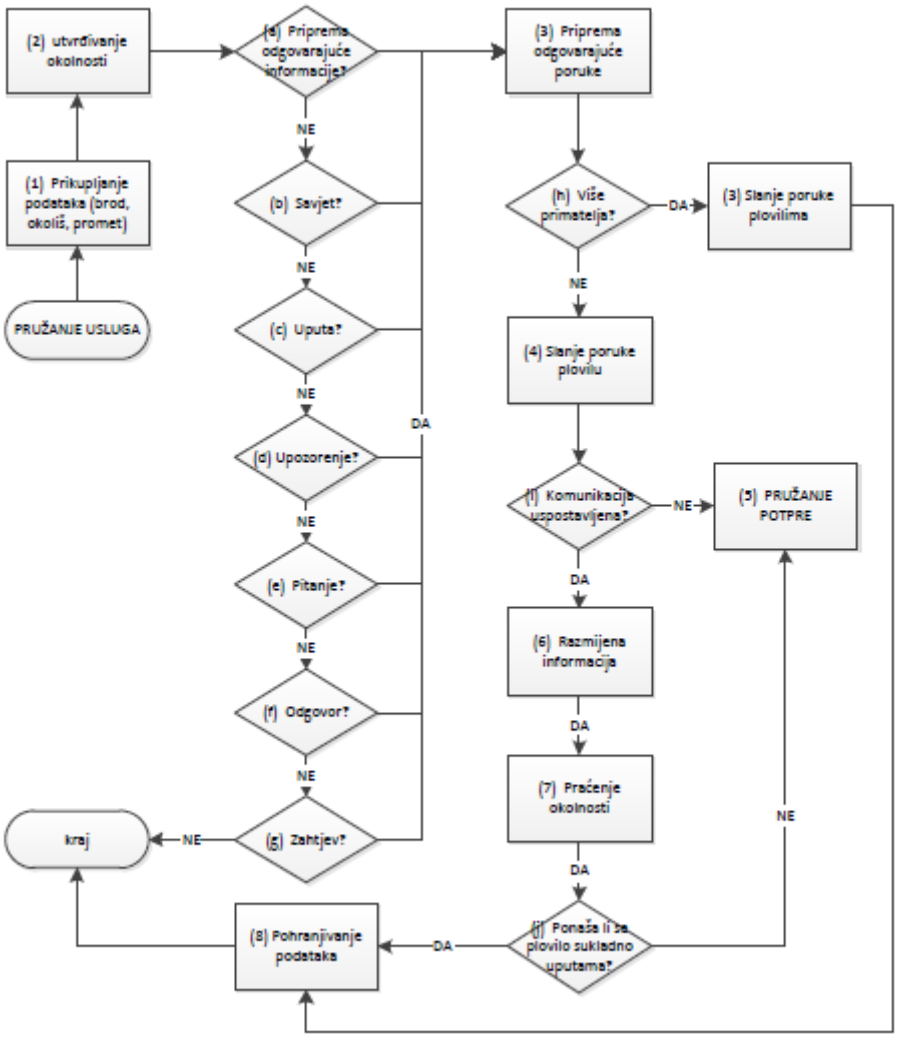
(7) **POHRANJIVANJE PODATAKA –** pokretanje procesa prikupljanja i evidentiranja podataka o nastalom događaju.

U opisanom izvedenom procesu odluke se donose na osnovi odgovora na pitanja:

a) **Opasnost po život? (SAR)** – opravdana sumnja da postoji neposredna i ozbiljna opasnost po ljudske živote na moru.
b) **Ugroženo zdravlje? (TMAS)** – opravdana sumnja da je ljudima ugroženo zdravlje.
c) **Plovilu potrebna pomoć? (MAS)** – opravdana sumnja da je plovilu potrebna pomoć zbog okolnosti koje mogu dovesti do opasnih situacija ili onečišćenja mora.
d) **Onečišćenje mora? (POLLUTION)** – opravdana sumnja da je došlo do onečišćenja mora.
e) **Sigurnosna ugroza**? **(ISPS)** – opravdana sumnja da je došlo do sigurnosne ugroze u vezi s brodovima na koje se odnosi SOLAS konvencija.
f) **Promjena okolnosti?** – opravdana sumnja da je došlo do promjena okolnosti prilikom nadzora plovila u opasnosti.
g) **Počinjen prekršaj?** – utemeljena sumnja o stvarnoj ili mogućoj povredi propisa koja zahtjeva daljnje postupke.

4.3.4. Pružanje usluga

Proces tijekom kojeg VTS službenik na osnovi utvrđenih okolnosti ili po zaprimanju zahtjeva po mogućnosti pruža odgovarajuću uslugu, u pravilu radi uspostavljanja željenog prometno-plovidbenog tijeka.



Slika 6: Dijagram toka pružanja usluga

(1) PRIKUPLJANJE PODATAKA (brod, okoliš, promet) – proces prikupljanja podataka o plovilu uključuje:

- ime broda i pozivni znak
- položaj, kurs i brzinu broda
- gaz broda
- vrstu broda
- odredište.

Dodatno ukoliko okolnosti dopuštaju mogu se prikupljati i ostali podaci o brodu (IMO broj, MMSI broj), državna pripadnost broda, stanje tereta i prisutnost opasnog tereta, i slično.

Proces prikupljanja podataka o pomorskom prometu uključuje analizu obilježja prometa (broj, smjer i brzine brodova) unutar sektora nadzora.

Proces prikupljanja podataka o stanju okoline uključuje:

- stanje vjetra (smjer i brzinu)
- stanje valova (smjer i visinu svih valnih komponenti)
- morske struje (smjer i brzinu) i
- vidljivost.

(2) UTVRĐIVANJE OKOLNOSTI – proces tijekom kojeg VTS službenik na osnovi prikupljenih podataka o plovilu ili plovilima, pomorskom prometu i uvjetima na plovnom putu utvrđuje moguće pravce razvoja događaja i njihove vjerojatnosti.

(3) PRIPREMA ODGOVARAJUĆE PORUKE – proces tijekom kojeg VTS službenik na osnovi prikupljenih podataka i utvrđenih okolnosti o plovilu, pomorskom prometu i uvjetima na plovnom putu priprema poruku određenog sadržaja za odašiljanje prema plovilu ili plovilima u sektoru nadzora.

(4) SLANJE PORUKE PLOVILU – proces u kojem VTS službenik, ovisno o raspoloživoj opremi, odašilje usmenu ili pismenu poruku određenog sadržaja plovilu ili plovilima.

(5) PRUŽANJE POTPORE – proces u kojem se pruža potpora srodnim službama.

(6) RAZMJENA INFORMACIJA – proces u kojem se razmjenjuju poruke između VTS službenika i plovila u usmenom ili pismenom obliku.

(7) PRAĆENJE OKOLNOSTI – proces obuhvaća nadzor razvoja događaja kako bi se utvrdio rezultat komunikacije.

(8) POHRANJIVANJE PODATAKA – pokretanje procesa prikupljanja i evidentiranja podataka o nastalom događaju.

U opisanom izvedenom procesu odluke se donose na osnovi odgovora na pitanja:

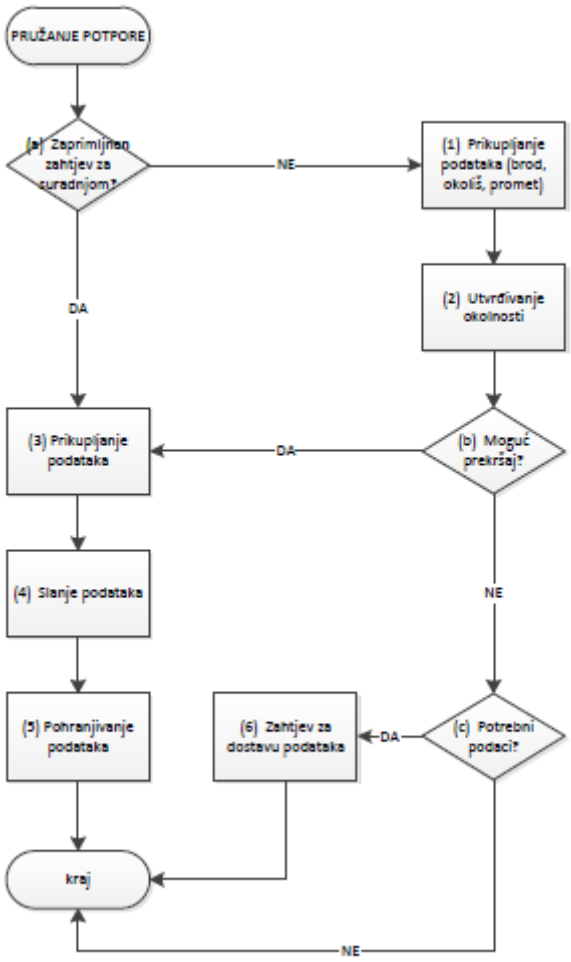
a) Priprema odgovarajuće informacije? – razumno utemeljena vjerojatnost da jedno ili više plovila ne raspolaže potrebitim informacijama, te ih je potrebno prikupiti, pripremiti i odaslati.

b) Savjet? – razumno utemeljena vjerojatnost da treba odaslati poruku koja ukazuje na namjeru pošiljatelja da utječe na primatelja preporukom.

c) **Uputa?** – razumno utemeljena vjerojatnost da treba odaslati poruku koja ukazuje na namjeru pošiljatelja da utječe na primatelja ukazivanjem na neku odredbu ili propis.
d) **Upozorenje?** – razumno utemeljena vjerojatnost da treba odaslati poruku koja ukazuje na namjeru pošiljatelja da izvijesti druge o nekakvoj opasnosti.
e) **Pitanje?** – razumno utemeljena vjerojatnost da treba odaslati poruku koja je upitnog karaktera i koja zahtjeva odgovor.
f) **Odgovor?** – razumno utemeljena vjerojatnost da treba odaslati poruku koja je odgovor na prethodno postavljeno pitanje.
g) **Zahtjev?** – razumno utemeljena vjerojatnost da treba odaslati poruku koja je zahtjeva određene radnje od plovila ili prema njemu.
h) **Više primatelja?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tome da li poruku treba poslati jednom ili više plovila.
i) **Komunikacija uspostavljena?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tome da li je plovilo odgovorilo na poruke VTS službenika ili ne.
j) **Ponaša li se plovilo sukladno uputama?** – odluka o daljnjim postupcima ovisno o tme da li se plovilo ponaša sukladno odaslanim porukama ili ne.

4.3.5. Pružanje potpore

Proces u kojem se razmjenjuju podaci između VTS službe i srodnih službi (policija, vojska, upravne službe, drugi) ili pojedinaca. VTS služba dijeli podatke u pravilu radi utemeljene sumnje o stvarnoj ili mogućoj povredi propisa koja zahtjeva daljnje postupke, ili prikuplja podatke radi utvrđivanja okolnosti i pružanja usluga.



Slika 7: Dijagram toka pružanja potpore

(1) PRIKUPLJANJE PODATAKA (brod, okoliš, promet) – proces prikupljanja podataka o plovilu uključuje:

- ime broda i pozivni znak
- položaj, kurs i brzinu broda
- gaz broda
- vrstu broda
- odredište.

Dodatno ukoliko okolnosti dopuštaju mogu se prikupljati i ostali podaci o brodu (IMO broj, MMSI broj), državna pripadnost broda, stanje tereta i prisutnost opasnog tereta, i slično.

Proces prikupljanja podataka o pomorskom prometu uključuje analizu obilježja prometa (broj, smjer i brzine brodova) unutar sektora nadzora.

Proces prikupljanja podataka o stanju okoline uključuje:

- stanje vjetra (smjer i brzinu)
- stanje valova (smjer i visinu svih valnih komponenti)
- morske struje (smjer i brzinu)
- vidljivost.

(2) UTVRĐIVANJE OKOLNOSTI – proces tijekom kojeg VTS službenik na osnovi prikupljenih podataka o plovilu ili plovilima, pomorskom prometu i uvjetima na plovnom putu utvrđuje stvarne ili moguće povrede propisa.

(3) PRIKUPLJANJE PODATAKA – proces tijekom kojeg VTS službenik prikuplja određene podatke kao dokaz stvarne ili moguće povrede propisa.

(4) SLANJE PODATAKA – proces slanja prikupljenih podataka u pravilu srodnim službama.

(5) DOSTAVA PODATAKA – proces traženja podataka u pravilu od srodnih službi radi utvrđivanja okolnosti ili pružanja usluga.

(6) POHRANJIVANJE PODATAKA – pokretanje procesa prikupljanja i evidentiranja podataka o nastalom događaju.

U opisanom izvedenom procesu odluke se donose na osnovi odgovora na pitanja:

a) Zaprimljen zahtjev za suradnjom? – izravno zaprimljen zahtjev u pravilu od srodnih službi za dostavom podataka.

b) Mogući prekršaj? – utemeljena sumnja o stvarnoj ili mogućoj povredi propisa koja zahtjeva daljnje postupke.

c) Potrebni podaci? – usmeni ili pismeni zahtjev prema srodnim službama ili trećim osobama radi dostave informacija.

4.3.6. Pohranjivanje podataka

Proces u kojem VTS službenik prikuplja, verificira i evidentira određene podatke o plovilu prilikom određenog događaja. To može biti prilikom ulaska ili izlaska plovila iz određenog sektora, priveza ili odveza broda, sidrenja, odstupanja od plana plovidbe, nezgode ili sličnih događaja koje se sukladno postupcima potrebno evidentirati [IALA

V-136, 2007]. Da bi evidentirao događaj, VTS službenik treba prikupiti određene podatke o događaju te izraditi izvješće. Podatke u pravilu prikuplja u obliku obvezujućih VHF izvješća koje predaje brod i/ili drugom raspoloživom opremom u centru. Izvješće izrađuje u elektronskom obliku i kao takvo se pohranjuje u bazi podataka.

4.4. Radni zadaci i radnje VTS službenika

Temeljni zadaci VTS službe jest obavljanje poslova nadzora nad sigurnošću pomorske plovidbe te upravljanje pomorskim prometom određenog morskog područja. U ovisnosti o tipu i razini usluga koje pojedina VTS služba pruža, ovisi i priroda zadataka i aktivnosti koje se obavljaju unutar VTS centra. Zadaci i radnje koje VTS službenik obavlja tijekom smjene u VTS centru koji pruža informacijske usluge i usluge organizacije i upravljanja pomorskim prometom mogu biti primarni i sekundarni.

Primarni zadaci:

- nadzor plovidbe
- upravljanje pomorskim prometom.

Sekundarni zadaci:

- suradnja s drugim nadležnim tijelima
- vođenje evidencije i pohranjivanje podataka
- nadzor i upravljanje rada uređaja i opreme.

Radnje unutar VTS centra mogu biti potaknute vanjskim uzbudama kao što su zaprimanje informacija telefonskim uređajem, VHF uređajem, elektroničkom poštom ili bilo kojim drugim raspoloživim komunikacijskim kanalom, ili unutrašnjim uzbudama, odnosno opravdane sumnje o postojanju opasnih okolnosti, sigurnosne ugroze ili prijetnje okolišu utemeljene na informaciji ili informacijama pribavljenim uređajima kojima upravlja službenik u VTS centru.

Cilj razlaganja zadataka VTS službenika u radnje je što realnije prikazati rad nizom postupaka koji mogu biti odrađeni ovisno o okolnostima. Izvođenje svakog zadatka se prikazuje jednom ili više radnji za koje je bilo moguće prikupiti podatke.

Za određivanje obilježja radnih postupaka unutar VTS centra, odnosno za klasificiranje važnosti, složenosti, učestalosti i trajanja pojedinih radnji unutar VTS centra, kao i za

utjecaj radnji na VTS službenika, korišten je anketni upitnik o radnom opterećenju tijekom provođenja radnih postupaka.

Anonimnom ispitivanju ukupno je dobrovoljno pristupilo 25 ispitanika što čini 93 % zaposlenih u VTS centrima Rijeka, Split i Dubrovnik, u sklopu Nacionalne središnjice za nadzor i upravljanje pomorskim prometom (VTS Hrvatska). Ispitivanju su pristupili zaposlenici u svojstvima službenika, nadzornika i voditelja centra. Ispitanici su u 80 % slučajeva imali radno iskustvo u VTS centru dulje od 9 godina. 44 % ispitanika u trenutku rješavanja upitnika imalo je visoku stručnu spremu, 52 % ispitanika je imalo višu stručnu spremu, dok je 4% ispitanika imalo srednju stručnu spremu. Svi ispitanici su odgovorili na sva pitanja u ovisnosti o sektoru nadležnosti unutar VTS područja. Anketni upitnik je rješavan u vremenu od 20. do 30. siječnja 2019. godine.

Tablica 11: Uzorak ispitanika ankete

VTS centar	ukupno zaposleno	ispunilo anketu	voditelj	nadzornik	službenik
Rijeka	12	11	1	3	7
Split	9	9	1	2	5
Dubrovnik	6	5	1	2	2

Anketni upitnik je sastavljen na način da ga ispitanici ispune vodeći se vlastitim iskustvom i mišljenjem. U upitnik su uključeni zadaci koji se provode redovito svake smjene, te su podijeljeni na načelne pripadajuće radnje, a ocjenjuje svaka radnja zasebno.

Pojmovi korišteni u ovom radu imaju sljedeće značenje:

- **Distrakcija** – je pobuda koja u trenutku nastajanja prekida VTS službenika u provođenju ranije započete rutinske radnje.
- **Hitnost** – je mjera najvećeg dopuštenog vremena čekanja radnji za početak provođenja. Hitnost određuje redoslijed radnji jednake važnosti.
- **Prioritet** – je vremensko prvenstvo radnje određeno funkcijom važnosti i hitnosti. Prioritetom se utvrđuje redoslijed provođenja radnji.
- **Složenost** – je razina zahtjevnosti provođenja određene radnje i razina ometanja drugim radnjama.
- **Učestalost** – je broj ponavljanja radnje unutar određenog razdoblja.

- **Važnost** – je razina značaja radnji, određena skalom od 1(najniža važnost) do 5 (najviša važnost).

Anketni upitnik ispunjava se na način da se ocjenjuje prioritet, složenost, trajanje, korist i distrakcija te učestalost izvođenja zadataka/radnje prema sljedećem:

Ocjena prioriteta [P] – prioritet uključuje važnost i hitnost zadataka:

[1] – vrlo niska važnost (službenik započinje s radnjom bilo kada tijekom smjene)

[2] – osrednje niska važnost (službenik započinje s radnjom unutar 1 – 3 sata)

[3] – osrednje visoka važnost (službenik započinje s radnjom unutar 30 minuta)

[4] – visoka važnost (službenik započinje s radnjom unutar 5 – 10 minuta)

[5] – iznimno visoka važnost (službenik započinje s radnjom odmah).

Ocjena složenosti [S] – složenost uključuje zahtjevnost provođenja i razinu ometanja drugim radnjama:

[1] – nezahtjevna radnja (pažnja nije potrebna i ne smeta prekidanje provođenja radnje)

[2] – radnja manje zahtjevnosti (potrebna skromna pažnja i ne smeta prekidanje provođenja radnje)

[3] – osrednje zahtjevna radnja (potrebna normalna pažnja i ne smetaju povremeni kratkotrajni prekidi radnje)

[4] – zahtjevna radnja (potrebna visoka pažnja i prekidanje provođenja radnje utječe na rad službenika)

[5] – iznimno zahtjevna radnja (pažnja presudna i prekid provođenja radnje jako utječe na rad službenika).

Približno trajanje [T] – procjena koliko je uobičajeno u prosijeku potrebno vremena za provedbu radnje.[30]

Ocjena koristi i distrakcije [P] – procjena koliko je pojedina radnja korisna da se s njom uspješno provede zadatak do kraja:

[1] – radnja svaki puta ometa, nema od nje koristi

[2] – radnja povremeno ometa, vrlo skromna korist od radnje

[30] Izraženo u minutama.

[3] – radnja ometa, mala korist od radnje

[4] – radnja ne ometa, bitna korist za provođenje zadatka

[5] – radnja iznimno korisna.

Učestalost [U] – procjena koliko se puta ponavlja zadatak u smijeni.

Analizom anketnog upitnika metodama deskriptivne statistike, tablično su prikazani:

- minimalna vrijednost (Min)
- aritmetička sredina (M)
- maksimalna vrijednost (Max).

Kako je raspon ocjene svake pojedine radnje ograničen, ne postoje vrijednosti koje značajno odstupaju. Rezultati anketnog upitnika su obrazloženi uz svaku pripadajuću radnju. Primjerak anketnog upitnika prikazan je u Privitku 2.

4.4.1. Nadzor pomorskog prometa

Za prikupljanje i analizu podataka o pomorskim objektima, pomorskom prometu i prometno-plovidbenim okolnostima, kao i za nadzor nad sigurnosti plovidbe i provedbe pravila plovidbe propisanih pomorskim propisima, odnosno za izvršavanje svih zadaća u VTS centru zadužen je VTS službenik. Kontinuiranim praćenjem situacijskog prikaza pomorskog prometa unutar određenog VTS sektora te kontinuiranim bdijenjem na određenom VHF radijskom kanalu, VTS službenik obavlja poslove nadzora pomorskog prometa u području nadležnosti. VTS službenik poslove nadzora i upravljanja pomorskim prometom u sektoru nadležnosti obavlja tehničkim i informacijskim sustavom za nadzor i upravljanje pomorskim prometom koji može uključivati:

- uređaje i opremu za automatsku identifikaciju plovnih objekata (AIS)
- radarske uređaje i opremu
- pomorski radiokomunikacijski VHF sustav
- elektroničke navigacijske karte
- sustave obalnih nadzornih kamera velikog dometa (CCTV)
- automatske meteorološke postaje
- podaci integriranog pomorskog informacijskog sustava.

VTS službenik utvrđuje prometno-plovidbene okolnosti u VTS sektoru nadležnosti na temelju:

- praćenja prikaza plovnih objekata na sučelju
- praćenja prikaza s kamera
- bdijenja i komunikacije na pomorskom radiokomunikacijskom VHF sustavu
- praćenja stanja sa senzora automatskih meteoroloških postaja
- informacija iz integriranog pomorskog informacijskog sustava
- zaprimanja vremenske prognoze, radiooglasa, odobrenja o uplovljavanju i boravku stranog znanstvenoistraživačkog, ratnog ili drugog stranog broda
- zaprimanja službenih dokumenta, isprava i podataka koji se odnose na sigurnost ili nadzor plovidbe.

Radnje nadzora pomorskog prometa traju kontinuirano i mogu se javljati u više izvedenih procesa.

Tablica 12: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri nadzoru pomorskog prometa

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Nadzor pomorskog prometa u sektoru nadležnosti (utvrđivanja stanja sigurnosti, prekršaja te opasnih okolnosti) – CW[31]	[Min] [M] [Max]	5 5 5	3 4,44 5	720 720 720	5 5 5	neprekinuto
Bdijenje i slušanje komunikacije koja se odvija na VHF kanalu sektora	[Min] [M] [Max]	4 4,12 5	3 3,4 5	720 720 720	5 5 5	neprekinuto

Iz rezultata anketnog upitnika vidljivo je da:

- radnja nadzora pomorskog prometa u sektoru nadležnosti što uključuje utvrđivanje stanja sigurnosti, utvrđivanja prekršaja i opasnih okolnosti tijekom smjene traje neprekidno te je ocijenjena kao radnja iznimno korisna, iznimno visoke važnosti, koja je zahtjevna, te za čije je provođenje potrebna visoka pažnja
- bdijenje i slušanje komunikacije koja se odvija na VHF radijskom kanalu sektora traje neprekidno i ocijenjena je kao osrednje zahtjevna radnja visoke važnosti, koja ima bitnu korist za provođenje zadataka.

[31] Aplikacija za nadzor pomorskog prometa u VTS centru (engl. Coast Watch – CW).

Uz temeljne radnje nadzora pomorskog prometa u sektoru nadležnosti (utvrđivanja stanja sigurnosti, prekršaja te opasnih okolnosti) radnje nadzora pomorskog prometa uključuju:

a) prikupljanje i provjeru podataka o brodu na ulasku u sektor nadležnosti
b) nadzor dolaska broda u luku unutar VTS sustava
c) nadzor odlaska broda iz luke unutar VTS sustava
d) nadzor brodova s opasnim teretom i brodova posebne namjene
e) izvanredni događaji.

a) Prikupljanje i provjera podataka o brodu na ulasku u sektor nadležnosti

Jedan od osnovnih zadataka VTS službenika je provjera podataka ne samo o plovnim objektima, već svih podataka koje zaprimi u VTS centar. Za VTS službenika bitna je kvaliteta podatka jer kvalitetom podatka je određena kvaliteta informacije. Stoga je za VTS službenika bitno provjeriti podatak kako bi dobio valjanu informaciju povezivanjem provjerenih podataka.

Pri ulasku plovnog objekta u sektor nadležnosti VTS-a službenik provjerava dostupne podatke o plovnom objektu u svrhu identifikacije plovnog objekta. U ovisnosti o dostupnim zaprimljenim podacima i obvezi javljanja broda, može od plovnog objekta zatražiti nadopunu podataka. Nakon provođenja radnji provjere podataka o brodu koji ulazi u sektor nadležnosti VTS-a službenik evidentira događaj u dnevniku rada VTS službe i dnevniku statistike.

Tablica 13: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri provjeri podataka o plovnom objektu koji ulazi u sektor nadležnosti

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Provjera podataka (CW)	[Min] [M] [Max]	5 5 5	2 3,2 5	1 2,48 5	4 4,64 5	[Min] 3 [M] 9 [Max] 15
Provjera podataka (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	5 4,8 5	2 3,48 5	1 4,92 10	4 4,6 5	
Provjera podataka (NSW32)	[Min] [M] [Max]	2 3,68 5	2 2,92 5	1 2,6 5	3 3,84 5	
Komunikacija s plovnim objektom (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,68 5	2 3,48 5	1 2,56 5	4 4,76 5	
Provjera ispravljenih podataka (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,52 5	2 3,24 5	1 2,8 5	4 4,6 5	
Upis info u dnevnik rada VTS centra (Dnevnik rada)	[Min] [M] [Max]	1 3,8 5	1 2,72 5	1 2,52 5	1 3,72 5	
Upis info u dnevnik statistike (Dnevnik statistike)	[Min] [M] [Max]	1 3,56 5	1 2,84 5	1 2,72 5	1 3,32 5	

VTS službenici su pri rješavanju anketnog upitnika prednost dali podacima koji su prikazani na VTS sučelju, odnosno podacima koje daje brod, naspram podataka koji su im dostupni putem pomorskog informacijskog sustava ocijenivši ih kao:

- radnje iznimno visoke važnosti i osrednje su zahtjevne
- radnje za koje je potrebna normalna pažnja i za koje ne smetaju povremeni kratkotrajni prekidi
- radnje evidencije događaja u dnevnik rada i dnevnik statistike ne ometaju ali su dobile nisku ocjenu koristi.

Učestalost provođenja radnje provjere podataka o brodu na ulasku u sektor nadležnosti ovisi o broju brodova koji ulaze u sektor čije odredište može biti luka unutar VTS sustava i brodova u tranzitu prema drugim odredištima.

U svrhu kvalitetnog nadzora kretanja brodova i sprječavanja nastajanja opasnih situacija u ovisnosti o tipu broda i područja plovidbe, VTS služba može zatražiti od

[32] Jedinstveno sučelje za formalnosti u pomorskom prometu (engl. National Single Window – NSW).

broda plan putovanja. Na taj način prikuplja i provjerava dodatne podatke o brodu. U tablici 14. prikazan je slijed radnji koje VTS službenik provodi prilikom prikupljanja podataka o namjeri kretanja broda i odobrenja takve namjere.

Tablica 14: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri odobrenju plana putovanja

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Zaprimanje zamolbe za odobrenje putovanja (VHF)	[Min] [M] [Max]	4 4,76 5	3 3,52 5	1 2,92 10	1 4,12 5	[Min] 2 [M] 4,64 [Max] 10
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,84 5	2 3,44 5	1 2,8 10	3 4,36 5	
Komunikacija sa plovnim objektom (VHF)	[Min] [M] [Max]	2 4,76 5	3 3,56 5	2 3,28 10	3 4,52 5	
Zaprimanje i provjera planiranog plana putovanja (E mail)	[Min] [M] [Max]	1 4,4 5	3 3,96 5	2 8,32 15	1 4,24 5	
Izdavanje odobrenja ili zabrane putovanja (E mail)	[Min] [M] [Max]	1 4,2 5	3 3,6 5	2 4,56 10	1 4,16 5	
Evidencija odobrenog plana putovanja (Dnevnik rada)	[Min] [M] [Max]	1 3,36 5	1 3 5	1 3,4 10	1 3,72 5	

VTS službenici su anketnim upitnikom takve radnje ocijenili kao:

- radnje visoke važnosti
- osrednje zahtjevne radnje za koje je potrebna normalna pažnja
- radnje od kojih imaju bitnu korist za provođenje zadatka.

b) Nadzor dolaska broda u luku unutar VTS sustava

Luka odredišta broda može biti unutar VTS područja te se može nalaziti unutar sektora nadzora, upravljanja ili manevriranja. Radnje koje VTS službenik provodi ovise o sektoru unutar kojeg se luka odredišta broda nalazi. Slijed radnji na dolasku broda u luku unutar VTS sustava:

Učestalost provođenja radnje provjere podataka o brodu na ulasku u sektor nadležnosti ovisi o broju brodova koji ulaze u sektor. Analizom podataka pomorskog informacijskog sustava za određeno promatrano razdoblje od 2016. do 2019. godine

prosječan broj brodova koji imaju obvezu davanja izvješća na dnevnoj bazi u ljetnom periodu je 24 broda. U zimskom periodu je taj broj manji i iznosi 12 brodova.

Tablica 15: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri dolasku broda u luku koja se nalazi unutar sektora manevriranja

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,76 5	2 3,16 5	1 1,6 4	3 4,44 5	[Min] 3 [M] 8,67 [Max] 15
Provjera podataka plovila (NSW)	[Min] [M] [Max]	3 4,44 5	3 3,4 5	1 4,32 10	1 4,08 5	
Ulazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	1 4,4 5	1 3 4	1 1,44 5	1 4,04 5	
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	1 4,24 5	1 3,04 4	1 1,52 4	1 3,84 5	
Provjera podataka plovila (NSW)	[Min] [M] [Max]	1 3,88 5	1 3,16 5	1 4,08 10	1 3,6 5	
Dolazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	1 4,36 5	1 2,8 4	1 1,44 5	1 4,04 5	

Ukoliko se luka odredišta broda nalazi unutar sektora manevriranja, VTS službenik uz provjeru podataka o brodu evidentira događaj na osnovi usmenog izvješća koje je brod predao lučkom kontrolnom centru. U takvim okolnostima broj radnji koje izvršava VTS službenik je manji nego li broj radnji kada se luka odredišta broda nalazi unutar sektora nadzora ili upravljanja što je vidljivo i u tablici 15. u kojoj je i vidljivo da:

- radnje su iznimno visoke važnosti, za koje nema odgode početka provođenja
- za provođenje je potrebna normalna pažnja jer se radi o osrednje zahtjevnim radnjama.

Radnje koje VTS službenik provodi kada se luka odredišta broda nalazi unutar sektora upravljanja veći je nego li broj radnji koje VTS službenik provodi kad se luka odredišta broda nalazi u sektoru nadzora ili manevriranja što je vidljivo u tablici 16:

Tablica 16: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri dolasku broda u luku koja se nalazi unutar sektora upravljanja

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [broj ponavljanja]
Izvješće o poziciji – usmeno (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,76 5	2 3,24 5	1 2,44 10	3 4,4 5	[Min] 3 [M] 9,92 [Max] 15
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,6 5	2 3,12 5	1 1,64 5	4 4,52 5	
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	2 4,52 5	3 3,36 5	1 4,52 10	4 4,44 5	
Izvješće o poziciji – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,56 5	2 2,8 4	1 1,4 5	1 3,92 5	
Izdavanje dozvole ulaska (VHF)	[Min] [M] [Max]	4 4,88 5	2 3,32 5	1 1,72 5	2 4,16 5	
Ulazno izvješće – usmeno (VHF)	[Min] [M] [Max]	2 4,6 5	2 3,24 4	1 2 5	1 4,2 5	
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	2 4,44 5	2 3,08 4	1 1,8 5	1 4,08 5	
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	2 4,16 5	2 3,2 5	1 3,92 10	1 4,2 5	
Ulazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	2 4,36 5	2 2,96 5	1 1,4 5	1 3,76 5	
Dolazno izvješće – usmeno (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,48 5	2 3,24 5	1 1,92 5	1 4,04 5	
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	2 4,48 5	2 3,04 4	1 1,76 5	1 4,16 5	
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	2 4,16 5	2 3,04 4	1 3,96 10	1 4 5	
Dolazno izvješće (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,52 5	2 2,84 4	1 1,4 5	1 4 5	

Iz rezultata anketnog upitnika vidljivo je da:

- radnje su iznimno visoke važnosti, čija se radnja mora započeti odmah
- za provođenje je potrebna normalna pažnja jer se radi o osrednje zahtjevnim radnjama

- radnje ne ometaju, imaju bitnu korist za provođenje zadatka. Pojedine radnje zaprimanja i upisa zaprimljenog izvješća su od pojedinih VTS službenika ocijenjene kao radnje s manjom ocjenom koristi.

Tablica 17: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri dolasku broda u luku koja se nalazi unutar sektora nadzora

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Predulazno izvješće – usmeno (VHF)	[Min] [M] [Max]	2 4,17 5	2 3,08 4	1 3,17 10	1 3,92 5	[Min] 3 [M] 10,75 [Max] 20
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	4 4,67 5	2 3,50 5	1 2,50 5	3 4,42 5	
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,42 5	3 3,67 5	1 5,00 11	4 4,75 5	
Predulazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,25 5	2 2,75 4	1 1,83 5	1 3,50 5	
Ponovna provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	1 3,50 5	1 2,75 4	1 1,83 5	1 3,33 5	
Ponovna provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	1 3,25 5	1 3,08 4	1 3,50 10	1 2,83 5	
Ulazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	1 3,50 5	1 2,67 4	1 2,17 10	1 2,75 5	
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	1 3,08 5	1 2,92 4	1 2,08 4	1 3,25 5	
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	1 3,08 5	1 3,00 4	1 3,67 10	1 3,08 5	
Dolazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	2 4,08 5	1 2,83 5	1 1,67 4	1 3,33 5	

Analizom anketnog upitnika za radnje koje VTS službenik provodi pri dolasku broda u luku koja se nalazi unutar sektora nadzora je vidljivo da se radi o:

- radnjama osrednje visoke važnosti, koje se ne moraju započeti odmah
- malo zahtjevnim radnjama za kojih je potrebna skromna pažnja te VTS službenicima ne smeta prekidanje takvih provođenja takvih radnji.

c) Nadzor odlaska broda iz luke unutar VTS sustava

Kao i kod radnji koje VTS službenik provodi prilikom nadzora dolaska broda u luku koja se nalazi unutar VTS sustava, tako i radnje koje VTS službenik provodi prilikom nadzora odlaska broda iz luke koja se nalazi unutar VTS sustava o ovise o sektoru unutar kojeg se luka odlaska broda nalazi. U takvim okolnostima, VTS službenik provodi najveći broj radnji ukoliko je luka odlaska broda unutar sektora manevriranja.

Tablica 18: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri nadzoru odlaska broda iz luke koja se nalazi unutar sektora manevriranja

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,6 5	2 3,28 5	1 1,6 5	3 4,52 5	[Min] 3 [M] 7,78 [Max] 15
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,4 5	3 3,45	1 4,28 10	3 4,28 5	
Predodlazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	1 4,12 5	1 2,96 4	1 1,44 5	1 3,68 5	
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	2 4,48 5	2 3,12 5	1 1,52 3	1 4,04 5	
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	2 4,08 5	1 3,12 5	1 4,2 10	1 3,96 5	
Odlazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	1 4,4 5	1 3 5	1 1,36 5	1 4,08 5	

Takve radnje su anketnim upitnikom ocijenjena kao:

- radnje visoke važnosti, koje se moraju započeti provoditi unutar 5 minuta
- radnje za koje je potrebna normalna pažnja jer su ocijenjene kao osrednje zahtjevne radnje te VTS službeniku ne smetaju povremeni kratkotrajni prekidi provođenja takvih radnji.

Najmanje korisna radnja prema ocijeni VTS službenika jest izrada Predodlaznog izvješća, koje prethodi Odlaznom izvješću, a predstavlja i temeljnu razliku između radnji koje se provode na odlasku broda iz luke koja se nalazi u sektoru manevriranja i radnji koje se provode na odlasku broda iz luke koja se nalazi u sektoru upravljanja ili u sektoru nadzora. Predodlazno i Odlazno izvješće VTS službenik izrađuje na osnovi izvješća koje je brod predao lučkom kontrolnom centru.

Tablica 19: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri odlasku broda iz luke koja se nalazi unutar sektora upravljanja

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Odlazno izvješće – usmeno (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,72 5	2 3,32 5	1 1,96 10	3 4,4 5	[Min] 3 [M] 8,67 [Max] 15
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,76 5	2 3,32 5	1 1,6 4	3 4,52 5	
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,48 5	3 3,4 5	1 4,04 10	3 4,36 5	
Odlazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	2 4,52 5	2 3,08 5	1 1,36 4	1 4,12 5	
Izdavanje dozvole odlaska (WHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,76 5	2 3,16 5	1 1,68 5	3 4,24 5	

Radnje VTS službenika koje provodi prilikom nadzora odlaska broda iz luke koja se nalazi unutar sektora upravljanja (Tablica 19) su anketnim upitnikom ocijenjene kao:

- radnje visoke važnosti koje se moraju započeti odmah jer VTS službenik usmeno zaprima izvješće koje predaje brod putem VHF radio komunikacijskog uređaja
- osrednje zahtjevne radnje za koje je potrebna normalna pažnja i VTS službeniku ne smetaju povremeni kratkotrajni prekidi provođenja takvih radnji
- radnje koje ne ometaju i za koje VTS službenik ima korist za provođenje zadatka.

Tablica 20: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri nadzoru odlaska broda iz luke koja se nalazi unutar sektora nadzora

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Provjera podataka plovila (CW)	[Min] [M] [Max]	2 4,17 5	2 3,25 4	1 2,00 5	1 4,08 5	[Min] 3 [M] 6,5 [Max] 10
Provjera podataka plovila (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,08 5	2 3,42 4	1 3,08 10	1 4,25 5	
Odlazno izvješće – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,17 5	2 3,00 4	1 1,92 5	1 3,83 5	

Radnje koje VTS službenik provodi pri nadzoru odlaska broda iz luke koja se nalazi unutar sektora nadzora (Tablica 20) uključuju slijed radnji koje su ocijenjene kao:

- radnje visoke važnosti koje se moraju započeti unutar 5-10 minuta, što je i razumljivo jer sektor nadzora obuhvaća područje teritorijalnog mora Republike Hrvatske, koje je manje zahtjevno navigacijsko područje od područja sektora upravljanja ili manevriranja [MPPI, 2016]
- osrednje zahtjevne radnje za koje je potrebna normalna pažnja i VTS službeniku ne smetaju povremeni kratkotrajni prekidi provođenja takvih radnji.

d) Nadzor brodova s opasnim teretom i brodova posebne namjene

Nadzor brodova s opasnim teretom i brodova poseban namjene jedna je od najzahtjevnijih radnji VTS službenika. Radnje koje pritom obavlja ovise o luci odredišta broda, odnosno da li je brodu luka polaska ili odredišta unutar nadziranog sektora ili izvan.

Tablica 21: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri nadzoru kretanja brodova koji prevoze opasan teret i brodova posebne namjerne

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Komunikacija s plovnim objektom – zaprimanje izvješća (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,68 5	3 3,6 5	1 3,84 10	1 4,32 5	[Min] 3 [M] 9,93 [Max] 20
Komunikacija s plovnim objektom – pružanje informacija (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,68 5	3 3,48 5	1 3,04 10	1 4,4 5	
Izrada izvješća (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,28 5	3 3,48 5	2 5 10	1 3,88 5	
Izrada izvješća (CW)	[Min] [M] [Max]	1 4,24 5	1 3,08 5	1 1,72 5	1 3,72 5	
Provjera točnosti podataka (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,64 5	3 3,6 5	1 2,92 10	1 4,08 5	
Slanje obavijesti ADRIREP[33] postajama, lukama i LK (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,52 5	2 3,36 5	1 3,92 10	1 3,64 5	
Upis info u dnevnik rada (Dnevnik rada)	[Min] [M] [Max]	1 3,52 5	1 2,8 5	1 2,36 5	1 3,88 5	
Upis info u dnevnik statistike (Dnevnik statistike)	[Min] [M] [Max]	1 3,52 5	2 2,84 5	1 2,68 5	1 3,32 5	

Pritom su radnje prikupljanja podataka u obliku izvješća anketnim upitnikom ocijenjene kao:

- radnje iznimno visoke važnosti koja se mora odmah započeti
- osrednje zahtjevna radnja, za koju je potrebna normalna pažnja i od kojih VTS službenik ima bitnu korist za provođenje zadatka
- predugo trajanje radnje, trajanje radnje komunikacije s plovnim objektom u prikupljanju podataka traje u prosijeku 3,84 minute.

e) Izvanredni događaji

Pri ispunjavanju zadataka nadzora sigurnosti plovidbe i utvrđivanja plovidbenih okolnosti VTS službenik može uočiti ili mu može biti dojavljen podatak o izvanrednom događaju. Izvanredan događaj predstavlja svaki događaj ili okolnosti u pomorskom

[33] Sustav obveznog izvješćivanja s brodova koji prevoze opasne tvari u Jadranskom moru (engl. Adriatic Traffic Reporting System – ADRIREP).

prometu koji predstavlja ili može predstavljati opasnost ili rizik za pomorski promet, plovni objekt, ljudske živote, imovinu ili morski okoliš, odnosno svaki događaj ili okolnosti u pomorskom prometu u kojemu nisu zadovoljeni uvjeti sigurne plovidbe, zaštite ljudskih života i imovine na moru i zaštite morskog okoliša.

Ukoliko VTS službenik uoči plovni objekt neuobičajenog kretanja, osobito ukoliko smanjuje brzinu, zaustavlja se, plovi neuobičajenim kursom u odnosu na prijavljeni plan putovanja ili luku odredišta, a s broda prethodno nije prijavljen razlog takvoga postupanja, dužan je kontaktirati plovni objekt te zatražiti pojašnjenje i razloge neuobičajene plovidbe.

Tablica 22: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri izvanrednom događaju

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Komunikacija s plovnim objektom (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,92 5	4 4,58 5	1 6,92 15	5 5,00 5	[Min] 1 [M] 1,33 [Max] 5
Dostava obavijesti MRCC (telefon)	[Min] [M] [Max]	5 5,00 5	3 4,04 5	2 3,83 10	4 4,92 5	
Dostava obavijesti lučkoj kapetaniji (telefon)	[Min] [M] [Max]	4 4,92 5	3 4,17 5	2 4,13 10	3 4,71 5	
Izvješće o devijaciji – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,71 5	3 3,92 5	1 2,58 10	3 4,58 5	
Informiranje plovila i ostalih brodova (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,88 5	2 4,08 5	3 5,54 15	4 4,92 5	
Upravljanje prometom po potrebi (VHF)	[Min] [M] [Max]	4 4,88 5	4 4,75 5	3 6,50 10	4 4,88 5	
Prijava incidenta u Safe Sea Net (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,38 5	5 3,71 5	3 13,04 30	3 4,38 5	
Upis info u dnevnik rada VTS centra (Dnevnik rada)	[Min] [M] [Max]	1 3,71 5	1 2,79 5	1 4,42 10	1 4,33 5	
Upis info u dnevnik statistike (Dnevnik statistike)	[Min] [M] [Max]	1 3,38 5	2 2,83 5	1 3,71 7	1 3,42 5	

Radnje VTS službenika pri izvanrednom događaju su od strane VTS službenika anketnim upitnikom okarakterizirane kao:

- radnje iznimno visoke važnosti, koje treba započeti odmah s provedbom

- zahtjevne radnje za koje je potrebna visoka pažnja
- iznimno korisne radnje izuzev radnji koji se odnose na upis informacija u dnevnik rada i statistike koje su ocijenjene kao osrednje visoke važnosti, osrednje zahtjevne radnje, za koje je potrebna normalna pažnja i od kojih ima male koristi
- mala učestalost radnji.

4.4.2. Upravljanje pomorskim prometom

VTS služba pruža VTS usluge u promjenjivim plovidbenim okolnostima radi uspostavljanja prometno-plovidbenog tijeka kako bi svi sudionici pomorskog prometa ostvarili postavljene ciljeve uz zadovoljavanje uvjeta sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša te poštivanje propisa koji se odnose na plovidbu.

VTS usluge pružaju se plovnom objektu:

- prilikom obveznog javljanja
- na zahtjev plovnog objekta
- kada VTS službenik procijeni neophodnim za sigurnost pomorskog prometa ili zaštitu morskog okoliša.

Pružanje VTS usluga može biti prostorno i/ili vremensko te se može odnositi na:

- jedan pomorski objekt
- skupinu pomorskih objekata
- sve pomorske objekte u VTS sektoru.

Informacijska podrška obuhvaća uslugu pružanja podataka za sigurnu plovidbu unutar nadziranog područja kako bi se plovnim objektima osigurala dostupnost bitnih informacija. VTS službenik informacijsku podršku pruža sukladno propisanim procedurama ili na zahtjev plovnog objekta kroz slijed radnji kako je to prikazano u tablici 23.

Tablica 23: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri pružanju informacijske podrške

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Javljanje brodovima na poziv koji nemaju obvezu javljanja (VHF)	[Min] [M] [Max]	1 4,54 5	3 3,50 5	1 2,54 5	2 4,00 5	[Min] 2 [M] 8,2 [Max] 20
Prikupljanje podataka za IS iz nadzora (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,53 5	3 3,67 5	1 2,96 10	3 4,33 5	
Prikupljanje podataka za IS – meteo (VHF/E-mail/Web)	[Min] [M] [Max]	2 4,21 5	3 3,33 5	1 3,63 10	4 4,21 5	
Prikupljanje podataka za IS – obavijesti za pomorce (Telefon/VHF/E-mail)	[Min] [M] [Max]	2 4,25 5	3 3,50 5	1 5,67 15	4 4,17 5	
Prikupljanje podataka za IS – ostali izvori	[Min] [M] [Max]	1 4,04 5	3 3,42 5	2 6,13 15	4 4,13 5	
Unos informacije u tablicu događaja – zajednička mapa (računalo)	[Min] [M] [Max]	2 3,82 5	2 3,17 5	2 3,96 7	2 3,83 5	
Unos informacije (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,42 5	1 3,13 5	1 2,96 15	3 4,50 5	
Kontakt s plovnim objektom za IS (VHF)	[Min] [M] [Max]	4 4,75 5	3 3,58 5	1 3,08 10	3 4,67 5	
Provjera postupanja plovnog objekta i stanja u sektoru (CW)	[Min] [M] [Max]	4 4,88 5	2 3,50 5	1 2,95 5	4 4,58 5	
Upis info u dnevnik rada VTS centra (Dnevnik rada)	[Min] [M] [Max]	1 3,63 5	1 2,79 5	1 2,58 5	2 4,00 5	
Upis info u dnevnik statistike (Dnevnik statistike)	[Min] [M] [Max]	1 3,50 5	2 2,75 5	1 2,96 5	1 3,42 5	

Radnje pružanja informacijske podrške su anketnim upitnikom ocjenjene kao:

- radnje visoke važnosti koje moraju započeti unutar 5-10 minuta
- osrednje zahtjevne radnje za koje je potrebna normalna pažnja
- radnje koja ne ometaju izuzev radnji odgovora brodovima na poziv koji nemaju obvezu davanja izvješća.

U poslovima organizacije i upravljanja pomorskim prometom VTS služba identificira i sprječava razvoj potencijalno opasnih prometno-plovidbenih situacija te osigurava sigurno i učinkovito kretanje plovnih objekata unutar VTS područja. U obavljanju poslova organizacije plovidbe i upravljanja pomorskim prometom VTS službenik može

dati obvezujuće upute jednom ili više pomorskih objekata ili svim pomorskim objektima u VTS sektoru nadležnosti.

Tablica 24: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri organizaciji i upravljanju pomorskim prometom

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Prikupljanje podataka za TOS iz nadzora (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,67 5	3 4,08 5	1 3,54 5	4 4,63 5	[Min] 1 [M] 2,42 [Max] 5
Prikupljanje podataka za TOS – meteo (VHF/E-mail/Web)	[Min] [M] [Max]	3 4,58 5	2 3,67 5	2 3,54 5	4 4,50 5	
Prikupljanje podataka za TOS – obavijesti za pomorce (VHF/E-mail/Web)	[Min] [M] [Max]	2 4,50 5	3 3,71 5	2 5,25 15	4 4,50 5	
Prikupljanje podataka za TOS – ostali izvori (Telefon/VHF/Email)	[Min] [M] [Max]	2 4,42 5	3 3,63 5	2 5,08 15	4 4,33 5	
Kontakt s plovnim objektom za TOS (VHF)	[Min] [M] [Max]	3 4,71 5	3 4,17 5	1 3,33 6	4 4,75 5	
Nadzor postupanja plovnog objekta i stanja u sektoru (CW)	[Min] [M] [Max]	4 4,83 5	3 4,04 5	1 3,21 5	4 4,63 5	
Upis info u dnevnik rada VTS centra (Dnevnik rada)	[Min] [M] [Max]	1 3,58 5	1 2,79 5	1 3,04 7	2 4,00 5	
Upis info u dnevnik statistike (Dnevnik statistike)	[Min] [M] [Max]	1 3,46 5	2 2,88 5	1 3,17 5	1 3,46 5	

Radnje organizacije i upravljanja pomorskim prometom su anketnim upitnikom ocjenjene kao:

- radnje visoke važnosti koje se moraju započeti unutar 5-10 minuta
- zahtjevne radnje za koje je potrebna visoka pažnja
- radnje koje ne ometaju
- manje korisnima radnje upisa informacija u dnevnik rada, odnosno statistike.

U slučaju da prilikom provjere podataka VTS službenik uoči kršenje propisanih pravila, u određenim okolnostima, sukladno svojim ovlastima može brodu uskratiti ulazak ili izlazak u/iz određenog sektora i/ili luke. Radnje VTS službenika koje se provode prilikom izdavanja zabrane ulaska brodu u određeni sektor ili izdavanje zabrane isplovljenja broda (Tablica 24) su ocijenjene kao:

- radnje visoke važnosti koje se moraju započeti odmah
- zahtjevne radnje za koje je potrebna visoka pažnja
- radnje koje ne ometaju.

Tablica 25: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri zabrani uplovljenja / isplovljenja

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Zahtjev za dopunom podataka (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,6 5	1 3,56 5	1 4,36 10	4 4,56 5	
Zahtjev za dopunom podataka – usmeno (VHF)	[Min] [M] [Max]	4 4,76 5	2 3,48 5	1 3,08 5	4 4,76 5	
Obavještavanje lučke kapetanije (telefon)	[Min] [M] [Max]	3 4,6 5	3 3,32 5	1 2,96 5	3 4,56 5	
Obavještavanje drugih VTS centara (telefon)	[Min] [M] [Max]	3 4,48 5	3 3,36 5	2 3,52 10	3 4,52 5	
Rješenje LK o zabrani dolaska/odlaska (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,64 5	3 3,52 5	4 3,38 5	4 4,71 5	
Rješenje LK o zabrani dolaska/odlaska (aplikacija)	[Min] [M] [Max]	2 4,16 5	3 4,2 5	1 19,68 45	3 4,28 5	
Rješenje LK o zabrani dolaska/odlaska (službena bilješka)	[Min] [M] [Max]	2 4,28 5	3 4,08 5	1 14,36 50	3 4,54 5	[Min] 1 [M] 1,43 [Max] 5
Komunikacija s plovilom o zabrani (VHF)	[Min] [M] [Max]	4 4,96 5	2 3,72 5	1 4,6 10	4 4,83 5	
Komunikacija o izdanoj zabrani LK (telefon)	[Min] [M] [Max]	4 4,6 5	2 3,4 5	1 3,48 5	4 4,54 5	
Komunikacija o izdanoj zabrani VTS centrima (telefon)	[Min] [M] [Max]	3 4,4 5	2 3,48 5	1 3,56 10	3 4,2 5	
Komunikacija o izdanoj zabrani drugim tijelima (telefon)	[Min] [M] [Max]	2 4,28 5	2 3,36 5	1 4 10	3 4,12 5	
Izvješće o devijaciji – upis (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,4 5	2 3,36 5	1 3,12 10	1 3,92 5	
Upis info u dnevnik rada VTS centra (Dnevnik rada / statistike)	[Min] [M] [Max]	1 3,56 5	1 2,76 5	1 2,72 5	1 3,83 5	

Vremenski, najdugotrajniji dio posla uzimaju radnje izdavanja Rješenja o zbrani dolaska ili odlaska, pismeno ili putem aplikacije te su te radnje ocjenjene kao zahtjevne radnje za koje je potrebna visoka pažnja te za koje VTS službeniku smetaju prekidi provođenja radnji.

Određivanjem tipova brodova koji imaju obvezu sudjelovanja u VTS sustavu, definiraju se i uvjeti kad brodovi imaju obvezu dati odgovarajući tip izvješća [IALA V-127, 2011]. Kada VTS službenik zaprimi izvješće sa određenim podacima dužan je evidentirati događaj i izraditi izvješće u procesu pohranjivanja podataka. Izvješće se radi u pisanom obliku najčešće u elektronskoj formi. Dio podataka potrebnih za sadržaj izvješća može se generirati iz baza podataka dostupnih VTS službeniku. Broj izrađenih izvješća tijekom rada u smjeni ovisi o događajima unutar sektora nadzora, odnosno o broju brodova koji ulaze u sektor, dolaze ili odlaze iz luke. Prema anketnom upitniku VTS službenici su samu izradu izvješća u prosijeku ocijenili kao:

- malo zahtjevnu radnja
- potrebna skromna pažnja
- ima visoku važnost.

Uz izradu izvješća svaku bitnu informaciju koju je VTS službenik proslijedio prema plovnom objektu ili koju je zaprimio od plovnog objekta dužan je evidentirati u procesu pohranjivanja podataka, unoseći je u za to predviđene dokumente u pisanom obliku najčešće u elektronskoj formi. Takve radnje VTS službenici anketnim upitnikom ocjenjuju kao:

- malo zahtjevne radnje za kojih je potrebna skromna pažnja
- radnje koje povremeno ometaju ili čak frustriraju, te od njih imaju vrlo skromne koristi.

VTS službenik tijekom obavljanja zadataka nadzire i upravlja radom uređaja i opreme unutar sustava što spada u sekundarnu grupu zadataka. Uređaji i oprema koji su mu na raspolaganju moraju funkcionirati ispravno kako bi zaprimao valjane podatke. Ukoliko utvrdi da neki od uređaja ne funkcionira ispravno, dužan je prijaviti kvar u procesu ocjene ispravnosti rada uređaja.

4.4.3. Sekundarni zadaci

Sekundarni zadaci su skup radnji koje je VTS službenik dužan provoditi za vrijeme smjene u VTS centru, a nisu vezane izravno za nadzor i upravljanje pomorskom plovidbom. Kao takvi, pojedini sekundarni zadaci se mogu provoditi rjeđe, na

višednevnoj, tjednoj ili mjesečnoj bazi. Takvi zadaci nisu obrađeni anketnim upitnikom. Sekundarni zadaci uključuju:

- Suradnju s drugim srodnim službama
- Vođenje evidencije i pohranjivanje podataka
- Nadzor i upravljanje rada uređaja i opreme.

U sklopu zadataka nadzora sigurnosti plovidbe jest i nadzor provedbe pravila plovidbe propisanih pomorskim propisima za određeno morsko područje. Ukoliko VTS službenik prilikom ispunjavanja zadatka nadzora plovidbe uoči povrede propisanih pravila, dužan ih je prijaviti nadležnim institucijama, osigurati dokazne materijale te evidentirati događaj.

Tablica 26: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri prijavi pomorskog prekršaja

RADNJE		P [1-5]	S [1-5]	T [min]	K [1-5]	U [br. ponavljanja]
Izrada službene bilješke o prekršaju (CW)	[Min] [M] [Max]	3 4,52 5	2 3,64 5	2 8,12 15	2 4,48 5	[Min] 1 [M] 1,15 [Max] 2
Izrada službene bilješke o uočenom prekršaju (aplikacija)	[Min] [M] [Max]	2 4 5	3 4,36 5	10 25,88 45	3 3,84 5	
Obavještavanje LK, peljara, inspektora, VTS centara (E mail)	[Min] [M] [Max]	3 4,36 5	3 3,96 5	1 5,72 10	2 4,36 5	
Dodjela rješavatelja u eGOP[34] (aplikacija)	[Min] [M] [Max]	2 3,68 5	2 4,04 5	1 12,44 30	3 3,92 5	
Upis info u dnevnik rada VTS centra (dnevnik rada)	[Min] [M] [Max]	1 3,84 5	1 2,84 5	1 3,16 5	1 4,12 5	
Upis info u dnevnik statistike (dnevnik statistike)	[Min] [M] [Max]	1 3,48 5	1 2,96 5	1 2,76 5	1 3,36 5	
Prijava incidenta – upis (CIMIS)	[Min] [M] [Max]	3 4,2 5	3 3,92 5	2 12,28 25	4 4,52 5	

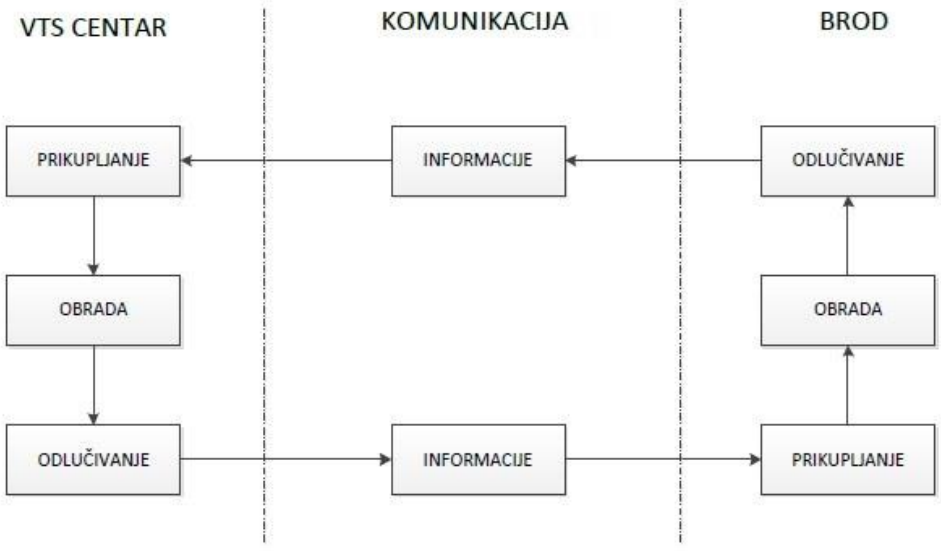
Radnje VTS službenika pri prijavi pomorskog prekršaja koje spadaju u sekundarne zadatke suradnje s drugim srodnim službama, a sastavni su dio procesa potpore, anketnim su upitnikom okarakterizirane kao:

[34] Platforma za elektroničko poslovanje (engl. Government Operations Platform – eGOP).

- radnje osrednje visoke važnosti, koje se mogu započeti provedbom unutar 30 minuta,
- osrednje zahtjevne radnje, za koje je potrebna normalna pažnja, te VTS službeniku ne smetaju povremeni kratkotrajni prekidi provođenja tih radnji,
- radnje ne ometaju, i VTS službenik ima bitnu korist od radnji za provođenje zadatka,
- radnja izrade bilješke o uočenom prekršaju u prosijeku iznosi 26 minuta.

4.5. Informacije i informacijski tijek

U ovom dijelu istraživanja, analiziraju se izvori podataka, odnosno načini prikupljanja podataka u procesima procjene i praćenja okolnosti te procesima pružanja pomoći i usluga, kao i njihov daljnji tijek (Slika 8). VTS službenik analizom prikupljenih podataka dobiva valjane informacije, a ostatak procesa razmjene informacija podrazumijeva uporabu informacija radi odlučivanja, odnosno vrijednosti informacije kako bi se u konačnici mogla donijeti ispravna odluka.



Slika 8: Informacijski tijek

Komunikacija je proces razmjene informacija koje se razmjenjuju između VTS službenika i plovnog objekta.

4.5.1. Analiza prikupljenih podataka

Svi podaci koje VTS službenik prikuplja u VTS centru načelno se mogu podijeliti u dvije kategorije:

- podaci o sudionicima u prometu
- podaci o uvjetima na plovnom putu.

Prikupljanje podataka o sudionicima u prometu uključuje:

- podatke o brodu
- podatke o putovanju
- podatke o posadi
- podatke o putnicima
- podatke o teretu.

Prikupljanje podataka o pomorskom prometu uključuje analizu obilježja prometa (broj, smjer i brzina plovila) unutar sektora nadzora.

Prikupljanje podataka o uvjetima na plovnom putu uključuje:

- meteorološke podatke
- hidrometeorološke podatke
- podaci o navigacijskim opasnostima.

Podaci o sudionicima u prometu i podaci o uvjetima na plovnom putu dostupni su kroz:

- automatski identifikacijski sustav
- VTS radarski sustav
- sustav obalnih nadzornih kamera velikog dometa
- meteorološki i hidrometeorološki sustav
- radiogoniometarski sustav
- pomorski integrirani informacijski sustav
- komunikacijski sustav.

Ovako prikupljeni podaci čine temelj za sastavljanje i prikazivanje slike pomorskog prometa. Pouzdani način prikupljanja i provjere podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu kao i za pružanje VTS usluga jest direktna komunikacija s pomorskim objektima pomoću radiokomunikacijskog sustava. Pri obavljanju osnovnih

poslova, VTS službenik je dužan uspostaviti radio-komunikacijski kontakt sa zapovjednikom ili dežurnim časnikom na brodu putem VHF sustava.

Upravo zbog važnosti direktne komunikacije s pomorskim objektima, radiotelefonija je važan izvor informacija.

U svrhu utvrđivanja opsega zaprimljenih podataka na određenom VHF komunikacijskom kanalu, odnosno utvrđivanja utjecaja prikupljanja i razmjene podataka radiokomunikacijskim sustavom na opterećenosti VTS službenika, analizirana je radio komunikacija zaprimljena u VTS centru na jednom komunikacijskom kanalu[35] neprekidno u periodu 8.7. – 21.07. 2016. godine te 16.1.– 18.01.2017. godine. S obzirom na sudionike u komunikaciji, i svrhe razmijene informacija, zaprimljena komunikacija grupirana je kako slijedi:

Tablica 27: Raspodjela sudionika radiokomunikacije

Grupa 0	šumovi, greške, nejasnoće
Grupa 1	komunikacija između brodova (ribarski brodovi)
Grupa 2	ostale strane službe (Guardia Costiera)
Grupa 3	VTS Hrvatska
Grupa 4	ADRIREP – Hrvatska
Grupa 5	ostale domaće službe (LK, LU)
Grupa 6	VTS Italia (Bari VTS, Trieste VTS)
Grupa 7	Brindizi CG
Grupa 8	Brindizi VTS
Grupa 9	ADRIREP – ostalo (Ancona MRCC, Trieste MRCC, Bar MRCC, Venezia MRCC)

Metodama tabličnog i grafičkog prikazivanja prikazana je zastupljenost grupa u komunikaciji, kao i duljina trajanja komunikacije. ANOVA testom[36] (engl. Analysis Of Variance) testirana je razlika u duljini trajanja komunikacije s obzirom na jednu ili više promatranih obilježja, dok je t-testom[37] testirana razlika u duljini trajanja komunikacije

[35] Radiokomunikacija zaprimljena na VHF kanal 10 putem primopredajna antene smještene na lokaciji Hum (o. Vis) na 587 m nadmorske visine.
[36] Skup statističkih modela i pridruženih postupaka procjene.
[37] Statistički postupak za testiranje značajnosti razlike između dvaju uzoraka.

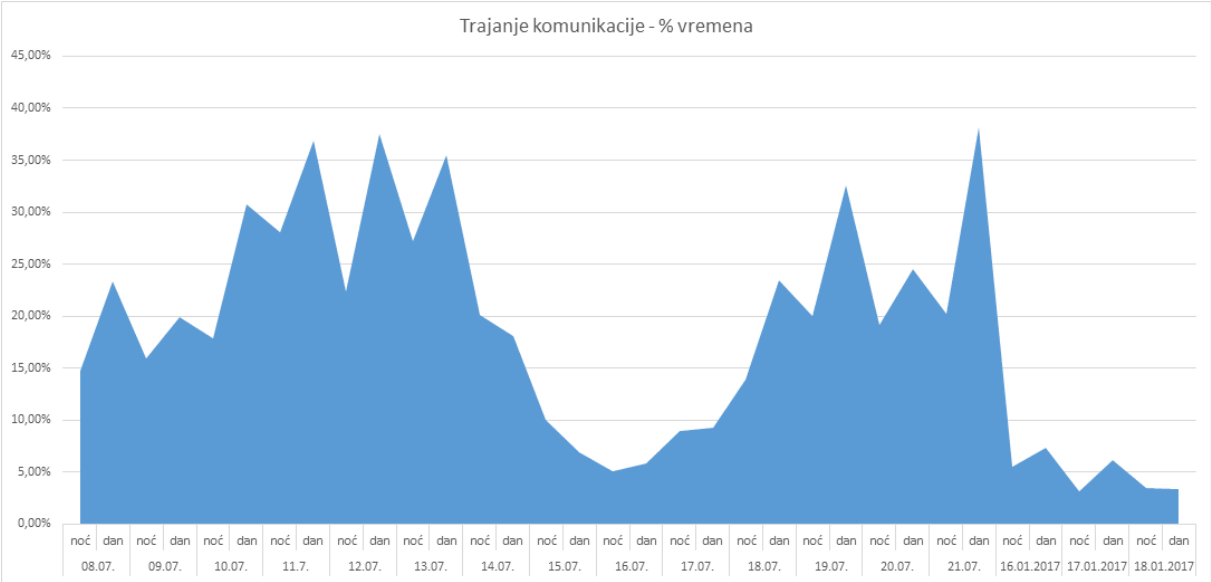
između grupa u ovisnosti o godišnjem dobu. Na temelju Kolmogorov-Smirnovljevog testa[38] (K-S) testirana je normalnost distribucije za svaku varijablu.

Metodama deskriptivne i inferencijalne statistike prikazuju se:

- broj javljanja (N)
- minimalno trajanje (Min)
- maksimalno trajanje (Max)
- dominantna vrijednost (Mod)
- aritmetička sredina (M)
- standardna devijacija (SD)
- medijan (C)
- prvi kvartil (Q1)
- treći kvartil (Q3)
- interkvartilni raspon (Q3-1)
- indeks simetričnosti (Sk)
- indeks spljoštenosti (Ku)
- stupnjevi slobode (ss)
- t-test (t).

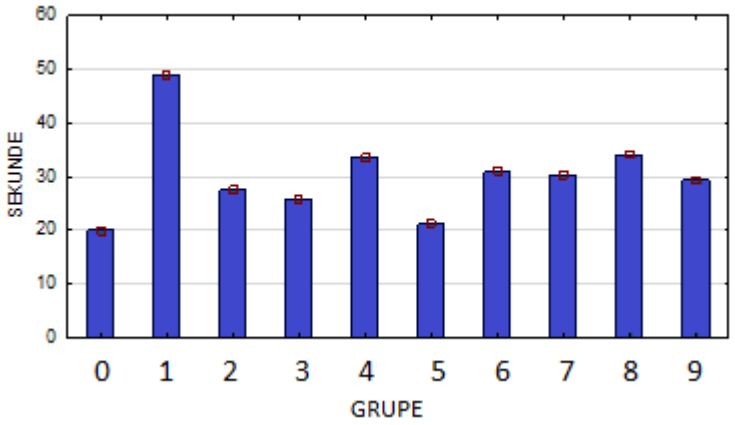
U promatranom uzorku zabilježeno je 8 560 komunikacijskih aktivnosti koje su trajale 280 790 sekundi (77 sati, 59 minuta i 50 sekundi).

[38] Statistički test koji se upotrebljava za ispitivanje hipoteze, uspoređujući kumulativnu raspodjelu podataka s očekivanom kumulativnom normalnom raspodjelom.


Trajanje komunikacije - % vremena
45,00%
40,00%
35,00%
30,00%
25,00%
20,00%
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
noć dan noć dan noć dan

- najrjeđe zabilježena komunikacija spada u grupu „6“ što uključuje VTS službe susjedne obalne zemlje koja je u promatranom uzorku zabilježena 103 puta sa prosječnim trajanjem komunikacije 30,94 sekunde
- u prosjeku najkraće zabilježene aktivnosti spadaju u grupu „0“ u što se ubrajaju šumovi, greške, nejasnoće, koje u prosjeku traju 20,02 sekundi po aktivnosti.

Prosječno trajanje aktivnosti po grupama je prikazano i grafički.



Grafikon 2: Prosječno trajanje jednog javljanja

Promatrajući komunikaciju s obzirom na razdoblje ljeto – zima, zastupljenost aktivnosti pojedinih grupa je prikazana u tablici 29:

Tablica 29: Aktivnosti grupa s obzirom na razdoblje ljeto – zima

Grupa	ljeto (8. 7. – 21. 7. 2016.)		zima (16. 1. – 18. 1. 2017.)	
0	842	10,45 %	24	4,78 %
1	1789	22,21 %	13	2,59 %
2	310	3,85 %	0	0,00 %
3	682	8,46 %	197	39,24 %
4	1030	12,78 %	140	27,89 %
5	596	7,41 %	53	10,56 %
6	102	1,27 %	1	0,20 %
7	726	9,02 %	0	0,00 %
8	1215	15,06 %	0	0,00 %
9	765	9,49 %	74	14,74 %
ukupno	8058		502	

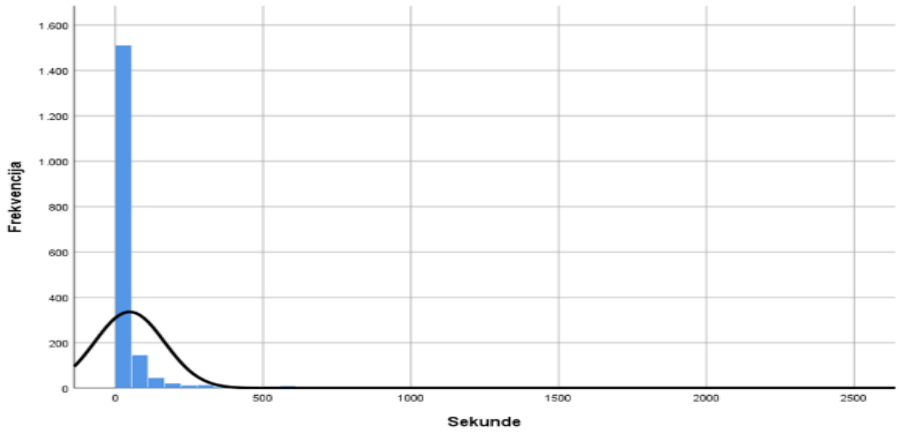
- budući da je razdoblje uzorkovanja kraće zimi (16. 1. – 18. 1. 2017.) nego ljeti (8. 7. – 21. 7. 2016.), pogrešne zaključke bi donijela usporedba apsolutnih

vrijednosti, zbog čega je primjereno uspoređivati zastupljenost u ukupnoj komunikaciji razdoblja (%),

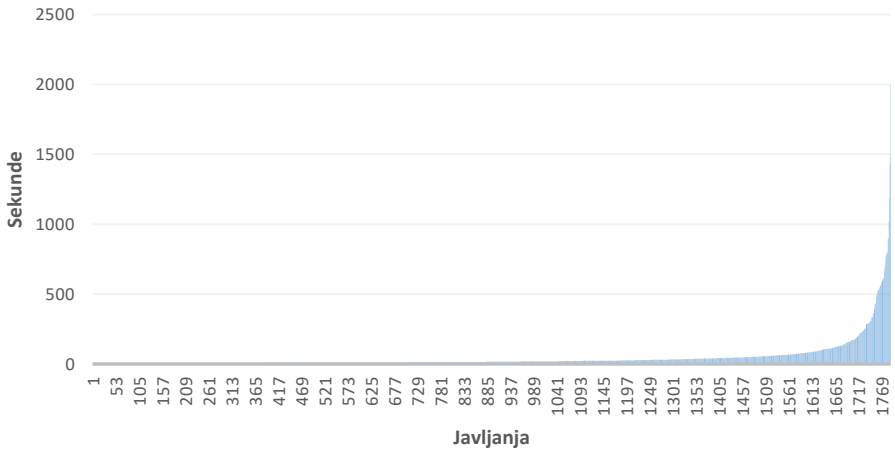
- šumovi, greške i/ili nejasnoće (Grupa 0) kao i komunikacija između brodova (Grupa 1), više su zastupljeni u ljetnim mjesecima nego li u zimskim,
- u zimskom razdoblju kada su vremenski uvjeti lošiji za plovidbu, plovidba je moguća uglavnom za veće plovne jedinice, što je opravdava veći udio komunikacije prema službama koje zaprimaju obvezna izvješća,
- tijekom zimskog perioda informacijske usluge od strne VTS su učestalije. U prvom redu, radi se o vremenskim izvješćima kao i o informacijama o uvjetima na plovnom putu,
- tijekom zimskog perioda više je zastupljeno i pružanje usluga organizacije plovidbe i upravljanja pomorskim prometom (TOS),

U nastavku je metodama deskriptivne statistike za svaku grupu sudionika komunikacije grafički prikazana distribucija frekvencija za trajanje komunikacije te broj i trajanje javljanja (u sekundama) za ljetni i zimski period.

a) Grupa 1 (komunikacija između brodova) – ljetni period



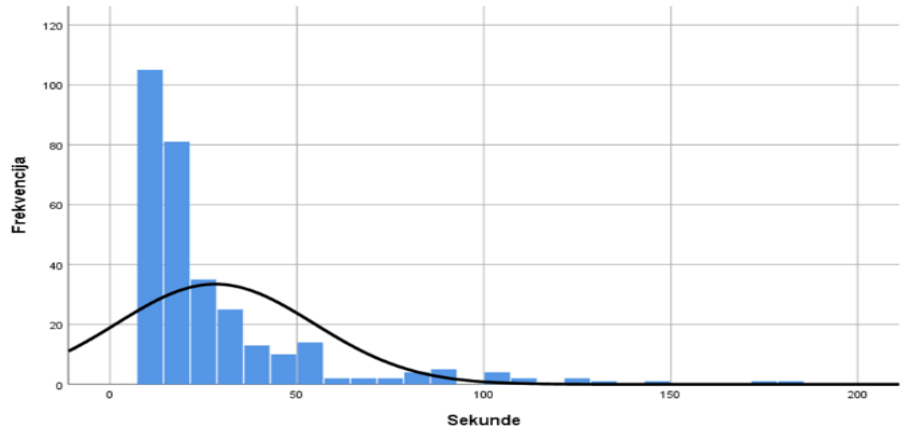
Grafikon 3: Prikaz distribucije frekvencija za trajanje komunikacije grupe 1



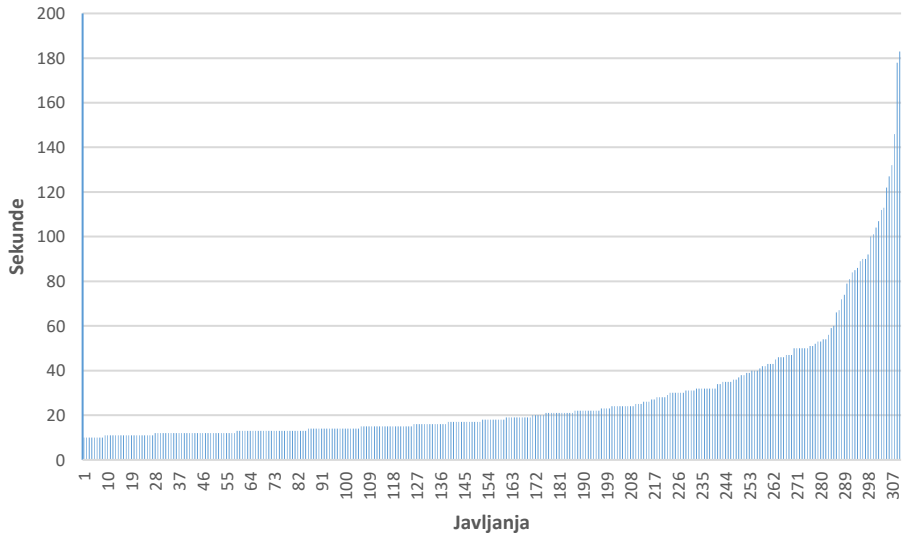
Grafikon 4: Broj i trajanje javljanja grupe 1

- broj javljanja (N) – 1789
- minimalno trajanje (Min) – 9
- maksimalno trajanje (Max) – 2003
- dominantna vrijednost (Mod) – 11
- aritmetička sredina (M) – 48,17
- standardna devijacija (SD) – 117,83
- medijan (C) – 17,00
- prvi kvartil (Q1) – 12,00
- treći kvartil (Q3) – 36,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 24
- indeks simetričnosti (Sk) – 7,7
- indeks spljoštenosti (Ku) – 82,71
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,37; ($p < 0,001$).

b) Grupa 2 (komunikacija ostalih stranih službi) – ljetni period



Grafikon 5: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 2

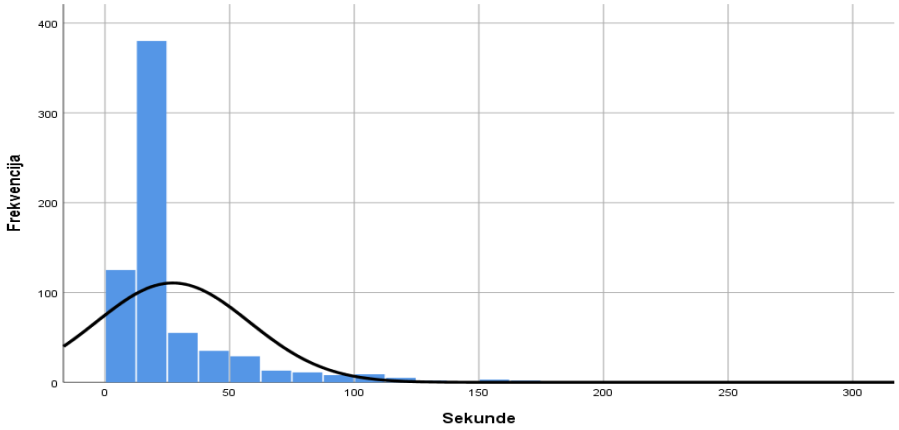


Grafikon 6: Broj i trajanje javljanja grupe 2

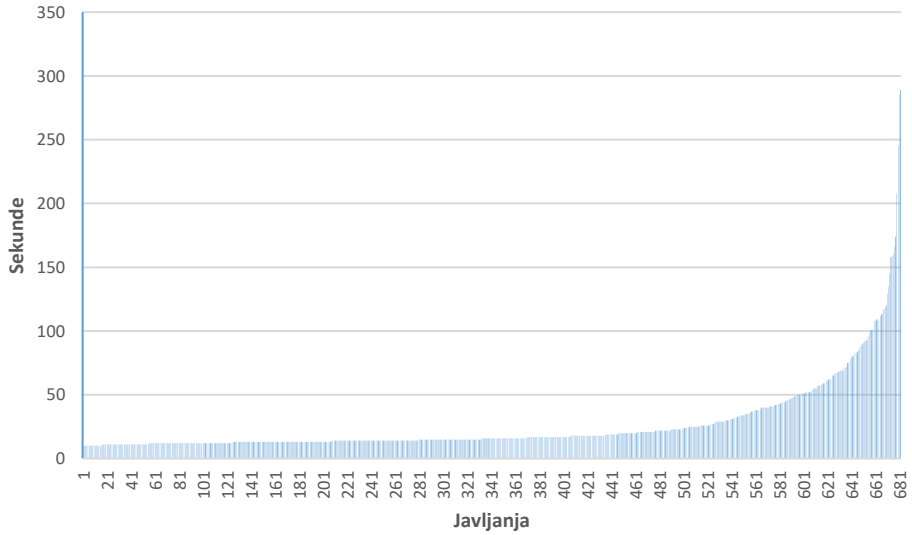
- broj javljanja (N) – 310
- minimalno trajanje (Min) – 10
- maksimalno trajanje (Max) – 183
- dominantna vrijednost (Mod) – 12
- aritmetička sredina (M) – 28,17
- standardna devijacija (SD) – 26,41
- medijan (C) – 18,00
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 32,00

- interkvartilni raspon (Q3-1) – 19
- indeks simetričnosti (Sk) – 2,89
- indeks spljoštenosti (Ku) – 10,00
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,25, ($p < 0,001$).

c) Grupa 3 (komunikacija službe VTS Hrvatska) – ljetni period



Grafikon 7: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 3

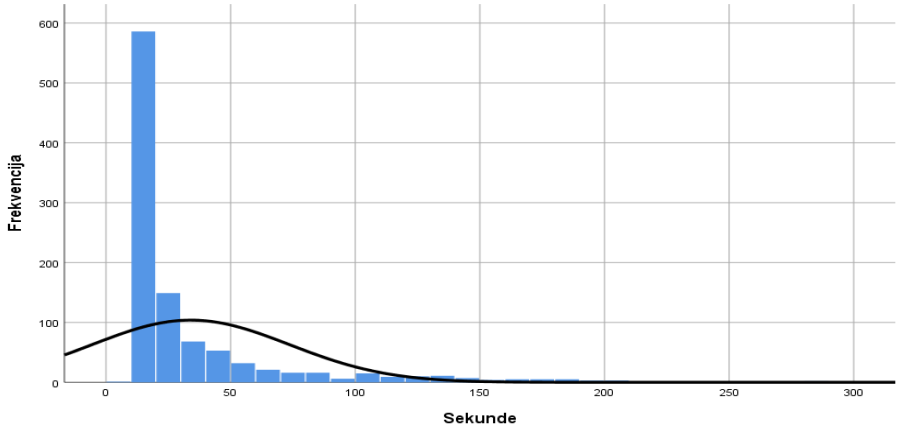


Grafikon 8: Broj i trajanje javljanja grupe 3

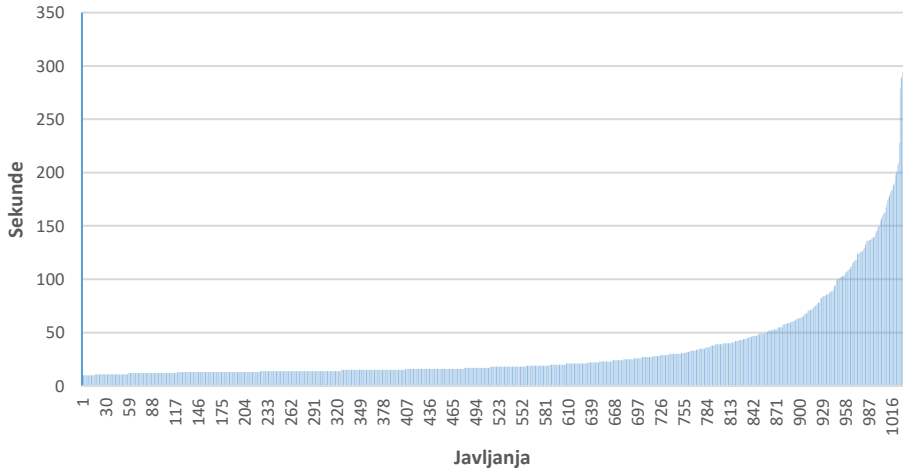
- broj javljanja (N) – 682
- minimalno trajanje (Min) – 10
- maksimalno trajanje (Max) – 289
- dominantna vrijednost (Mod) – 1
- aritmetička sredina (M) – 27,21

- standardna devijacija (SD) – 30,74
- medijan (C) – 16,00
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 25,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 12
- indeks simetričnosti (Sk) – 4,09
- indeks spljoštenosti (Ku) – 22,89
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,29; ($p < 0,001$).

d) Grupa 4 (komunikacija ADRIREP Hrvatska) – ljetni period



Grafikon 9: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 4

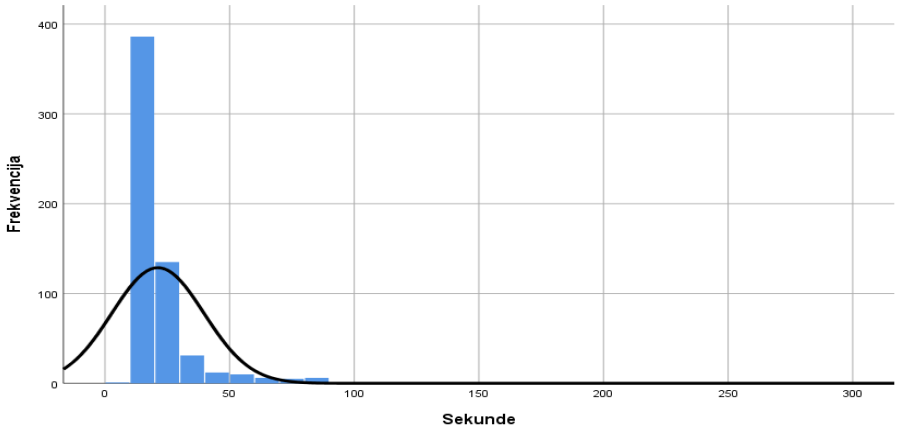


Grafikon 10: Broj i trajanje javljanja grupe 4

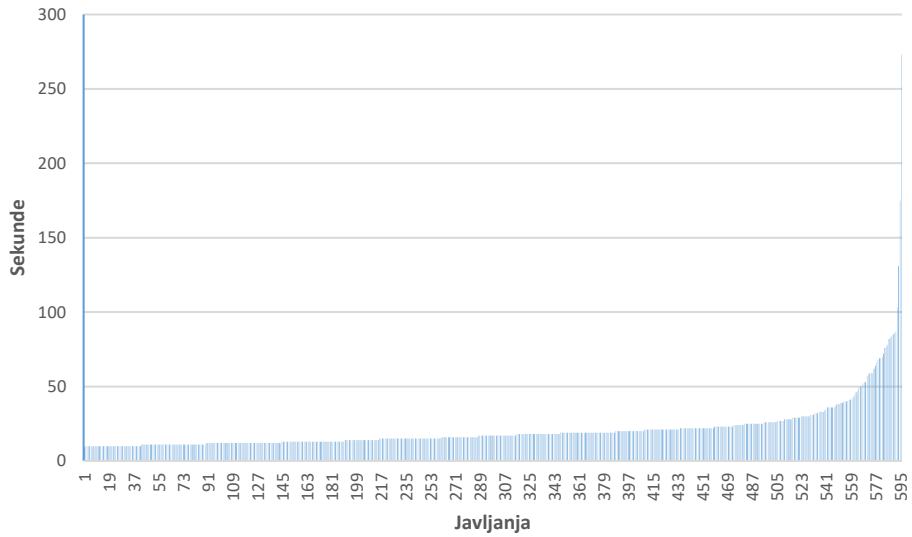
- broj javljanja (N) – 1030

- minimalno trajanje (Min) – 9
- maksimalno trajanje (Max) – 294
- dominantna vrijednost (Mod) – 13
- aritmetička sredina (M) – 34,00
- standardna devijacija (SD) – 39,56
- medijan (C) – 18,00
- prvi kvartil (Q1) – 14,00
- treći kvartil (Q3) – 34,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 20
- indeks simetričnosti (Sk) – 4,98
- indeks spljoštenosti (Ku) – 10,42
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,27; ($p < 0,001$).

e) Grupa 5 (komunikacija ostalih domaćih službi) – ljetni period



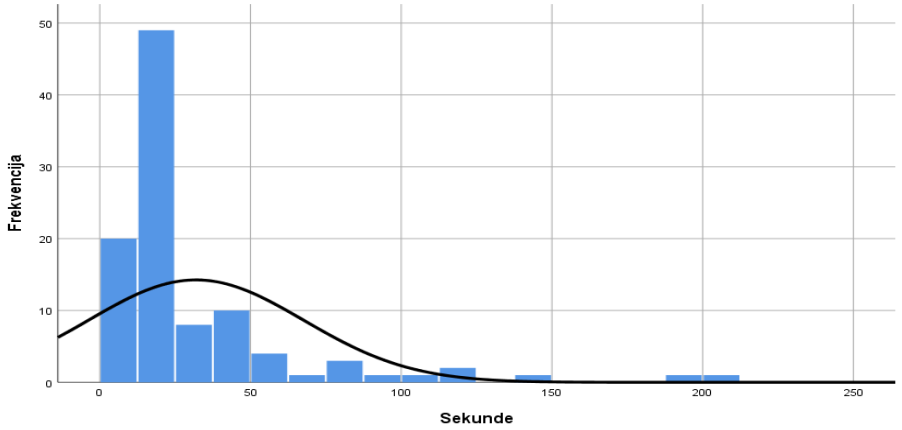
Grafikon 11: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 5



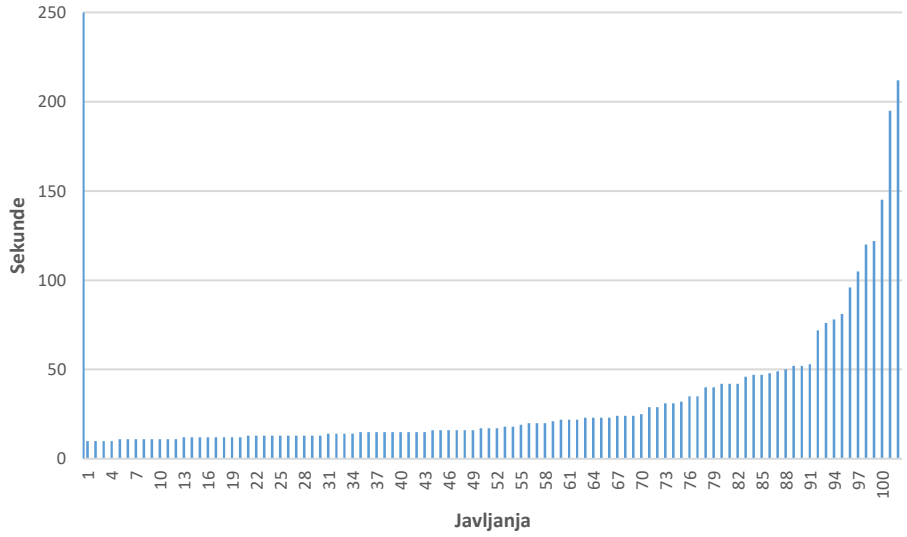
Grafikon 12: Broj i trajanje javljanja grupe 5

- broj javljanja (N) – 596
- minimalno trajanje (Min) – 9
- maksimalno trajanje (Max) – 273
- dominantna vrijednost (Mod) – 12
- aritmetička sredina (M) – 21,22
- standardna devijacija (SD) – 18,47
- medijan (C) – 17,00
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 22,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 9
- indeks simetričnosti (Sk) – 6,62
- indeks spljoštenosti (Ku) – 69,29
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,27; ($p < 0,001$).

f) Grupa 6 (komunikacija stranih VTS službi) – ljetni period



Grafikon 13: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 6

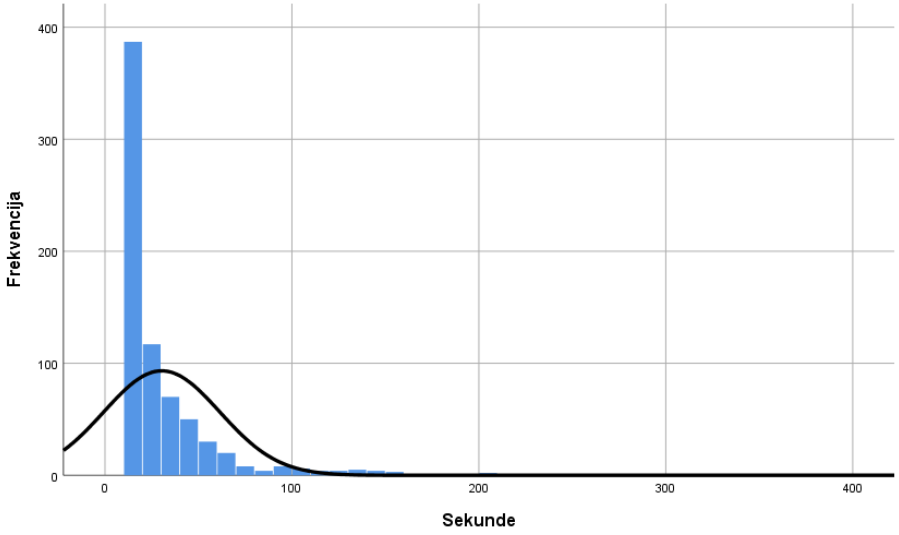


Grafikon 14: Broj i trajanje javljanja grupe 6

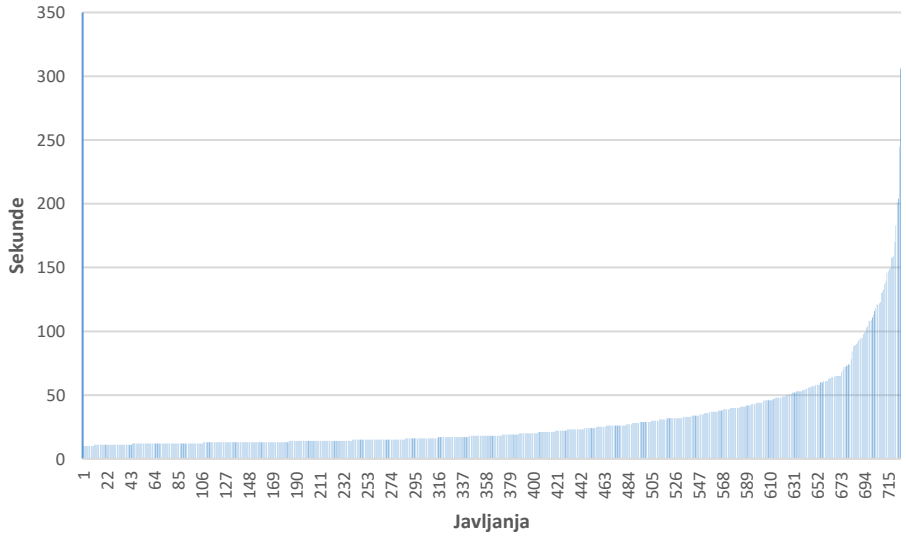
- broj javljanja (N) – 102
- minimalno trajanje (Min) – 10
- maksimalno trajanje (Max) – 212
- dominantna vrijednost (Mod) – 13
- aritmetička sredina (M) – 31,93
- standardna devijacija (SD) – 35,69
- medijan (C) – 17,00
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 36,25
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 23

- indeks simetričnosti (Sk) – 3,05
- indeks spljoštenosti (Ku) – 10,63
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,27; ($p < 0,001$).

g) Grupa 7 (komunikacija strane službe Brindizi CG) – ljetni period



Grafikon 15: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 7

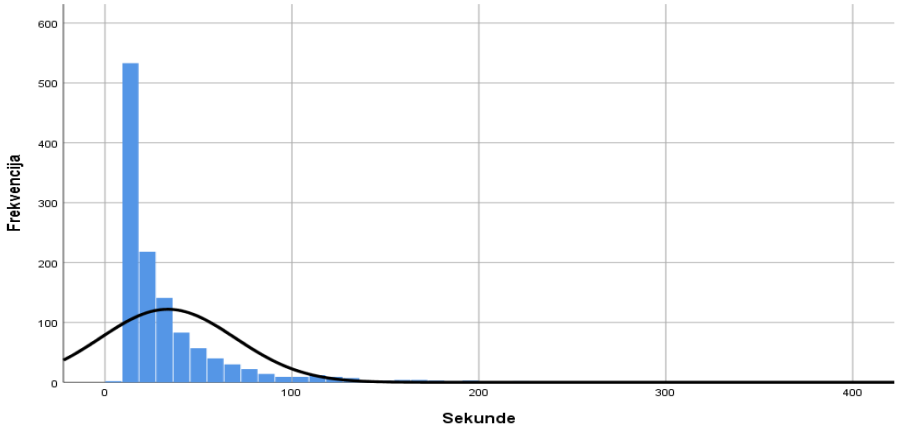


Grafikon 16: Broj i trajanje javljanja grupe 7

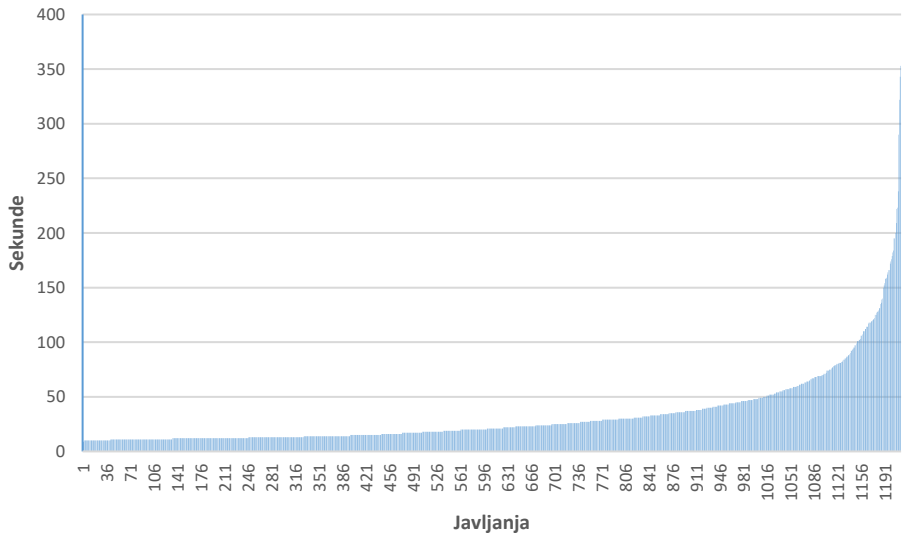
- broj javljanja (N) – 726
- minimalno trajanje (Min) – 10
- maksimalno trajanje (Max) – 306
- dominantna vrijednost (Mod) – 13

- aritmetička sredina (M) – 30,35
- standardna devijacija (SD) – 31,40
- medijan (C) – 18,00
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 34,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 21
- indeks simetričnosti (Sk) – 3,54
- indeks spljoštenosti (Ku) – 17,46
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,26; ($p < 0,001$).

h) Grupa 8 (komunikacija VTS službe Brindizi) – ljetni period



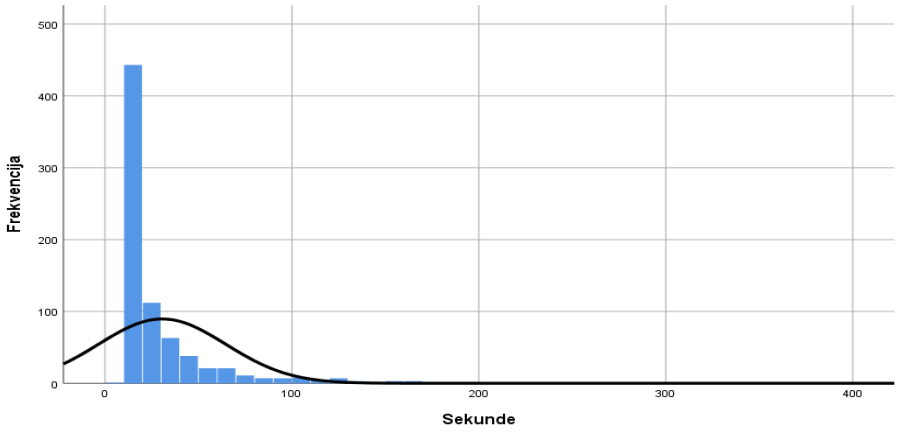
Grafikon 17: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 8



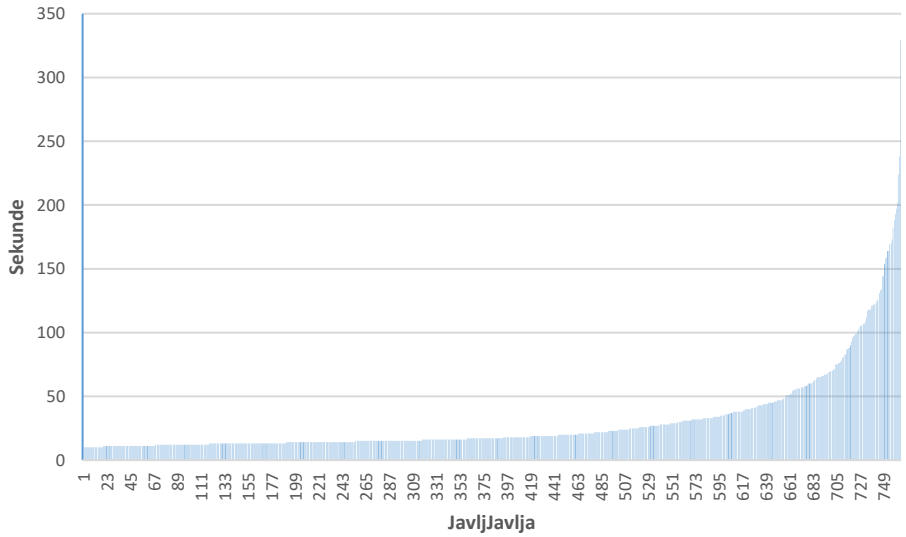
Grafikon 18: Broj i trajanje javljanja grupe 8

- broj javljanja (N) – 1215
- minimalno trajanje (Min) – 9
- maksimalno trajanje (Max) – 353
- dominantna vrijednost (Mod) – 12
- aritmetička sredina (M) – 33,56
- standardna devijacija (SD) – 36,11
- medijan (C) – 21,00
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 38,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 25
- indeks simetričnosti (Sk) – 3,66
- indeks spljoštenosti (Ku) – 19,36
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,26; ($p < 0,001$).

i) Grupa 9 (komunikacija ADRIREP strane službe) – ljetni period



Grafikon 19: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 9

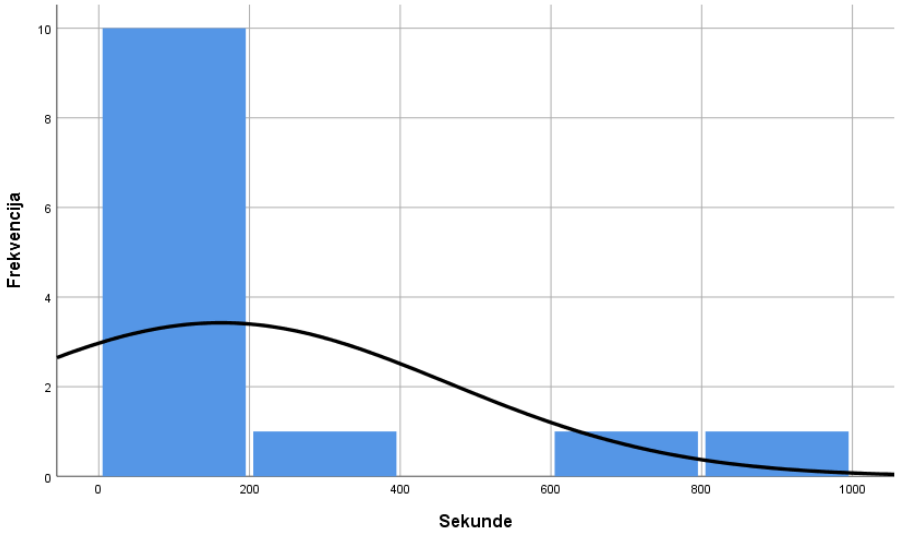


Grafikon 20: Broj i trajanje javljanja grupe 9

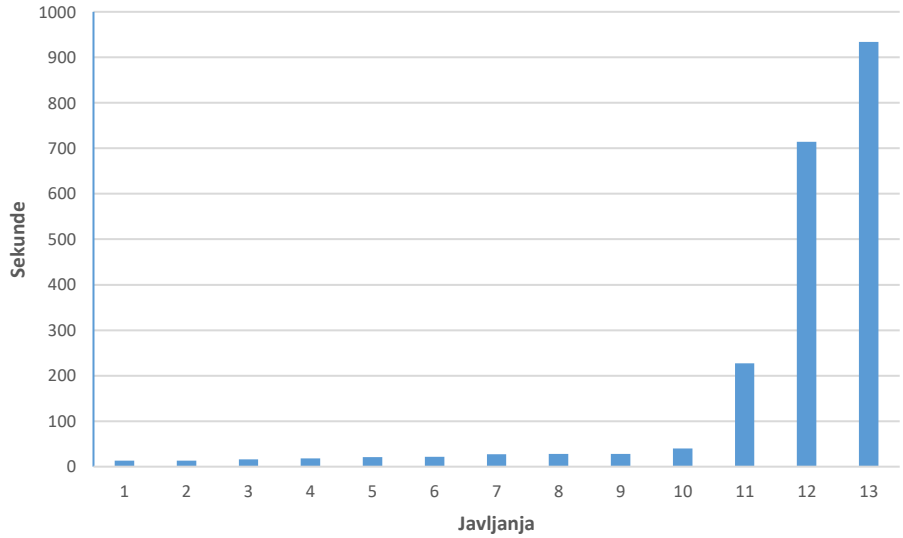
- broj javljanja (N) – 765
- minimalno trajanje (Min) – 0
- maksimalno trajanje (Max) – 329
- dominantna vrijednost (Mod) – 13
- aritmetička sredina (M) – 30,56
- standardna devijacija (SD) – 34,06
- medijan (C) – 17,00
- prvi kvartil (Q1) – 14,00
- treći kvartil (Q3) – 32,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 18

- indeks simetričnosti (Sk) – 3,46
- indeks spljoštenosti (Ku) – 15,82
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,27; ($p < 0,001$).

j) Grupa 1 (komunikacija između bodova) – zimski period



Grafikon 21: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 1

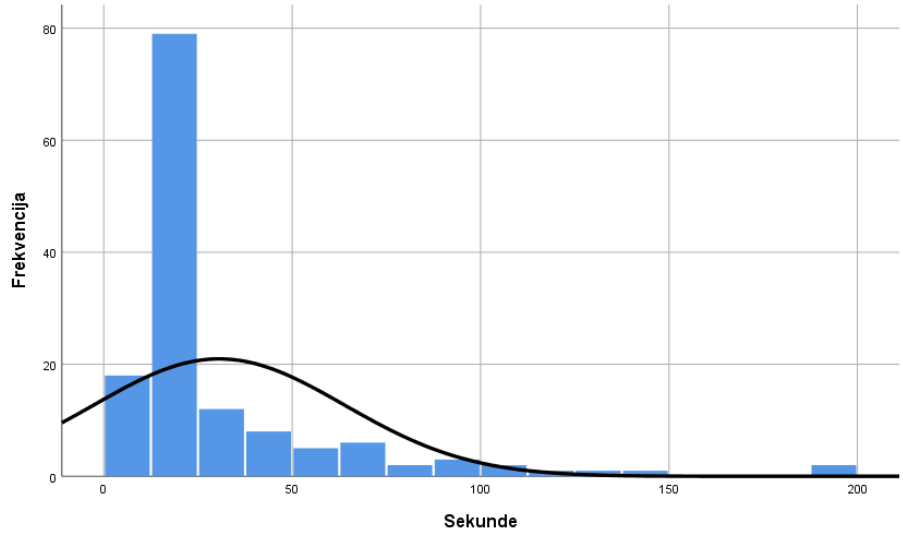


Grafikon 22: Broj i trajanje javljanja grupe 1

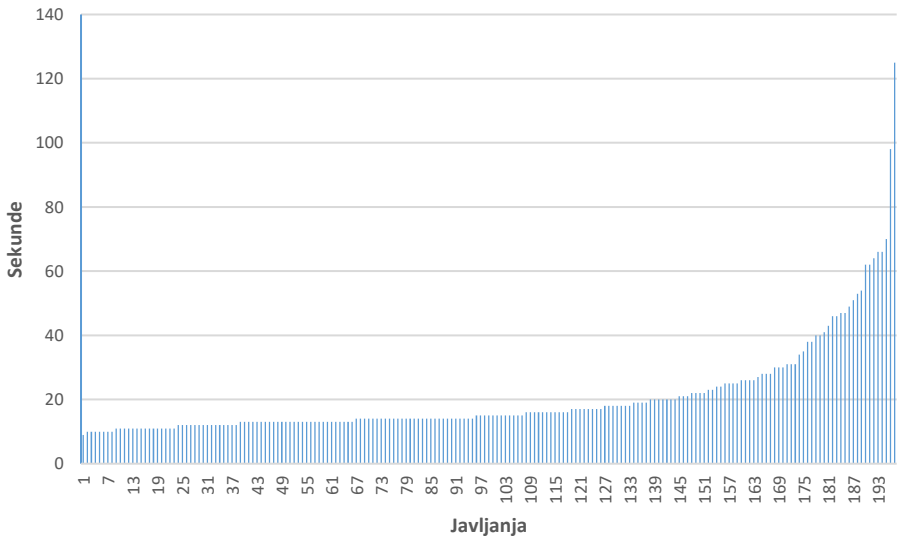
- broj javljanja (N) – 13
- minimalno trajanje (Min) – 13
- maksimalno trajanje (Max) – 939
- dominantna vrijednost (Mod) – 13

- aritmetička sredina (M) – 161,62
- standardna devijacija (SD) – 302,75
- medijan (C) – 27,00
- prvi kvartil (Q1) – 17,00
- treći kvartil (Q3) – 133,50
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 117
- indeks simetričnosti (Sk) – 2,14
- indeks spljoštenosti (Ku) – 3,50
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,43; ($p < 0,001$).

k) Grupa 3 (komunikacija službe VTS Hrvatska) – zimski period



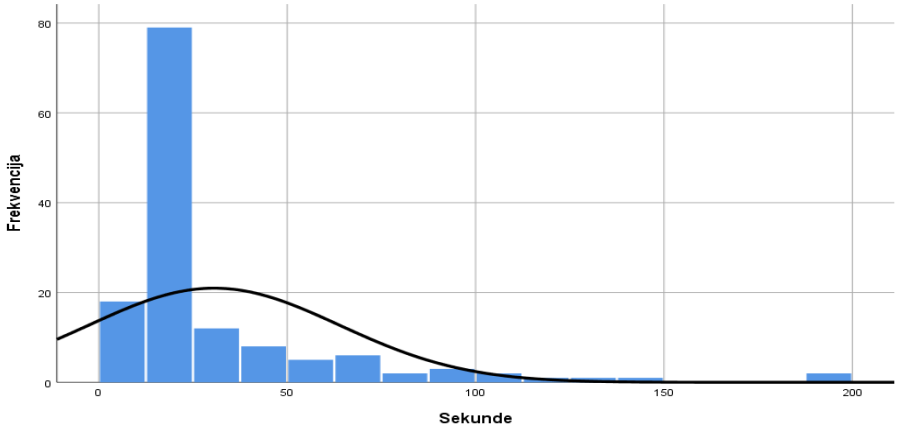
Grafikon 23: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 3



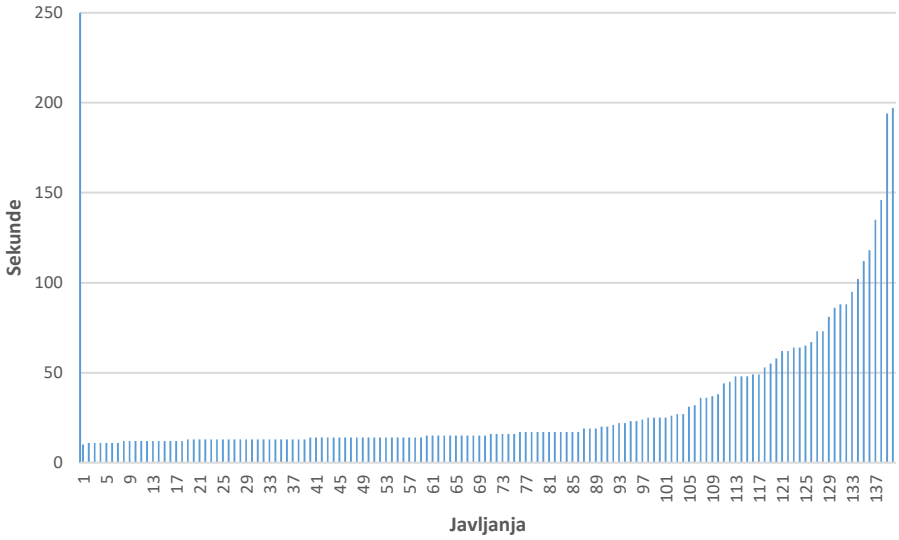
Grafikon 24: Broj i trajanje javljanja grupe 3

- broj javljanja (N) – 197
- minimalno trajanje (Min) – 9
- maksimalno trajanje (Max) – 125
- dominantna vrijednost (Mod) – 14
- aritmetička sredina (M) – 20,74
- standardna devijacija (SD) – 15,34
- medijan (C) – 15,00
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 22,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 9
- indeks simetričnosti (Sk) – 3,30
- indeks spljoštenosti (Ku) – 14,49
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,25; ($p < 0,001$).

l) Grupa 4 (komunikacija ADRIREP Hrvatska) – zimski period



Grafikon 25: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 4

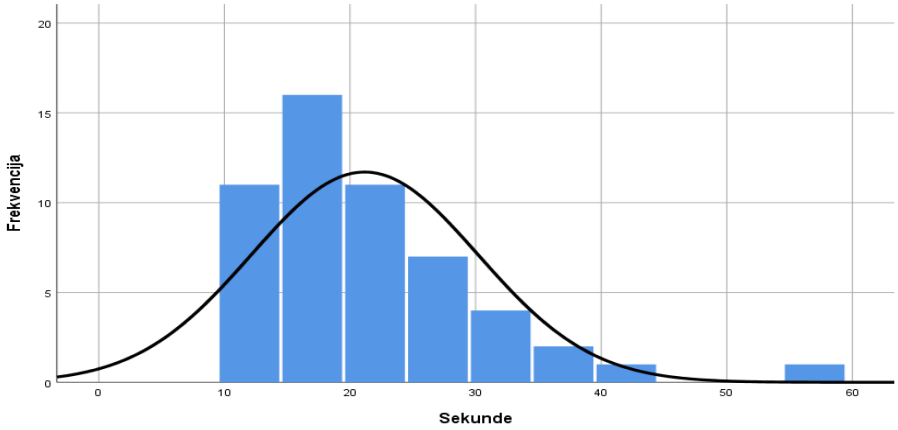


Grafikon 26: Broj i trajanje javljanja grupe 4

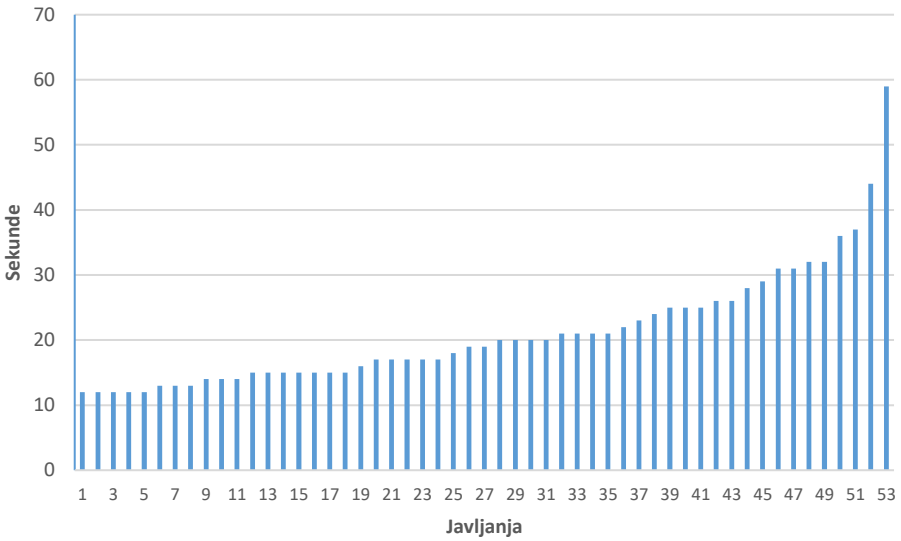
- broj javljanja (N) – 140
- minimalno trajanje (Min) – 10
- maksimalno trajanje (Max) – 197
- dominantna vrijednost (Mod) – 13
- aritmetička sredina (M) – 30,60
- standardna devijacija (SD) – 33,30
- medijan (C) – 15,50
- prvi kvartil (Q1) – 13,00
- treći kvartil (Q3) – 31,75
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 19

- indeks simetričnosti (Sk) – 2,81
- indeks spljoštenosti (Ku) – 9,04
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,29; (p < 0,001).

m) Grupa 5 (komunikacija ostalih domaćih službi) – zimski period



Grafikon 27: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 5

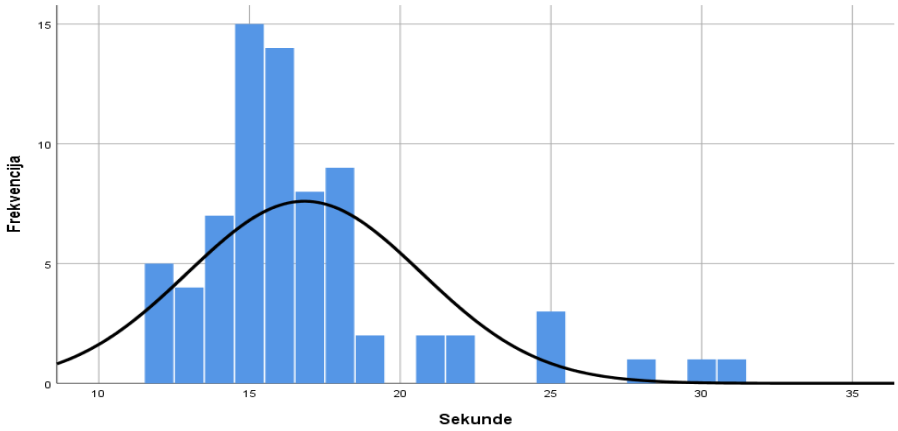


Grafikon 28: Broj i trajanje javljanja grupe 5

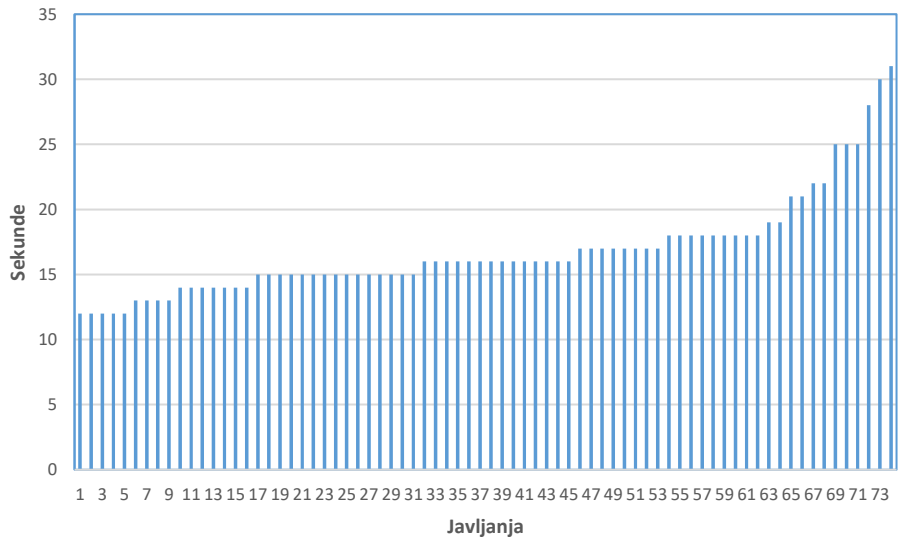
- broj javljanja (N) – 53
- minimalno trajanje (Min) – 12
- maksimalno trajanje (Max) – 59
- dominantna vrijednost (Mod) – 15
- aritmetička sredina (M) – 21,17
- standardna devijacija (SD) – 9,03

- medijan (C) – 19,00
- prvi kvartil (Q1) – 15,00
- treći kvartil (Q3) – 25,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 10
- indeks simetričnosti (Sk) – 1,90
- indeks spljoštenosti (Ku) – 5,10
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,17; (p < 0,001).

n) Grupa 9 (komunikacija ADRIREP strane službe) – zimski period



Grafikon 29: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 9



Grafikon 30: Broj i trajanje javljanja grupe 9

- broj javljanja (N) – 74
- minimalno trajanje (Min) – 12

- maksimalno trajanje (Max) – 31
- dominantna vrijednost (Mod) – 15
- aritmetička sredina (M) – 16,82
- standardna devijacija (SD) – 3,88
- medijan (C) – 16,00
- prvi kvartil (Q1) – 15,00
- treći kvartil (Q3) – 18,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 3
- indeks simetričnosti (Sk) – 1,82
- indeks spljoštenosti (Ku) – 3,79
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,22; ($p < 0,001$).

Analizom zaprimljene komunikacije po grupama sudionika u komunikaciji, može se zaključiti:

- indeksi simetričnosti i spljoštenosti, kao i rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa upućuju na asimetrične distribucije rezultata, što je jasno vidljivo i na grafičkim prikazima
- sve su distribucije pozitivno asimetrične
- značajno je veća zastupljenost nižih rezultata (kraćih javljanja), a manja zastupljenost viših rezultata (duljih javljanja)
- u svim varijablama zastupljeni su ekstremno visoki rezultati (vrlo rijetka javljanja dužeg trajanja). Zbog toga aritmetička sredina nije dobar deskriptivni pokazatelj i potrebno je usmjeriti se na mod i medijan, uz odgovarajuću mjeru varijabiliteta (interkvartilni raspon)
- uvidom u frekvencije rezultata vidljivo je da je 96% rezultata nižih (kraćeg trajanja) od aritmetičke sredine
- kada se sagledaju rezultati za sve grupe, u ljetnom i zimskom periodu, vidljivo je da se mod kreće između 11 i 15 sekundi, odnosno da je bilo najviše javljanja koja su toliko trajala
- prosječno trajanje javljanja (medijan) kreće se između 15 i 19 sekundi, osim u slučaju grupe „1“ gdje je medijan nešto viši i iznosi 21 sekundu u ljetnom periodu, odnosno 27 sekundi u zimskom periodu

- s obzirom na vrlo mali uzorak javljanja u zimskom periodu, posebno na razini grupe, ne može se zaključivati o razlikama u trajanju javljanja za pojedine govornike u ljetnom i zimskom periodu
- Za grupe „2“, „“6“, „7“ i „8“ nije zabilježena aktivnost u promatranom zimskom periodu.

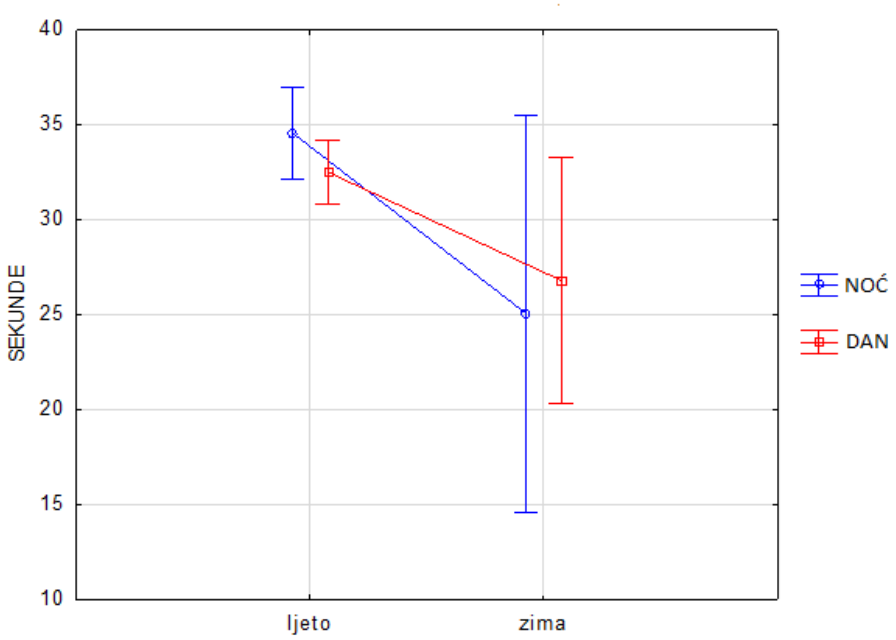
U nastavku je testirana razlika u ukupnoj komunikaciji s obzirom na godišnje razdoblje (ljeto/zima) i doba dana (dan/noć). Vrijeme od 22:00 do 06:00 računa se kao razdoblje noćne komunikacije.

Tablica 30: Ukupna VHF komunikacija s obzirom na doba dana u odnosu na godišnje doba

faktor	broj javljanja	prosjek [sek]	standardna devijacija
ukupno	8560	32,80	62,97
noć	2782	34,11	53,25
dan	5778	32,17	67,15
ljeto	8058	33,21	63,37
zima	502	26,33	55,89
ljeto noć	2643	34,59	54,29
zima noć	139	25,06	25,29
ljeto dan	5415	32,53	67,35
zima dan	363	26,81	63,87

Iz tablice deskriptivne statistike može se zaključiti da je:

- ukupna komunikacija ljeti tijekom noći dulja je u odnosu na dnevnu komunikaciju zimi
- ukupna komunikacija zimi po noći kraća je od ukupne dnevne komunikacije zimi
- prosječno trajanje javljanja tijekom ljeta dulje je od prosječnog trajanja javljanja tijekom zime.



Grafikon 31: Prosječno trajanje ukupne VHF komunikacije u odnosu na doba dana i godišnje doba

Na temelju rezultata ANOVA testa može se zaključiti:

- komunikacija je statistički značajno dulja ljeti u odnosu na zimu ($F=5,4819$, $p < 0,05$) [39]
- nema statistički značajne razlike u duljini trajanja komunikacije po danu i noći ($F=1,6258$, $p > 0,05$).

U nastavku je prikazana analiza[40] komunikacije između više sudionika komunikacije grupiranih u skupine kako je to opisano u tablici 31.

[39] F test – statistički test koji se upotrebljava za ispitivanje hipoteze, uspoređujući kumulativnu raspodjelu podataka s očekivanom kumulativnom normalnom raspodjelom.

[40] Analiza je rađena u statističkom programu „STATISTICA12“. Zaključci su doneseni pri razini signifikantnosti od 5 %.

Tablica 31: Skupine sudionika komunikacije

skupina	grupe u skupini	opis skupine
A	2,6,7,8,9.	komunikacija svih stranih službi
B	3,4,5.	komunikacija svih domaćih službi
C	3,4.	VTS komunikacija domaćih službi
D	1,2,6,7,8,9.	komunikacija koja ne uključuje domaću VTS komunikaciju
E	3,6,8.	VTS komunikacija
F	1,2,4,5,6,7,9.	komunikacija koja ne uključuje VTS komunikaciju
G	3,4,6,7,8,9.	komunikacija službi koja zaprimaju obvezna izvješća
H	1,2,5.	komunikacija u kojoj nema obveznih izvješća
I	7,9.	ADRIREP komunikacija stranih službi
J	6,8.	VTS komunikacija stranih službi

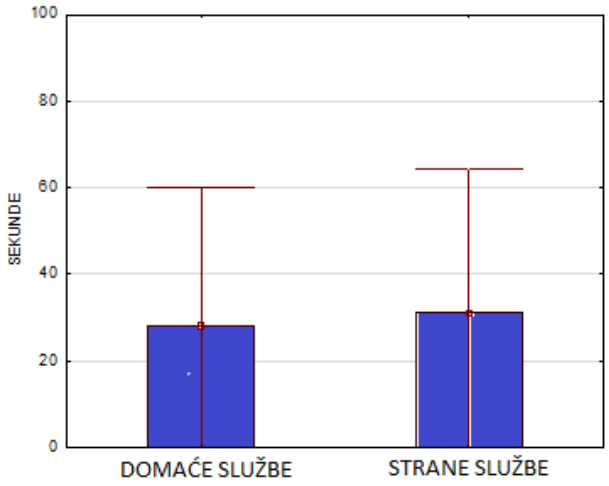
Skupina „A“ uključuje komunikaciju službi drugih obalnih zemalja što uključuje grupe „2“, „6“, „7“, „8“ i „9“, dok skupina „B“ uključuje komunikaciju domaćih službi, odnosno grupe „3“, „4“ i „5“.

Tablica 32: Skupina „A“ i „B“ u odnosu na doba dana

faktor	broj javljanja	prosjek [sek]	standardna devijacija
ukupno	5 891	29,73	32,69
po noći	2 077	31,49	35,15
po danu obje skupine	3 814	28,77	31,23
skupina „A“ ukupno	3 193	31,14	33,30
skupina „B“ ukupno	2 698	28,06	31,87
skupina „A“ po noći	1 207	32,19	35,70
skupina „B“ po noći	870	30,53	34,36
skupina „A“ po danu	1 986	30,51	31,74
skupina „B“ po danu	1 828	26,89	30,56

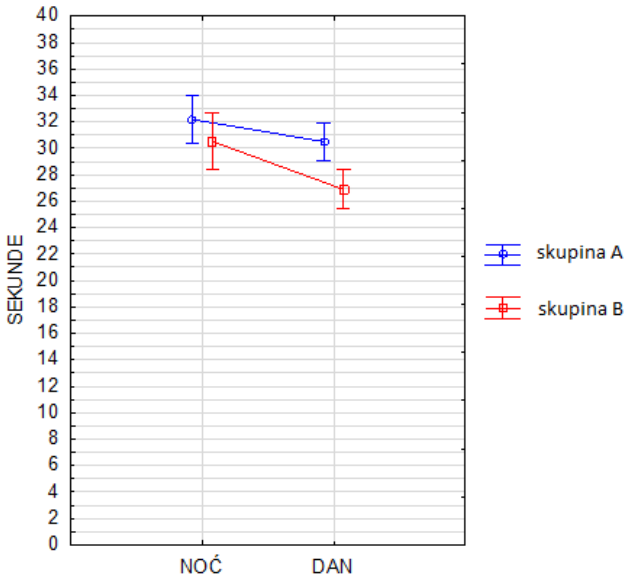
Analizom ostvarene komunikacije promatranih skupina u ovisnosti o dobu dana može se zaključiti:

- dnevna komunikacija je učestalija, ali kraće traje
- promatrane skupine dulje komuniciraju po noći
- u oba dijela dana komunikacija skupine „A“ je dulja.



Grafikon 32: Prosječno trajanje javljanja skupina „A“ i „B“

- na temelju vrijednosti F testa od 8,135 u odnosnu na 11,818 donosi se zaključak da postoji statistički značajna razlika u trajanju komunikacije kako na relaciji dan – noć tako i na relaciji između domaćih službi i službi drugih obalnih zemalja
- empirijske vrijednosti (p) su manje od 5 %, te se donosi zaključak da je razlika statistički značajna.



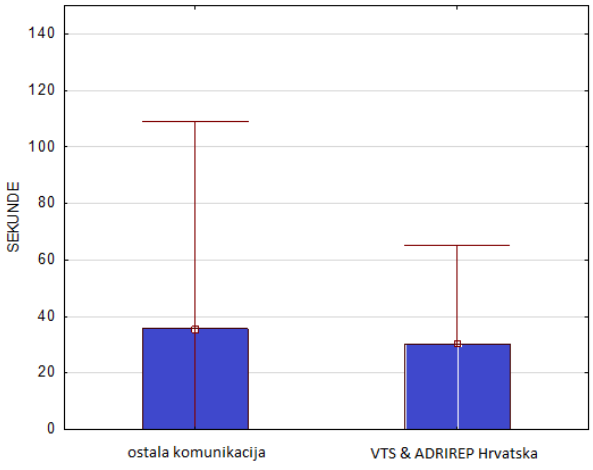
Grafikon 33: Prosječno trajanje javljanja skupina „A“ i „B“ u odnosu na doba dana

- skupina „A“ ukupno ostvarila 2698 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 28,06 sekundi
- skupina „B“ ukupno ostvarila 3193 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 31,14 sekundi

- t = 3,61
- ss = 7692,0
- p < 0,05.

Usporedbom skupine „C“ koja uključuje komunikaciju hrvatske VTS službe, odnosno grupe „3“ i „4“, sa skupinom „D“ koja uključuje komunikaciju svih ostalih grupa, odnosno grupe „1“, „2“, „5“, „7“, „8“ i „9“, vidljivo je da je:

- skupina „C“ ukupno ostvarila 2050 poziva sa prosječnim trajanjem javljanja od 30,2 sekunde
- skupina „D“ ukupno ostvarila 5644 poziva sa prosječnim trajanjem javljanja od 35,7 sekundi
- t = 3,24
- ss = 7692,0
- p < 0,05.

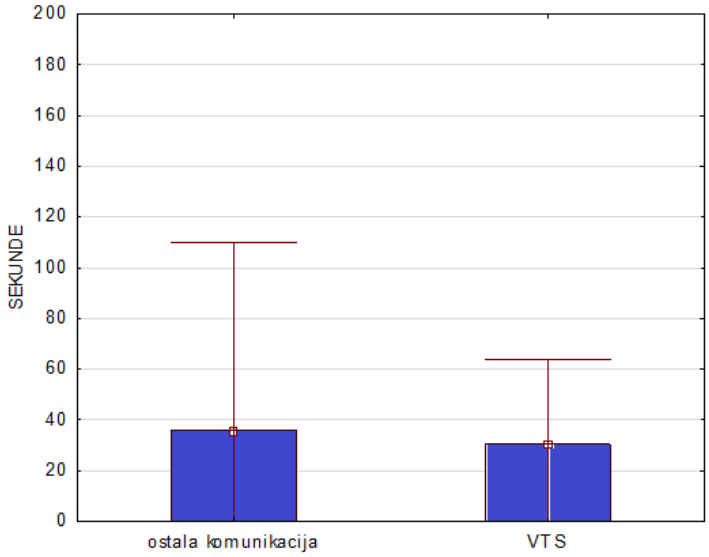


Grafikon 34: Prosječno trajanje javljanja skupina „C“ i „D“

Analizom navedenih rezultata i na osnovi t-testa, može se zaključiti da je komunikacija skupine „D“ statistički značajno dulja.

Usporedbom skupine „E“ koja uključuje komunikaciju svih VTS službi, odnosno grupe „3“, „6“ i „8“, sa skupinom „F“ koja uključuje komunikaciju svih ostalih grupa, odnosno grupa „1“, „2“, „4“, „5“, „6“, „7“ i „9“ vidljivo je da je:

- skupina „E“ ukupno ostvarila 2197 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 30,36 sekundi
- skupina „F“ ukupno ostvarila 5497 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 35,79 sekundi
- t = 3,30
- ss = 7692,0
- p < 0,05.



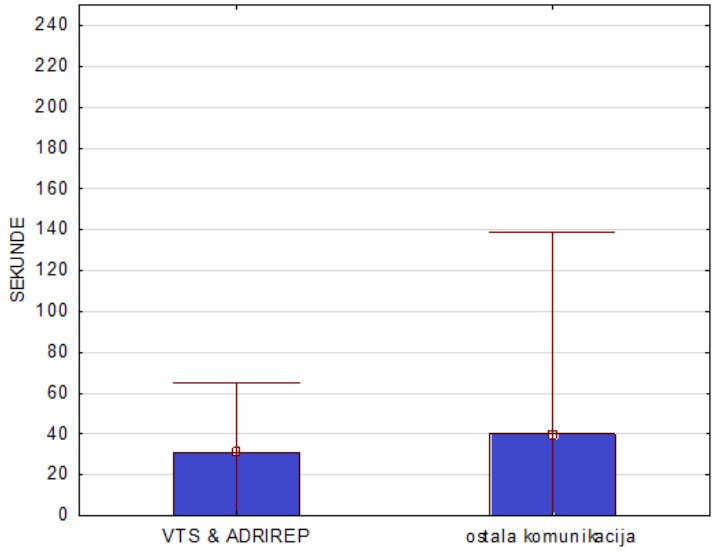
Grafikon 35: Prosječno trajanje javljanja skupina „E“ i „F“

Analizom navedenih rezultata i na osnovi t-testa, može se zaključiti da je komunikacija skupine govornika „F“ statistički značajno dulja. Ova usporedba zanimljiva je iz razloga što kod uspostave poziva sa VTS centrom pri pozivu pozivatelj u pozivnom znaku koristi predznak VTS, što VTS službeniku zahtijeva dodatnu pozornost u raspoznavanju vlastitog pozivnog znaka.

Usporedbom skupine „G“ koja uključuje komunikaciju svih službi koje sudjeluju u zaprimanju obveznih izvješća s brodova a uključuje grupe „3“, „4“, „6“, „7“, „8“ i „9“, sa skupinom „H“ koja uključuje komunikaciju svih ostalih grupa odnosno grupe „1“, „2“ i “5“ vidljivo je da je:

- skupina „G“ ukupno ostvarila 4933 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 30,95 sekundi

- skupina „H“ ukupno ostvarila 2761 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 40,12 sekundi
- t = - 5,88
- ss = 7692,0
- p < 0,05.

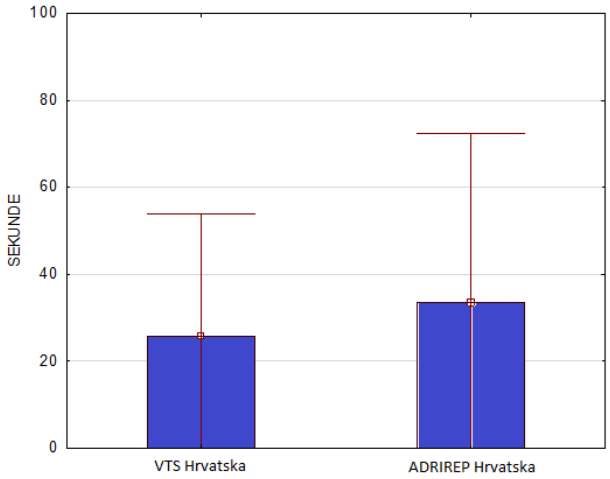


Grafikon 36: Prosječno trajanje javljanja skupina „G“ i „H“

Analizom navedenih rezultata i na osnovi t-testa, može se zaključiti da je komunikacija skupine „H“ statistički značajno dulja, dok je broj poziva manji. Skupina „H“ uključuje i grupu „1“ u kojoj u prosjeku komunikacija po javljanju najdulje traje.

Usporedbom grupe „3“ i „4“ odnosno analizom komunikacije koju je ostvarila hrvatska VTS služba, zaprimajući VTS komunikaciju i komunikaciju obveznog sustava javljanja brodova s opasnim teretom, vidljivo je da je:

- grupa „3“ ukupno ostvarila 879 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 25,76 sekundi
- grupa „4“ ukupno ostvarila 1171 javljanje sa prosječnim trajanjem javljanja od 33,59 sekundi
- t = - 5,06
- ss = 2048,0
- p < 0,05.

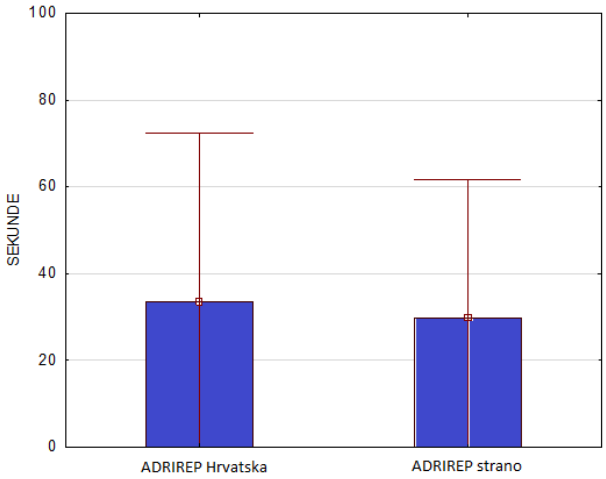


Grafikon 37: Prosječno trajanje javljanja grupa „3“ i „4“

Na osnovi t-testa, može se zaključiti da je komunikacija grupe „4“ statistički značajno dulja u odnosnu na komunikaciju grupe „3“.

Usporedbom grupe „4“ koja uključuje komunikaciju obveznog sustava javljanja brodova s opasnim teretom koju su ostvarile hrvatske službe sa skupinom „I“ što uključuje grupe „7“ i „9“, odnosno komunikacijom ostvarenom u istu svrhu a ostvarile su je strane službe, vidljivo je da je:

- grupa „4“ ukupno ostvarila 1171 javljanje sa prosječnim trajanjem javljanja od 33,59 sekundi
- skupina „I“ ukupno ostvarila 1565 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 29,81 sekundi
- $t = 2,79$
- $ss = 2734,0$
- $p < 0,05$.

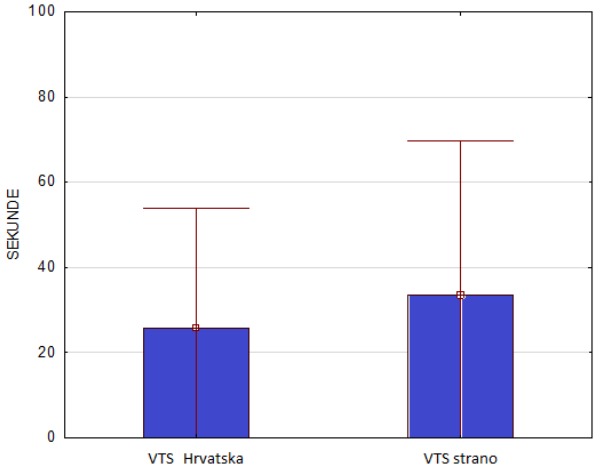


Grafikon 38: Prosječno trajanje javljanja grupe „4“ i skupine „I“

Analizom navedenih rezultata i na osnovi t-testa, može se zaključiti da je komunikacija grupe „4“ statistički značajno dulja, dok je broj istovremeno poziva manji.

Usporedbom grupe „3“ koja uključuje komunikaciju hrvatske VTS službe, sa skupinom „J“ što uključuje grupe „6“ i „8“ odnosno komunikaciju koju su ostvarile ostale strane VTS službe u navedenim okolnostima, vidljivo je da je:

- grupa „4“ ukupno ostvarila 879 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 25,76 sekundi
- skupina „I“ ukupno ostvarila 1318 javljanja sa prosječnim trajanjem javljanja od 33,42 sekundi
- $t = -5,31$
- $ss = 2195,0$
- $p < 0,05$.

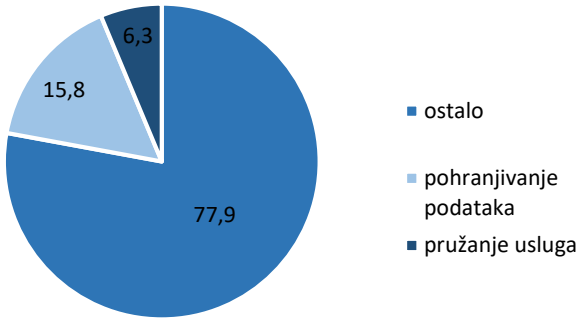


Grafikon 39: Prosječno trajanje javljanja grupe „3“ i skupine „J“

Analizom navedenih rezultata i na osnovi t-testa, može se zaključiti da je komunikacija skupine „J“ je statistički značajno dulja dok je istovremeno zaprimljen i veći broj poziva.

Od izravno zaprimljenih informacija putem VHF uređaja (vanjskih pobuda), 22,1 % se odnosi na VTS komunikaciju, odnosno zahtjeva neku od radnji VTS službenika.

Od toga 60,3 % odnosi na proces pohranjivanja podataka odnosno na zaprimanje izvješća u trenutku ulaska broda u sektor nadležnosti, a ostatak na proces pružanja usluga.



Grafikon 40: Ukupna VHF radiokomunikacija s obzirom na radni proces

U promatranom razdoblju nije zabilježeno zaprimanje informacija od trećih osoba putem VHF komunikacijskog uređaja koje bi potakle pokretanje procesa pružanja pomoći.

U procesu pohranjivanja podataka VTS službenik zaprima obvezna izvješća na ulazu u sektor nadzora. Analizom radiokomunikacije u određenom periodu evidentirana su dva tipa izvješća koje VTS službenik može zaprimiti:[41]

- Predulazno izvješće,
- Izvješće o poziciji brodova s opasnim teretom – ADRIREP izvješće.

Plovilo kojemu je odredište u luci unutar VTS sustava pri ulasku u sektor nadzora VTS službi predaje Predulazno izvješće putem VHF sustava na radijskom VHF kanalu sektora u koje ulazi (VHF kanal 10) koje sadrži:

- međunarodni pozivni znak
- poziciju
- kurs
- brzinu
- stupanj sigurnosne zaštite
- odredište
- procijenjeno vrijeme dolaska (ETA).

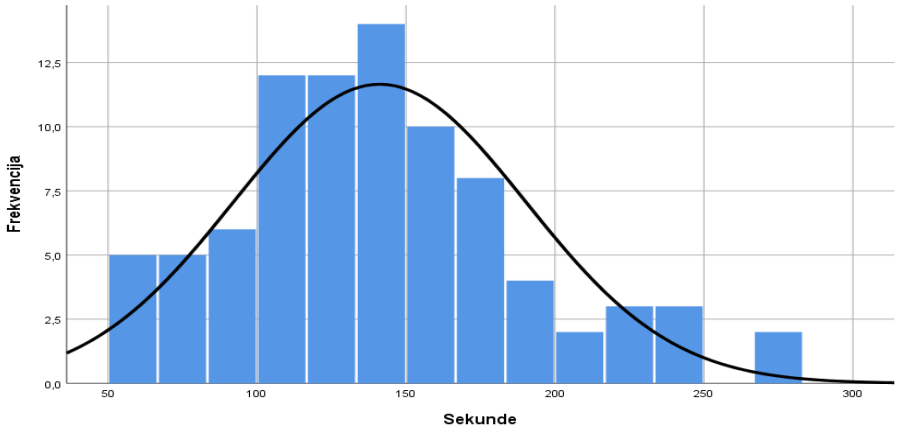
Od ukupno zaprimljenih obveznih izvješća u procesu pohranjivanja podataka 32,5% podataka se odnosi na podatke zaprimljene prilikom ulaska broda u sektor nadležnosti čija se luka odredišta nalazi unutar VTS sustava, odnosno na Predulazna izvješća (Tablica 33). Rezultati su izraženi u sekundama.

[41] Sadržaj izvješća unutar obveznog sustava javljanja brodova VTS Hrvatska kao i obveznog sustava javljanja brodova s opasnim teretom u Jadranskom moru – ADRIREP nalazi se u Privitku 3.

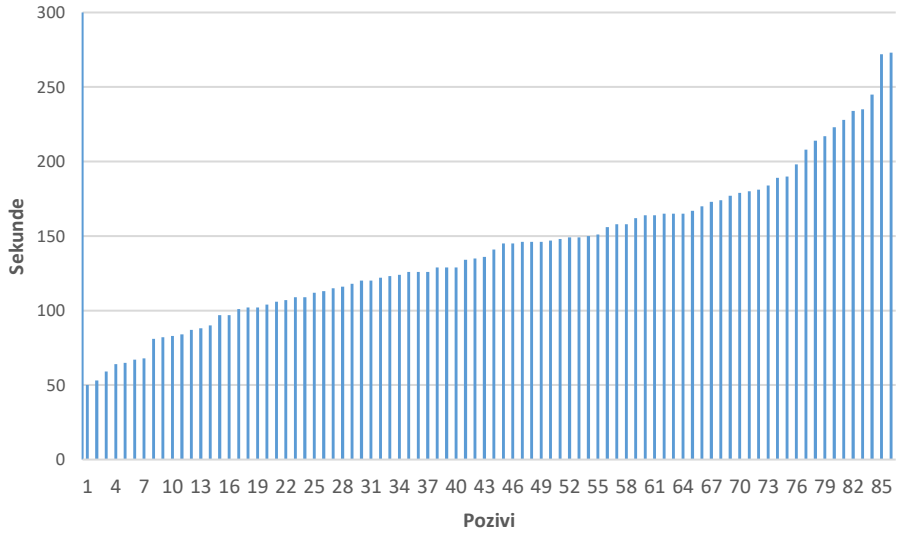
Tablica 33: Analizirana Predulazna izvješća

Datum	Predulazno izvješće		
	broj poziva	trajanje [sek]	
		ukupno	prosjek
8. 7. 2016.	6	1 081	180
9. 7. 2016.	4	452	113
10. 7. 2016.	8	1 043	130
11. 7. 2016.	4	604	151
12. 7. 2016.	8	1 355	169
13. 7. 2016.	6	667	111
14. 7. 2016.	6	720	120
15. 7. 2016.	6	570	95
16. 7. 2016.	5	696	139
17. 7. 2016.	6	928	155
18. 7. 2016.	3	419	140
19. 7. 2016.	11	1 613	147
20. 7. 2016.	3	437	146
21. 7. 2016.	2	381	191
16. 1. 2017.	3	393	131
17. 1. 2017.	2	405	203
18. 1. 2017.	3	375	125

Metodama deskriptivne statistike grafički prikazana distribucija frekvencija za trajanje komunikacije te broj i trajanje poziva (u sekundama), prilikom zaprimanja Predulaznih izvješća.



Grafikon 41: Distribucija frekvencija pri zaprimanju Predulaznih izvješća



Grafikon 42: Broj i trajanje Predulaznih izvješća

- broj javljanja (N) – 86
- minimalno trajanje (Min) – 50
- maksimalno trajanje (Max) – 273
- dominantna vrijednost (Mod) – 126
- aritmetička sredina (M) – 141,15
- standardna devijacija (SD) – 49,08
- medijan (C) – 138,50
- prvi kvartil (Q1) – 106,75
- treći kvartil (Q3) – 167,75
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 61
- indeks simetričnosti (Sk) – 0,50
- indeks spljoštenosti (Ku) – 0,12
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,06; ($p < 0,05$).

Analizom zaprimljenih Predulaznih izvješća, može se zaključiti:

- Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa i indeksi simetričnosti i spljoštenosti ukazuju na normalnu distribuciju, što je vidljivo i iz prikaza distribucije frekvencija
- Prosječno trajanje javljanja iznosi 141,15 sekundi (SD = 49,08).

Ostatak zaprimljenih izvješća, u procesu pohranjivanja podataka, odnosno 67,5%, odnosi se na podatke zaprimljene unutar obveznog sustava javljanja brodova s

opasnim teretom, ADRIREP sustava. Tom prilikom VTS službenik zaprima izvješće koje sadrži[42]:

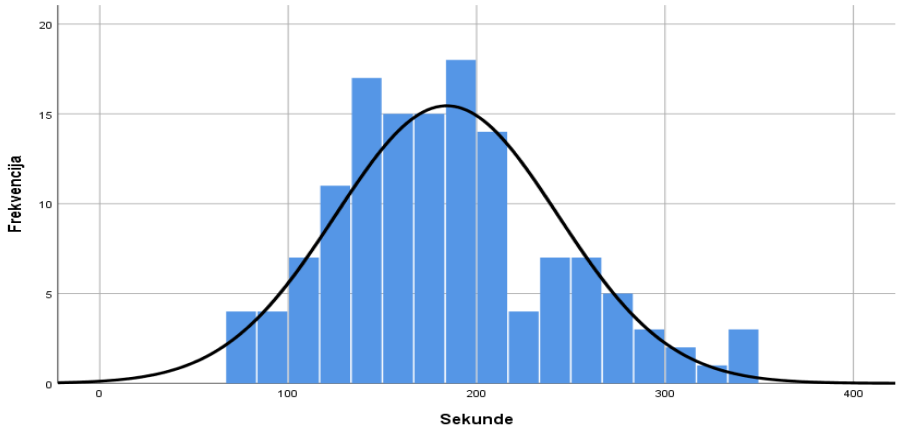
- ime broda
- datum / vrijeme (UTC)
- poziciju
- kurs
- brzinu
- odlazak
- luku odredišta i procijenjeno vrijeme dolaska (UTC)
- procijenjeno vrijeme dolaska na sljedeću točku javljanja
- gaz
- informacije o teretu
- agent
- veličina i tip broda
- ukupan broj ljudi na brodu
- razno.

[42] Unutar obveznog sustava javljanja brodova s opasnim teretom, postoje tri tipa izvješća. Iako su analizom radiokomunikacije evidentirani svi tipovi izvješća (Prvo izvješće, Izvješće o poziciji i Završno izvješće). Analizirana su samo ona izvješća koja se odnose na istog VTS službenika, kojih je evidentirano 137.

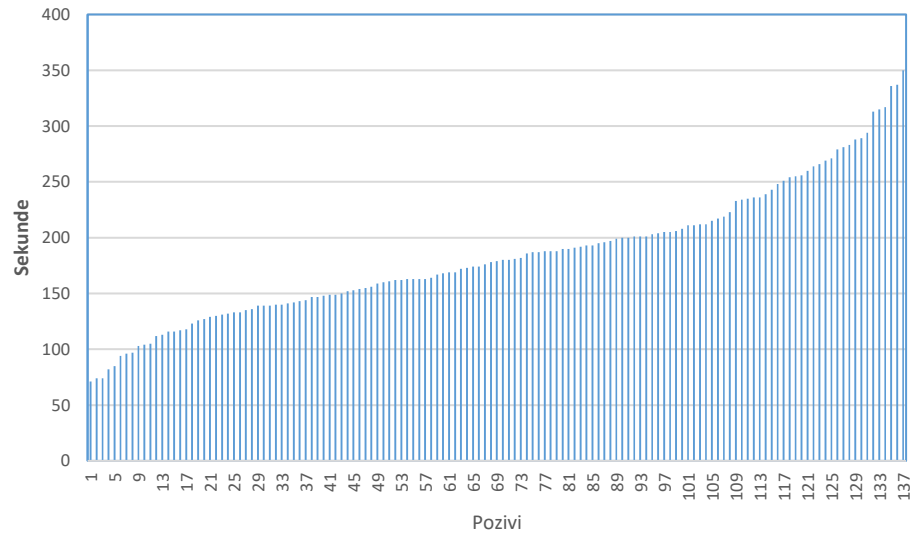
Tablica 34: Analizirana ADRIREP izvješća

datum	ADRIREP izvješće		
	broj poziva	trajanje [sek]	
		ukupno	prosjek
8. 7. 2016.	10	2 159	216
9. 7. 2016.	8	1 349	169
10. 7. 2016.	6	1 005	168
11. 7. 2016.	8	1 517	190
12. 7. 2016.	10	1 773	177
13. 7. 2016.	7	1 093	156
14. 7. 2016.	11	1 990	181
15. 7. 2016.	9	1 502	167
16. 7. 2016.	11	1 626	148
17. 7. 2016.	10	1 967	197
18. 7. 2016.	4	613	153
19. 7. 2016.	11	2 173	198
20. 7. 2016.	7	1 198	171
21. 7. 2016.	8	1 703	213
16. 1. 2017.	7	1 555	222
17. 1. 2017.	5	826	165
18. 1. 2017.	5	1 178	236

Metodama deskriptivne statistike grafički prikazana distribucija frekvencija za trajanje komunikacije te broj i trajanje poziva (u sekundama), prilikom zaprimanja izvješća unutar obveznog sustava javljanja brodova s opasnim teretom.



Grafikon 43: Distribucija frekvencija prilikom zaprimanja ADRIREP izvješća



Grafikon 44: Broj i trajanje ADRIREP izvješća

- broj javljanja (N) – 137
- minimalno trajanje (Min) – 71
- maksimalno trajanje (Max) – 350
- dominantna vrijednost (Mod) – 163
- aritmetička sredina (M) – 184,14
- standardna devijacija (SD) – 58,96
- medijan (C) – 179,00
- prvi kvartil (Q1) – 141,50
- treći kvartil (Q3) – 212,00
- interkvartilni raspon (Q3-1) – 71
- indeks simetričnosti (Sk) – 0,57
- indeks spljoštenosti (Ku) – 0,12
- Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S) – 0,08; ($p < 0,05$).

Analizom zaprimljenih izvješća unutar obveznog sustava javljanja brodova s opasnim teretom, može se zaključiti:

- prema rezultatima Kolmogorov-Smirnovljevog testa varijabla nije normalno distribuirana (K-S = 0,08, p = 0.40),
- indeksi simetričnosti i spljoštenosti ne ukazuju na znatno odstupanje od normalnosti,

- prosječno trajanje poziva iznosi 184,14 sekundi (SD = 58,96).

4.5.2. Obrada prikupljenih podataka

U informacijskom tijeku prikupljeni podaci i informacije predstavljaju osnovi komunikacije i temelj za donošenje odluka, tj. proces odlučivanja. Bez dostupnosti odgovarajućih podataka nemoguće je oblikovati informacije koje će biti relevantne za proces odlučivanja. Za VTS službenika presudnu ulogu ima kvaliteta dostupnih podataka i informacija. Podaci podrazumijevaju činjenice koje su izražene u nekom razumljivu obliku. Podatak opisuje samo dio onoga što se događa, ali ne pruža sud i interpretaciju događaja, kao ni objašnjenje biti događanja. Sukladno s time, podaci predstavljaju srž komunikacijskog procesa.

Tablica 35: Izvori podataka o sudionicima u pomorskom prometu

podaci	informacijski sustav	radiokomunikacijski sustav	RADAR	AIS
ime broda	x	x		x
pozivni znak	x	x		x
zastava	x			x
luka upisa	x			
IMO broj	x			x
MMSI	x			x
datum	x			x
vrijeme				x
položaj		x		x
kurs		x	x	x
brzina		x	x	x
CPA			x	x
TCPA			x	x
polazište	x	x		
odredište	x	x		x
ETA	x	x		x
ETD	x	x		
gaz broda	x	x		x
dužina broda	x			x
širina broda				x
bruto tonaža	x			
neto tonaža	x			
podaci o teretu	x			x
agent	x			
tip broda	x			x
broj osoba na brodu	x			x

Zaprimanje više istih podataka iz različitih izvora za VTS službenika može biti korisno jer na taj način provjerava odnosno verificira podatke, te je tako sigurniji da su pojedini podaci točni. S druge strane prevelikim brojem podataka s različitih izvora koje pritom mogu biti i isti može utjecati na preopterećenje VTS službenika. VTS službenici trebaju biti svjesni da vjerodostojnost AIS podataka koji su zaprimljeni s plovnih objekata zavise o pravilnoj instalaciji AIS sustava, ispravnoj brodskoj opremi i ispravnom ručnom unosu statičkih podataka i podataka koji se odnose na putovanje plovila. Stoga, treba biti na oprezu kada se AIS podaci obrađuju. AIS podaci trebaju biti provjereni i uspoređeni s podacima dobivenim iz ostalih izvora informacija i senzora. Za VTS službenika kako je vidljivo u provedenoj anketi (Tablica 35), uvijek su pouzdaniji podaci oni koje zaprimi putem VHF izvješća. Putem izvješća on zapravo verificira podatke jer se može dogoditi da podaci prikupljeni AIS uređajem i putem baze podataka nisu ažurirani.

Faza obrade podataka uključuje sve aktivnosti koje VTS službenik čini od trenutka prikupljanja podataka do trenutka kada dobivene podatke, informacije, znanja, poruke i sl. prenosi drugim sudionicima u pomorskom prometu. U prethodnom poglavlju navedeni su svi izvori informacija te je navedeno kakvim sve podacima VTS službenik može raspolagati. U sljedećem koraku VTS službenik analizira zaprimljene podatke, filtrira podatke, te one podatke za koje ocijeni korisnima i bitnima upotrebljava, odnosno prenosi dalje.

Podaci i informacije su od ključne važnosti za proces odlučivanja te se, sukladno s time, VTS službenici trebaju posvetiti posebnu pozornost aktivnostima koje prethode odlučivanju, a koje su vezane uz prikupljanje, pohranjivanje, čuvanje i selekciju podataka i informacija.

4.5.3. Odlučivanje

Podaci i informacije imaju izravan utjecaj na proces odlučivanja, odnosno donošenja odluka. Daljnjim tijekom, podatak se transformacijom, u vidu analize podataka, pretvara u informaciju, što se dalje svodi na odluku. Dakle, informacija je širi pojam od podatka i uglavnom je sastavljena od više obrađenih podataka. Kao takva, informacija predstavlja skup podataka koji su razumljivi i pogodni za proces odlučivanja [Čavalić, 2016].

Proces odlučivanja temelji se na informacijama koje determiniraju izbor između različitih mogućnosti, odnosno donošenje odluka, što se na kraju odražava na konkretno djelovanje.

VTS službenik, shodno pravilima struke i svojim subjektivnim preferencijama, bira informacije i na osnovi njih donosi odluke koje su temelj za buduća djelovanja. U skladu sa subjektivnim preferencijama, svaka informacija posjeduje različitu vrijednost za donositelje odluka. Odlučivanje podrazumijeva izbor određene alternative, koja se pretvara u rezultat odlučivanja – odluku.

Tablica 36: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri prikupljanju i provjeri podataka u ovisnosti o izvoru podataka

informacije	CW		NSW		VHF	
	prioritet	korist	prioritet	korist	prioritet	korist
Ulazak broda u sektor nadležnosti	5	4,64	4,8	4,6	4,68	4,76
Dolazak broda u luku unutar:						
– sektora manevriranja	4,76	4,44	4,44	4,08	-	-
– sektora upravljanja	4,6	4,52	4,52	4,44	4,76	4,4
– sektora nadzora	4,67	4,42	4,42	4,75	4,17	3,92
Odlazak broda iz luke unutar:						
– sektora manevriranja	4,6	4,52	4,4	4,28	-	-
– sektora upravljanja	4,76	4,52	4,48	4,36	4,72	4,4
– sektora nadzora	4,17	4,08	4,08	4,25	-	-
Pružanje usluga:						
– informacijska podrška	4,53	4,33	4,04	4,13	4,54	4,00
– organizacija i upravljanje pomorskim prometom	4,67	4,63	4,42	4,33	4,71	4,75
Brodovi s opasnim teretom	4,24	3,72	4,28	3,88	4,68	4,32
Izvanredni događaji	4,71	4,58	4,38	4,38	4,92	5,00

Analizirajući rezultate iz anketnog upitnika (Tablica 36) u donošenju odluka pri ispunjavanju radnih zadataka VTS službenici se vode sljedećim načelima:

- pri prikupljanju i provjeri podataka o plovnom objektu koji dolazi ili odlazi iz luke unutar VTS sustava veći prioritet imaju podaci prikazani na VTS sučelju, dok najmanje korisne podatke ocjenjuju one zaprimljene putem pomorskog informacijskog sustava
- pri pružanju usluga, odnosno informacijskoj podršci a naročito organizaciji i upravljanju pomorskim prometom, podaci zaprimljeni putem VHF sustava imaju

veći prioritet u odnosu na podatke prikazane na VTS sučelju i one dobivene putem pomorskog informacijskog sustava

- pri prikupljanju i provjeri podataka o brodovima koji prevoze opasan teret, podaci zaprimljeni putem VHF sustava imaju veći prioritet u odnosu na podatke prikazane na VTS sučelju i one dobivene putem pomorskog informacijskog sustava
- pri prikupljanju i provjeri podataka o plovnom objektu na ulazu u sektor nadležnosti, prednost imaju podaci koji su prikazani na VTS sučelju, odnosno podaci koje odašilje brod putem AIS sustava, naspram podataka koji su dostupni putem pomorskog informacijskog sustava. Takve radnje su od iznimno visoke važnosti, vrlo kratko traju i osrednje su zahtjevne radnje za koje je potrebna normalna pažnja i za koje ne smetaju povremeni kratkotrajni prekidi. Na osnovi tih podataka donosi se odluka treba li prikupiti više informacija o tom objektu ili ne
- VHF sustav kao sredstvo prikupljanja i provjere podataka ima prednost u odnosu na prikupljanje i provjeru podataka putem drugih izvora i tako prikupljene informacije imaju visok prioritet i pouzdanost za donošenje odluka.

Odluka izravno ovisi o dostupnim informacijama, ali i o prethodno prikupljenim podacima koji se, analizom podataka transformiraju u uporabljive informacije. U skladu s razvojem informacijskih tehnologija, pred VTS službenika postavljen je izazov izbora informacija koje će biti pretpostavka donošenja najbolje moguće odluke. VTS službenik konstantno je suočen s izazovom donošenja kvalitetnih odluka, što dodatno naglašava značenje posjedovanja kvalitetnih podataka što uvelike ovisi o izvoru i količini zaprimljenih podataka.

5. OPTIMIZACIJA RAZMJENE INFORMACIJA UNUTAR VTS SUSTAVA

Na osnovi provedenih istraživanja, odnosno provedenog anketnog upitnika među VTS djelatnicima, analize radiokomunikacije odnosno analize zaprimljenih izvješća u svrhu evidentiranja događaja, kao i analize podataka dobivenih informacijskim sustavom, moguće je donijeti sljedeće zaključke:

- Na količinu podataka koja se razmjenjuje između VTS službenika i plovila utječe broj točaka javljanja i gustoća pomorskog prometa
- Isti podaci o sudionicima u pomorskom prometu i o uvjetima na plovnom putu mogu biti zaprimljeni iz više različitih izvora
- Velik broj istih podataka iz različitih izvora utječe na opterećenje VTS službenika
- Podaci prikupljeni radiokomunikacijom u obliku izvješća s plovila smatraju se pouzdanima za donošenje odluka
- Radiokomunikacija koja se odvija na VHF kanalu bdijenja, a koja nije povezana s VTS komunikacijom i koja predstavlja 77,9 % ukupne radiokomunikacije, ometa VTS službenika i od nje nema nikakve koristi.

Za VTS službenika podaci i informacije imaju izravan utjecaj na proces odlučivanja, odnosno za donošenja odluka. VTS službenik, shodno osobnim preferencijama i subjektivnim sustavom vrednovanja, bira informacije koje će mu na najbolji mogući način pomoći pri odlučivanju i ultimativnom donošenju odluke koja je pretpostavka budućeg djelovanja. Kvaliteta podataka i vrijednost informacija izravno determiniraju kvalitetu odluka. Može se reći kako kvaliteta zaprimljenih podataka određuje kvalitetu informacija koje se dobivaju u postupku analize podataka, a na temelju kojih se donose odgovarajuće odluke.

Za VTS službenika je bitno da raspolaže informacijama koje su točne, pravovremene, razumljive i pristupačne, kako bi mogao donijeti pravu odluku. Može se zaključiti da su podaci i informacije od ključne važnosti za proces odlučivanja, te VTS službenici mogu posvetiti posebnu pozornost aktivnostima koje prethode odlučivanju, a koje su vezane uz prikupljanje i selekciju podataka i informacija.

Pravovremenost podataka i informacija podrazumijeva da oni moraju biti osigurani što je prije moguće te dostupni VTS službeniku u razumnom vremenu.

S jedne strane, VTS službenik često ne raspolažemo potrebnim informacijama ili su one nedovoljno precizne i/ili nepouzdane. S druge strane, može se dogoditi da je VTS službenik preplavljen relevantnim podacima, pa njihovo izobilje stvara drugu vrstu problema. Rješavanje problema svodi se na efikasniji izbor podataka u ovisnosti o izvoru podataka koji će pomoći VTS službeniku pri donošenju odluke.

Zaprimanje informacija o plovnom objektu mogao bi se potpuno automatizirati slanjem AIS poruka s određenim podacima, međutim takav pristup nije preporučljiv stoga što se izravnom govornom komunikacijom s brodom potvrđuje časnicima plovidbe da su pod nadzorom, procjenjuje se sposobnost komunikacije časnika na engleskom jeziku, razumijevanje okolnosti itd. S druge strane, razmjena informacija s plovnim objektom samo putem VHF radiokomunikacijskog sustava bi značila bitno komunikacijsko opterećenje kako VTS službenika tako i časnika na zapovjedničkom mostu. Stoga valja zadržati razmjenu podataka korištenjem govorne komunikacije, ali treba biti takva da bitno ne utječe na komunikacijsko opterećenje VTS službenika i časnika na brodu. Odabirom podataka o sudionicima u pomorskom prometu u ovisnosti o izvoru podataka, može se postići optimalno rješenje. Za VTS sustav kakav je VTS Hrvatska s obzirom na podatke koje unutar sustava treba prikupiti, a na osnovi anketnog upitnika i analize zaprimljene radiokomunikacije, odnosno analize načina prikupljanja podataka o plovnim objektima, moguće je provesti optimizaciju prikupljanja podataka o sudionicima u pomorskom prometu u procesu pohranjivanja podataka, izbacivanjem redundantnih podataka. Na taj način VTS službenik zaprima sve potrebne informacije za izradu izvješća raspoloživim sustavima, a ujedno govornom komunikacijom verificira zaprimljene podatke. Tako se omogućava jednostavniji, brži i kvalitetniji proces razmjene informacija kojim se u konačnici smanjuje ukupno vrijeme razmjene podataka uz zadržavanje kvalitete usluge i razine sigurnosti. Na taj način VTS službenik i dalje raspolaže bitnim podacima od kojih može dobiti uporabljive informacije za donošenje odluke.

Da bi se zadovoljili navedeni uvjeti, odnosno da VTS službenik raspolaže sa svim bitnim podacima potrebnim za sastavljanje izvješća u procesu arhiviranja podataka a koji su pravovremeni, kvalitetni i točni, te da se pritom ne povećava komunikacijsko opterećenje VTS službenika, predlaže se uvođenje obveze davanja jednog izvješća koje se sastoji od tri dijela i sadrži unaprijed određene podatke.

Koje podatke sadrži izvješće, odnosno koje dijelove izvješća predaje brod, ovisi o podacima kojima VTS službenik trenutno raspolaže odnosno o njihovoj kvaliteti i točnosti. Minimalno, izvješće mora sadržavati podatke dovoljne da VTS službenik identificira plovni objekt i utvrdi odredište. Ako VTS službenik na osnovi svih podataka kojima raspolaže ocjeni da su ti podaci dovoljni, odnosno da su kvalitetni i točni, zbog što manjeg komunikacijskog opterećenja neće zahtijevati dostavu dodatnih podataka putem radiokomunikacijskog VHF sustava.

Međutim, ukoliko mu podaci kojima raspolaže nisu dovoljni, može od plovnog objekta zatražiti dostavu dodatnih podatka. Ako i nakon dostave dodatnih podataka utvrdi da ne raspolaže svim potrebnim podacima, od plovnog objekta traži dostavu svih raspoloživih podataka za izradu potpunog izvješća.

Sukladno navedenom, izvješće može biti (Slika 9):

- Osnovno izvješće
- Detaljno izvješće
- Prošireno izvješće.

Plovni objekt prilikom ulaska u VTS sektor nadzora, VTS službi putem VHF sustava na radijskom VHF kanalu sektora u kojem se nalazi daje izvješće, pozivajući VTS službu u kojemu navodi:

- ime plovila i/ili međunarodni pozivni znak
- kurs
- luku odredišta
- podatak da li prevozi opasan teret.

Podatak o imenu plovila i/ili međunarodnom pozivnom znaku te kursu plovila omogućuju VTS službeniku brzu identifikaciju plovila na VTS sučelju. Na osnovi podatka o luci odredišta plovila i podatka o opasnom teretu VTS službenik odlučuje treba li zatražiti i dodatne podatke o plovilu. Ukoliko mu dodatni podaci nisu potrebni, jer je na osnovi podatka luke odredišta saznao da je brod u tranzitu i nema potrebe za dodatnim podacima, ili pak na brodu nema opasnog tereta, takvo izvješće se smatra kompletnim, te izrađuje Osnovno izvješće (engl. Initial Report).

U slučajevima kada VTS službeniku podaci iz Osnovnog izvješća nisu dovoljni ili kada ne može identificirati plovilo na VTS sučelju, odnosno kada je luka odredišta plovila

unutar VTS sustava, VTS službenik po zaprimanju podataka iz Osnovnog izvješća traži od plovila unaprijed definirane dodatne podatke:

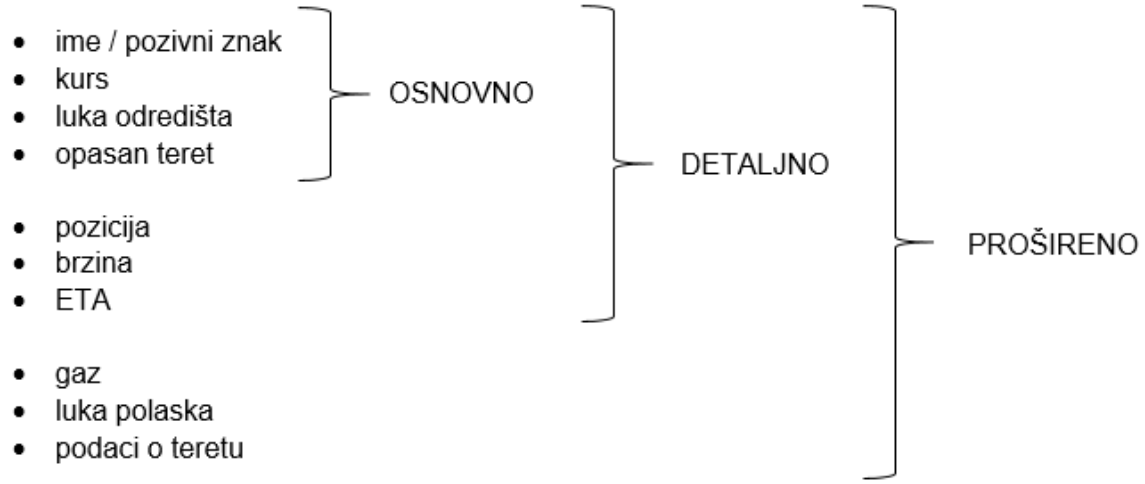
- poziciju
- brzinu
- ETA.

Tako zaprimljeni podaci uz podatke iz Osnovnog izvješća čine Detaljno izvješće (engl. More Detailed Report). Na osnovi Detaljnog izvješća, odnosno podatka o poziciji, VTS službenik identificira plovni objekt na VTS sučelju. Ukoliko je plovilu odredište unutar VTS sustava, takav plovni objekt treba imati najavu dolaska te podaci o plovilu trebaju biti dostupni unutar jedinstvenog sučelja za formalnosti u pomorskom prometu (NSW).

VTS službenik provjerava podatke unutar NSW sučelja i po potrebi ih usklađuje sa zaprimljenim podacima o brzini odnosno procijenjenom vremenu dolaska plovila (ETA) na odredište, kako bi svi sudionici koji imaju uvid unutar NSW sučelja imali točan podatak o vremenu dolaska plovila. Ukoliko podaci o plovilu nisu dostupni unutar jedinstvenog sučelja za formalnosti u pomorskom prometu ili VTS službenik u izvješću zaprimi podatak da plovilo prevozi opasan teret, tada po zaprimanju podataka iz Detaljnog izvješća od plovila traži dodatne podatke koji zajedno s predhodno prikupljenim podacima iz Detaljnog izvješća čine Prošireno izvješće (engl. Expanded Report). Dodatni podaci za izradu Proširenog izvješća uključuju:

- gaz
- luka polaska
- podatke o agentu broda
- podatke o teretu.

U opciji kada podaci o plovilu nisu dostupni unutar jedinstvenog sučelja za formalnosti u pomorskom prometu, ili kad takav sustav ne postoji, podatak o agentu je vrlo bitan kako bi najava o dolasku plovila bila pravovremena. U ovisnosti o području plovidbe i o luci dolaska, podatak o gazu može biti vrlo bitan te se u takvim slučajevima može zatražiti u Osnovnom izvješću



Slika 9: Tipovi izvješća

Ovakav sustav obveznog izvješćivanja je prilagođen obalnom tipu VTS-a koji u procesu pohranjivanja podataka prikuplja i pohranjuje podatke o plovilima koji prevoze opasan teret. Prošireno izvješće se može prilagoditi ovisno o podacima koje pojedini VTS sustav zahtijeva.

Tablica 37: Izvori podataka o sudionicima u prometu u optimiziranoj inačici

podaci	Osnovno izvješće	Detaljno izvješće	Prošireno izvješće	info. sustav	RADAR	AIS
ime broda	x	x	x	x		x
pozivni znak				x		x
Zastava				x		x
luka upisa				x		
IMO broj				x		x
MMSI				x		x
datum				x		
vrijeme						x
položaj		x	x			x
kurs	x	x	x		x	x
brzina		x	x		x	x
CPA					x	x
TCPA					x	x
polazište			x	x		
odredište	x	x	x	x		x
ETA		x	x	x		
ETD				x		
gaz broda			x	x		x
dužina broda				x		x
širina broda						x
bruto tonaža				x		
neto tonaža				x		
podaci o teretu	x			x		x
agent			x	x		
tip broda				x		x
broj osoba na brodu				x		x

Optimiziranim načinom razmjene podataka o sudionicima u pomorskom prometu u procesu pohranjivanja podataka na ulasku plovnog objekta unutar sektora nadležnosti, VTS službenik ima bitne verificirane podatke za izradu izvješća.

5.1. Provjera optimiziranog načina prikupljanja podataka

U svrhu testiranja optimiziranog načina prikupljanja podataka u nastavku su opisani rezultati odabranih pokazatelja sa optimiziranom razmjenom informacija unutar VTS sustava. Testiranje je povedeno unutar sustava VTS Hrvatska pod istim tehničkim uvjetima u kojima su zaprimljeni podaci bez optimiziranog načina razmjene informacija u procesu pohranjivanja podataka kako je to opisano u točki 4.2.2., što podrazumijeva razmjenu informacija unutar istog sektora nadzora pomoću primopredajne antene smještene na istoj lokaciji. Analizirana je zaprimljena radiokomunikacija za isto

razdoblje u zimskom i ljetnom periodu, samo godinu dana kasnije, 8. 7. – 21. 7. 2017. i 16. 1. – 18. 1.2018.

U navedenom periodu VTS službenici su zaprimali izvješća sukladno svojim radnim procedurama koja nisu izmijenjena. Međutim da bi se moglo izmjeriti vrijeme potrebno za razmjenu optimiziranih podataka, u dogovoru sa VTS službenicima izmijenjen je tijek razmjene podataka. U prvom dijelu izvješća prikupljeni su podaci koji su sastavni dio optimiziranog načina razmjene podataka, a potom i ostali zahtijevani podaci sukladno radnim procedurama. Naknadnim preslušavanjem zaprimljene snimljene radiokomunikacije izdvojeni su oni dijelovi izvješća koji su sastavni dio optimiziranog načina razmjene podataka (Tablica 38).

Tablica 38: Analizirana VHF izvješća u optimiziranoj inačici

datum	Osnovno izvješće			Detaljno izvješće			Prošireno izvješće		
	broj poziva	trajanje [sek]		broj poziva	trajanje [sek]		broj poziva	Trajanje [sek]	
		ukupno	prosjek		ukupno	prosjek		ukupno	prosjek
8. 7. 2017.	6	306	51	2	302	151	15	2 490	166
9. 7. 2017.	4	196	49	1	130	130	9	1 593	177
10. 7. 2017.	8	792	99	4	364	91	12	2 280	190
11. 7. 2017.	3	333	111	1	113	113	15	2 927	195
12. 7. 2017.	3	267	89	3	375	125	17	2 907	171
13. 7. 2017.	5	385	77	3	399	133	20	3 700	185
14. 7. 2017.	7	763	109	2	298	149	12	2 448	204
15. 7. 2017.	6	318	53	1	99	99	22	3 806	173
16. 7. 2017.	5	510	102	0	0	102	12	2 760	230
17. 7. 2017.	9	729	81	3	357	119	14	3 248	232
18. 7. 2017.	6	474	79	3	387	129	22	2 838	129
19. 7. 2017.	6	648	108	1	140	140	15	3 315	221
20. 7. 2017.	5	415	83	0	0	122	19	3 781	199
21. 7. 2017.	7	616	88	3	390	130	11	2 519	229
16. 1. 2018.	3	279	93	0	0	112	23	4 623	201
17. 1. 2018.	3	240	80	1	98	98	9	1 692	188
18. 1. 2018.	1	59	59	0	0	115	21	3 633	173

Na opisani način u vremenskom razdoblju za svako pojedino izvješće metodama deskriptivne statistike evidentirano je:

a) **Osnovno izvješće**
   - broj izvješća (N) – 87
   - minimalno trajanje (Min) – 31
   - maksimalno trajanje (Max) – 193
   - dominantna vrijednost (Mod) – 61

- aritmetička sredina (M) – 84,25
- standardna devijacija (SD) – 39,25
- medijan (C) – 71,00
- prvi kvartil (Q1) – 55,00
- treći kvartil (Q3) – 106,00.

b) Detaljno izvješće

- broj izvješća (N) – 28
- minimalno trajanje (Min) – 59
- maksimalno trajanje (Max) – 191
- dominantna vrijednost (Mod) – 141
- aritmetička sredina (M) – 123,29
- standardna devijacija (SD) – 39,01
- medijan (C) – 129,00
- prvi kvartil (Q1) – 92,75
- treći kvartil (Q3) – 148,00.

c) Prošireno izvješće

- broj izvješća (N) – 268
- minimalno trajanje (Min) – 105
- maksimalno trajanje (Max) – 312
- dominantna vrijednost (Mod) – 175
- aritmetička sredina (M) – 188,65
- standardna devijacija (SD) – 47,16
- medijan (C) – 185,00
- prvi kvartil (Q1) – 158,75
- treći kvartil (Q3) – 222,00.

Analizom zaprimljenih izvješća u optimiziranom načinu razmjene informacija, od ukupnog broja izvješća 22,7 % je Osnovnih izvješća, 7,3 % je Detaljnih izvješća, dok je 70,0 % Proširenih izvješća.

5.2. Usporedba rezultata

Korištenjem sustava VTS Hrvatska provedene su dvije zasebne analize razmjene informacija tijekom nadzora određenog VTS sektora:

- bez optimizirane razmjene informacija unutar VTS sustava
- s optimiziranom razmjenom informacija unutar VTS sustava.

S ciljem postizanja reprezentativnih rezultata, a prije usporedbe rezultata ukupno je preslušano 342 132 sekunde (95 sati, 2 minute i 12 sekundi) razmijenjene komunikacije u zimskom i ljetnom periodu u oba načina razmjene informacija.

Usporedba rezultata nije napravljena preslušavanjem ostvarene komunikacije već se temelji na procjeni komunikacije u razdoblju 8. 7. – 21. 7. 2018. i 16. 1. – 18. 1. 2019. godine. Za navedeni period komunikacija je procijenjena temeljem stvarnog broja brodova izdvojenog iz baze podataka[43] za one brodove koji su imali obvezu davanja izvješća unutar sektora za koje je rađeno istraživanje.

Na osnovi stvarnog broja brodova koji su imali obvezu davanja izvješća u promatranom razdoblju i prethodnih analiza, proizlazi i ukupan broj izvješća koje brodovi mogu dati (Tablica 39.).

[43] Hrvatski integrirani pomorski informacijski sustav – CIMIS.

Tablica 39: Usporedba broja VHF izvješća optimizirano i bez optimizacije

datum	izvješća ukupno	bez optimizacije		optimizirano		
		ADRIREP izvješće	Predulazno izvješće	Osnovno izvješće	Detaljno izvješće	Prošireno izvješće
8. 7. 2018.	38	16	22	17	6	16
9. 7. 2018.	38	8	30	23	8	8
10. 7. 2018.	37	13	24	18	6	13
11. 7. 2018.	48	15	33	25	8	15
12. 7. 2018.	48	16	32	24	8	16
13. 7. 2018.	44	18	26	20	7	18
14. 7. 2018.	48	13	35	26	9	13
15. 7. 2018.	42	25	17	13	4	25
16. 7. 2018.	34	13	21	16	5	13
17. 7. 2018.	44	14	30	23	8	14
18. 7. 2018.	51	20	31	23	8	20
19. 7. 2018.	40	10	30	23	8	10
20. 7. 2018.	47	22	25	19	6	22
21. 7. 2018.	47	12	35	26	9	12
16. 1. 2019.	36	25	11	8	3	25
17. 1. 2019.	17	9	8	6	2	9
18. 1. 2019.	32	24	8	6	2	24

Ukupna prosječna komunikacija u opciji bez optimizacije procijenjena je računski, umnoškom broja izvješća (Tablica 39.) i prosječnim vremenima trajanja Predulaznog i ADRIREP izvješća dobivenim prethodnom analizom u 2016. i 2017. godini.

Ukupna prosječna optimizirana komunikacija procijenjena je računski, umnoškom broja izvješća (Tablica 39.) i prosječnim vremenima trajanja Osnovnog, Detaljnog i Proširenog izvješća dobivenim prethodnom analizom u 2017. i 2018. godini.

Tablica 40: Procjena ukupnog prosječnog trajanja VHF izvješća

datum	VHF izvješće [sek]		
	bez optimizacije	optiizirano	razlika
8. 7. 2018.	6 052	5 087	965
9. 7. 2018.	5 708	4 329	1 378
10. 7. 2018.	5 781	4 709	1 073
11. 7. 2018.	7 420	5 932	1 488
12. 7. 2018.	7 463	6 027	1 436
13. 7. 2018.	6 984	5 840	1 145
14. 7. 2018.	7 334	5 743	1 591
15. 7. 2018.	7 003	6 314	6 89
16. 7. 2018.	5 358	4 427	931
17. 7. 2018.	6 812	5 461	1 351
18. 7. 2018.	8 058	6 687	1 371
19. 7. 2018.	6 076	4 707	1 369
20. 7. 2018.	7 580	6 500	1 079
21. 7. 2018.	7 150	5 554	1 596
16. 1. 2019.	6 156	5 750	4 06
17. 1. 2019.	2 786	2 450	3 37
18. 1. 2019.	5 549	5 280	2 69

Tablica 40. prikazuje procjenu ukupnog prosječnog trajanja razmijenjene VHF radiokomunikacije optimizirano i bez optimizirane razmjene informacija unutar VTS sustava unutar procesa pohranjivanja podataka. Ukupna komunikacija bez optimizirane razmijene informacija iznosi 109 270 sekundi, odnosno 30 sati 21 minutu i 10 sekundi, dok ukupna optimizirana razmjena informacija iznosi 90 797 sekundi, odnosno 25 sati 13 minuta i 17 sekundi. Usporedbom ukupnog trajanja razmijenjene komunikacije vidljivo je da se ukupna komunikacija u optimiziranom načinu razmjene informacija smanjila za 5 sati 7 minuta i 53 sekunde, odnosno 16.9 % što u prosjeku iznosi 9 minuta po smjeni, odnosno 4,5 minuta u minimalnim, odnosno 26,6 minuta u maksimalnim vrijednostima.

U svrhu utvrđivanja optimiziranog načina razmjene informacija na radno opterećenje VTS službenika proveden je intervju s VTS službenicima. Nakon primjene optimiziranog načina razmjene informacija, individualno je intervjuirano 8 službenika u VTS centru Split i 4 službenika u VTS centru Rijeka. Intervju sa službenicima VTS centra Split je proveden licem u lice, dok je intervju sa službenicima VTS centra Rijeka proveden telefonski. Svakom VTS službeniku su postavljana pitanja otvorenog tipa, odnosno ispitanik ima mogućnost oblikovanja odgovora vlastitim riječima onoliko detaljno i široko koliko smatra potrebnim. Postavljana pitanja su strukturirana tako da nisu hipotetska ili sugestivna, te su postavljana neutralnim tonom i jednostavnim,

svakodnevnim jezikom. Tijekom intervjua vođene su bilješke jer intervju nije sniman. U ovisnosti o opsežnosti odgovora, sa svakim se ispitanikom razgovaralo u prosjeku oko četrdeset minuta. Prije postavljanja pitanja svakom ispitaniku je kratko i jednostavno objašnjena svrha istraživanja i na koji će se način koristiti podaci, kako će intervju izgledati i koliko će trajati.

Osnovno pitanje postavljeno VTS službenicima je „Koliko optimizirani način razmjene informacija utječe na vaše radno opterećenje?“. U razgovoru s VTS službenicima osim osnovnog pitanja, postavljeno je i niz potpitanja kako bi se dobila što jasnija slika utjecaja optimiziranog utjecaja razmjene informacija na radno opterećenja kao: „Je li je optimizirani način razmjene informacija jednostavniji?“, „Je li optimizirani način razmjene informacija predstavlja uštedu vremena?“ „Je li je ušteda vremena značajna s obzirom na ukupne radnje unutar smjene?“, „Kako optimizirani način razmjene informacija utječe na opseg ukupne komunikacije razmijenjene putem VHF radiokomunikacijskog sustava?“, „Utječe li optimizirana razmjena informacija na zauzetost VHF kanala?“, „Uzrokuje li optimizirani način razmjene podataka dodatne radnje prikupljanja podataka?“, „Kako optimizirani način razmjene informacija utječe na razinu sigurnosti pomorskog prometa i kvalitetu razmijenjenih podataka?“

Prema intervjuiranim VTS službenicima svaki razgovor s brodom VTS službeniku oduzima pažnju, trud i vrijeme, a u ovisnosti o gustoći prometa i propisanim obvezama javljanja brodova, na razmjenu informacija putem VHF radiokomunikcijskog uređaja može otpasti i veći dio radne smjene. Velik broj informacija i radnji može dovesti do preopterećenja. Pod utjecajem opterećenja VTS službenik može biti sklon pogreškama, što može dovesti do ozbiljnog povećanja rizika u pomorskom prometu.

Tek za jednog VTS službenika optimizirani način prikupljanja podataka ne predstavlja značajnu uštedu vremena. Prema ostalima, optimizacijom sadržaja izvješća s brodova smanjuje se opseg i količina razmijenjenih informacija. Smanjenjem VHF komunikacije unutar VTS područja ili područja unutar kojeg je uspostavljen sustav obveznog izvješćivanja, smanjuje i broj radnji koje VTS službenik provodi čime se smanjuje i radno opterećenje VTS službenika. Na taj način povećava se dostupnost VTS službenika na određenom VHF kanalu te VTS službeniku ostaje više vremena za nadzor pomorskog prometa, a time i za reagiranje na izvanredne događaje. Ovakav način prikupljanja informacija ne generira nove, dodatne radnje za VTS službenika jer koristi već postojeće izvore podataka.

Za VTS službenike optimizirana razmjena informacija omogućuje brži i kvalitetniji proces razmjene informacija uz zadovoljavajuću kvalitetu usluge i razine sigurnosti.

6. ZAKLJUČAK

Ovom doktorskom disertacijom sustavno su sagledane radnje, radni zadaci i radni procesi unutar VTS centra te čimbenici koji utječu na radno opterećenje VTS službenika. Njihovom analizom, a posebice analizom tijeka informacija u procesu pohranjivanja podataka, predložen je optimizirani način razmjene informacija unutar VTS sustava.

Osnovnom metodom istraživanja, metodom anketnog ispitivanja, analizirani su radni zadaci i radnje u svrhu određivanja obilježja radnji koje provodi VTS službenik. Istražen je utjecaj pojedinih radnji na opterećenje VTS službenika, a posebice način prikupljanja podataka u procesu razmjene informacija. Unutar informacijskog tijeka analizirani su izvori podataka, odnosno načini prikupljanja podataka te njihov daljnji tijek.

Analizom prikupljenih podataka VTS službenik dobiva valjane informacije o sudionicima u pomorskom prometu i uvjetima na plovnom putu, a ostatak procesa podrazumijeva uporabu informacija radi odlučivanja, odnosno vrednovanja informacije kako bi se u konačnici mogla donijeti ispravna odluka. Odluka izravno ovisi o dostupnim informacijama, ali i o prethodno prikupljenim podacima koji se, po potrebi, analizom podataka transformiraju u uporabljive informacije. VTS službenik konstantno je suočen s izazovom donošenja kvalitetnih odluka, što dodatno naglašava značenje posjedovanja kvalitetnih podataka i informacija.

Pouzdani način prikupljanja i provjere podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu kao i za pružanje VTS usluga jest izravna komunikacija s pomorskim objektima pomoću radiokomunikacijskog sustava. Analizom VHF radiokomunikacije zaprimljene u određenom vremenu unutar VTS centra doneseni su zaključci u okviru metoda deskriptivne statistike kako za svakog od sudionika u komunikacijskom procesu tako i za izvješća zaprimljena pri prikupljanju i provjeri podataka u procesu pohranjivanja podataka. Analizom je utvrđeno postojanje uvjeta za unapređenje i poboljšanje komunikacije između VTS službenika i plovnih objekata.

U konačnici je definiran optimizirani način razmjene informacija koji omogućuje na znanstveno utemeljeni način, brži i kvalitetniji proces razmjene informacija uz zadovoljavajuću kvalitetu usluge i razine sigurnosti.

Optimiziranjem načina razmjene informacija unutar VTS sustava poprima nova obilježja u kojem se opisuje prikupljanje i provjera informacija uslijed optimizirane

razmijene informacija čime se smanjuje opseg i količina razmijenjenih informacija. Optimizacijom sadržaja izvješća s brodova može se smanjiti VHF komunikacija unutar VTS područja ili područja unutar kojeg je uspostavljen sustav obveznog izvješćivanja, čime se smanjuje opseg radnji koje VTS službenik provodi i njihovo trajanje, što izravno utječe na opterećenost VTS službenika. Optimiziranjem VHF komunikacije unutar VTS područja, povećava se dostupnost VTS službenika na određenom VHF kanalu, VTS službeniku ostaje više vremena za nadzor pomorskog prometa, a time i za reagiranje na izvanredne događaje, čime se povećava sigurnost plovidbe, što je bila znanstvena hipoteza. Dobiveni rezultati ukazuju da je postavljena hipoteza dokazana.

Rezultati istraživanja, a poglavito zaključci u okviru metoda deskriptivne statistike za svakog od sudionika u komunikacijskom procesu unutar VTS sustava mogu koristiti pri izradi računalnog programa za optimiziranje komunikacijskih procesa unutar VTS sustava, a time i kao pomoć VTS službeniku u donošenju odluka. Isto tako, rezultati istraživanja predstavljaju izvor korisnih podataka za daljnji istraživački rad, odnosno istraživanje slične problematike kao temelj za primjenu u praksi.

BIBLIOGRAFIJA

Knjige, članci, studije, elaborati, priručnici

[1] Ayaz, H., et al., – "COGNITIVE WORKLOAD ASSESSMENT OF AIR TRAFFIC CONTROLLERS USING OPTICAL BRAIN IMAGING SENSORS", Advances in Understanding Human Performance: Neuroergonomics, Human Factors Design, and Special Populations, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010.

[2] Ahlstrom, U., An Eye for the Air Traffic Controller Workload, Journal of the TRF, Vol. 46., izdanje. 3. Str. 103-108, 2007.

[3] Bailey, N., Ellis, N., Sampson, H. – "TRAINING AND TECHNOLOGY ONBOARD SHIP: HOW SEAFARERS LEARNED TO USE THE SHIPBOARD AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS)", Lloyd's Register Educational Trust Research Unit, Cardiff, UK, 2008.

[4] Collet, C., et al., – "SUBJECTIVE ASPECTS OF MENTAL WORKLOAD IN AIR-TRAFFIC CONTROL", Performance et Innovation des IHM, Toulouse, 2010.

[5] Čavalić, A., – "UTJECAJ KVALITETE PODATAKA I INFORMACIJA NA KVALITETU ODLUKE", Ekonomska misao i praksa, Hrvatska, 2016.

[6] Dževerdanović-Pejović, M.; – "DISCOURSE OF VHF COMMUNICATION AT SEA AND THE INTERCULTURAL ASPECT", International Journal for Traffic and Transport Engineering, 2013.

[7] Finnish Maritime Administration – " VTS OPERATOR ON-THE-JOB TRAINING PLAN", Helsinki Vessel Traffic Service Centre, Finland, 2006.

[8] Embrey, D., Blackett, C., Marsden, P., & Peachey, M. – "Development of a Human Cognitive Workload Assessment Tool", MCA Final Report, Human Reliability Associates, UK, 2006

[9] Hart, S., Staveland, L. – "DEVELOPMENT OF NASA-TLX (TASK LOAD INDEX): RESULTS OF EMPIRICAL AND THEORETICAL RESEARCH" Human mental workload, 1, strr. 139–183, 1988.

[10] Hoffman, R.B., Riley,B.R., Dion, F.A. – "WORK ACTIVITIES AND OPERATIONAL ERRORS AT SELECTED VESSEL TRAFFIC SERVICES", Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, *USA,* Vol. 42., izdanje 17., str. 1190 – 1194, 2016.

[11] Huges, T., – "WHEN IS A VTS NOT A VTS?", The Journal of Nvigation, Vol. 62., Issue 3., Cambridge University, UK, 2009.

[12] Luttenberger, A., Zec, D., – "INTERESI OBALNE DRŽAVE U POMORSKOM NADZORU", HAZU, Poredbeno pomorsko pravo, god. 49, 164, str. 345 – 366, Zagreb, 2010

[13] Kasum, J. Cvjetković, JS., Stanivuk, T., – "DYNAMIC MODEL FOR CALCULATING THE VHF RADIO HORIZON AT SEA", Brodogradnja : Teorija i praksa brodogradnje i pomorske tehnike, Vol. 64 No. 4, 2013.

[14] Kasum, J. – "RADIOSLUŽBA ZA POMORCE", – Hrvatski Hidrografski Institut, Split, 2017.

[15] Kim, BH., Park, YS. – "A STUDY ON EVALUATION OF HARBOR VTS OPERATORS' WORKLOAD BY THE ANALYSIS OF MARINE TRAFFIC", Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 32, izdanje 8, str. 569-576, 2008.

[16] Kim, BH., Park, YS. – "A STUDY ON THE EFFECTIVE VTS COMMUNICATIONS ANALYSIS BY THE METHOD OF VCDF IN BUSAN PORT", Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 22, izdanje 4, str. 311-318, 2016.

[17] Komadina, P., Maglić, L. – "ČIMBENICI UTJECAJA I METODE ODREĐIVANJA RADNOG OPTEREĆENJA VTS OPERATERA", Pomorstvo, Scientific Journal of Maritime Research, 25/2, str. 343-369, 2011.

[18] Komadina, P., Brčić, D., Frančić, V., – " VTMIS SLUŽBA U FUNKCIJI UNAPRJEĐENJA SIGURNOSTI POMORSKOG PROMETA I ZAŠTITE OKOLIŠA NA JADRANU ", Pomorski zbornik 47-48, Journal of Maritime and Transportation Sciences str. 27-40, Rijeka, 2013.

[19] Kos, S., Vukić, M., Barić, M., – "AIS AS VHF COMMUNICATION IMPROVEMENT", ISEP Symposium, Ljubljana, Slovenia, 2016.

[20] Krile, Srećko – "KOMUNIKACIJSKI SUSTAVI U POMORSTVU", Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, 2011.

[21] Kum S., Furusho, M. and Iwasaki, H., – „INVESTIGATION ON THE FACTORS OF VTS OPERATORS' MENTAL WORKLOAD: CASE OF TURKISH OPERATORS", 16th IMLA (International Maritime Lecturers' Association) Conference, 2007.

[22] Kum, S., Furusho, M. and Fuchi, M., – "VTS OPERATORS' EYE MOVEMENTS", World Maritime Excellence, Odesa National Maritime Academy, Odesa, 2007.

[23] Kum S., Furusho, M. and Duru, O., – "MENTAL WORKLOAD OF THE VTS OPERATORS BY UTILISING HEART RATE", The 7th International Navigational Symposium on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Transnav, Gdynia, 2008.

[24] Kum, S., Furusho, M. and Fuchi, M., – "ASSESSMENT OF VTS OPERATORS'MENTAL WORKLOAD NASA TASK LOAD INDEX", The Journal of Japan Institute of Navigation, Volume 118, str. 307- 314, 2008.

[25] Kum S. and Furusho, M., – "INVESTIGATION ON THE FACTORS OF VTS OPERATORS' MENTAL WORKLOAD: CASE OF JAPANESE OPERATORS", Proceedings of Asia Navigation Conference 2008.

[26] Leguit, D., – "A POSSIBLE VTS-OPERATOR SUPPORT SYSTEM BASED ON VESSEL TRAFFIC SIMULATION", Delft University of Technology Faculty of Design, Engineering and Production Mechanical Engineering and Marine Technology Man Machine Systems, Netherlands, 1999.

[27] MARCOM project 1999. – "THE IMPACT OF MULTICULTURAL AND MULTILINGUAL CREWS ON MARITIME COMMUNICATION", The Seafarers International Research Centre UK, Report- Volume 1. Brussels: Transport RTD Programme, 1999.

[28] Malagoli A., Corradini M., Corradini P, Shuett T., Fonda S. – "TOWARDS A METHOD FOR THE OBJECTIVE ASSESSMENT OF COGNITIVE WORKLOAD: A PILOT STUDY IN VESSEL TRAFFIC SERVICE (VTS) OF MARITIME DOMAIN", IEEE 3rd International Forum on Research and Technologies for Society and Industry, Modena, Italy, 2017.

[29] Mazaheri, A., et al., "DECISION SUPPORT TOOL FOR VTS CENTERS TO DETECT GROUNDING CANDIDATES", International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol. 6., No. 3., Finland, 2012.

[30] Praetorius, G., Lutzhoft, M., – "DECISION SUPPORT FOR VESSEL TRAFFIC SERVICE (VTS): USER NEEDS FOR DYNAMIC RISK MANAGEMENT IN THE VTS",

18th World congress on Ergonomics – Designing a sustainable future, Vol. 41, str. 4866 – 4872, 2012.

[31] Ristov, P. i Mrvica, A., "POMORSKI INTEGRIRANI INFORMACIJSKI SUSTAVI", Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2013

[32] Schuett, T, – "REDUCING VTS OPERATOR STRESS", IALA 2014 Conference, Spain, 2014.

[33] Stanton, N. A., et al., – "HUMAN FACTORS METHODS – A PRACTICAL GUIDE FOR ENGENEERING AND DESIGN", Ashgate Publishing Limited, 2005.

[34] Sušanj, J. – "NAVIGACIJSKI RADAR", Pomorski fakultet u Rijeci, Hrvatska, 2006.

[35] Trenkner, P. – "IMO – STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES (SMCP) – AN ATTEMPT TO MEET INCREASED COMMUNICATION REQUIREMENTS OF SHIPS`OFFICERS", Proceedings 9th International IMLA – Conference on Maritime Education and Training, str. 125 Kobe, 1996.

[36] Trenkner, P. – "TRAINING OF VTS COMMUNICATION COMPETENCE USING THE IMO SMCP", 2015.

[37] Wiersma, E., Jarvis, D., Granholm, G., – "VTS OPERATOR PERFORMANCE AND ACCEPTANCE OF A SHORT-TERM PATH PREDICTION DISPLAY IN A LOW DENSITY TRAFFIC AREA", Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, USA, Vol. 44., izdanje 1., str. 136 – 139, 2000.

Konvencije, propisi i preporuke

[38] European Commission – Directive 2002/59/EC of the European Parliament and of the Council: "ESTABLISHING A COMMUNITY VESSEL TRAFFIC MONITORING AND INFORMATION SYSTEM", Bruxelles, Belgium, 2002.

[39] European Commission – Directive 2009/17/EC of the European Parliament nd of the Council, amending Directive 2002/59/EC: "ESTABLISHING A COMMUNITY VESSEL TRAFFIC MONITORING AND INFORMATION SYSTEM", Bruxelles, Belgium, 2009.

[40] European Commission – Directive 2009/18/EC of the European Parliament and of the Council, amending Directive 2002/59/EC: "ESTABLISHING A COMMUNITY VESSEL TRAFFIC MONITORING AND INFORMATION SYSTEM", Bruxelles, Belgium, 2009.

[41] European Commision – Directive 2010/65/EC: "REPORTING FORMALITIES FOR SHIPS ARRIVING IN AND/OR DEPARTING FROM PORTS OF THE MEMBER STATES" and repealing Directive 2002/06/EC. Bruxelles, Belgium, 2010.

[42] IALA Guideline No.1017 – "ASSESSMENT OF TRAINING REQUIREMENTS FOR EXISTING VTS PERSONNEL, CANDIDATE VTS OPERATORS, REVALIDATION OF VTS OPERATOR CERTIFICATES", International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2005.

[43] IALA Guideline No.1050 – "MANAGEMENT AND MONITORING OF AIS INFORMATION", International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2005.

[44] IALA Guideline No.1056 – "ESTABLISHMENT OF VTS RADAR SERVICES", International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2007.

[45] IALA Guideline No.1089 – “PRVISION OF VESSEL TRAFFIC SRVICES (INS, TOS & NAS)”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

[46] IALA Guideline No.1102 – “VTS INTERACTION WITH ALLIED OR OTHER SERVICES”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2013.

[47] IALA Guideline No.1110 – “USE OF SUPPORT TOOLS FOR VTS PERSONNEL”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2014.

[48] IALA Guideline No.1111 – “PREPARATION OF OPERATIONAL AND TECHNICAL PERFORMANCE FOR VTS EQUIPMENT”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2015.

[49] IALA Guideline No.1082 – “AN OVERVIEW OF AIS” International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2016.

[50] IALA Guideline No.1004 – “LEVELS OF SERVICE”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2017.

[51] IALA Guideline No.1132 – “VTS VHF VOICE COMMUNICATION”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2017.

[52] IALA Guideline G1045 – “STAFFING LEVELS AT VTS CENTRES ”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2018.

[53] IALA Guideline G1045 annex – “CALCULATION SPREADSHEET FOR STAFFING AT VTS CENTRES” International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2018.

[54] IALA Guideline G1141 – “OPERATIONAL PROCEDURES FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2018.

[55] IALA Guideline G1142 – “THE PROVISION OF LOCAL PORT SERVICES OTHER THAN VTS”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2018.

[56] IALA Guideline G1144 – “PROMULGATING THE REQUIREMENTS OF A VTS TO MARINERS – A VTS USERS GUIDE TEMPLATE”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2019.

[57] IALA Recommendation V-136 – “PARTICIPATION IN THE WORLD VTS GUIDE”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2007.

[58] IALA Recommendation V-119 – “IMPLEMENTATION OF VESSEL TRAFFIC SERVICES”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2009.

[59] IALA Recommendation A-126 – “THE USE OF THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) IN MARINE AIDS TO NAVIGATION SERVICES”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2011.

[60] IALA Recommendation V-127 – “OPERATIONAL PROCEDURES FOR VESSEL TRAFFIC SRVICES”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2011.

[61] IALA Recommendation V-125 – “THE USE AND PRESENTATION OF SYMBOLOGY AT A VTS CENTRE”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

[62] IALA Recommendation V-103 – “STANDARDS FOR TRAINING AND CERTIFICATION OF VTS PERSONNEL”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2013.

[63] IALA Recommendation V-120 – “VESSEL TRAFFIC SRVICES IN INLAND VATERS”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2013.

[64] IALA Recommendation V-128 – “OPERATIONAL AND TEHNICAL PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR VTS EQUIPMENT”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2015.

[65] IALA Recommendation R1012 – “VTS COMMUNICATIONS”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2017.

[66] IALA Recommendation R1014 – “PORTRAYAL OF VTS INFORMATION AND DATA”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2017.

[67] IALA Recommendation R0127 – “VTS OPERATIONS”, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2018.

[68] IALA VESSEL TRAFFIC SERVICES MANUAL – International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2012.

[69] IALA VESSEL TRAFFIC SERVICES MANUAL – International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2016.

[70] IALA Plan – “MARITIME RADIO COMMUNICATIONS PLAN“, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2017.

[71] IALA Brochure – “FATIGUE AWARENESS AND HUMAN RELIABILITY VTS“, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2009.

[72] IMO MSC/Circ.952 –“IALA STANDARDS FOR TRAINING AND CERTIFICATION OF VESSEL TRAFFIC SERVICE (VTS) PERSONEL”, International Maritime Organization, 2000.

[73] IMO MSC/Circ.1014, – “GUIDELINES ON FATIGUE”, London, International Maritime Organization, 2001.

[74] IMO Rzolucija MSC.43(64) – “GUDIDELINES AND CRITERIA FOR SHIP REPORTING SYSTEM”, International Maritime Organization, 1994.

[75] IMO Rezolucija A.851(20) – “GENERAL PRINCIPLES FOR SHIP REPORTING SYSTEMS AND SHIP REPORTING REQUIREMENTS, INCLUDING GUIDELINES FOR REPORTING INCIDENTS INVOLVING DANGEROUS GOODS, HARMFUL SUBSTANCES AND/OR MARINE POLLUTANTS”, International Maritime Organization, 1997.

[76] IMO Rezolucija A.857(20) – “GUIDELINES FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES”, International Maritime Organization, 1997.

[77] IMO Rezolucija A.858(20) – “PROCEDURE FOR THE ADOPTION AND AMENDMENT OF TRAFFIC SEPARATION SCHEMES, ROUTEING MEASURES OTHER THAN TRAFFIC SEPARATION SCHEMES, INCLUDING DESIGNATION

AND SUBSTITUTION OF ARCHIPELAGIC SEA LANES, AND SHIP REPORTING SYSTEMS", International Maritime Organization, 1997.

[78] IMO Rezolucija MSC.74(69) Annex 3. – "PERFORMANCE STANDARDS FOR A UNIVERSAL SHIPBORNE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS)", International Maritime Organization, 1998.

[79] IMO Rezolucija A.917(22) – "GUIDELINES FOR THE ONBOARD OPERATIONAL USE OF SHIPBORNE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEMS (AIS)", International Maritime Organization, 2001.

[80] IMO Rezolucija MSC 139(76) – Annex 13 – "MANDATORY SHIP REPORTING SYSTEMS", International Maritime Organization, 2002.

[81] IMO Rezolucija A.954(23) – "PROPER USE OF VHF CHANNELS AT SEA", International Maritime Organization, 2003.

[82] IMO Rezolucija A.956(23) – "AMENDMENTS TO THE GUIDELINES FOR THE ONBOARD OPERATIONAL USE OF SHIPBORNE AIS", International Maritime Organization, 2004.

[83] IMO Rezolucija MSC.191(79) – "PERFORMANCE STANDARDS FOR THE PRESENTATION OF NAVIGATION-RELATED INFORMATION ON SHIPBORNE NAVIGATIONAL DISPLAYS", International Maritime Organization, 2004.

[84] IMO Rezolucija MSC.232(82) – "ADOPTION OF THE REVISED PERFORMANCE STANDARDS FOR ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEMS (ECDIS)", International Maritime Organization, 2006.

[85] IMO Rezolucija A.918(22) – "IMO STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES", International Maritime Organization, 2009.

[86] IMO Rezolucija MSC.314(88) – "NEW MANDATORY SHIP REPORTING SYSTEM "IN THE SOUND BETWEEN DENMARK AND SWEDEN" (SOUNDREP)", International Maritime Organization, 2010.

[87] IMO Rezolucija A1106(29) – "REVISED GUIDELINES FOR THE ONBOARD OPERATIONAL USE OF SHIPBORNE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEMS (AIS) ", International Maritime Organization, 2015.

[88] IMO SN/Circ.217 – "DISPLAY OF AIS TARGET INFORMATION", International Maritime Organization, 2001.

[89] IMO SN/Circ.244 – " GUIDANCE ON THE USE OF THE UN/LOCODE IN THE DESTINATION FIELD IN AIS MESSAGES", International Maritime Organization, 2004.

[90] ITU-R M.2231 – "USE OF APPENDIX 18 TO THE RADIO REGULATIONS FOR THE MARITIME MOBILE SERVICE", International Telecommunication Union, 2011.

[91] ITU-R M.585-8 – "ASSIGNMENT AND USE OF MARITIME MOBILE SERVICE IDENTITIES", International Telecommunication Union, 2019.

[92] ITU-R M.1371-5 – "TECHNICAL CHARACTERISTICS FOR AN AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM USING TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS IN THE VHF MARITIME MOBILE BAND", International Telecommunication Union, 2014.

[93] POMORSKI ZAKONIK, Narodne novine 181/04 s dopunama i izmjenama, Zagreb, 2004.

[94] PRAVILNIK O SIGURNOSTI POMORSKE PLOVIDBE U UNUTARNJIM MORSKIM VODAMA I TERITORIJALNOM MORU REPUBLIKE HRVATSKE TE NAČINU I

UVJETIMA OBAVLJANJA NADZORA I UPRAVLJANJA POMORSKIM PROMETOM, Narodne novine 79/13 s dopunama i izmjenama, Zagreb. 2013

[95] SOLAS – CONSOLITADATED EDITION 2001., Consolitaded text of the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, and its Protocol of 1988: articles, annexes and certificates, International Maritime Organization, London, 2001

Internet I ostali izvori

[96] European Maritime Safety Agency (EMSA) (2013) – "VESSEL TRAFFIC MONITORING IN EU WATERS (SAFESEANET)", http://www.emsa.europa.eu/ssn-main/origins-of-safeseanet.html, preuzeto travanj – 2020.

[97] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (2009) – "ADRIA VTS REPORT: SLUŽBA NADZORA I UPRAVLJANJA PLOVIDBOM NA JADRANU", https://mmpi.gov.hr/more-86/vts-croatia-114/114,preuzeto travanj – 2020.

[98] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (2010) – "ESTABLISHMENT OF THE CROATIAN VESSEL TRAFFIC MONITORING AND INFORMATION SYSTEM (CVTMIS)", https://mmpi.gov.hr/more-86/vts-croatia-114/114, preuzeto travanj – 2020.

[99] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (2011) - "SUSTAV NADZORA I UPRAVLJANJA POMORSKIM PROMETOM S PRIDRUŽENIM INFORMACIJSKIM SUSTAVOM: INTEGRIRANI PRISTUP SUDIONICIMA POMORSKOG PROMETA", https://mmpi.gov.hr/more-86/vts-croatia-114/114, preuzeto travanj – 2020.

[100] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (2016) – "STUDIJA KONSOLIDACIJE SUSTAVA OBVEZNOG JAVLJANJA BRODOVA I USPOSTAVE ZAJEDNIČKOG JADRANSKOG VTS SUSTAVA – PROMETNO PLOVIDBENA STUDIJA", https://mmpi.gov.hr/more-86/vts-croatia-114/114, preuzeto travanj – 2020.

[101] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (2016) - "STUDIJA REVALORIZACIJE KVANTITATIVNIH VRIJEDNOSTI KRITERIJA APLIKACIJE ,,SPO ZAKLONIŠTA"", https://mmpi.gov.hr/more-86/vts-croatia-114/114, preuzeto travanj – 2020.

[102] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (2017) - "ELABORAT RAZVOJA JEDINSTVENOG SUČELJA ZA FORMALNOSTI U POMORSKOM PROMETU (NSW)", https://mmpi.gov.hr/more-86/vts-croatia-114/cimis-hrvatski-integrirani-pomorski-informacijski-sustav/16553, preuzeto travanj – 2020.

Popis slika

Slika 1: Konceptualni slijed istraživanja 65
Slika 2: Dijagram toka osnovnog procesa..... 67
Slika 3: Dijagram toka ocjene ispravnosti rada uređaja 70
Slika 4: Dijagram toka procjene okolnosti 72
Slika 5: Dijagram toka pružanja pomoći 74
Slika 6: Dijagram toka pružanja usluga 77
Slika 7: Dijagram toka pružanja potpore 80
Slika 8: Informacijski tijek..... 105
Slika 9: Tipovi izvješća 154

Popis tablica

Tablica 1: Informacijska podrška 18
Tablica 2: Organizacija plovidbe i upravljanje pomorskim prometom 20
Tablica 3: Pružanje plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi 23
Tablica 4: Informacija 24
Tablica 5: Upozorenje..... 25
Tablica 6: Savjet 26
Tablica 7: Upozorenje i uputa 27
Tablica 8: Pitanje 27
Tablica 9: Odgovor 28
Tablica 10: Funkcije radara 39
Tablica 11: Uzorak ispitanika ankete 83
Tablica 12: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri nadzoru pomorskog prometa..... 86
Tablica 13: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri provjeri podataka o plovnom objektu koji ulazi u sektor nadležnosti 88
Tablica 14: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri odobrenju plana putovanja..... 89

Tablica 15: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri dolasku broda u luku koja se nalazi unutar sektora manevriranja 90
Tablica 16: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri dolasku broda u luku koja se nalazi unutar sektora upravljanja..... 91
Tablica 17: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri dolasku broda u luku koja se nalazi unutar sektora nadzora..... 92
Tablica 18: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri nadzoru odlaska broda iz luke koja se nalazi unutar sektora manevriranja 93
Tablica 19: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri odlasku broda iz luke koja se nalazi unutar sektora upravljanja..... 94
Tablica 20: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri nadzoru odlaska broda iz luke koja se nalazi unutar sektora nadzora..... 94
Tablica 21: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri nadzoru kretanja brodova koji prevoze opasan teret i brodova posebne namjerne..... 96
Tablica 22: Rezultati anketnog upitnika o radnjama VTS službenika pri izvanrednom događaju..... 97
Tablica 23: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri pružanju informacijske podrške 99
Tablica 24: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri organizaciji i upravljanju pomorskim prometom 100
Tablica 25: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri zabrani uplovljenja / isplovljenja 102
Tablica 26: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri prijavi pomorskog prekršaja 104
Tablica 27: Raspodjela sudionika radiokomunikacije 107
Tablica 28: Aktivnosti grupa sudionika radiokomunikacije..... 109
Tablica 29: Aktivnosti grupa s obzirom na razdoblje ljeto – zima..... 110
Tablica 30: Ukupna VHF komunikacija s obzirom na doba dana u odnosu na godišnje doba..... 130
Tablica 31: Skupine sudionika komunikacije 132
Tablica 32: Skupina „A“ i „B“ u odnosu na doba dana 132
Tablica 33: Analizirana Predulaznih izvješća..... 141
Tablica 34: Analizirana ADRIREP izvješća..... 144

Tablica 35: Izvori podataka o sudionicima u pomorskom prometu 146
Tablica 36: Rezultati anketnog upitnika o radnjama pri prikupljanju i provjeri podataka u ovisnosti o izvoru podataka 148
Tablica 37: Izvori podataka o sudionicima u prometu u optimiziranoj inačici 155
Tablica 38: Analizirana VHF izvješća u optimiziranoj inačici 156
Tablica 39: Usporedba broja VHF izvješća optimizirano i bez optimizacije 159
Tablica 40: Procjena ukupnog prosječnog trajanja VHF izvješća 160

Popis grafikona

Grafikon 1: Ukupna analizirana VHF radiokomunikacija 109
Grafikon 2: Prosječno trajanje jednog javljanja 110
Grafikon 3: Prikaz distribucije frekvencija za trajanje komunikacije grupe 1 111
Grafikon 4: Broj i trajanje javljanja grupe 1 112
Grafikon 5: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 2 113
Grafikon 6: Broj i trajanje javljanja grupe 2 113
Grafikon 7: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 3 114
Grafikon 8: Broj i trajanje javljanja grupe 3 114
Grafikon 9: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 4 115
Grafikon 10: Broj i trajanje javljanja grupe 4 115
Grafikon 11: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 5 116
Grafikon 12: Broj i trajanje javljanja grupe 5 117
Grafikon 13: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 6 118
Grafikon 14: Broj i trajanje javljanja grupe 6 118
Grafikon 15: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 7 119
Grafikon 16: Broj i trajanje javljanja grupe 7 119
Grafikon 17: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 8 120
Grafikon 18: Broj i trajanje javljanja grupe 8 121
Grafikon 19: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 9 122

Grafikon 20: Broj i trajanje javljanja grupe 9 122
Grafikon 21: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 1 123
Grafikon 22: Broj i trajanje javljanja grupe 1 123
Grafikon 23: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 3 124
Grafikon 24: Broj i trajanje javljanja grupe 3 125
Grafikon 25: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 4 126
Grafikon 26: Broj i trajanje javljanja grupe 4 126
Grafikon 27: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 5 127
Grafikon 28: Broj i trajanje javljanja grupe 5 127
Grafikon 29: Distribucija frekvencija za trajanje komunikacije grupe 9 128
Grafikon 30: Broj i trajanje javljanja grupe 9 128
Grafikon 31: Prosječno trajanje ukupne VHF komunikacije u odnosu na doba dana i godišnje doba 131
Grafikon 32: Prosječno trajanje javljanja skupina „A“ i „B“ 133
Grafikon 33: Prosječno trajanje javljanja skupina „A“ i „B“ u odnosu na doba dana 133
Grafikon 34: Prosječno trajanje javljanja skupina „C“ i „D“ 134
Grafikon 35: Prosječno trajanje javljanja skupina „E“ i „F“ 135
Grafikon 36: Prosječno trajanje javljanja skupina „G“ i „H“ 136
Grafikon 37: Prosječno trajanje javljanja grupa „3“ i „4“ 137
Grafikon 38: Prosječno trajanje javljanja grupe „4“ i skupine „I“ 138
Grafikon 39: Prosječno trajanje javljanja grupe „3“ i skupine „J“ 139
Grafikon 40: Ukupna VHF radiokomunikacija s obzirom na radni proces 139
Grafikon 41: Distribucija frekvencija prilikom zaprimanja Predulaznih izvješća 141
Grafikon 42: Broj i trajanje Predulaznih izvješća 142
Grafikon 43: Distribucija frekvencija prilikom zaprimanja ADRIREP izvješća 144

Grafikon 44: Broj i trajanje ADRIREP izvješća..... 145

Popis simbola

C	–	medijan
F	–	F-test
K	–	ocjena koristi
Ku	–	indeks spljoštenosti
kW	–	kilovati
M	–	aritmetička sredina
Max	–	maksimalno trajanje
Min	–	minimalno trajanje
mm/h	–	milimetara po satu
Mod	–	dominantna vrijednost
N	–	broj javljanja
P	–	ocjena prioriteta
p	–	empirijska vrijednost
Q1	–	prvi kvartil
Q3	–	treći kvartil
Q3-1	–	interkvartilni raspon
S	–	ocjena složenosti
SD	–	standardna devijacija
Sk	–	indeks simetričnosti
Ss	–	stupnjevi slobode
T	–	trajanje
t	–	t-test
U	–	učestalost
µA	–	mikroamper

Popis kratica

ADRIREP	–	Adriatic Traffic Reporting System
AIS	–	Automatic Identification System
ATC	–	Air Traffic Controlers
CCTV	–	Closed Circuit Television
CIMIS	–	Croatian Integrated Maritime Information System
CPA	–	Closest point of Approach
CW	–	Coast Watch
DGPS	–	Differential Global Positioning System
DSC	–	Digital Selective Calling
DWT	–	Deadweight
ECDIS	–	Electronic Chart Display and Information System
ECG	–	Electrocardiography
eGOP	–	eGovernment Operations Platform
EMR	–	Eye Mark Recorder
ETA	–	Estimated Time of Arrival
GNSS	–	Global Navigation Satellite System

GPS	–	Global Positioning System
GT	–	Gross Tonnage
HRM	–	Heart Rate Monitor
IALA	–	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
IEC	–	International Electrotechnical Commission
IS	–	Information Service
ISA	–	Instantaneous Self-Assessment
ISPS	–	International Ship and Port Faility Security
LRIT	–	Long range Identification and Tracking
MARCOM	–	Multicultural and Multlingual Crews on Maritime Communication
MAS	–	Maritime Assistance Service
MMSI	–	Maritime Mobile Service Identity
MRCC	–	Maritime Rescue Coordination Centre
MSI	–	Maritime Safety Information
MWL	–	Mental Workload
NAS	–	Navigational Assistance Service
NMEA	–	National Marine Association
NSW	–	National Single Window
NT	–	Net Tonnage
PSC	–	Port State Control
PWL	–	Physical Workload
RACON	–	Radar Beacon
RDF	–	Radio direction finder
RX	–	Radio Receiver
SAR	–	Search And Rescue
SMCP	–	Standard Marine Communication Phrases
SOLAS	–	Safety Of Life At Sea
SNN	–	Safe Sea Net
TCPA	–	Time to Closest point of Approach
TLX	–	Task Load Index
TMAS	–	Telemedical Assistance
TOS	–	Traffic Organization Service
TSS	–	Traffic Separation Scheme
TX	–	Radio Transmiter
VHF	–	Very High Frequency
VTMIS	–	Vessel Traffic Monitoring and Information System
VTS	–	Vessel Traffic Service
IMO	–	Intrenational Maritime Organization
WMO	–	World Meteorological Organization

Privitak 1 – VTS Hrvatska

VTS služba je u svom početnom obliku u Republici Hrvatskoj prisutna od 1. srpnja 2003. godine – stupanjem na snagu sustava obveznog izvješćivanja s brodova koji prevoze opasne tvari (engl. Adriatic Traffic Reporting System – ADRIREP). Područje izvješćivanja pokriva cijelo Jadransko more, a raspodijeljeno je u sektore od kojih je svaki pridružen nadležnom tijelu obalnih država [IMO MSC.139(76), 2002]. U vrijeme uspostave ADRIREP sustava započela je i izgradnja infrastrukture sustava nadzora i upravljanja pomorskim prometom – Obalnog sustava za automatsku identifikaciju brodova (AIS) te radarskog VTS sustava. Danas su obalne AIS stanice postavljene na 26 lokacija duž Jadranske obale:

Radarske stanice se nalaze na 10 lokacija: Sv. Martin, Osorčica (O. Lošinj), Razromir, Dugi Otok, Žirje, Labinštica, Vis, Lastovo, Mljet i Sv. Ilija. Tijekom 2012. godine definirana su VTS područja hrvatskog dijela Jadranskog mora i dodijeljeni su pripadajući VHF radiokomunikacijski kanali.

Uz pomoć meteorološkog i hidrološkog podsustava, VTS službenik u ima uvid u vremensku situaciju na moru na temelju oceanografsko – meteorološke plutače i meteoroloških stanica koje se nalaze na lokacijama: Dugi otok, Lastovo, Mljet, Razromir, Split, Žirje, Brač, Susak i Savudrija. Uvidom u meteorološki i hidrološki podsustav dostupni su podaci o brzini i smjeru vjetra, visini i smjeru valova, temperaturi vode i zraka, vlazi, tlaku te mnogi drugi parametri.

Postavljanjem kamera na određenim lokacijama u luci[44] prilazima većih luka, te u uskim prolazima [45], dobiva se potpuna slika pomorskog prometa u akvatoriju te stanja na vezovima operativnih terminala luke. Tako dobivena slika integrira se u VTS podatke te VTS službenik u centru ima potpunu sliku pomorskog prometa.

Također, izgrađeni su informacijski sustav Ministarstva mora, prometa i infrastrukture te hrvatski integrirani pomorski informacijski sustav (engl. Croatian Integrated Maritime Information System – CIMIS). CIMIS sustav je jedinstveno sučelje za unos svih propisanih podataka [MPPI, 2011], a koje su Pravilnikom [NN 79/13, 2013] prenesene u hrvatski pravni poredak. Sukladno smjernicama Europske zajednice [2009/17/EC], [2010/65/EC], uspostava CIMIS sustava bila je obavezna u trenutku pristupanja

[44] Luke Rijeka, Split, Šibenik i Dubrovnik.
[45] Prolaz Ždrelac te kanal sv. Ante.

Republike Hrvatske, i kao takva čini dio SafeSeaNetsustava – pomorskog informacijskog sustava zajednice. Tako je omogućena razmjena podataka s ostalim državama članicama Europske zajednice, uključujući Norvešku i Island. SafeSeaNet mreža obuhvaća različite pomorske institucije svih država članica, od kojih svaka ima vlastitu, različitu informacijsku infrastrukturu, nastupajući kao jedinstvena platforma za razmjenu pomorskih podataka i nadzor nad pomorskim objektima u vodama Europske unije [EMSA, 2013], [MPPI, 2011] , [Komadina, 2013]. CIMIS sustavom elektronički se razmjenjuju obrasci, dokumenti i podaci vezani za dolazak, boravak i odlazak brodova među svim sudionicima i nadležnim tijelima u pomorskom prometu. Jednom uneseni u sustav, podaci o brodovima raspoloživi su svim ostalim subjektima za daljnju djelatnost, uključujući mogućnost naknadnog ažuriranja podataka. Takvom se integracijom među institucijama postiže učinkovitija kontrola nadzora i sigurnosti plovidbe. CIMIS nastupa u konceptu jedinstvenog prostora (engl. National Single Window – NSW), kojim se implementiraju svi procesi na nacionalnoj razini, a vezani su za administrativno upravni aspekt i aspekt sigurnosti plovidbe. Drugim riječima, CIMIS sustav povezuje sve dosadašnje subjekte/sudionike koji su dosad koristili jedan ili više informacijskih sustava, a koji međusobno nisu bili međusobno povezani. Ključna prednost sustava je međusobno djelovanje svih sudionika u pomorskom prometu.

U područje odgovornosti hrvatske VTS službe ulaze unutarnje morske vode (uključujući lučka područja), teritorijalno more te zaštićeni ekološko-ribolovni pojas. Područje odgovornosti se, nadalje dijeli na sljedeće sastavne dijelove [NN 79/13, 2013], [MPPI, 2009], ovisno o funkciji koja se u njima obavlja:

a) Sektori nadzora (engl. Surveillance Area) koji obuhvaćaju područja otvorenog mora uzdužnih plovidbenih pravaca i prilaznih ruta unutrašnjih morskih voda. U sektoru nadzora pružaju se isključivo usluge informacijske podrške brodovima u plovidbi, uključujući upozorenja u slučaju pojave izvanrednih događaja. Sektor nadzora A obuhvaća područje zaštitnog ekološko-ribolovnog pojasa Republike Hrvatske. Unutar tog sektora nalazi se sustav odvojene plovidbe Sjevernog Jadrana – istočni i zapadni dio. Sektor nadzora B obuhvaća područje teritorijalnog mora do granica VTS sektora Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik.

b) Sektori upravljanja (engl. Routing Area), koji obuhvaćaju međuotočna područja prilaza glavnim lukama. U sektorima upravljanja VTS služba, osim informacijske

podrške, pruža usluge organizacije i upravljanja pomorskim prometom. Sektori upravljanja hrvatske VTS službe su: Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik.

c) Sektori manevriranja (engl. Manoeuvring Area), koji obuhvaćaju uža lučka područja i prilaze, sidrišta i položaja peljarskih postaja. Sektor manevriranja podrazumijeva lučko peljarenje na odnosnom brodu, manevriranje na sidrištu ili unutar lučkih područja. U hrvatskom dijelu Jadranskog mora sektori manevriranja su: Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik.

U sektorima nadzora radiokomunikacija se održava na VHF radijskim kanalima 10 i 60. U sektorima upravljanja se VTS usluge pružaju na dodijeljenim radijskim kanalima kako slijedi: VHF kanal 14 za Rijeku, Šibenik i Ploče, VHF kanal 12 za Zadar, Split i Dubrovnik. VHF kanal 9 dodijeljen je VTS uslugama informacijske podrške brodovima koje se pružaju u sektorima manevriranja [NN 79/13, 2013].

Nadležni kontrolni centri VTS službe su VTS Rijeka, VTS Split i VTS Dubrovnik, od kojih VTS Rijeka nastupa kao središnji centar. Ovdje se prikupljaju podaci o pomorskim objektima i pomorskom prometu, utvrđuju se pomorsko-prometne okolnosti te se obavlja praćenje i nadzor nad područjem odgovornosti. U sklopu toga obavlja se analiza plovidbe, planiranje pomorske situacije i nadzor primjene vezanih propisa [MPPI, 2009]. Radarski i AIS pomorski objekti su pomoću integriranih sustava generirani na računalnim zaslonima u VTS centrima, uz podatke dobivene CIMIS sustavom. Na taj je način omogućen uvid u trenutačno stanje pomorskog prometa (eng. real time traffic image).

Suradnja s VTS službom obavezna je za sve brodove bruto tonaže 150 ili veće, dužine 50 metara ili više, brodove na međunarodnim putovanjima, plovne objekte ograničenih manevarskih sposobnosti, plovne objekte koji prevoze opasne ili onečišćujuće tvari, tegljače u teglju ili potiskivače dok potiskuju drugi pomorski objekt te sve ostale plovne objekte koji predstavljaju ili se nalaze u situaciji potencijalnog rizika za navigaciju, sigurnost plovidbe, sigurnost osoba ili zaštitu okoliša [NN 79/13, 2013]. Brodovi, jahte i ostali pomorski objekti, kada plove bilo kojim VTS područjem, osim Sektora nadzora A, dužni su bdjeti na pripadajućem VHF radijskom kanalu. Brodovi koji nemaju tu obvezu mogu dobrovoljno surađivati s VTS službom i ostalim srodnim službama, a ako posjeduju VHF radio postaju, mogu bdjeti na VHF radijskom kanalu VTS sektora u kojem se nalaze. Sukladno Pravilniku [NN 79/13, 2013], svi brodovi koji uplovljavaju u

luke Republike Hrvatske ili plove u neškodljivom prolasku moraju biti opremljeni AIS sustavom. To se odnosi i na sve ribarske brodove dužine 15 metara ili više u unutarnjim morskim vodama ili teritorijalnom moru Republike Hrvatske.

Privitak 2 – Anketni upitnik

R.Br.	PRIMARNI ZADACI	Min Broj radnji	RADNJE	SREDSTVO	Ocjena prioriteta [1-5]	Ocjena složenosti [1-5]	Približno trajanje [min]	Ocjena koristi [1-5]	Učestalost [br. ponavljanja]	Prijedlozi
1	Preuzimanje službe i komunikacija između VTS centara	4	Preuzimanje službe po primopredajnoj listi	Kontrolna lista						
			Koordinacija upravljanja i provjera VTS opreme	Konzola						
			Komunikacija između VTS centara	Telefon						
			Upis u dnevnik rada	VTS dnevnik						
2	Operativni nadzor pomorskog prometa	1	Neprekidni nadzor pomorskog prometa u sektoru nadležnosti (utvrđivanja stanja sigurnosti, prekršaja te opasnih okolnosti	COASTWATCH						
3	Bdijenje nad VHF komunikacijom	1	Neprekidno bdijenje i slušanje komunikacije koja se odvija na VHF kanalu sektora i kanalu 16	VHF					neprekidno	
4	Sektor B - dolazak broda	10	Pre-entry report - usmeno zaprimanje	VHF						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Pre-entry report - upis	COASTWATCH						
			Ponovna provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Ponovna provjera podataka plovila	CIMIS						
			Entry report - upis	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Arrival report - upis	COASTWATCH						
5	Sektor B - odlazak broda	3	Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Departure report - upis	COASTWATCH						

R.Br.	PRIMARNI ZADACI	Min Broj radnji	RADNJE	SREDSTVO	Ocjena prioriteta [1-5]	Ocjena složenosti [1-5]	Približno trajanje [min]	Ocjena koristi [1-5]	Učestalost [br. ponavljanja]	Prijedlozi
6	Sektor upravljanja - dolazak broda	13	Position report - usmeno zaprimanje	VHF						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Position report - upis	COASTWATCH						
			Izdavanje dozvole ulaska	VHF						
			Entry report - usmeno zaprimanje	VHF						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Entry report - upis	COASTWATCH						
			Arrival report - usmeno zaprimanje	VHF						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Arival report - upis	COASTWATCH						
7	Sektor upravljanja - odlazak broda	5	Departure report - usmeno zaprimanje	VHF						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Departure report - upis	COASTWATCH						
			Izdavanje dozvole odlaska	VHF						
8	Sektor manevriranje - dolazak broda	6	Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Entry report - upis	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Arival report - upis	COASTWATCH						
9	Sektor manevriranja - odlazak broda	6	Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Pre - departure report - upis	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Provjera podataka plovila	CIMIS						
			Departure report - upis	COASTWATCH						

R.Br.	PRIMARNI ZADACI	Min Broj radnji	RADNJE	SREDSTVO	Ocjena prioriteta [1-5]	Ocjena složenosti [1-5]	Približno trajanje [min]	Ocjena koristi [1-5]	Učestalost [br. ponavljanja]	Prijedlozi
10	Zahtjev za nadopunom podataka i zabrana uplovljenja/isplovljenja	14	Zahtjev za dopunom podataka	CIMIS						
			Zahtjev za dopunom podataka - Usmeno	VHF						
			Obavještavanje lučke kapetanije	Telefon						
			Obavještavanje drugih VTS centara	Telefon						
			Rješenje LK o zabrani dolaska/odlaska	CIMIS						
			Rješenje LK o zabrani dolaska/odlaska	e-GOP						
			Rješenje LK o zabrani dolaska/odlaska	Službena bilješka						
			Komunikacija s plovilom o zabrani	VHF						
			Komunikacija o izdanoj zabrani LK	Telefon						
			Komunikacija o izdanoj zabrani VTS centrima	Telefon						
			Komunikacija o izdanoj zabrani drugim tijelima	Telefon						
			Deviation report - Upis	COASTWATCH						
			Upis info u dnevnik rada VTS centra	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						
11	Provjera podataka prilikom uplovljavanja broda u promatrani sektor	7	Provjera podataka	COASTWATCH						
			Provjera podataka	CIMIS						
			Provjera podataka	MARES						
			Komunikacija s plovnim objektom	VHF						
			Provjera ispravljenih podataka	COASTWATCH						
			Upis info u dnevnik rada VTS centra	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						
12	Prijava pomorskog prekršaja	7	Izrada službene bilješke o prekršaju (CW izvadak)	COASTWATCH						
			Izrada službene bilješke o uočenom prekršaju	e-GOP						
			Obavještavanje LK, peljara, inspektora, VTS centara	E-mail						
			Dodjela rješavatelja u e-GOP	e-GOP						
			Upis info u dnevnik rada VTS centra	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						
			Prijava incidenta - Upis	CIMIS						

R.Br.	PRIMARNI ZADACI	Min Broj radnji	RADNJE	SREDSTVO	Ocjena prioriteta [1-5]	Ocjena složenosti [1-5]	Približno trajanje [min]	Ocjena koristi [1-5]	Učestalost [br. ponavljanja]	Prijedlozi
13	Informacijska podrška (IS)	11	Javljanje brodovima na poziv koji nemaju obvezu javljanja	VHF						
			Prikupljanje podataka za IS iz nadzora	COASTWATCH						
			Prikupljanje podataka za IS - meteo	VHF/E-mail/Web						
			Prikupljanje podataka za IS - obavijesti za pomorce	VHF/E-mail/Web						
			Prikupljanje podataka za IS - ostali izvori	Telefon/VHF/Email						
			Unos informacije u tablicu događaja - zajednička mapa	Računalo						
			Unos informacije u CW (tekst, oznaka)	COASTWATCH						
			Kontakt s plovnim objektom za IS	VHF						
			Provjera postupanja plovnog objekta i stanja u sektoru	COASTWATCH						
			Upis info u dnevnik rada VTS centra	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						
14	Organizacija i upravljanje pomorskim prometom (TOS)	8	Prikupljanje podataka za TOS iz nadzora	COASTWATCH						
			Prikupljanje podataka za TOS - meteo	VHF/E-mail/Web						
			Prikupljanje podataka za TOS - obavijesti za pomorce	VHF/E-mail/Web						
			Prikupljanje podataka za TOS - ostali izvori	Telefon/VHF/Email						
			Kontakt s plovnim objektom za TOS	VHF						
			Nadzor postupanja plovnog objekta i stanja u sektoru	COASTWATCH						
			Upis info u dnevnik rada VTS centra	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						
15	Izvanredni događaj	9	Komunikacija s plovnim objektom	VHF						
			Dostava obavijesti MRCC	Telefon						
			Dostava obavijesti lučkoj kapetaniji	Telefon						
			Deviation report - Upis	COASTWATCH						
			Informiranje plovila i ostalih brodova	VHF						
			Upravljanje prometom po potrebi	VHF						
			Prijava incidenta u Safe Sea Net (SNN)	CIMIS						
			Upis info u dnevnik rada VTS centra	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						

R.Br.	PRIMARNI ZADACI	Min Broj radnji	RADNJE	SREDSTVO	Ocjena prioriteta [1-5]	Ocjena složenosti [1-5]	Približno trajanje [min]	Ocjena koristi [1-5]	Učestalost [br. ponavljanja]	Prijedlozi
16	Nadzor kretanja ADRIREP brodova i brodova koji prevoze opasan teret u domaćoj plovidbi	8	Komunikacija s plovnim objektom (zaprimanje position/first/end report)	VHF						
			Komunikacija s plovnim objektom (pružanje informacija)	VHF						
			Izrada position/first/end report -a	CIMIS						
			Izrada position/first/end report -a	COASTWATCH						
			Provjera točnosti podataka	VHF						
			Slanje obavijesti ADRIREP postajama, lukama i LK	CIMIS						
			Upis info u dnevnik rada	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						
17	Odobravanje planova putovanja (Cuiseri)	6	Zaprimanje zamolbe za odobrenje putovanja u UMV	VHF						
			Provjera podataka plovila	COASTWATCH						
			Komunikacija sa plovnim objektom	VHF						
			Zaprimanje i provjera planiranog plana putovanja	E mail						
			Izdavanje odobrenja ili zabrane putovanja	E mail						
			Evidencija odobrenog plana putovanja	Dnevnik rada						
18	Nadzor kretanja brodova koji prevoze radioaktivni teret, ratnih, znanstveno istraživačkih i ribarskih brodova (SEKTOR A/B - teritorijalno more/ ZERP)	10	Position report - Usmeno	VHF						
			Provjera posjedovanja odgovarajuće dozvole (Državni zavod za radiološku i	E-mail						
			Evidencija odobrenja	Knjiga dolazne pošte						
			Komunikacija s plovnim objektom za dodatne informacije (ime DPA osobe)	VHF						
			Position report i označavanje objekta	COASTWATCH						
			Postavljanje obavijesti o odobrenju unutar VTS-a	Oglasna ploča						
			Informiranje ostalih subjekata (LK, MRCC, MUP)	E-mail						
			Nadzor postupanja plovnog objekta i stanja u sektoru	COASTWATCH						
			Upis info u dnevnik rada VTS centra	Dnevnik rada						
			Upis info u dnevnik statistike	Dnevnik Statistike						

Privitak 3 – Primjeri izvješća

Primjer 1 – Obvezni sustav javljanja brodova VTS Hrvatska

Obveza sudjelovanja u sustavu javljanja brodova VTS Hrvatska primjenjuje se od 01.01.2015. Sudjelovanje u VTS uslugama obvezno je za [NN 79/13, 2013]:

- brodove bruto tonaže 150 i više
- brodove dužine preko svega 50 m i više
- brodove na međunarodnim putovanjima
- plovne objekte ograničenih manevarskih sposobnosti
- plovne objekte koji prevoze opasne ili onečišćujuće tvari
- sve plovne objekte neovisno o dužini, tonaži i namjeni koji predstavljaju ili se nalaze u situaciji potencijalnog rizika za navigaciju ili sigurnost plovidbe, sigurnost osoba ili zaštite okoliša
- brodove koji tegle ili potiskuju drugi pomorski objekt, bez obzira na njihovu dužinu.

Plovni objekti koji su obvezni sudjelovati u VTS uslugama, dužni su slijediti upute VTS službenika, te izvješćivati VTS službu o poziciji i namjerama na VHF radijskom kanalu VTS sektora kako slijedi:

Predulazno izvješće

Plovni objekt koji je obvezan sudjelovati u VTS uslugama a namjerava uploviti u sektor B iz međunarodne plovidbe dužan je 15 minuta prije, a najkasnije prilikom ulaska u sektor, VTS službi putem VHF sustava na radijskom VHF kanalu sektora u kojem se nalazi (VHF kanal 10) dati Predulazno izvješće (engl. Pre-Entry Report) pozivajući „VTS CROATIA“ u kojemu navodi sljedeće podatke o plovnom objektu:

- Ime broda
- međunarodni pozivni znak
- poziciju
- kurs
- brzinu
- stupanj sigurnosne zaštite
- odredište
- procijenjeno vrijeme dolaska (ETA).

Pomorski objekti tijekom plovidbe predaju Predulazno izvješće (engl. Pre-Entry Report) samo jednom.

VTS službenik kontinuiranim bdijenjem na VHF radijskom kanalu sektora prepoznaje pozivni znak „VTS CROATIA“ te odgovara plovnom objektu na poziv i zaprima Predulazno izvješće. Kada VTS službenik zaprimi izvješće, o takvom će plovnom objektu izraditi Predulazno izvješće.

Ukoliko plovni objekt koji je obvezan sudjelovati u VTS uslugama prilikom uplovljavanja u sektor B iz međunarodne plovidbe nije predao Predulazno izvješće, VTSO je dužan uspostaviti kontakt s plovnim objektom te upozoriti plovni objekt o obvezi davanja Predulaznog izvješća. Obveza davanja Predulaznog izvješća (Pre-Entry Report) ne odnosi se na plovni objekt koji sadržaj izvješća dostavlja sustavom za automatsku identifikaciju (AIS) i plovi prema odredištu koje se ne nalazi u VTS području, i plovni objekt koji je obveznik i ispunjava obveze javljanja brodova prema ADRIREP sustavu.

Izvješće o poziciji

Plovni objekt koji je obvezan sudjelovati u VTS uslugama i namjerava uploviti u sektor upravljanja dužan je 15 minuta prije, a najkasnije prilikom ulaska u sektor, VTS službi putem VHF sustava na radijskom VHF kanalu sektora u kojem se nalazi dati Izvješće o poziciji (engl. Position Report) pozivajući pozivni znak VTS sektora u koji uplovljava navodeći sljedeće podatke o plovnom objektu:

- ime broda
- međunarodni pozivni znak
- položaj
- gaz
- kurs
- brzinu
- odredište
- procijenjeno vrijeme dolaska (ETA).

Kada VTS službenik zaprimi izvješće, takvom će plovnom objektu izraditi o Izvješću o poziciji.

Dolazno izvješće

Svaki plovni objekti koji je obvezan sudjelovati u VTS uslugama i namjerava uploviti u luku, na vez ili sidrište koje se nalazi u sektoru nadzora ili upravljanja, odnosno ulaskom u sektor manevriranja, dužan je o tome obavijestiti VTS službu. Putem VHF sustava na radijskom VHF kanalu sektora daje Ulazno izvješće (engl. Entry Report) pozivajući VTS službu u kojem navodi podatke o brodu:

- ime broda
- pozivni znak
- iskaz stanja: »vezan/usidren«, te mjesto priveza ili poziciju sidrenja.

VTS službenik bijenjem na VHF radijskom kanalu sektora prepoznaje pozivni znak te nakon što plovni objekt preda izvješće, izrađuje ulazno izvješće.

Predodlazno izvješće

Plovni objekt koji je obvezan sudjelovati u VTS uslugama i ima namjeru isplovljenja ili premještaja iz luke sa veza ili sidrišta koji se nalaze na lučkom području luka Rijeka, Split i Dubrovnik dužan je o tome obavijestiti VTS službu 15 minuta prije odlaska. Putem VHF sustava na radijskom VHF kanalu sektora manevriranja daje Predodlazno izvješće (engl. Pre-departure Report) navodeći sljedeće podatke o brodu:

- ime plovnog objekta
- pozivni znak
- ETD
- odredište.

Ukoliko prometno-plovidbene, hidronavigacijske ili bilo kakve druge okolnosti koje mogu utjecati na sigurnu plovidbu plovnog objekta u VTS sektoru to zahtijevaju, prilikom zaprimanja Predodlaznog izvješća VTS službenik može izdati zabranu isplovljenja plovnom objektu iz luke, do postizanja uvjeta sigurne plovidbe u sektorima upravljanja.

Odlazno izvješće

Svaki plovni objekt koji je spreman za isplovljenje iz luke ili premještaj u luci, sa veza ili sidrišta koje se nalazi u sektoru nadzora, upravljanja ili manevriranja dužan je o tome obavijestiti VTS službu. Putem VHF sustava na radijskom VHF kanalu sektora daje Odlazno izvješće (engl. Departure Report) u kojem navodi podatke o brodu:

- ime plovnog objekt
- pozivni znak
- iskaz namjere: »isplovljenje/premještaj«.

VTS službenik kontinuiranim bijenjem na VHF radijskom kanalu sektora prepoznaje pozivni znak te nakon što plovilo preda izvješće, izrađuje odlazno izvješće.

Izvješće o odstupanju

Plovni objekt kada plovi unutar VTS područja dužan je dati Izvješće o odstupanju VTS službi ukoliko je tijekom plovidbe došlo do promjene odredišta, bitne promjene procijenjenog vremena dolaska (ETA) ili bilo kakvog drugog odstupanja od planiranih postupaka u plovidbi navodeći:

- ime broda
- pozivni znak
- odstupanje
- razlog odstupanja
- planirane postupke.

Izvješće o izvanrednom događaju

Plovni objekt kada plovi unutar VTS područja dužan je bez odgode obavijestiti VTS o:

- svakoj nesreći ili nezgodi ili izvanrednom događaju koji utječe na sigurnost plovnog objekta, kao što je sudar, nasukavanje, oštećenje, kvar ili lom, naplavljivanje ili pomicanje tereta, svako oštećenje trupa ili oštećenje konstrukcije plovnog objekta, ili osoba na njemu
- svakoj nesreći ili nezgodi ili izvanrednom događaju koji ugrožava sigurnost pomorskog prijevoza, kao što su kvarovi koji mogu utjecati na sposobnost

manevriranja ili sposobnost broda za plovidbu ili bilo koji nedostaci koji utječu na pogonski sustav ili kormilarski mehanizam, sustav proizvodnje električne energije, navigacijsku opremu ili komunikacijsku opremu

- svakoj situaciji koja bi mogla dovesti do onečišćenja mora ili obale, kao što je ispuštanje ili opasnost od ispuštanja opasnih, štetnih ili onečišćujućih tvari u more
- svakom onečišćenju mora ili nezgodi koja može prouzročiti onečišćenje mora koju plovni objekt kao što je mrlja od onečišćujućih tvari, spremnici ili paketi koji plutaju morem.

Izvješće o izvanrednom događaju može sadržavati:

- ime broda
- pozivni znak
- poziciju broda
- luka polaska
- odredište
- broju osobama brodu
- pojedinostima o nesreći/nezgodi/izvanrednom događaju
- adresi na kojoj se mogu pribaviti podaci o opasnim i onečišćujućim teretima koji se prevoze na brodu
- poduzetim aktivnostima na otklanjanju prijetnji mogućih posljedica.[46]

[46] Podaci u skladu sa IMO Rezolucijom A.851(20).

Primjer 2 – Obvezni sustav javljanja brodova između Danske i Švedske – SOUNDREP

Švedska i Danska uspostavile su obvezni sustav javljanja brodova SOUNDREP, odobren od IMO-a, u svrhu poboljšanja sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša u području između Danske i Švedske. SOUNDREP brodovima pruža informacijsku podršku, uslugu organizacije i upravljanja pomorskim prometom kao i plovidbene savijete te podršku u plovidbi. SOUNDREP sustavom upravlja Sound VTS iz zajedničkog centra u Malmou (Švedska) [IMO MSC.314(88), 2010].

Pozivni znak je “SOUND TRAFFIC” i područje nadzora je podijeljeno u dva sektora sa VHF kanalima:

- Sektor 1 Sjever: VHF kanal 73
- Sektor 2 Jug: VHF kanal 71.

Prije ulaska u VTS područje brodovi su obvezni dati izvješće koje mora sadržavati:

ID	Function	Information required
A	Vessel	Vessel name and call sign
B	Date and time	ETA to point of entry
C	Position	Point of entry (sector 1 or sector 2)
E	Course	A 3-digit group
F	Speed	A 3-digit group
I	Destination and ETA	The name of next port of call given in UN LOCODE and ETA
L	Route information	Description of the intended route. Vessels navigating in The Sound have options on deciding route in the following areas: Disken Shoal Ven Island Drogden Channel Flinträннan channel Route information should be coded using the following designators: DW – Disken, West of DE – Disken, East of VW – Ven, West of VE – Ven, East of D – Drogden Flinträннan
O	Maximum draught	Maximum draught in metres
P	Cargo onboard	Type of cargo and if applicable, IMO classes and quantity of each class for dangerous goods
Q	Defects	Details of defects and deficiencies affecting normal navigation or manoeuvrability
T	Vessel's representative	Name and telephone number to Designated Person Ashore
U	Air Draught	Ship's maximum height above sea level
W	POB	Total number of persons on board
X	Miscellaneous	Type and estimated quantity of bunker fuel (for vessels over 1000 GT)

Primjer 3 – Obvezni sustav javljanja brodova u Jadranskom moru – ADRIREP

Primarni cilj uspostave sustava obveznog javljanja brodova u Jadranskom moru jest sigurnost plovidbe te zaštita morskog okoliša kroz razmjenu informacija između broda i nadležnih tijela obalnih zemalja Jadranskog mora. Sustav obveznog javljanja u Jadranskom moru definiran je rezolucijom Odbora za sigurnost plovidbe[47] od 5. prosinca 2002. Obvezan je za sve tankere za ulja od 150 BT ili veće kao i za sve brodovi od 300 BT ili veće koji prevoze opasan ili onečišćujući teret. Pokriva cijeli Jadran, sjeverno od i podijeljeno je u pet sektora [IMO MSC.139(76), 2002].

sektor	južna granica	sjeverna granica	nadležno tijelo	VHF frekvencije
1	Latitude 40°25' N	Latitude 41°30' N	Brindisi Coast Guard (Italy)	Channel 10
2	Latitude 41°30' N	Latitude 42°00' N	Bar MRCC (Monte Negro)	Channel 12
3	Latitude 42°00' N	Latitude 43°20' N	Rijeka MRCC (Croatia)	Channel 10
4	Latitude 43°20' N	Latitude 44°30' N	Ancona MRSC (Italy)	Channel 10
5	Latitude 44°30' N	Coastline	Venezia MRSC (Italy)	Channel 10
5	Latitude 44°30' N	Coastline	Trieste MRSC (Italy)	Channel 10
5	Latitude 44°30' N	Coastline	Koper MRSC (Italy)	Channel 12

[47] IMO Rezolucija MSC 139(76) – Annex 13 – "MANDATORY SHIP REPORTING SYSTEMS", International Maritime Organization, 2002.

	idnetifikator poruke	ADRIIREP – Prvo izvješće
	tip izvješća	01/FR (first report)
A	ime broda	ime, pozivni znak, IMO broj, zastava broda
B	datum/vrijeme (UTC)	grupa od šest znamenki koje označavaju mjesec (prve dvije znamenke), sat i minute (zadnje četiri znamenke)
C	položaj	grupa od četiri znamenke koje označavaju zemljopisnu širinu u stupnjevima i minutama, te grupa od pet znamenki koje označavaju zemljopisnu dužinu u stupnjevima i minutama
E	kurs	grupa od tri znamenke koje označavaju trenutni kurs broda u stupnjevima
F	brzina	grupa od tri znamenke koje označavaju trenutnu brzinu broda u čvorovima
G	odlazak	luka odlaska
I	luka odredišta i procijenjeno vrijeme dolaska (UTC)	procijenjeno vrijeme dolaska u luku odredišta (ETA) izraženo kao dio “B” izvješća iza kojeg slijedi ime luke odredišta
N	procijenjeno vrijeme dolaska na sljedeću točku javljanja	datum/vrijeme izraženo kao dio “B” izvješća iza kojeg slijedi koordinata sljedeće točke javljanja
O	gaz	grupa od četiri znamenke koje označavaju gaz u centimetrima
P	informacije o teretu	generalna kategorija opasanog tereta definirana IMDG, IBC, IGC, Kodom i MAROPL Annex I.
T	agent	podaci o vlasniku , brodaru ili predstavniku brodara
U	veličina i tip	tip, DWT, GT i dužina broda izražena u metrima
W	ukupan broj ljudi na brodu	ukupan broj posade i putnika na brodu
X	razno	druge relevantne informacije

	idnetifikator poruke	**ADRIREP – Izvješće o poziciji / Završno izvješće**
	tip izvješća	01/PR (position report) 02/PR 03/PR ER (final feport)
A	ime broda	ime, pozivni znak, IMO broj, zastava broda
B	datum/vrijeme (UTC)	grupa od šest znamenki koje označavaju mjesec, sat i minute
C	položaj	grupa od četiri znamenke koje označavaju zemljopisnu širinu u stupnjevima i minutama, te grupa od pet znamenki koje označavaju zemljopisnu dužinu u stupnjevima i minutama
E	kurs	grupa od tri znamenke koje označavaju trenutni kurs broda u stupnjevima
F	brzina	grupa od tri znamenke koje označavaju trenutnu brzinu broda u čvorovima
G	odlazak	prethodna luka
I	luka odredišta i procijenjeno vrijeme dolaska (UTC)	procijenjeno vrijeme dolaska u luku odredišta (ETA) izraženo kao dio “B” izvješća iza kojeg slijedi ime luke odredišta
N	procijenjeno vrijeme dolaska na sljedeću točku javljanja	datum/vrijeme izraženo kao dio “B” izvješća iza kojeg slijedi koordinata sljedeće točke javljanja
X	razno	druge relevantne informacije