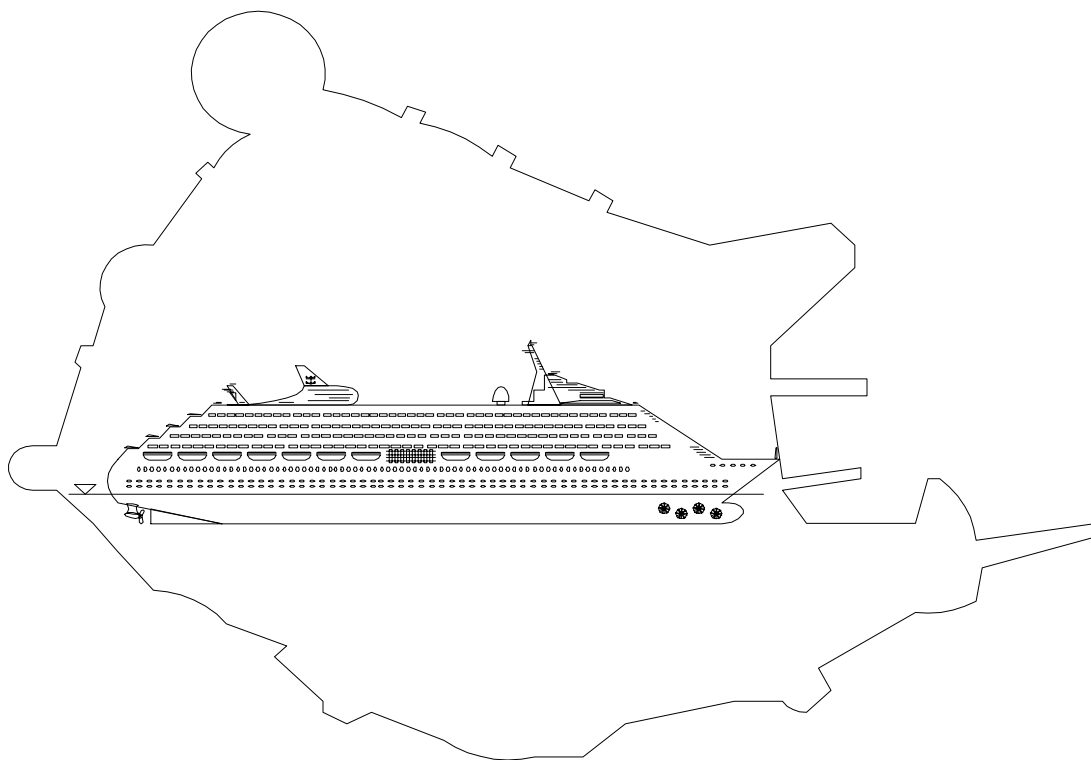


SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU
POMORSKI ODJEL

ELABORAT O IZBORU LOKACIJE SIDRIŠTA ZA *CRUISERE*
U AKVATORIJU GRADA DUBROVNIKA



- **STRUČNI TIM ZA IZRADU PROJEKTA**

dr. sc. Antun Ničetić,
zapovjednik broda od 3000 BT ili većeg,
voditelj projekta

dr. sc. Vedran Jelavić,
drugi časnik stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim,
zamjenik voditelja

mr. sc. Željko Kurtela,
Upravitelj stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim,
član

Miloš Brajović, dipl. ing.,
zapovjednik broda od 3000 BT ili većeg,
član

- **NARUČITELJ PROJEKTA**

MINISTARSTVO MORA, TURIZMA, PROMETA I RAZVITKA
Zagreb, Prisavlje 14, temeljem ugovora: Klasa: 342-25/04-01/48, Ur. broj: 530-01-04-3, sklopljenog dana 22. 11. 2004.

- **ZADATAK PROJEKTA**

Izrada elaborata o izboru lokacije sidrišta za *cruisere* u akvatoriju grada Dubrovnika

- **ROK IZRADE PROJEKTA**

12 tjedana od dana potpisivanja ugovora

SADRŽAJ

1. UVOD

2. KRATKI POVIJESNI PREGLED NASTANKA I RAZVOJA DUBROVAČKE LUKE I NJEZINA SIDRIŠTA

3. CRUISERI NA SIDRIŠTU U AKVATORIJU GRADA DUBROVNIKA U 2004. GODINI

- 3.1. KARAKTERISTIKE *CRUISERA*
- 3.2. PREGLED *CRUISERA* PREMA TONAŽI
- 3.3. PREGLED *CRUISERA* PREMA DUŽINI
- 3.4. PREGLED *CRUISERA* PREMA BROJU PUTNIKA
- 3.5. PREGLED *CRUISERA* PREMA SNAZI PORIVNIH STROJEVA
- 3.6. USPOREDBA KARAKTERISTIČNIH *CRUISERA* PREMA RAZLIČITIM POKAZATELJIMA

4. SIDRENJA *CRUISERA* U AKVATORIJU GRADA DUBROVNIKA U 2004. GODINI

- 4.1. ZAUZETOST SIDRIŠTA U SEZONI 2004.
- 4.2. PREGLED *CRUISERA* PREMA DANIMA SIDRENJA
- 4.3. OPTEREĆENJE SIDRIŠTA PREMA BROJU SIDRENJA
- 4.4. PRIKAZ BROJA PUTNIKA NA *CRUISERIMA* U KARAKTERISTIČNIM DANIMA SIDRENJA
 - 4.4.1. Prikaz broja putnika po *cruiserima*
 - 4.4.2. Ukupni broj putnika na *cruiserima* u karakterističnim danima sidrenja

5. KARAKTERISTIKE POSTOJEĆEG SIDRIŠTA U AKVATORIJU GRADA DUBROVNIKA

- 5.1. ANALIZA POLOŽAJA SIDRIŠTA
- 5.2. ANALIZA DUBINA SIDRIŠTA
- 5.3. ANALIZA VREMENSKIH PRILIKA NA SIDRIŠTU
- 5.4. PRIJEDLOZI ZA NOVO SIDRIŠTE
 - 5.4.1. Modificirano sidrište u starim granicama
 - 5.4.2. Modificirano sidrište u novim granicama
 - 5.4.3. Usporedba predloženih sidrišta

6. PRIJEDLOZI I ZAKLJUČCI

7. LITERATURA

DODACI

- Dodatak 1. Površina postojećeg sidrišta ucrtana na pomorskoj karti
- Dodatak 2. Površina novog sidrišta ucrtana na pomorskoj karti

1. UVOD

Elaborat sidrišta za *cruisere* na lokaciji akvatorija dubrovačke Gradske luke sadržava više poglavlja. Prije svega dan je kraći povijesni pregled o razvoju dubrovačke luke, uz osvrt na početke dolazaka *cruisera* na dubrovačko sidrište.

Iznesene su meteorološke prilike koje vladaju u akvatoriju luke i sidrišta u vremenskom razdoblju od početka mjeseca travnja do kraja listopada, kad je sidrište u funkciji. Zatim su izvršene analize 38 *cruisera* koji su se u 2004. godini sidrili na sidrištu Gradske luke, i pritom su obuhvaćeni tonaža, dužina, broj putnika i snaga porivnih strojeva. Uspoređuju se usto i dužine velikog i malog *cruisera*, tonaže, snage njihovih strojeva i broj putnika. Daljnja se analiza bavi zauzetošću sidrišta što je iskazano brojem dana, od mjeseca travnja do listopada.

Dana su dva prijedloga sidrišta Gradske luke za *cruisere*.

Obavljeni su razgovori sa zainteresiranim institucijama: Lučkom kapetanijom Dubrovnik, lučkim pilotima, pomorskom agencijom »Posejdon«, Turističkom zajednicom Grada i Poglavarstvom Grada.

2. KRATKI POVIJESNI PREGLED NASTANKA I RAZVOJA DUBROVAČKE LUKE I NJEZINA SIDRIŠTA

Povijest dubrovačke luke seže u daleku prošlost. Tu je ona bila od vremena antike, ako ne i prije, kao i naselje koje se razvilo uz nju.¹ Za to postoji više arheoloških nalaza, a najdragocjeniji su oni prošlogodišnji (travanj 2003.): ostatci antičke i kasnoantičke keramike od kojih su najstariji oni rimske vinske amfore iz 1. stoljeća prije Krista nađeni ispod glave Malog mula.² Neposredno uz luku na prostoru Bunićeve poljane nađen je grčki novac iz 4.-3. stoljeća prije Krista, što upućuje na funkciju luke u tom vremenu.

Od davnina se koristilo sidrištem ispred lokrumskog Rta Križ. U podmorju ispred njega i nešto podalje pronađeni su ulomci kasnoantičke keramike. Da je bio pojačan promet u Gradskoj luci u 15. stoljeću, i da su brodovi sidrili ispred sjeveroistočnog dijela Lokruma, govori podatak da se godine 1464. grade od Rta Križ do Skalice dvije kamene bitve za vez brodova. Danas ih je tu sedam. Kobne večeri 9. svibnja 1859. tu je bio u četverovezu (na pramcu ispuštena sidra a krma vezana za lokrumske bitve) austrijski ratni brod brik "Tritom" kad mu je eksplodirao barut, i tad je poginulo 85 članova njegove posade.³

Izgradnjom lazareta na Pločama početkom 17. stoljeća, i akvatorij ispred njih, tj. jugoistočno od valobrana Kaše, bio je u funkciji sidrišta po povoljnijim vremenskim prilikama do početka 20. stoljeća.

Kad je počeo putnički promet u Gradskoj luci i na njezinu sidrištu, ne može se sa sigurnošću reći, ali nema sumnje da je to bilo odavna. Mnogi hodočasnici u Svetu zemlju svraćali su u dubrovačku luku, a mnogi su posjećivali lokrumske benediktince. Neki kroničari tvrde da je 1219. boravio u Dubrovniku sv. Franjo na povratku iz Palestine.

Nekako u isto vrijeme kada je francuski general Marmont 31. siječnja 1808. svojom vrlo kratkom, ali značajnom odlukom ukinuo suverenu Dubrovačku Republiku, u svjetskoj brodogradnji događaju se krupne revolucionarne promjene - počeo je funkcionirati brod koji pokreće parni stroj, a u brodogradnju se uvodi željezo. Taj svjetski proces prelaska s drvenog jedrenjaka na željezni parobrod umnogome je utjecao i na daljnji razvoj dubrovačke luke. Zato se u njoj događaju najveće građevinske promjene nakon onih u 15. i 16. stoljeću (valobran Kaše, Mali muo i drugo). Najviše se mijenjaju prostori Velikog i Malog arsenala, koji prestaju biti u funkciji. Ispred Velikog arsenala zasipaju se vlake i gradi se obala, a na prostoru Malog arsenala u jednom je odjeljku uspostavljen lučki ured. Produžuje se gat Ribarnice da uz njega mogu pristati parobrodi. Godine 1873. izgrađen je lukobran Porporela da bi zaštitio od udara valova kako bi mogli u luku uplovljavati i iz nje isplovljavati parobrodi i po lošijim vremenskim prilikama. Te i još neke druge manje promjene nisu mnogo pridonijele rješavanju osposobljenosti luke za prihvat sve većih i većih parobroda i sve većih količina roba. Njezina skučenost bila je neminovnim uzrokom da Dubrovčani nakon više od dvije tisuće

¹ O tome vidi: A. Ničetić, *Povijest dubrovačke luke*, Zavod za povijesne znanosti HAZU, Dubrovnik, 1996.

² O tome vidi: Irena Radić-Rossi, "Zaštitno podmorsko istraživanje stare dubrovačke gradske luke", *Obavijesti*, 1, Hrvatsko arheološko društvo, 2004, 109-117.

A. Ničetić, *Nove spoznaje o postanku Dubrovnika, o njegovu brodarstvu i o plovidbi svetoga Pavla* (u tisku)

³ O tome vidi: A. Ničetić i V. B. Lupis, "Eksplodija austrijskog ratnog broda 'Triton' pred Lokrumom 1859. godine", *Naše more*, 5-6/1999.

godina nađu neki drugi prostor za glavnu luku Grada, a to je bila dublja i prostrana Gruška uvala. U Grušku luku dana 10. kolovoza 1844. uplovio je parobrod «Barone Sturmer» iz Trsta sa 153 putnika, koji su putovali radi rasonode, i otada se može označiti početak modernog turizma u Dubrovniku.

Nova brodograđevna tehnika i brodska tehnologija utjecale su na razvoj nove, turističke privrede (1897. izgrađen je Hotel "Imperijal"), što će, uz pomorsku, donositi najveće prihode Gradu. Godine 1857. uspostavljena je željeznička veza Trst – Ljubljana – Graz – Semering - Beč i dalje, s Češkom i Šleskom, čime je otvorena mogućnost znatnijeg povećanja broja putnika iz srednje Europe prema Jadranu I, Lloydovim brodovima, od Trsta prema jugu i Dubrovniku. Te je godine u Dubrovniku osjetno povećan broj putnika-posjetitelja koji su stigli brodovima iz srednjoeuropskih odredišta koristeći se novim prometnim mogućnostima.

Ispred Gradske luke već potkraj 19. stoljeća sidre se mnogi veliki putnički brodovi. Tako je u drugoj polovici mjeseca rujna 1898. ispred Lokruma "došao orijaški francuski parobrod 'Senegalija' sa francuskim izletnicima."⁴ Izletnici su zatim manjim plovilima bili prebačeni u Gradsku luku i, kako se naglašava, "razgledali naš grad i fotografirali naše starine."⁵

Tradicija sidrenja parobroda a poslije i motornih velikih putničkih brodova nastavlja se i u 20. stoljeću. Posebno je živo bilo između dva svjetska rata, a trend rasta nakon tog razdoblja nastavlja se iza 1950. godine. Na prostoru akvatorija Lokrum - Grad sidrili su se i ratni brodovi kad su dolazili u posjet Gradu. Spomenimo one najveće: nosače aviona "D. D. Eisenhower" i krstaricu "Salem".

Očito je da sidrenje brodova na prostoru Lokrumskog prolaza i ispred Grada ima jako dugu tradiciju. Tijekom tako dugoga vremenskog razdoblja dogodile su se promjene u veličini brodova. One su se sporo mijenjale, a nastaju pred kraj 19. stoljeća. Tako ratni brod "Triton" ima dužinu tek približno 30 m.





Danas smo suočeni uistinu s *megacruiserima* koji svojom veličinom premašuju sve dosadašnje tipove putničkih brodova. Zato bi trebalo ispitati dosadašnje sidrište Gradske luke.

⁴ Ivo Perić, *Razvitak turizma u Dubrovniku i okolici*, JAZU, Dubrovnik, 1983, 66.

⁵ Isti, 66.





3. CRUISERI NA SIDRIŠTU U AKVATORIJU GRADA DUBROVNIKA U 2004. GODINI

3.1. KARAKTERISTIKE CRUISERA





Br.	PODACI O BRODU Duljina, širina i gaz u m; Snaga u kW	SLIKA BRODA
1.	SEADREAM I BT 4253 DULJINA 104,8 ŠIRINA 14,6 GAZ 4 PUTNICI 116 STROJ 2WARTSILA 3540	
2.	SEA CLOUD II BT 3849 DULJINA 117,1 ŠIRINA 16 GAZ 5,7 PUTNICI 64 STROJ 2 MAK 2480	
3.	ROYAL CLIPPER BT 5061 DULJINA 133,2 ŠIRINA 16,4 GAZ 5,7 PUTNICI 260 STROJ 2 CATERPILLAR 3730	
4.	QUEEN ELISABETH II BT 70327 DULJINA 293,5 ŠIRINA 32 GAZ 9,9 PUTNICI 1791 STROJ 9 MAN B&W 95615	





5.	AIDA AURA BT 42289 DULJINA 202,9 ŠIRINA 28,1 GAZ 6,3 PUTNICI 1687 STROJ 4 WARTSILA 27550	
6.	RADISSON DIAMOND BT 20295 DULJINA 131,2 ŠIRINA 32 GAZ 8,4 PUTNICI 354 STROJ 2 WARTSILA 11400	
7.	SEAWING BT 16607 DULJINA 163,3 ŠIRINA 22,8 GAZ 6,5 PUTNICI 926 STROJ 2 GMT 13240	
8.	CLUB MED II BT 14983 DULJINA 187 ŠIRINA 20 GAZ 5,1 PUTNICI 439 STROJ 4 WARTSILA 9120	

<p>9.</p>	<p>SEABOURN SPIRIT</p> <p>BT 9975 DULJINA 133,8 ŠIRINA 19 GAZ 5,2 PUTNICI 208 STROJ 4 BERGEN 5355</p>	 <p>A white cruise ship with a blue stripe, viewed from an elevated angle, sailing on a blue sea. In the background, there is a green, hilly coastline.</p>
<p>10.</p>	<p>MILLENNIUM</p> <p>BT 90228 DULJINA 294 ŠIRINA 32,2 GAZ 8,2 PUTNICI 2450 STROJ 2 GE 50000</p>	 <p>A large white cruise ship with a blue stripe, viewed from an elevated angle, sailing on a blue sea. The background shows a green, hilly coastline.</p>
<p>11.</p>	<p>MINERVA II</p> <p>BT 30277 DULJINA 181 ŠIRINA 25,5 GAZ 5,8 PUTNICI 702 STROJ 4 WARTSILA 13500</p>	 <p>A white cruise ship with a blue stripe, viewed from an elevated angle, sailing on a blue sea. The background shows a green, hilly coastline.</p>
<p>12.</p>	<p>MSC ARMONIA</p> <p>BT 58714 DULJINA 251,25 ŠIRINA 28,8 GAZ 6,81 PUTNICI 2180 STROJ 4 WARTSILA 30600</p>	 <p>A white cruise ship with a blue stripe, viewed from an elevated angle, sailing on a blue sea. In the background, there is a coastal town built on a hillside.</p>





13.	<p>NAUTICA</p> <p>BT 30277 DULJINA 181 ŠIRINA 25,46 GAZ 5,95 PUTNICI 850 STROJ 4 WARTSILA 18600</p>	
14.	<p>SILVER WIND</p> <p>BT 16927 DULJINA 155,8 ŠIRINA 21,4 GAZ 5,3 PUTNICI 315 STROJ 2 WARTSILA 10600</p>	
15.	<p>MSC LIRICA</p> <p>BT 59058 DULJINA 251,2 ŠIRINA 28,8 GAZ 6,6 PUTNICI 2343 STROJ 4 WARTSILA 30600</p>	
16.	<p>BRILLIANCE OF THE SEAS</p> <p>BT 90090 DULJINA 293,2 ŠIRINA 32,2 GAZ 8,1 PUTNICI 2496 STROJ 2 GE 39000</p>	


17.	<p>COSTA ROMANTICA</p> <p>BT 53049 DULJINA 220,6 ŠIRINA 28 GAZ 7,3 PUTNICI 1782 STROJ 4 SULZER 22800</p>	
18.	<p>EUROPA</p> <p>BT 28437 DULJINA 198,6 ŠIRINA 24 GAZ 6 PUTNICI 408 STROJ 4 MAN B&W 21606</p>	
19.	<p>COSTA ALLEGRA</p> <p>BT 28430 DULJINA 187,7 ŠIRINA 25,8 GAZ 8,2 PUTNICI 1066 STROJ 4 WARTSILA 19200</p>	
20.	<p>COSTA MEDITERRANEA</p> <p>BT 85700 DULJINA 292,5 ŠIRINA 32,2 GAZ 8 PUTNICI 2680 STROJ 6 WARTSILA 62370</p>	

21.	SEABOURN PRIDE BT 9975 DULJINA 133,8 ŠIRINA 19 GAZ 5,2 PUTNICI 208 STROJ 4 BERGEN 5355	
22.	COSTA VICTORIA BT 75951 DULJINA 251 ŠIRINA 32,3 GAZ 7,8 PUTNICI 2246 STROJ 6 MAN 50700	
23.	COSTA MARINA BT 25558 DULJINA 174,2 ŠIRINA 25,8 GAZ 8,2 PUTNICI 1025 STROJ 4 PIELSTICK 19152	
24.	THE WORLD BT 43188 DULJINA 196,3 ŠIRINA 29,8 GAZ 6,7 PUTNICI 699 STROJ 2 WARTSILA 11040	

25.	<p>SEA CLOUD</p> <p>BT 2532 DULJINA 109,5 ŠIRINA 14,9 GAZ 5,1 PUTNICI 64 STROJ 4 ENTERPRISE 4413</p>	
26.	<p>STAR FLYER</p> <p>BT 2298 DULJINA 111,5 ŠIRINA 14,8 GAZ 5,5 PUTNICI 180 STROJ 1 CATERPILLAR 1030</p>	
27.	<p>CRYSTAL SERENITY</p> <p>BT 68870 DULJINA 250 ŠIRINA 32,2 GAZ 7,8 PUTNICI 1140 STROJ 6 WARTSILA 52197</p>	
28.	<p>SILVER WHISPER</p> <p>BT 28258 DULJINA 186 ŠIRINA 24,8 GAZ 6,1 PUTNICI 396 STROJ 2 WARTSILA 15600</p>	

29.	<p>LE PONANT</p> <p>BT 1189 DULJINA 88,5 ŠIRINA 11,9 GAZ 4 PUTNICI 64 STROJ 2 MWM 1680</p>	
30.	<p>ROTTERDAM</p> <p>BT 59652 DULJINA 234 ŠIRINA 30,8 GAZ 7,5 PUTNICI 1668 STROJ 2 SULZER 34560</p>	
31.	<p>GALAXY</p> <p>BT 77713 DULJINA 263,9 ŠIRINA 32,2 GAZ 7,7 PUTNICI 2114 STROJ 4 MAN B&W 29250</p>	
32.	<p>SEVEN SEAS VOYAGER</p> <p>BT 41500 DULJINA 206,5 ŠIRINA 28,8 GAZ 7 PUTNICI 768 STROJ 4 WARTSILA 16600</p>	

33.	<p>AIDA CARA</p> <p>BT 38531 DULJINA 193,3 ŠIRINA 27,6 GAZ 6,2 PUTNICI 1186 STROJ 4 MAN 21720</p>	
34.	<p>MARCO POLO</p> <p>BT 22086 DULJINA 176,3 ŠIRINA 23,6 GAZ 8,2 PUTNICI 848 STROJ 4 SULZER 15447</p>	
35.	<p>SEA DREAM II</p> <p>BT 4260 DULJINA 104,8 ŠIRINA 14,6 GAZ 4 PUTNICI 116 STROJ 2 WARTSILA 3540</p>	
36.	<p>HEBRIDIAN SPIRIT</p> <p>BT 4280 DULJINA 90,6 ŠIRINA 15,36 GAZ 3,9 PUTNICI 114 STROJ 2 MAN B&W 3514</p>	

37.	<p>REGATTA</p> <p>BT 30277</p> <p>DULJINA 181</p> <p>ŠIRINA 25,5</p> <p>GAZ 5,8</p> <p>PUTNICI 702</p> <p>STROJ</p> <p>4 WARTSILA 13500</p>	
38.	<p>STAR CLIPPER</p> <p>BT 2298</p> <p>DULJINA 111,5</p> <p>ŠIRINA 14,8</p> <p>GAZ 5,5</p> <p>PUTNICI 180</p> <p>STROJ</p> <p>1 CATERPILLAR 1030</p>	

Fotografije prikazuju svih 38 *cruisera* koji su sidrili na sidrištu Gradske luke u vremenu od 1. 4. 2004. do 16. 10. 2004. *Cruiseri* su poredani prema "Redoslijedu dolazaka i odlazaka brodova u akvatorije sidrišta Gradske Luke i Luke Gruž" dostavljenom od Lučke kapetanije Dubrovnik [2]. Prilikom izbora fotografija, gdje god je bilo moguće, dan je prikaz broda na sidrištu Gradske luke kako bi se dobila što cjelovitija i stvarnija slika o akvatoriju sidrišta između Lokruma i Grada. Manji dio fotografija je iz akvatorija Gruške luke. Pritom *cruiseri* – jedrenjaci, koji su i manjih gabarita, vizualno upotpunjuju doživljaj nekih prošlih vremena, što svakako pridonosi sveukupnosti dojma o Gradu s turističkog aspekta.

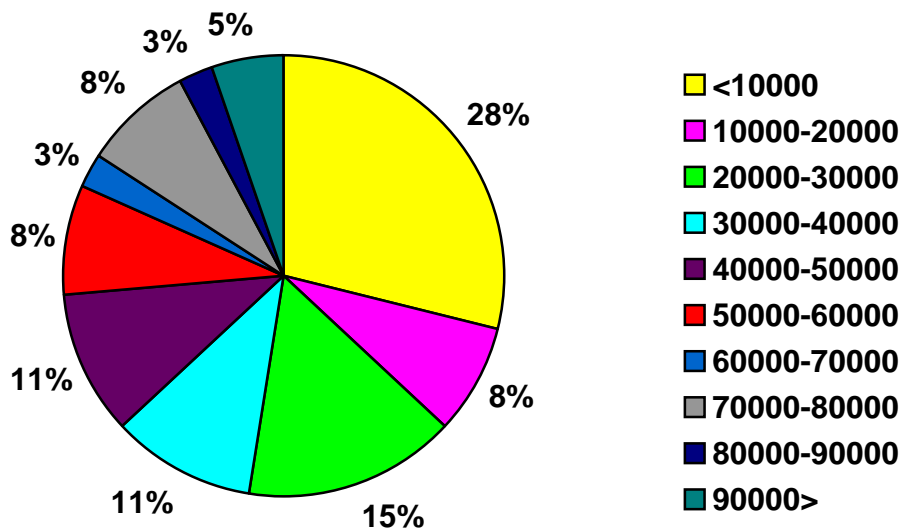
Uz brodove su priloženi i najosnovniji podatci kao što su BT, najveća duljina, najveća širina, maksimalni gaz, najveći broj putnika i snaga porivnih strojeva. Ti se podaci uzimaju relevantnim za sve daljnje analize u ovoj studiji.

Poradi uviđanja svih činjenica u svezi s lokacijom za sidrište, izvršit će se analize *cruisera* prema tonaži, njihovoj dužini, broju putnika, snazi porivnih strojeva i prema zauzetosti sidrišta u okolnostima istodobnog sidrenja. Prema uobičajenoj pomorskoj praksi počinje se pregledom *cruisera* prema tonaži, a iz njega slijede sve ostale analize.

3.2. PREGLED *CRUISERA* PREMA TONAŽI

Tablica 1. Karakteristične skupine *cruisera* prema tonaži

	BROD	BT	KAT.	DULJINA	ŠIRINA	GAZ	BROJ PUTNIKA	SNAGA
1.	MILLENNIUM	90228	1	294	32,2	8,2	2450	50000
2.	BRILLIANCE OF THE SEAS	90090		293,2	32,2	8,1	2496	39000
3.	COSTA MEDITERRANEA	85700	2	292,5	32,2	8	2680	62370
4.	GALAXY	77713	3	263,9	32,2	7,7	2114	29250
5.	COSTA VICTORIA	75951		251	32,3	7,8	2246	50700
6.	QUEEN ELISABETH II	70327		293,5	32	9,9	1791	95615
7.	CRYSTAL SERENITY	68870	4	250	32,2	7,8	1140	52197
8.	ROTTERDAM	59652	5	234	30,8	7,5	1668	34560
9.	MSC LIRICA	59058		251,2	28,8	6,6	2343	30600
10.	COSTA ROMANTICA	53049	6	220,6	28	7,3	1782	22800
11.	MSC ARMONIA	47275		216	28,8	6,9	1670	31680
12.	THE WORLD	43188		196,3	29,8	6,7	699	11040
13.	AIDA AURA	42289		202,9	28,1	6,3	1687	27550
14.	SEVEN SEAS VOYAGER	41500	7	206,5	28,8	7	768	16600
15.	AIDA CARA	38531		193,3	27,6	6,2	1186	21720
16.	MINERVA II	30277		181	25,5	5,8	702	13500
17.	REGATTA	30277	8	181	25,5	5,8	702	13500
18.	NAUTICA	30277		181	25,46	5,95	850	18600
19.	EUROPA	28437	9	198,6	24	6	408	21606
20.	COSTA ALLEGRA	28430		187,7	25,8	8,2	1066	19200
21.	SILVER WHISPER	28258		186	24,8	6,1	396	15600
22.	COSTA MARINA	25558		174,2	25,8	8,2	1025	19152
23.	MARCO POLO	22086	10	176,3	23,6	8,2	848	15447
24.	RADISSON DIAMOND	20295		131,2	32	8,4	354	11400
25.	SILVER WIND	16927		155,8	21,4	5,3	315	10600
26.	SEAWING	16607	9	163,3	22,8	6,5	926	13240
27.	CLUB MED II	14983		187	20	5,1	439	9120
28.	SEABOURN SPIRIT	9975	10	133,8	19	5,2	208	5355
29.	SEABOURN PRIDE	9975		133,8	19	5,2	208	5355
30.	ROYAL CLIPPER	5061		133,2	16,4	5,7	260	3730
31.	HEBRIDIAN SPIRIT	4280		90,6	15,36	3,9	114	3514
32.	SEA DREAM II	4260		104,8	14,6	4	116	3540
33.	SEADREAM I	4253		104,8	14,6	4	116	3540
34.	SEA CLOUD II	3849		117,1	16	5,7	64	2480
35.	SEA CLOUD	2532		109,5	14,9	5,1	64	4413
36.	STAR FLYER	2298	111,5	14,8	5,5	180	1030	
37.	STAR CLIPPER	2298	111,5	14,8	5,5	180	1030	
38.	LE PONANT	1189	88,5	11,9	4	64	1680	



Dijagram 1. Udio pojedinih skupina *cruisera* prema tonaži u promatranoj populaciji brodova

Poradi analize brodova prema BT, oni su grupirani u 10 kategorija :

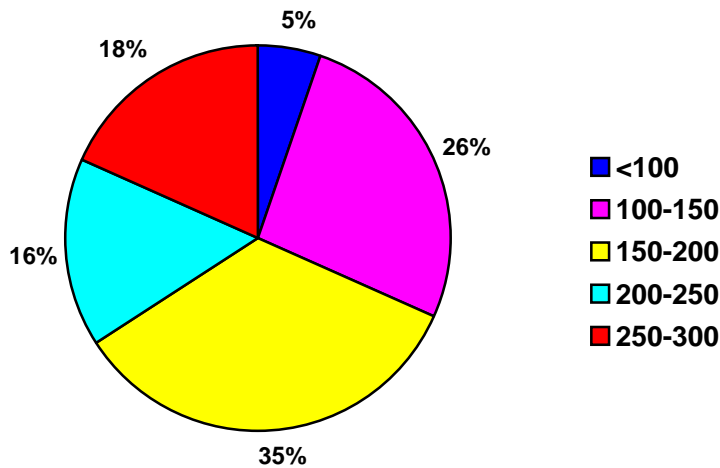
- kat. 1. veći od 90000 BT;
- kat. 2. 80000 – 90000 BT;
- kat. 3. 70000 – 80000 BT;
- kat. 4. 60000 – 70000 BT;
- kat. 5. 50000 – 60000 BT;
- kat. 6. 40000 – 50000 BT;
- kat. 7. 30000 – 40000 BT;
- kat. 8. 20000 – 30000 BT;
- kat. 9. 10000 – 20000 BT;
- kat. 10. manji od 10000 BT.

Najveći brodovi prema BT koji su boravili na sidrištu bili su Millennium, 90228 BT i Briliance of the Seas, 90090 BT, ali njihov udio u promatranoj zastupljenosti brodova iznosi samo 5%. U kat. 2. na sidrištu se pojavljivao samo jedan brod Costa Mediterranea, s udjelom od 3%. Smanjenje BT donosi porast udjela brodova, uz manje oscilacije. Brodova u kategoriji 30000 - 40000 BT ima 11%, u kategoriji 20000 – 30000 15%, a u kategoriji 10000 – 20000 ima ih 8 %. Najveći udio, od 28%, čine *cruiseri* s manje od 10000 BT, kojih je veličina i najprikladnija za postojeće sidrište.

3.3. PREGLED *CRUISERA* PREMA DUŽINI

Tablica 2. Karakteristične skupine *cruisera* prema dužini

	BROD	BT	DULJINA	KAT.	ŠIRINA	GAZ	BROJ PUTNIKA	SNAGA
1.	MILLENNIUM	90228	294	1	32,2	8,2	2450	50000
6.	QUEEN ELISABETH II	70327	293,5		32	9,9	1791	95615
2.	BRILLIANCE OF THE SEAS	90090	293,2		32,2	8,1	2496	39000
3.	COSTA MEDITERRANEA	85700	292,5		32,2	8	2680	62370
4.	GALAXY	77713	263,9		32,2	7,7	2114	29250
9.	MSC LIRICA	59058	251,2		28,8	6,6	2343	30600
5.	COSTA VICTORIA	75951	251		32,3	7,8	2246	50700
7.	CRYSTAL SERENITY	68870	250	2	32,2	7,8	1140	52197
8.	ROTTERDAM	59652	234		30,8	7,5	1668	34560
10.	COSTA ROMANTICA	53049	220,6		28	7,3	1782	22800
11.	MSC ARMONIA	47275	216		28,8	6,9	1670	31680
14.	SEVEN SEAS VOYAGER	41500	206,5		28,8	7	768	16600
13.	AIDA AURA	42289	202,9		28,1	6,3	1687	27550
19.	EUROPA	28437	198,6	3	24	6	408	21606
12.	THE WORLD	43188	196,3		29,8	6,7	699	11040
15.	AIDA CARA	38531	193,3		27,6	6,2	1186	21720
20.	COSTA ALLEGRA	28430	187,7		25,8	8,2	1066	19200
27.	CLUB MED II	14983	187		20	5,1	439	9120
21.	SILVER WHISPER	28258	186		24,8	6,1	396	15600
16.	MINERVA II	30277	181		25,5	5,8	702	13500
17.	REGATTA	30277	181		25,5	5,8	702	13500
18.	NAUTICA	30277	181		25,46	5,95	850	18600
23.	MARCO POLO	22086	176,3		23,6	8,2	848	15447
22.	COSTA MARINA	25558	174,2		25,8	8,2	1025	19152
26.	SEAWING	16607	163,3		22,8	6,5	926	13240
25.	SILVER WIND	16927	155,8		21,4	5,3	315	10600
28.	SEABOURN SPIRIT	9975	133,8	4	19	5,2	208	5355
29.	SEABOURN PRIDE	9975	133,8		19	5,2	208	5355
30.	ROYAL CLIPPER	5061	133,2		16,4	5,7	260	3730
24.	RADISSON DIAMOND	20295	131,2		32	8,4	354	11400
34.	SEA CLOUD II	3849	117,1		16	5,7	64	2480
36.	STAR FLYER	2298	111,5		14,8	5,5	180	1030
37.	STAR CLIPPER	2298	111,5		14,8	5,5	180	1030
35.	SEA CLOUD	2532	109,5		14,9	5,1	64	4413
32.	SEA DREAM II	4260	104,8		14,6	4	116	3540
33.	SEADREAM I	4253	104,8		14,6	4	116	3540
31.	HEBRIDIAN SPIRIT	4280	90,6	5	15,36	3,9	114	3514
38.	LE PONANT	1189	88,5		11,9	4	64	1680



Dijagram 2. Udio pojedinih skupina *cruisera* prema dužini u promatranoj populaciji brodova

Dužina preko svega je najindikativnija brodska veličina koja utječe na određivanje njegove lokacije na sidrištu. Prema duljini brodovi su podijeljeni na:

- kat. 1. 250 - 300 m;
- kat. 2. 200 – 250 m;
- kat. 3. 150 – 200m;
- kat. 4. 100 – 150 m;
- kat. 5. Manje od 100 m.

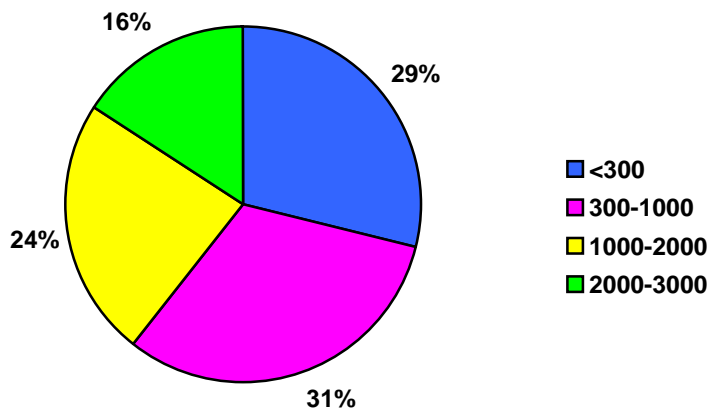
Usporede li se tablice 1. i 2. te dijagrami 1. i 2., razvidno je da dolazi do razlika između udjela manjih brodova prema BT i manjih brodova prema duljini. Naime, najveći udio prema BT imala je najmanja kategorija ispod 10000 BT (28%), dok u podjeli prema duljini najmanja kategorija brodova ispod 100 m čini 5% udjela, a kategorija 100 – 150 m čini 26% udjela. Najveću zastupljenost ima duljina od 150 do 200 m, i to 35%.

Daljnjim porastom duljine udio brodova raste, tako da brodovi od 200 – 250 m čine 16%, dok skupinu najvećih, s više od 250 m čini čak 7 brodova, s udjelom od 18%. Tako veliki udio brodova većih duljina nameće potrebu da se utvrde kriteriji o pozicioniranju unutar postojećeg, a i novog sidrišta ovisno o duljini brodova.

3.4. PREGLED *CRUISERA* PREMA BROJU PUTNIKA

Tablica 3. Karakteristične skupine *cruisera* prema broju putnika

	BROD	BT	DULJINA	ŠIRINA	GAZ	BROJ PUTNIKA	KAT.	SNAGA	
3.	COSTA MEDITERRANEA	85700	292,5	32,2	8	2680	1	62370	
2.	BRILLIANCE OF THE SEAS	90090	293,2	32,2	8,1	2496		39000	
1.	MILLENNIUM	90228	294	32,2	8,2	2450		50000	
9.	MSC LIRICA	59058	251,2	28,8	6,6	2343		30600	
5.	COSTA VICTORIA	75951	251	32,3	7,8	2246		50700	
4.	GALAXY	77713	263,9	32,2	7,7	2114		29250	
6.	QUEEN ELISABETH II	70327	293,5	32	9,9	1791	2	95615	
10.	COSTA ROMANTICA	53049	220,6	28	7,3	1782		22800	
13.	AIDA AURA	42289	202,9	28,1	6,3	1687		27550	
11.	MSC ARMONIA	47275	216	28,8	6,9	1670		31680	
8.	ROTTERDAM	59652	234	30,8	7,5	1668		34560	
15.	AIDA CARA	38531	193,3	27,6	6,2	1186		21720	
7.	CRYSTAL SERENITY	68870	250	32,2	7,8	1140		52197	
20.	COSTA ALLEGRA	28430	187,7	25,8	8,2	1066		19200	
22.	COSTA MARINA	25558	174,2	25,8	8,2	1025		19152	
26.	SEAWING	16607	163,3	22,8	6,5	926		13240	
18.	NAUTICA	30277	181	25,46	5,95	850	3	18600	
23.	MARCO POLO	22086	176,3	23,6	8,2	848		15447	
14.	SEVEN SEAS VOYAGER	41500	206,5	28,8	7	768		16600	
16.	MINERVA II	30277	181	25,5	5,8	702		13500	
17.	REGATTA	30277	181	25,5	5,8	702		13500	
12.	THE WORLD	43188	196,3	29,8	6,7	699		11040	
27.	CLUB MED II	14983	187	20	5,1	439		9120	
19.	EUROPA	28437	198,6	24	6	408		21606	
21.	SILVER WHISPER	28258	186	24,8	6,1	396		15600	
24.	RADISSON DIAMOND	20295	131,2	32	8,4	354		11400	
25.	SILVER WIND	16927	155,8	21,4	5,3	315		10600	
30.	ROYAL CLIPPER	5061	133,2	16,4	5,7	260		3730	
28.	SEABOURN SPIRIT	9975	133,8	19	5,2	208		4	5355
29.	SEABOURN PRIDE	9975	133,8	19	5,2	208			5355
36.	STAR FLYER	2298	111,5	14,8	5,5	180	1030		
37.	STAR CLIPPER	2298	111,5	14,8	5,5	180	1030		
32.	SEA DREAM II	4260	104,8	14,6	4	116	3540		
33.	SEADREAM I	4253	104,8	14,6	4	116	3540		
31.	HEBRIDIAN SPIRIT	4280	90,6	15,36	3,9	114	3514		
34.	SEA CLOUD II	3849	117,1	16	5,7	64	2480		
35.	SEA CLOUD	2532	109,5	14,9	5,1	64	4413		
38.	LE PONANT	1189	88,5	11,9	4	64	1680		



Dijagram 3. Udio pojedinih skupina *cruisera* prema broju putnika u promatranoj populaciji brodova

Kategorizacija prema broju putnika obavljena je prema najvećem broju putnika koji pojedini *cruiser* može ukrcati (P_{max}^6) za razliku od broja putnika (P_{ax}^7) koji je za većinu brodova manji. Tako, primjerice, najveći broju putnika za Costu Meditraneanu iznosi 2680, a broj putnika 2114. Međutim za *cruisere* Europa, Seadream I i neke manje *cruisere* najveći broj putnika i broj putnika su identični. Stvarni broj putnika koji su brodovi doveli na sidrište vidljiv je iz poglavlja 4.4., gdje su analizirani karakteristični datumi sidrenja i istodobnost sidrenja.

Prema broju putnika brodovi su podijeljeni u 4 kategorije:

- kat. 1. 2000 – 3000;
- kat. 2. 1000 – 2000;
- kat. 3. 300 – 1000;
- kat. 4. spod 300.

Redovito najveći brodovi (kategorizacija prema BT i duljini) imaju i najveći broj putnika. Naravno, i tu postoje izuzetci, kao što je luksuzni The World (43188 BT, 196,3 m), koji krca samo 699 putnika, ili Seven Seas Voyager (41500 BT, 206,5 m), s ukupno 768 putnika. Brodovi njihovih gabarita krcaju više nego dvostruko putnika. Takvi su brodovi namjenjeni putnicima visoke platne moći. Vrlo je zanimljivo 11 brodova 4 kat. S manje od 300 putnika. Karakterističan za luksuzne *cruisere* s manjim brojem putnika je podatak da ostaju dva dana na sidrištu, za razliku od ostalih kojima se boravak ograničava na oko 5 – 10 sati. Boravak putnika s luksuznih *cruisera* koji borave duže no ostali na sidrištu, zasigurno rezultira i većom potrošnjom prilikom izlazaka, a zbog njihova malog broja istodobno ne opterećuju Gradsku luku pri prekrcaju.

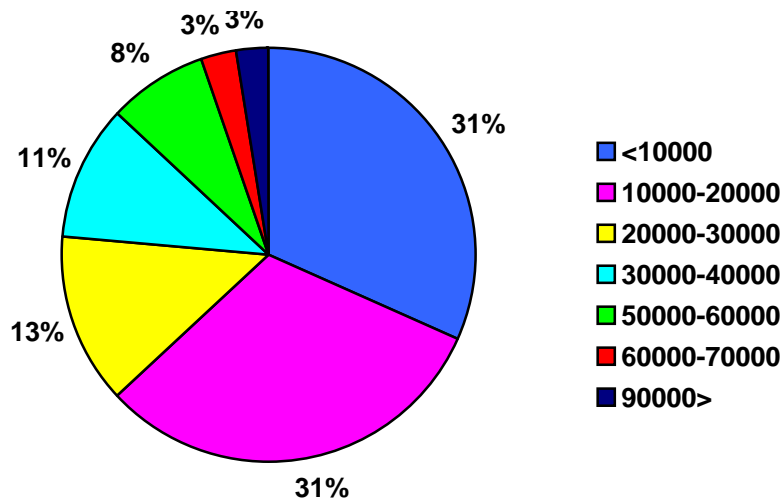
Čak 7 brodova ugošćuje putnika između 2000 – 3000, što čini udio od 16%. Za očekivati je da će se u budućnosti ova najveća kategorija ograničiti na brodove s više od 3000 putnika, jer su već u eksploataciji brodovi kao Costa Magica (3400 putnika) i, u gradnji je klasa Ultra Voyagea (3600 putnika). Veliki *cruiseri* s brojem putnika većim od 2000 osim svojih gabarita izrazito nepovoljno utječu na limitirane prihvatne mogućnosti Gradske luke.

^{6,7} P_{max} i P_{ax} su uobičajeni indeksi koji se koriste u brodskom putničkom prometu. Indeks P_{ax} označava broj putnika prema broju kabinskih putničkih kreveta, dok je indeks P_{max} nešto veći jer uzima u obzir i pomoćne ležaje koji se mogu po potrebi osposobiti.

3.5. PREGLED CRUISERA PREMA SNAZI PORIVNIH STROJEVA

Tablica 4. Karakteristične skupine *cruisera* prema snazi porivnih strojeva

	BROD	BT	DULJINA	ŠIRINA	GAZ	BROJ PUTNIKA	SNAGA	KAT.
6.	QUEEN ELISABETH II	70327	293,5	32	9,9	1791	95615	1
3.	COSTA MEDITERRANEA	85700	292,5	32,2	8	2680	62370	2
7.	CRYSTAL SERENITY	68870	250	32,2	7,8	1140	52197	3
5.	COSTA VICTORIA	75951	251	32,3	7,8	2246	50700	
1.	MILLENNIUM	90228	294	32,2	8,2	2450	50000	
2.	BRILLIANCE OF THE SEAS	90090	293,2	32,2	8,1	2496	39000	4
8.	ROTTERDAM	59652	234	30,8	7,5	1668	34560	
11	MSC ARMONIA	47275	216	28,8	6,9	1670	31680	
9.	MSC LIRICA	59058	251,2	28,8	6,6	2343	30600	
4.	GALAXY	77713	263,9	32,2	7,7	2114	29250	5
13.	AIDA AURA	42289	202,9	28,1	6,3	1687	27550	
10.	COSTA ROMANTICA	53049	220,6	28	7,3	1782	22800	
15.	AIDA CARA	38531	193,3	27,6	6,2	1186	21720	
19.	EUROPA	28437	198,6	24	6	408	21606	
20.	COSTA ALLEGRA	28430	187,7	25,8	8,2	1066	19200	6
22.	COSTA MARINA	25558	174,2	25,8	8,2	1025	19152	
18.	NAUTICA	30277	181	25,46	5,95	850	18600	
14.	SEVEN SEAS VOYAGER	41500	206,5	28,8	7	768	16600	
21.	SILVER WHISPER	28258	186	24,8	6,1	396	15600	
23.	MARCO POLO	22086	176,3	23,6	8,2	848	15447	
16.	MINERVA II	30277	181	25,5	5,8	702	13500	
17.	REGATTA	30277	181	25,5	5,8	702	13500	
26.	SEAWING	16607	163,3	22,8	6,5	926	13240	
24.	RADISSON DIAMOND	20295	131,2	32	8,4	354	11400	
12.	THE WORLD	43188	196,3	29,8	6,7	699	11040	
25.	SILVER WIND	16927	155,8	21,4	5,3	315	10600	
27.	CLUB MED II	14983	187	20	5,1	439	9120	
28.	SEABOURN SPIRIT	9975	133,8	19	5,2	208	5355	
29.	SEABOURN PRIDE	9975	133,8	19	5,2	208	5355	
35.	SEA CLOUD	2532	109,5	14,9	5,1	64	4413	
30.	ROYAL CLIPPER	5061	133,2	16,4	5,7	260	3730	
32.	SEA DREAM II	4260	104,8	14,6	4	116	3540	
33.	SEADREAM I	4253	104,8	14,6	4	116	3540	
31.	HEBRIDIAN SPIRIT	4280	90,6	15,36	3,9	114	3514	
34.	SEA CLOUD II	3849	117,1	16	5,7	64	2480	
38.	LE PONANT	1189	88,5	11,9	4	64	1680	
36.	STAR FLYER	2298	111,5	14,8	5,5	180	1030	
37.	STAR CLIPPER	2298	111,5	14,8	5,5	180	1030	



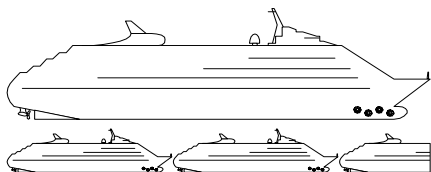
Dijagram 4. Udio pojedinih skupina *cruisera* prema snazi porivnih strojeva u promatranoj populaciji brodova

Snaga porivnih strojeva trebala bi označivati ukupnu snagu svih porivnih strojeva. Za klasičnu dizelsku motornu propulziju navedeni podatci su potpuno transparentni. Međutim, kod dizelsko električne propulzije ili turbinsko električne propulzije podatak se odnosi na ukupnu instaliranu snagu svih agregata, što naravno ne znači i snagu koja se može dobiti na brodskom vijku ili azipod-propulzoru. Naime, snaga poriva je uvijek manja jer se ostatak angažirane snage troši na ostale brodske potrošače.

Važno je napomenuti i da dizelsko električna ili turbinsko električna propulzija čini brod u manevru puno pouzdanijim od brodova s klasičnom propulzijom. Mogućnosti nestanka napajanja (*black out*) praktički su zanemarive. Također je za analizu zanimljiva i, primjerice, manevarska sposobnost većeg *cruisera* s dizelsko električnom propulzijom opremljenoga s dva azipod-propulzora i više bočnih propulzora naprema jednovijčanom manjem *cruiseru* s klasičnom propulzijom. Na sreću, stara klasična propulzija polako, sa starim brodovima odlazi u rezalište, a svi novi *cruiseri* imaju sve bolja manevarska svojstva i pouzdanost pogona, a time i sigurniji boravak na sidrištu.

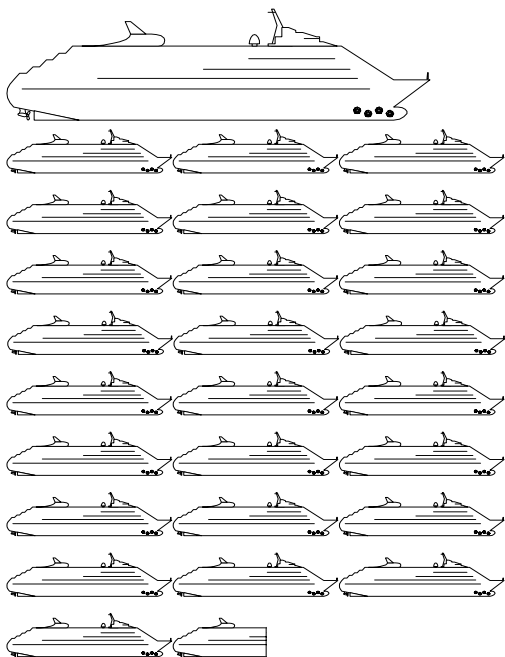
Prema snazi porivnih strojeva *cruiseri* su podijeljeni u 7 kategorija počevši od snage veće od 90000 pa sve do manje od 10000 kW. Udio brodova s manjom instaliranom snagom prevladava. S manje od 10000 kW ima ih 31 %, a između 10000 i 20000 kW ih je također 31 %. Udio brodova s instaliranim snagama većima od 30000 kW ipak iznosi visokih 25 %.

3.6. USPOREDBA KARAKTERISTIČNIH *CRUISERA* PREMA RAZLIČITIM POKAZATELJIMA



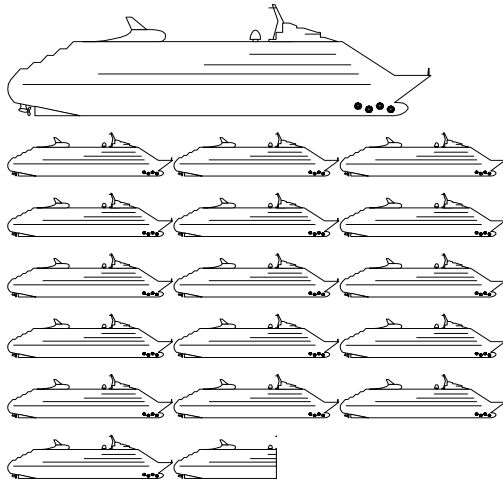
Pri usporedbi dužine, kao *veliki cruiser* uzet je prosjek dužina brodova iznad 250 m, a za *mali cruiser* uzet je prosjek dužina brodova ispod 150 m. Vidljivo je da je razlika u duljini 2,42 puta.

Slika 1. Usporedba dužine *velikog* i *malog cruisera*



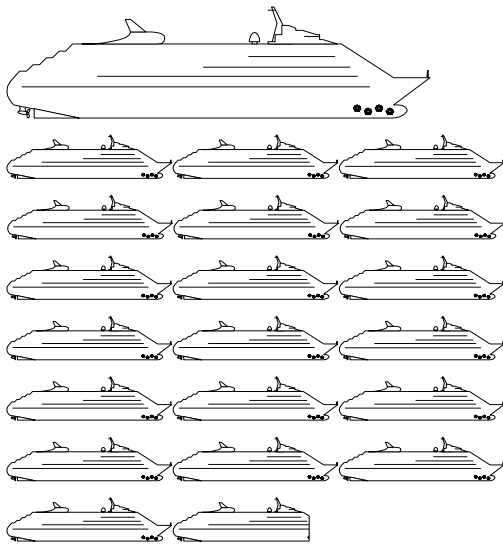
Zanimljivo je da se instalirana snaga, identično prije karakteriziranom *velikom cruiseru* u odnosu na *mali cruiser*, povećava čak za 25,61 puta.

Slika 2. Usporedba snage *velikog* i *malog cruisera*



Veliki cruiser može ukrcati čak 16,69 puta više putnika od *malog cruisera*, što je opet u nerazmjeru s usporedbom duljina od 2,42 puta.

Slika 3. Usporedba broja putnika *velikog* i *malog cruisera*

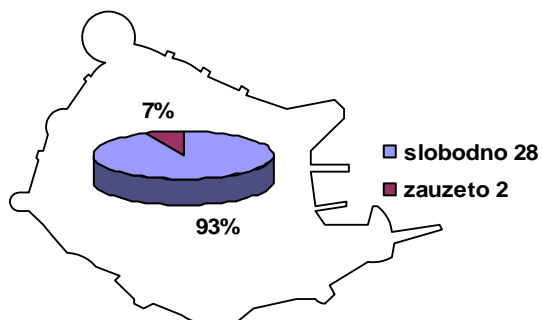


Pri usporedbi veličina *velikog* i *malog cruisera* prisutna je zakonitost koja se pojavljuje prilikom usporedbe snage i broja putnika, odnosno BT velikog cruisera je 19,84 puta veća od BT malog cruisera.

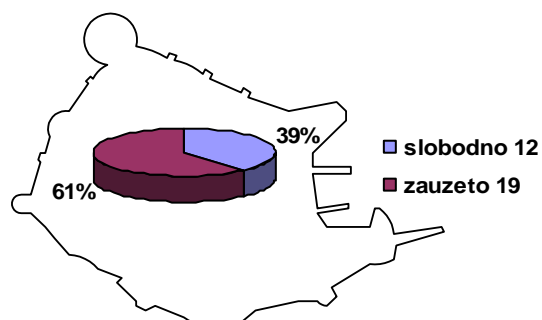
Slika 4. Usporedba veličine *velikog* i *malog cruisera*

4. SIDRENJA *CRUISERA* U AKVATORIJU GRADA DUBROVNIKA U 2004. GODINI

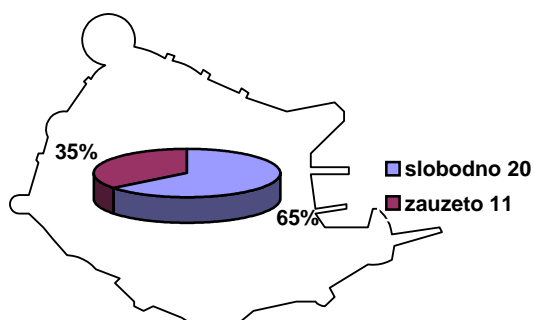
4.1. ZAUZETOST SIDRIŠTA U SEZONI 2004.



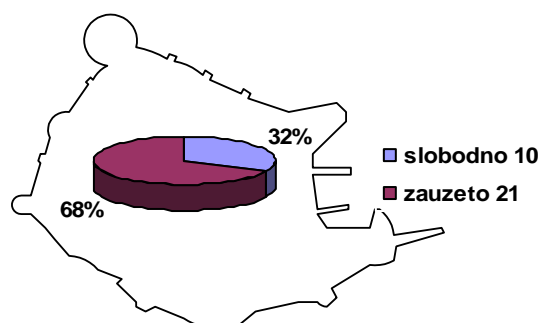
Dijagram 5. Zauzetost sidrišta u mjesecu travnju



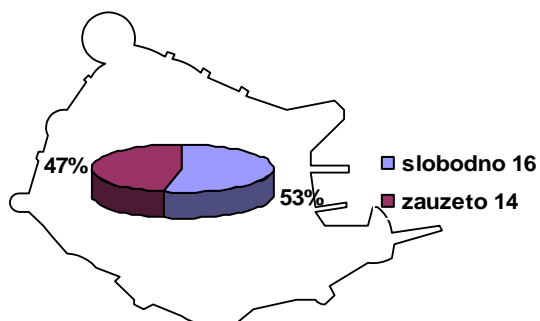
Dijagram 8. Zauzetost sidrišta u mjesecu srpnju



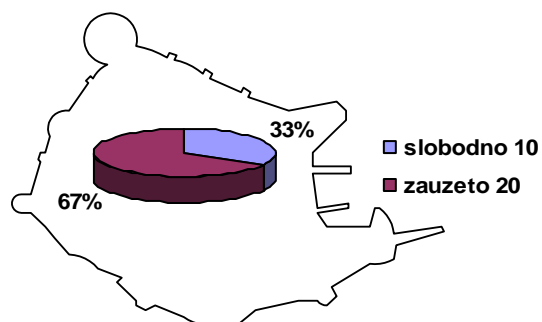
Dijagram 6. Zauzetost sidrišta u mjesecu svibnju



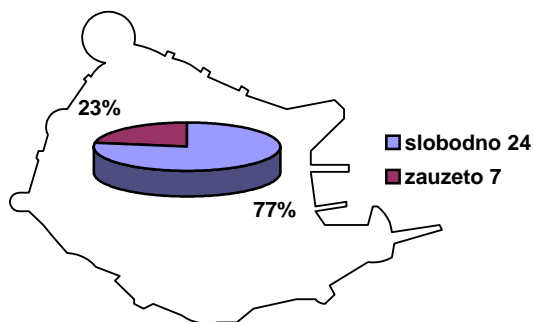
Dijagram 9. Zauzetost sidrišta u mjesecu kolovozu



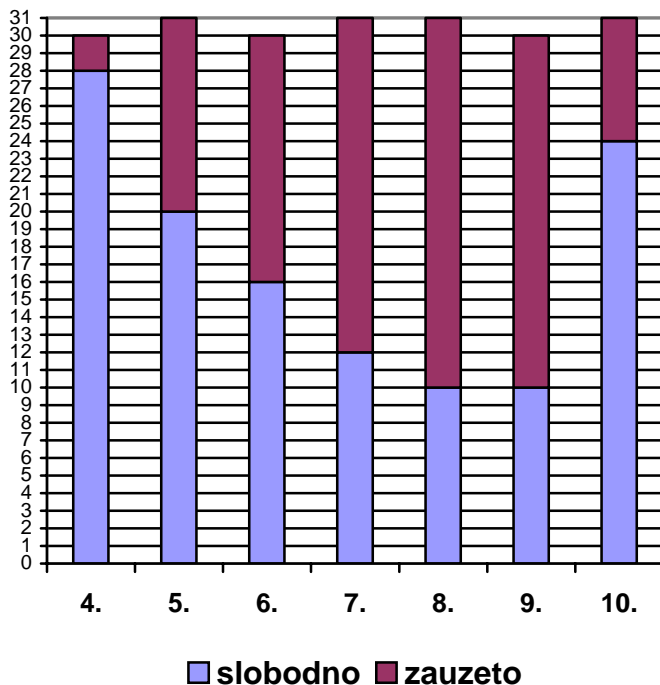
Dijagram 7. Zauzetost sidrišta u mjesecu lipnju



Dijagram 10. Zauzetost sidrišta u mjesecu rujnu



Dijagram 11. Zauzetost sidrišta u mjesecu listopadu



Dijagram 12. Zauzetost sidrišta po mjesecima u sezoni 2004.

Prilikom izrade dijagrama 5, 6, 7, 8, 9, 10, i 11. u obzir su uzeti dani sidrenja, a ne broj brodova na sidrištu, tj. kada su na sidrištu boravila dva, tri ili jedan brod, sidrište je označeno kao zauzeto. S obzirom na velik broj dolazaka na sidrište, ipak je činjenica kako je tijekom sezone u lipnju sidrište bilo 14 dana bez broda, u srpnju 12 dana, u kolovozu 10 dana i u rujnu 10 dana. U dva najfrekventnija mjeseca, 8. i 9. mjesecu, sidrište je bilo 1/3 mjeseca slobodno. Ostali mjeseci imali su veći broj dana slobodnog sidrišta. Dijagram 12. prikazuje broj dana u kojima je sidrište bilo slobodno ili zauzeto.

4.2. PREGLED CRUISERA PREMA DANIMA SIDRENJA

Tablica 5. Sidrenja u drugom dijelu mjeseca travnja

#	brodovi	dani	Mjesec travanj (II. dio)															
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
			P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	
21.	SEABOURN PRIDE																	
22.	COSTA VICTORIA																	
	SIDRENJA PO DANIMA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Tablica 6. Sidrenja u prvom dijelu mjeseca svibnja

#	brodovi	dani	Mjesec svibanj (I. dio)															
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
			S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	
14.	SILVER WIND																	
19.	COSTA ALLEGRA																	
20.	COSTA MEDITERRANEA																	
22.	COSTA VICTORIA																	
	SIDRENJA PO DANIMA		1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1

Tablica 7. Sidrenja u drugom dijelu mjeseca svibnja

#	brodovi	dani	Mjesec svibanj (II. dio)																
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
			N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N		
16.	BRILLIANCE OF THE SEAS																		
17.	COSTA ROMANTICA																		
18.	EUROPA																		
20.	COSTA MEDITERRANEA																		
22.	COSTA VICTORIA																		
	SIDRENJA PO DANIMA		1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1		

Tablica 8. Sidrenja u prvom dijelu mjeseca lipnja

#	brodovi	dani	Mjesec lipanj (I. dio)														
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
			U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U
9.	SEABOURN SPIRIT																
10.	MILLENNIUM																
11.	MINERVA II																
12.	MSC ARMONIA																
13.	NAUTICA																
15.	MSC LIRICA																
20.	COSTA MEDITERRANEA																
22.	COSTA VICTORIA																
	SIDRENJA PO DANIMA		0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	2	2	0	1	1

Tablica 9. Sidrenja u drugom dijelu mjeseca lipnja

#	dani brodovi	Mjesec lipanj (II. dio)														
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S
6.	RADISSON DIAMOND															
7.	SEAWING															
8.	CLUB MED II															
11.	MINERVA II															
12.	MSC ARMONIA															
15.	MSC LIRICA															
20.	COSTA MEDITERRANEA															
22.	COSTA VICTORIA															
	SIDRENJA PO DANIMA	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1

Tablica 10. Sidrenja u prvom dijelu mjeseca srpnja

#	dani brodovi	Mjesec srpanj (I. dio)														
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
		Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č
4.	QUEEN ELISABETH II															
5.	AIDA AURA															
7.	SEAWING															
11.	MINERVA II															
12.	MSC ARMONIA															
15.	MSC LIRICA															
16.	BRILLIANCE OF THE SEAS															
20.	COSTA MEDITERRANEA															
22.	COSTA VICTORIA															
	SIDRENJA PO DANIMA	0	0	2	2	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0

Tablica 11. Sidrenja u drugom dijelu mjeseca srpnja

#	dani brodovi	Mjesec srpanj (II. dio)															
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S
1.	SEADREAM I																
2.	SEA CLOUD II																
3.	ROYAL CLIPPER																
6.	RADISSON DIAMOND																
12.	MSC ARMONIA																
15.	MSC LIRICA																
20.	COSTA MEDITERRANEA																
22.	COSTA VICTORIA																
29.	LE PONANT																
33.	AIDA CARA																
	SIDRENJA PO DANIMA	0	2	2	1	0	0	0	1	3	1	1	0	2	0	3	

Tablica 12. Sidrenja u prvom dijelu mjeseca kolovoza

#	brodovi	dani	Mjesec kolovoz (I. dio)														
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
			N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N
1.	SEADREAM I																
2.	SEA CLOUD II																
4.	QUEEN ELISABETH II																
5.	AIDA AURA																
8.	CLUB MED II																
12.	MSC ARMONIA																
15.	MSC LIRICA																
20.	COSTA MEDITERRANEA																
22.	COSTA VICTORIA																
27.	CRYSTAL SERENITY																
28.	SILVER WHISPER																
29.	LE PONANT																
30.	ROTTERDAM																
31.	GALAXY																
	SIDRENJA PO DANIMA	3	2	0	0	0	1	1	1	2	3	2	1	0	4	2	

Tablica 13. Sidrenja u drugom dijelu mjeseca kolovoza

#	dani brodovi	Mjesec kolovoz (II. dio)															
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U
3.	ROYAL CLIPPER																
6.	RADISSON DIAMOND																
8.	CLUB MED II																
9.	SEABOURN SPIRIT																
12.	MSC ARMONIA																
15.	MSC LIRICA																
20.	COSTA MEDITERRANEA																
22.	COSTA VICTORIA																
26.	STAR FLYER																
29.	LE PONANT																
35.	SEA DREAM II																
	SIDRENJA PO DANIMA	1	0	0	0	0	3	1	3	2	2	0	0	3	1	1	1

Tablica 14. Sidrenja u prvom dijelu mjeseca rujna

#	brodovi	dani	Mjesec rujna (I. dio)														
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
			S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S
2.	SEA CLOUD II																
3.	ROYAL CLIPPER																
12.	MSC ARMONIA																
15.	MSC LIRICA																
20.	COSTA MEDITERRANEA																
22.	COSTA VICTORIA																
	SIDRENJA PO DANIMA	1	0	1	2	1	1	1	0	0	0	2	2	1	0	0	

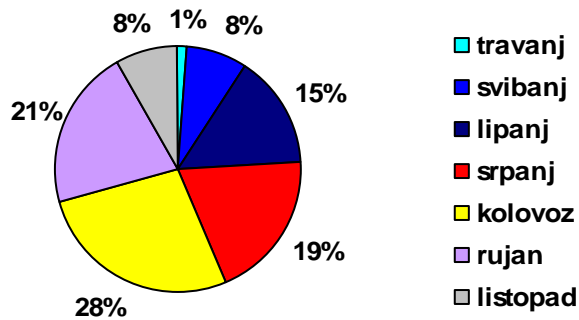
Tablica 15. Sidrenja u drugom dijelu mjeseca rujna

#	brodovi	Mjesec rujna (II. dio)														
		dani														
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č
1.	SEADREAM I															
6.	RADISSON DIAMOND															
9.	SEABOURN SPIRIT															
10.	MILLENNIUM															
11.	MINERVA II															
12.	MSC ARMONIA															
13.	NAUTICA															
15.	MSC LIRICA															
20.	COSTA MEDITERRANEA															
22.	COSTA VICTORIA															
23.	COSTA MARINA															
24.	THE WORLD															
32.	SEVEN SEAS VOYAGER															
36.	HEBRIDIAN SPIRIT															
	SIDRENJA PO DANIMA	2	0	3	2	3	2	1	1	1	0	1	1	0	3	0

Tablica 16. Sidrenja u prvom dijelu mjeseca listopada

#	brodovi	Mjesec listopad (I. dio)															
		dani															
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
		P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S
3.	ROYAL CLIPPER																
10.	MILLENNIUM																
12.	MSC ARMONIA																
15.	MSC LIRICA																
20.	COSTA MEDITERRANEA																
22.	COSTA VICTORIA																
29.	LE PONANT																
34.	MARCO POLO																
37.	REGATTA																
38.	STAR CLIPPER																
	SIDRENJA PO DANIMA	0	3	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1

4.3. OPTERETEĆENJE SIDRIŠTA PREMA BROJU SIDRENJA



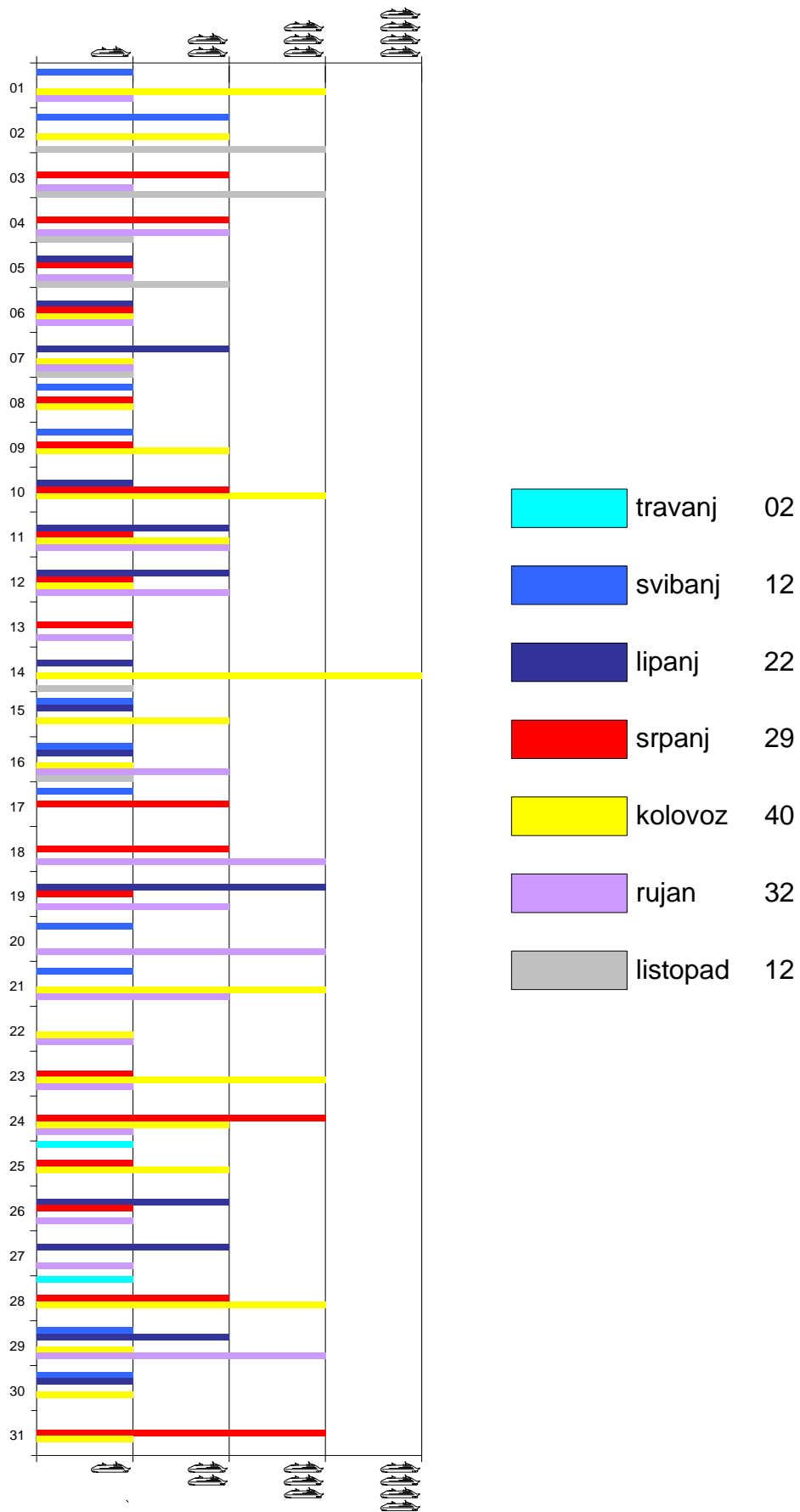
Dijagram 13. Udio broja sidrenja po mjesecima u sezoni 2004.

U tablicama 5.–16. i dijagramima 13. i 14. analizirani su dani sidrenja svih 38 *cruisera* koji su se sidrili na sidrištu Gradske luke u razdoblju od 1. 4. 2004. do 16. 10. 2004. Dana su imena brodova prema danima tjedna dotičnog mjeseca i broj istodobnih sidrenja. Veći broj dolazaka zabilježen je u danima vikenda subotom i nedjeljom.

Ljetni mjeseci srpanj - 19 %, kolovoz 28 % i rujan 21 % - imaju najveći broj sidrenja u analiziranom razdoblju, dok broj sidrenja prema proljeću i jeseni postupno opada.

Istodobna sidrenja više od dva broda, poglavito ako su to veliki *cruiseri*, preveliko su opterećenje za postojeće sidrište, a najviše za mogućnosti prihvata Gradske luke u sadašnjim uvjetima. U protekloj sezoni zabilježeno je 12 istodobnih sidrenja tri broda i jedno istodobno sidrenje 4 broda. Istodobna sidrenja tri ili četiri broda, kojih će u budućnosti biti zasigurno sve više, nameću zaključak o podjeli zona sidrišta na *velike* i *male cruisere*, te navode na potrebu proširenja postojećeg sidrišta.

Povećanje i uređenje postojećeg sidrišta po zonama može dati odgovor na trend porasta veličine *cruisera* i istodobnost sidrenja više *cruisera*, ali će ograničavajući činitelj za broj *cruisera* biti prihvatne mogućnosti Gradske luke, koje nisu predmet analize u ovoj studiji.



Dijagram 14. Istodobna sidrenja po mjesecima u sezoni 2004.

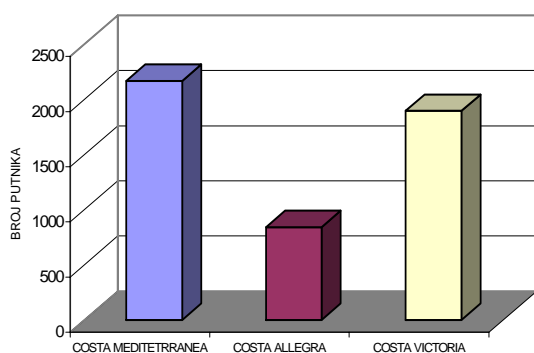
4.4. PRIKAZ BROJA PUTNIKA NA *CRUISERIMA* U KARAKTERISTIČNIM DANIMA SIDRENJA

4.4.1. Prikaz broja putnika po *cruiserima*

Datum: 1. 5. 2004.

Brodovi / Putnici

Costa Mediterranea	2166
Costa Allegra	840
Costa Victoria	1895

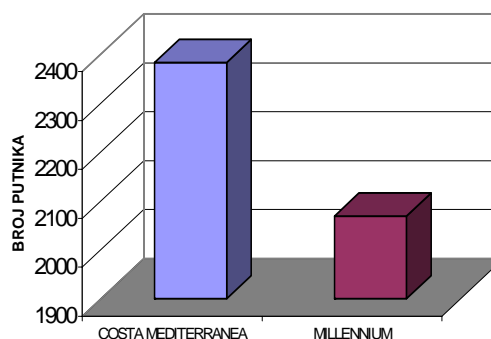


Dijagram 15. Putnici po *cruiserima* 1.5.2004

Datum: 12. 6. 2004.

Brodovi / Putnici

Costa Mediterranea	2383
Millennium	2069

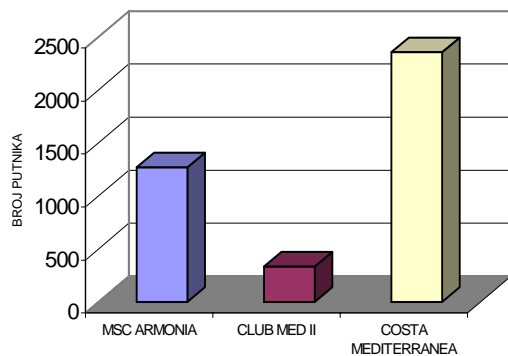


Dijagram 16. Putnici po *cruiserima* 12.6.2004

Datum: 19. 6. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Armonia	1270
Club Med II	334
Costa Mediterranea	2356

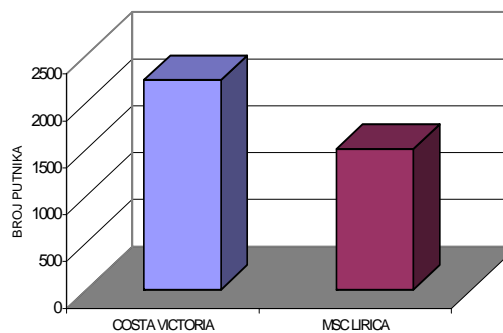


Dijagram 17. Putnici po *cruiserima* 19.6.2004

Datum: 27. 6. 2004.

Brodovi / Putnici

Costa Victoria	2236
MSC Lirica	1504

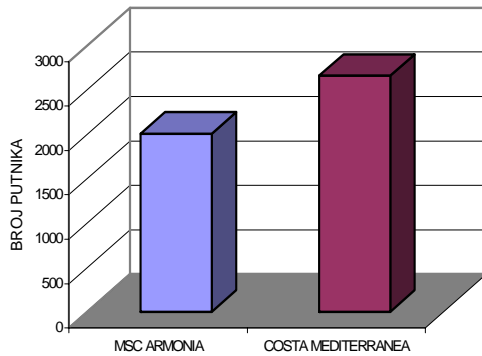


Dijagram 18. Putnici po *cruiserima* 27.6.2004

Datum: 3. 7. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Armonia	2005
Costa Mediterranea	2659

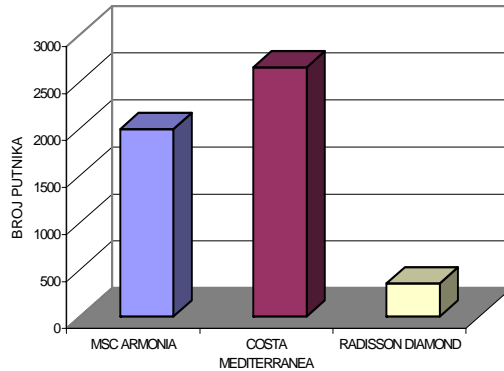


Dijagram 19. Putnici po *cruiserima* 3.7.2004

Datum: 24. 7. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Armonia	1991
Costa Mediterranea	2649
Radisson Diamond	349

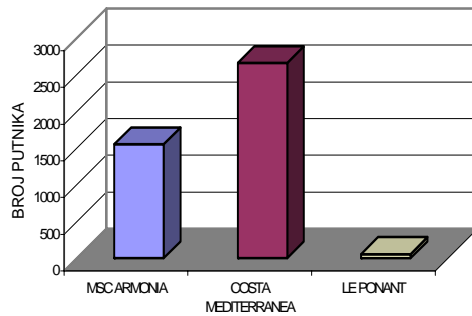


Dijagram 20. Putnici po *cruiserima* na dan 24.7.2004

Datum: 31. 7. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Armonia	1554
Costa Mediterranea	2660
Le Ponant	57

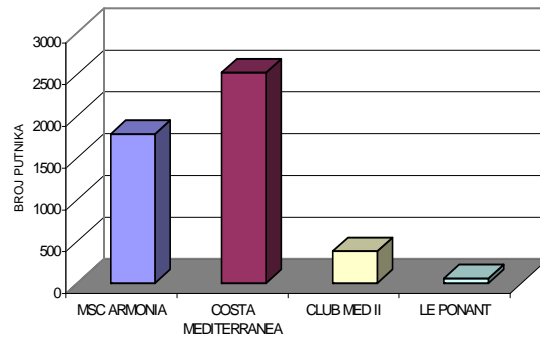


Dijagram 21. Putnici po *cruiserima* 31.7.2004

Datum: 14. 8. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Armonia	1784
Costa Mediterranea	2520
Club Med II	382
Le Ponant	57

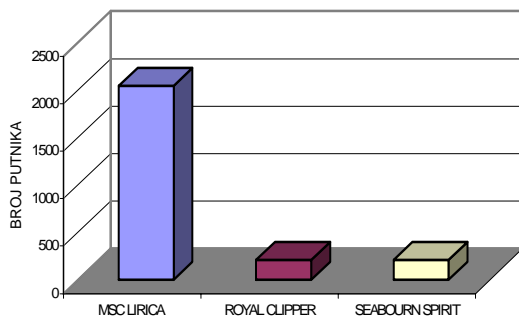


Dijagram 22. Putnici po *cruiserima* na dan 14.8.2004

Datum: 23. 8. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Lirica	2046
Royal Clipper	211
Seabourn Spirit	208

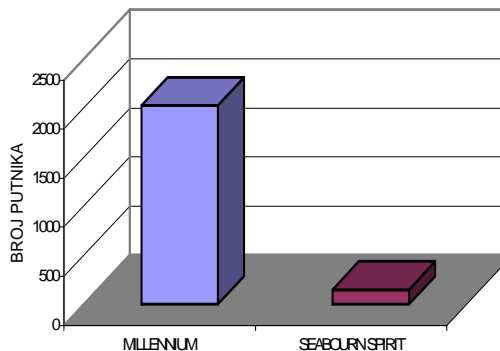


Dijagram 23. Putnici po *cruiserima* 23.8.2004

Datum: 16. 9. 2004.

Brodovi / Putnici

Millennium	2028
Seabourn Spirit	149

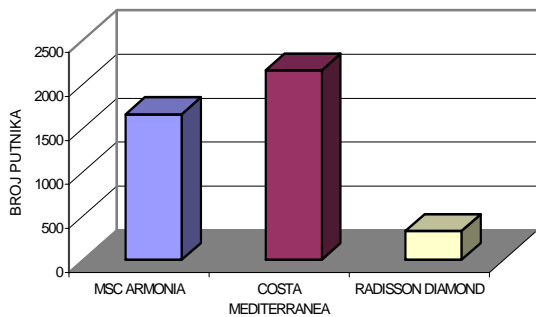


Dijagram 24. Putnici po *cruiserima* na dan 16. 9.2004

Datum: 18. 9. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Armonia	1652
Costa Mediterranea	2153
Radisson Diamond	328

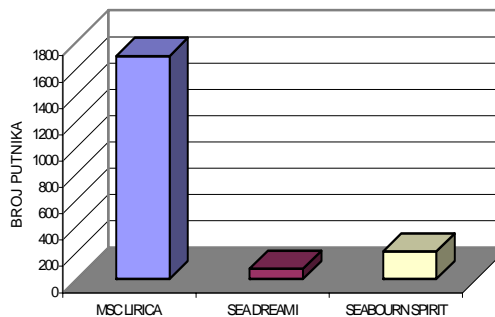


Dijagram 25. Putnici po *cruiserima* 18.9.04

Datum: 20. 9. 2004.

Brodovi / Putnici

MSC Lirica	1696
Sea Dream I	78
Seabourn Spirit	208



Dijagram 26. Putnici po *cruiserima* na dan 20.9.2004

Za karakteristične dane sidrenja odabrani su oni dani sidrenja kada je na sidrištu bio pretežno najveći ukupan broj putnika na *cruiserima*. Iz prikaza broja putnika po *cruiserima* u karakterističnim danima sidrenja, zanimljiv je odnos broja putnika na većim *cruiserima* (duljina > 150 m) prema broju putnika na manjim *cruiserima* (duljina < 150 m).

Na prikazu sidrenja dana 31. 7. 2004. Costa Mediterranea (duljina 292,5 m, BT = 85700, maks. broj putnika 2680) dovela je 2660 putnika, dok je na Le Ponantu (duljina 88,5 m, BT = 1189, maks. broj putnika 64) bilo svega 57 putnika. Sea Dream I (duljina 104,8 m, BT= 4253, maks. broj putnika 116) i Seabourn Spirit (loa = 133,8 m, GT = 9975, maks. broj putnika 208) doveli su dana 20. 9. 2004. ukupno 296 putnika, a MSC Lirica (duljina 251,2 m, BT = 59058, maks. broj putnika 2343) 1696 putnika.

4.4.2. Ukupni broj putnika na *cruiserima* u karakterističnim danima sidrenja

Ukupni broj putnika na sidrištu u akvatoriju Grada u danima najveće posjećenosti iznosio je između 4133 i 4989 putnika. Vidljivo je da je 7 dana ukupni broj putnika na sidrištu bio veći od 4000. Izrazito velik ukupni broj putnika na *cruiserima* s obzirom na ograničene prihvatne mogućnosti Gradske luke upozorava na velike teškoće koje se pojavljuju prilikom prekrcaja putnika s *cruisera* u Grad.

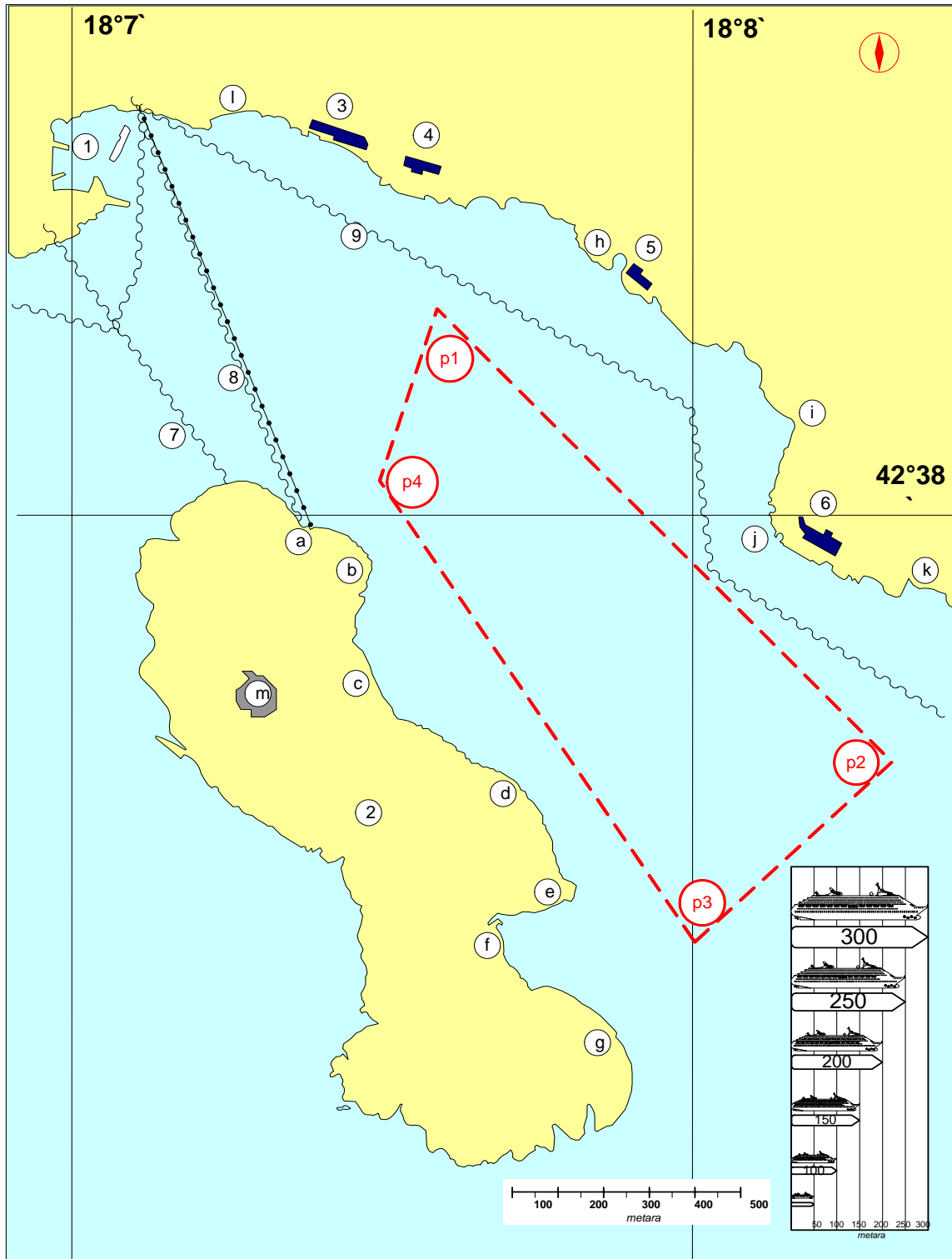
U Gradsku luku tijekom sezone obavlja se prekrcaj putnika s *cruisera* na sidrištu, dok se istodobno odvija prekrcaj putnika s manjih izletničkih brodova uz stalna ticanja redovitih pruga do Lokruma, Cavtata i Gruža.

Tablica 17. Ukupni broj putnika na *cruiserima* u karakterističnim danima sidrenja

Datum	Ukupni broj putnika na sidrištu
1. 5. 2004.	4901
12. 6. 2004.	4452
19. 6. 2004.	3960
27. 6. 2004.	3740
3. 7. 2004.	4664
24. 7. 2004.	4989
31. 7. 2004.	4271
14. 8. 2004.	4743
23. 8. 2004.	2465
16. 9. 2004.	2177
18. 9. 2004.	4133
20. 9. 2004.	1982

5. KARAKTERISTIKE POSTOJEĆEG SIDRIŠTA U AKVATORIJU GRADA DUBROVNIKA

5.1. ANALIZA POLOŽAJA SIDRIŠTA



Karta 1. Sidrište ispred grada Dubrovnika s karakterističnim točkama

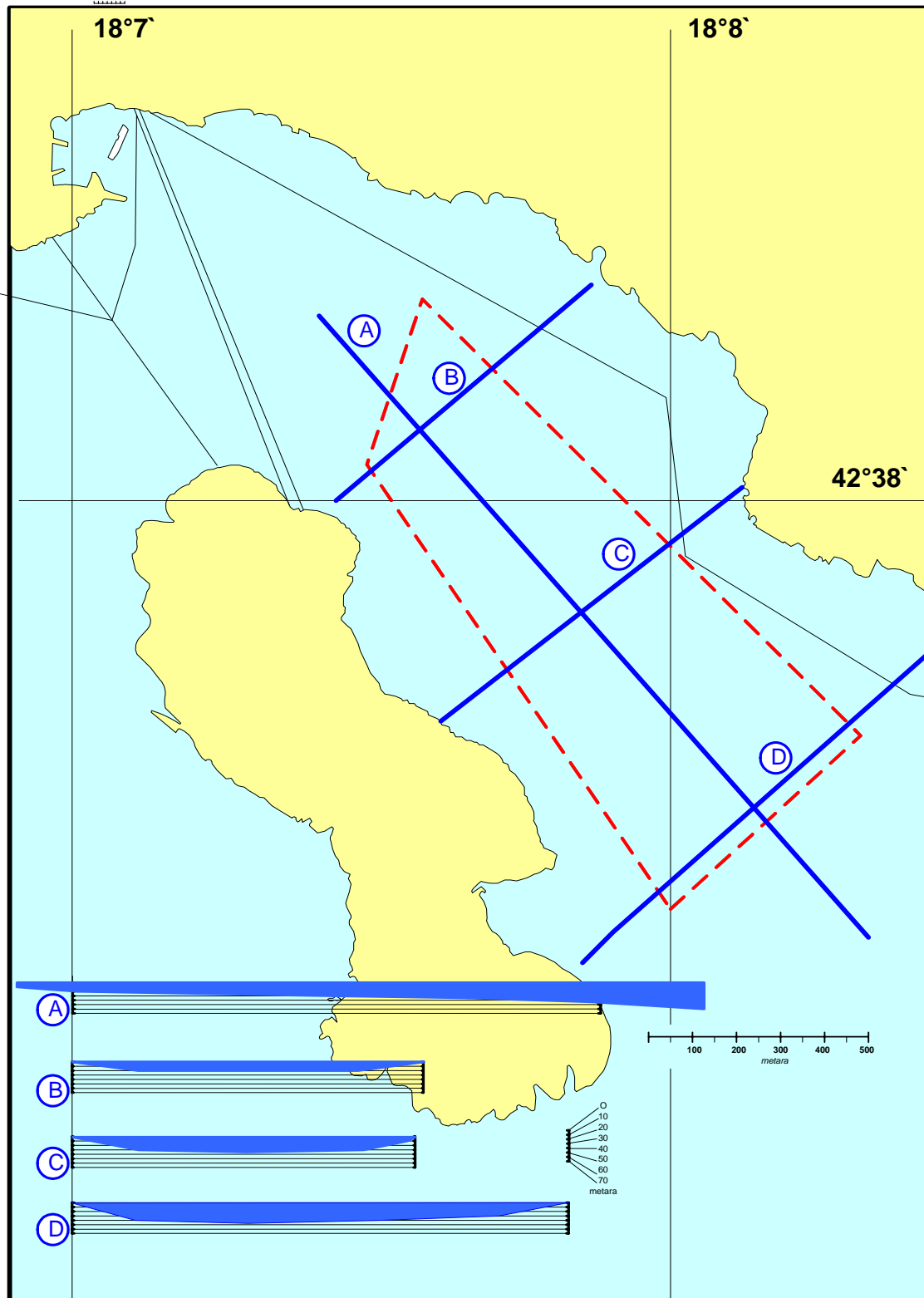
Postojeće sidrište smješteno je između otoka Lokruma i kopna (Lokrumski prolaz). Prosječna dužina sidrišta je 1270 m a prosječna širina 470 m. Približna površina sidrišta izračunata planimetrijskim metodama iznosi 617000 m².

- Koordinate sidrišta dane za Besselov elipsoid jesu:
 - P1 $\varphi = 42\ 38,23'$ N $\lambda = 18\ 07,60'$ E
 - P2 $\varphi = 42\ 37,71'$ N $\lambda = 18\ 08,31'$ E
 - P3 $\varphi = 42\ 37,50'$ N $\lambda = 18\ 08,00'$ E
 - P4 $\varphi = 42\ 38,05'$ N $\lambda = 18\ 07,50'$ E
 - Karakteristične točke akvatorija oko sidrišta jesu:

1. Gradska luka	a. Uvala Skalica, Uvala D. Bočina
2. Otok Lokrum	b. Rt Križ
3. Hotel "Excelsior"	c. Uvala G. Bočina
4. Hotel "Argentina"	d. Istočna obala otoka Lokrum
5. Hotel "Villa Dubrovnik"	e. Rt Bijele seke
6. Hotel "Belvedere"	f. Lučica Portoć
7. Podmorski kabel Lokrum - <i>Buža</i>	g. Rt Skrinja
8. Podmorski kabel i podmorski cjevovod Lokrum - <i>Lazareti</i>	h. Uvala pokraj H. Villa Dubrovnik
9. Podmorski kabel Cavtat - <i>Grad</i>	i. Uvala Sv. Jakov
	j. Rt Sv. Jakob
	k. Uvala Mala Orsula
	l. Kupalište <i>Banje</i>
	m. Tvrđava <i>Royal</i>
 - Karakteristične udaljenosti oko sidrišta jesu:

Tetiva sidrišta (P4-P1)	407 m
Tetiva sidrišta (P1-P2)	1407 m
Tetiva sidrišta (P2-P3)	593 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)	1222 m
Tetiva sidrišta (P4-P2)	1287 m
Tetiva sidrišta (P1-P4)- Gradska luka (1)-srednja udaljenost	850 m
Tetiva sidrišta (P2-P3)- Gradska luka (1)-srednja udaljenost	2100 m
Točka sidrišta (P1)-Gradska luka (1)	800 m
Točka sidrišta (P1)-Hotela "Excelsior" (3)	400 m
Točka sidrišta (P1)-Hotel "Argentina" (4)	300 m
Tetiva sidrišta (P1-P2)-Hotel "Villa Dubrovnik" (5)-najbliža udaljenost	350 m
Tetiva sidrišta (P1-P2)-Hotel "Belvedere" (6)-najbliža udaljenost	250 m
Tetiva sidrišta (P1-P2)-Rt Sveti Jakov (j)-najbliža udaljenost	175 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)-Rt Križ (b)-najbliža udaljenost	120 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)- Uvala G. Bočina (c)-najbliža udaljenost	240 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)- Istočna obala otoka Lokrum (d)-najbliža udaljenost	130 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)- Rt Bijele Seke (e)-najbliža udaljenost	140 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)- Rt Skrinja (g)-najbliža udaljenost	260 m
- Ovakvo smješteno postojeće sidrište, s navedenim karakterističnim udaljenostima do Gradske luke, postojećih hotelskih sadržaja, te obale i otoka Lokruma, zadovoljava uvjete s aspekta sigurnosti plovidbe putničkih brodica na relaciji do otoka Lokruma i Cavtata te ostalog prometa oko Gradske luke.

5.2. ANALIZA DUBINA SIDRIŠTA



Karta 2. Raspored dubina u pojedinim zonama sidrišta ispred grada Dubrovnika

Dubine sidrišta prikazane su na karti 2. u uzdužnom smjeru A - (sjeverozapad - jugoistok), te poprečnim presjekom u smjeru sjeveroistok - jugozapad: B - Hotel "Villa Dubrovnik" - Rt Križ, C - Sv. Jakov - pristanište u Bočini i D - Rt Mala Orsula – južni rt Portoća.

Iz navedenog se vidi da uz uzdužnu liniju A dubina postupno raste od 20 do 45 m. Nema naglim promjena u dubinama, što je povoljno za sidrenje.

Iz poprečnih linija B, C i D vidi se da su izobate od 20, 34 i 45 m konstantne. Zato se može zaključiti da i kod poprečnih presjeka nema naglih promjena dubina, što je također povoljno za sidrenje.

U sastavu morskog dna prevladavaju pijesak sitni šljunak i kamen. Mogućnost zapinjanja sidrenog lanca i broskog sidra na dnu navedene strukture je iznimno mala. Dubine koje se kreću od 20 do 45 m izrazito su povoljne za sidrenje pa sidrište udovoljava i tim uvjetima. Dubina na spojnici Rt Skrinja - Uvala mala Orsula približno iznosi 60 m.

5.3. ANALIZA VREMENSKIH PRILIKA NA SIDRIŠTU

Otok je Lokrum prirodni valobran Dubrovnika. Na njegovoj južnoj i zapadnoj obali razbijaju se visoki valovi s otvorenog mora, što se očito može zaključiti na osnovi njegovih erodiranih stijena, pa je, između ostalog, i to jedan od prirodnih činitelja za nastanak luke i grada Dubrovnika. Dakako, on je i zaštita sidrištu Gradske luke, pa se ono još naziva i lokrumsko sidrište.

Sidrištem se koristi u povoljno godišnje doba: u proljeće, ljeti i, dijelom u jesen. Sezona za brodove na kružnim putovanjima i za druge putničke brodove i jahte počinje početkom mjeseca travnja, a završava krajem listopada. Najveći broj brodova i jahta sidri se na prostoru ispred Gradske luke u ljetnim mjesecima, kad su i vremenske prilike optimalne.

U tom razdoblju poglavito se izmjenjuju vjetrovi u dnevnoj cirkulaciji «za suncem»: ujutro lagani jugoistočnjak, *šilok*, oko podneva počinje sjeverozapadnjak, zmorac, *maestral*, koji pred zalazak sunca utihne, a oko ponoći zapuše lagani sjeveroistočnjak, *burinet*. Takve su vremenske okolnosti povoljne za funkcioniranje sidrišta.

Od mjeseca lipnja do kolovoza zmorac (*maestral*) je dominantan vjetar u Dubrovniku, što je velika blagodan ovog podneblja jer broj vrućih dana s maksimalnom temperaturom višom od 25°C nije pretjerano velik. *Maestral* puše, do umjerene jakosti, u poslijepodnevnim satima, i to ne na cijelom akvatoriju sidrišta. Najviše se osjeti na njegovu sjeveroistočnom dijelu, približno do spojnice Rt Križ (Lokrum) - Crkva sv. Jakova. Od te spojnice jugoistočno dio je sidrišta gotovo potpuno zaštićen od ovoga vjetra.

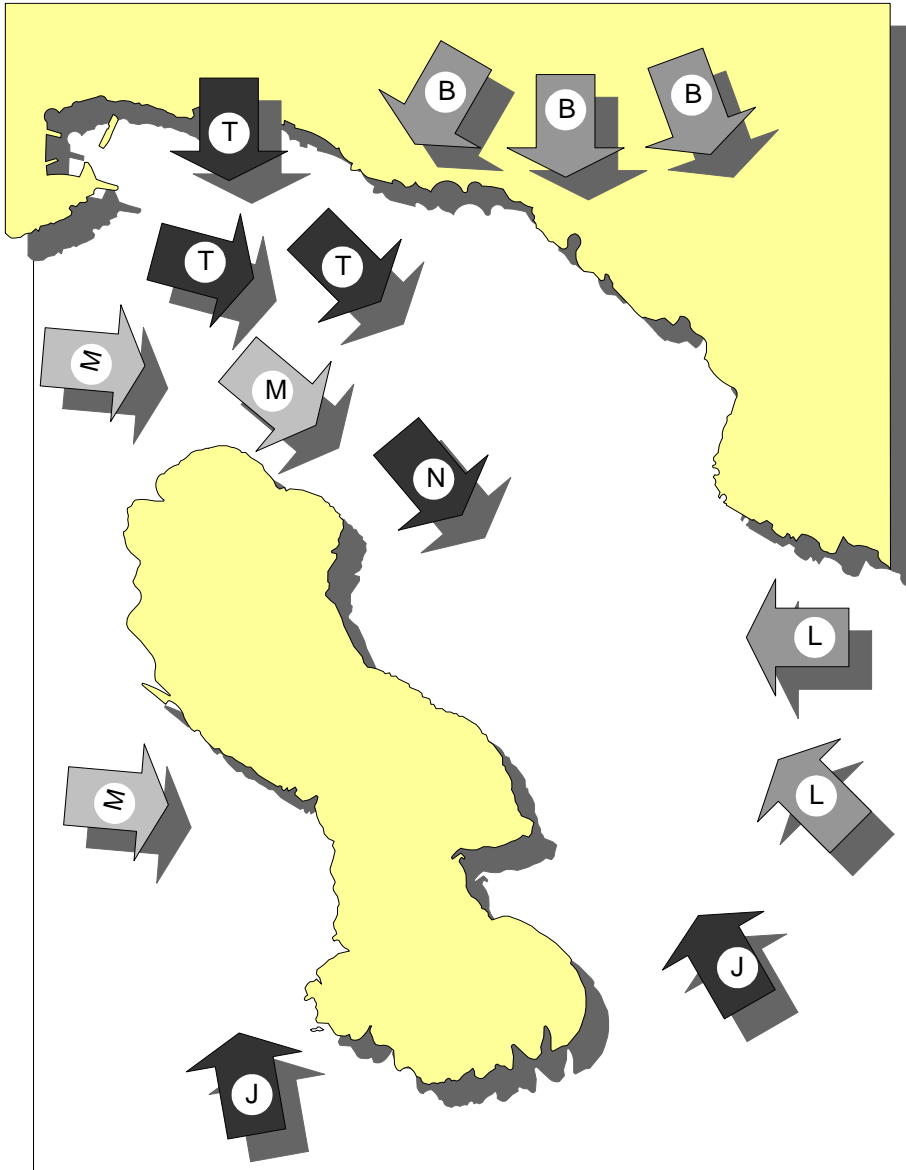
Tramuntana na sidrištu stvara nešto veće valove od *maestrala* i puše približno iz smjera kao i *maestral*.

Jugoistočni vjetar *šilok* osobito je u ljetnim mjesecima umjerene jakosti (4-5 po Beaufortovoj ljestvici), a u zimskim može dosegnuti olujnu snagu (9 bf). Sidrište je izloženo tom vjetru gotovo podjednako na cijelom svojem prostoru.

Bura, kako je već rečeno, pojavljuje se ljeti u vrlo laganom obliku noću, a pred zoru utihne. Vrlo rijetko u to vrijeme može ugroziti sidrište. Jača bura ne stvara valove, ali na sidrištu puše iz promjenjivih smjerova različitom jakošću zpuha. Kao takva može ugroziti sidrište; međutim, tijekom sezone sidrenja nije učestala.

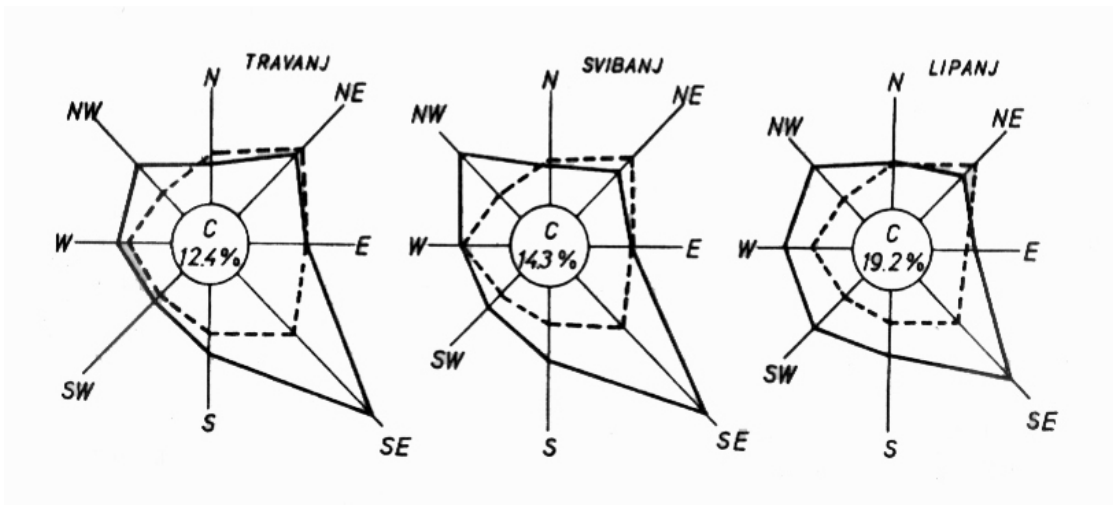
Nevere su rijetke, kao što je bila ona 15. kolovoza 2004. Možda jedna takva u desetak godina. Ipak, s takvim vremenom treba računati i na vrijeme isploviti na otvoreno more ili u Grušku luku.

Smjer je morske struje poglavito NW, brzine od oko 0,5 do 0,7 čv, i nema nekoga bitnog utjecaja na sidrište. Dakako ona ima pozitivan *ekološki* učinak jer odnosi eventualne nečistoće koje mogu doći u more s brodova.

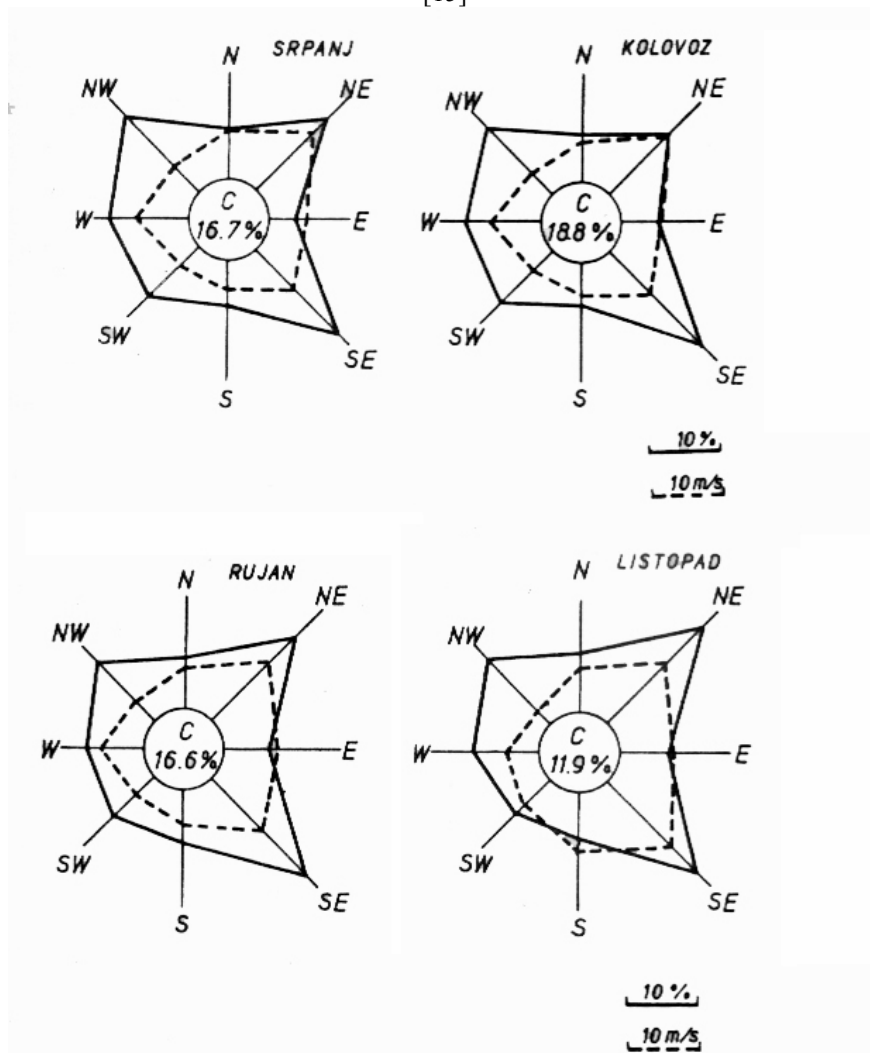


Slika 5. Smjer karakterističnih vjetrova koji obično pušu u sezoni sidrenja

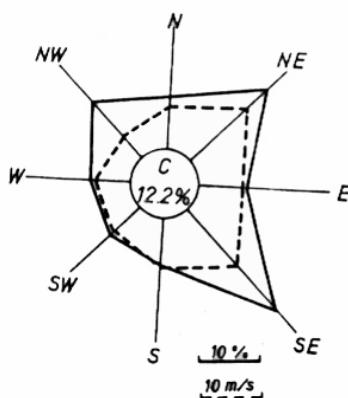
- B - Bura
- J - Jugo
- M - Maestral
- T - Tramuntana
- L - Lebić
- N - Neverin



Slika 6. Srednje čestine smjerova vjetra (%) i srednje brzine vjetra (m/s) za mjesec travanj, svibanj i lipanj [15]



Slika 7. Srednje čestine smjerova vjetra (%) i srednje brzine vjetra (m/s) za mjesec srpanj, kolovoz, rujan i listopad [15]



Slika 8. Srednje čestine smjerova vjetra (%) i srednje brzine vjetra (m/s) za mjesec studeni [15]

Tablica 18. Srednja čestina smjerova vjetra u % i srednja brzina u m/s za pojedine vjetrove po mjesecima [15]

Dubrovnik													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	God.
Tišina													
	6.8	7.4	10.2	12.4	14.3	19.2	16.7	18.8	16.6	11.9	6.7	5.2	12.2
N (sjever)													
č	11.0	12.5	9.5	5.8	5.8	6.9	7.2	6.8	7.4	8.5	8.9	9.5	8.3
b	3.1	2.9	3.3	2.9	2.5	2.5	2.9	2.4	2.4	2.5	2.2	3.1	2.7
NE (sjeveroistok)													
č	25.4	22.2	18.9	12.4	9.7	9.1	14.1	12.3	17.2	19.1	18.4	24.5	16.9
b	5.7	5.4	5.7	5.2	4.8	4.3	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	5.2	5.0
E (istok)													
č	10.2	7.7	10.2	8.6	6.7	6.8	4.3	5.3	5.6	7.4	9.8	8.9	7.6
b	3.7	3.3	3.3	3.3	2.5	2.0	2.4	2.5	3.1	3.1	3.5	3.7	3.0
SE (jugoistok)													
č	19.4	22.5	22.6	27.7	27.3	19.7	17.1	18.3	19.4	18.1	26.6	23.1	21.8
b	5.5	5.9	5.0	4.8	3.9	3.3	3.1	3.1	4.1	5.2	6.4	6.7	4.8
S (jug)													
č	5.6	6.6	8.1	9.7	10.5	9.1	6.6	5.7	7.3	6.6	7.0	6.7	7.5
b	5.2	4.6	3.7	2.7	2.0	1.9	1.7	1.7	2.0	3.3	5.0	5.0	3.2
SW (jugozapad)													
č	5.0	4.3	5.7	6.0	6.4	9.5	9.1	9.7	7.4	6.7	4.8	4.2	6.6
b	2.2	2.7	2.5	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	3.5	2.1
W (zapad)													
č	3.4	3.9	5.8	7.7	7.0	9.1	10.7	10.5	7.9	9.0	5.0	3.2	6.9
b	1.7	2.0	2.4	2.5	2.5	2.2	2.7	2.7	2.2	1.9	1.7	2.0	2.2
NW (sjeverozapad)													
č	13.2	12.9	9.0	9.7	12.3	10.6	14.2	12.6	11.2	12.7	12.8	14.7	12.2
b	1.7	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	2.0	1.7	1.5	1.2	1.7	1.9	1.8

Tablica 19. Broj dana s jakim ($b \geq 12,3$ m/s) i olujnim ($b \geq 18,9$ m/s) vjetrom [15]

Dubrovnik													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	God.
Broj dana s jakim vjetrom													
Sred.	11.0	9.0	9.4	6.6	4.8	3.7	5.5	3.7	5.7	7.5	9.5	11.9	88.3
Maks.	19	19	18	18	11	9	12	12	12	20	16	20	134
Min.	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	17
Broj dana s olujnim vjetrom													
Sred.	1.4	1.8	1.1	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	1.2	1.6	1.6	10.2
Maks.	8	8	3	2	2	1	1	1	2	4	7	6	23
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

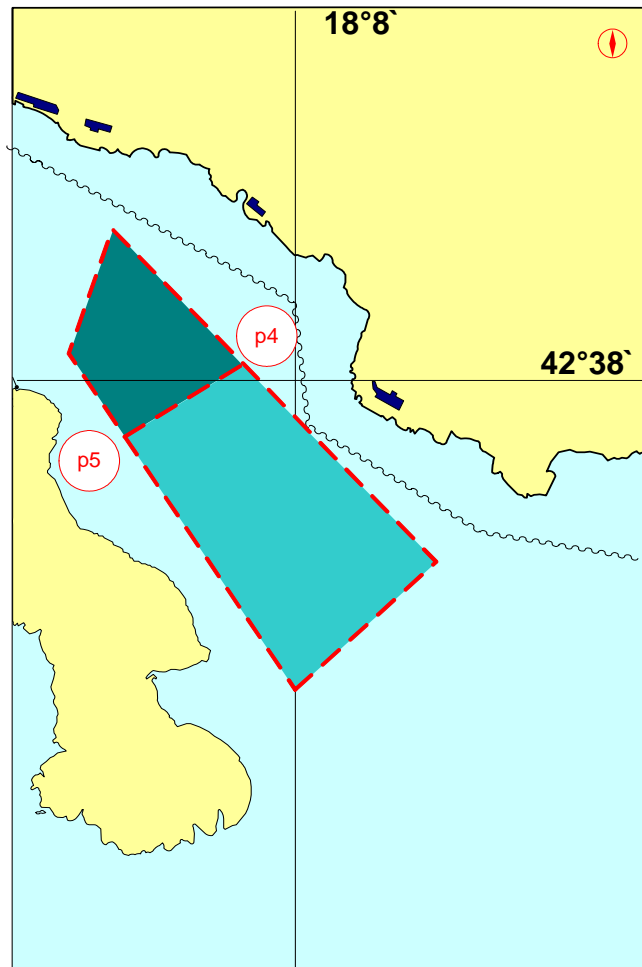
Tablica 20. Tabainova skala stanja mora i brzina vjetra za Jadransko more [15]

Skala <i>Bf</i>	Brzina vjetra u, čvorovima	Naziv vjetra	Visina vala u m	$H_{1/3}$, m	T_0 , sec.	λ_0 , m	Vjerojatnost pojavljivanja u %
0	0-1	Tišina	0-0.1	0	0	0	10.0
1	1-3	Lahor	0.1-0.25	0.05	1.6	2	24.6
2	4-6	Povjetarac	0.25-0.5	0.20	2.7	5	
3	7-10	Slab vjetar		0.50	3.7	9.5	43
4	11-16	Umjeren vjetar	0.5-1.25	0.8	4.6	14	
5	17-21	Svjež vjetar	1.25-2.5	1.3	5.4	20	17.2
6	22-27	Umjeren jak vjetar	2.5-4	1.9	6.2	25	
7	28-33	Jak vjetar		2.6	6.9	32	4.2
8	34-40	Vrlo jak vjetar	4-6	3.5	7.6	39	
9	41-47	Olujni vjetar	6-9	4.6	8.3	46.5	
10	48-55	Jaka oluja	9-12	5.9	9.0	55	1.0
11	56-63	Vihor	9-14	7.3	9.7	66	
12	>64	Orkan	>14	8.8	10.4	79	0.01

Usporedbom slika 6., 7., i 8. i tablica 18. i 19. s Tabainovom skalom stanja mora i brzina vjetra za Jadransko more, može se konstatirati da je sidrište sigurno u mjesecima kada se njime koristi (od travnja do listopada), i da je vjerojatnost izrazito neugodnih vremenskih prilika vrlo mala.

5.4. PRIJEDLOZI ZA NOVO SIDRIŠTE

5.4.1. Modificirano sidrište u starim granicama

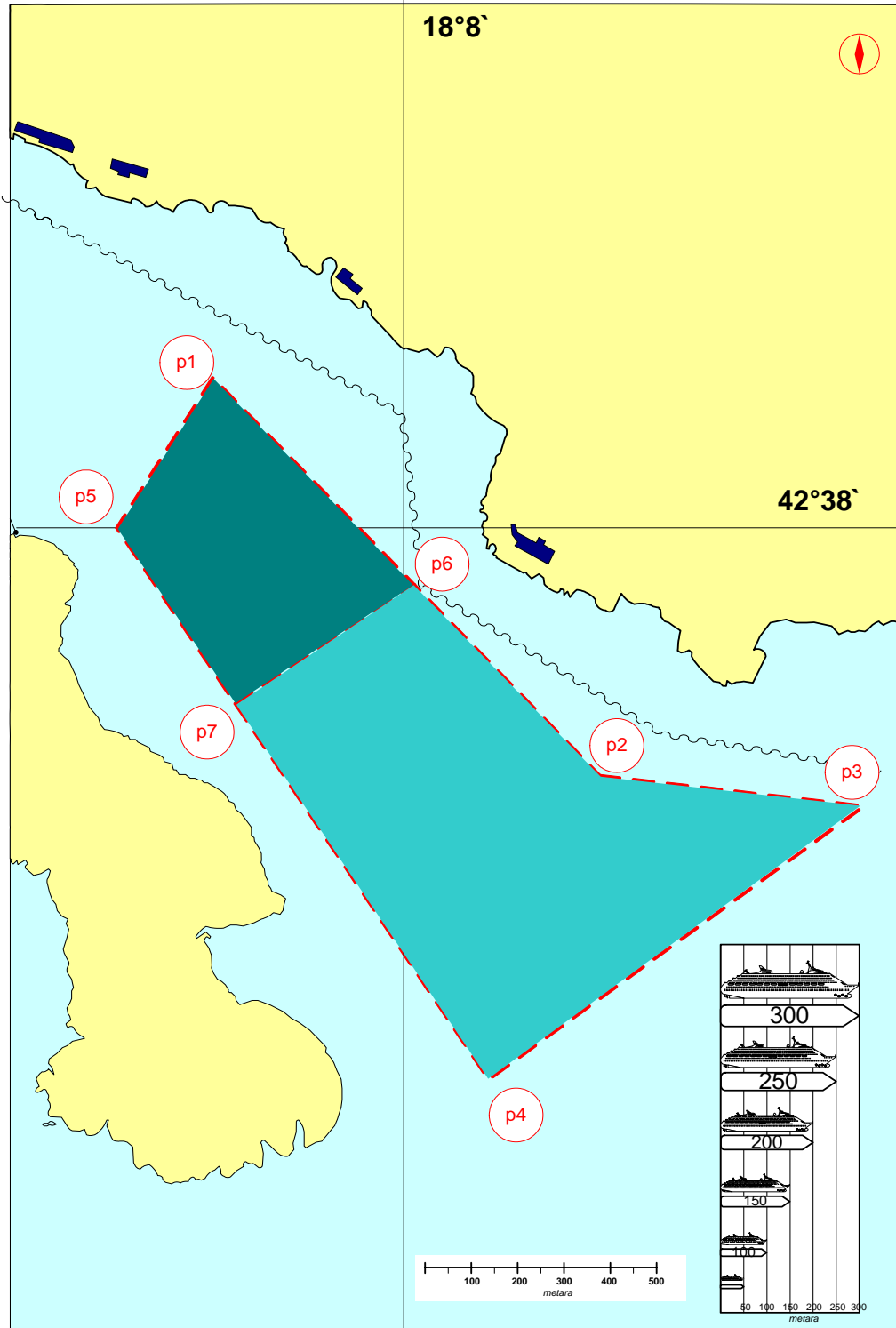


Karta 4. Stare granice sidrišta podijeljene u dva polja

U ovom prijedlogu zastupa se mišljenje da sidrište može ostati u dosadašnjim granicama (P1, P2, P3 i P4) uz modifikaciju. Naime, prethodno su objašnjeni svi elementi postojećeg sidrišta a ovdje se donosi njegova podjela na dva dijela spojnicom tvrđave Royal (otok Lokrum) i zvonika Crkve sv. Jakova. Sjeverozapadni, manji dio od cca 167000 m², bio bi namijenjen brodovima do 150 m, a jugoistočni dio, od cca 450000 m² bio bi za brodove veće od 150 m. Ovakvom podjelom sidrišta veći brodovi izmješteni su dalje od gradske jezgre i većine hotela.

- Koordinate razdjelnice sidrišta jesu:
P4 $\varphi = 42\ 38,02' N$ $\lambda = 18\ 07,90' E$
P5 $\varphi = 42\ 37,92' N$ $\lambda = 18\ 07,63 E$

5.4.2. Modificirano sidrište u novim granicama



Karta 5. Nove granice sidrišta s pripadnim poljima

Drugi prijedlog bio bi da se postojeće sidrište udalji od Gradske luke za cca 200 m. Pritom, njegova sjeverozapadna granica određena je spojnicom Rta Križ (Lokrum) i sjeveroga rta uvale Hotela "Villa Dubrovnik". Napomena: na pomorskoj karti Dubrovnik (1:10.000) br. 83 ovaj rt uvale označen je kao Betina špilja, što je netočno jer ta špilja je za oko 280 m u smjeru sjeverozapada. Jugoistočnu granicu čini spojnica Rta Skrinja (Lokrum) i Rta Mala Orsula a to bi ujedno bila izobata od 60 m. Sidrište bi na taj način bilo produženo prema jugoistoku za cca 400 m. Ukupna bi mu površina iznosila oko 852100 m². Sidrište bi bilo podijeljeno na dva dijela spojnicom Rt Sv. Jakov – pristanište Bočina. Površina sjeverozapadnog dijela sidrišta iznosila bi oko 222100 m², a jugoistočnog dijela oko 630000 m². Sjeverozapadni dio bio bi namijenjen brodovima do 150 m, a jugoistočni dio brodovima većima od 150 m. Preporučuje se da brodovi od 250 m i veći sidre jugoistočno od spojnice Rt Bijele seke – Rt Orsula.

- Koordinate novog sidrišta:

P1 $\varphi = 42\ 38,17' N$ $\lambda = 18\ 07,70' E$

P2 $\varphi = 42\ 37,71' N$ $\lambda = 18\ 08,31' E$

P3 $\varphi = 42\ 37,68' N$ $\lambda = 18\ 08,76' E$

P4 $\varphi = 42\ 37,35' N$ $\lambda = 18\ 08,13' E$

P5 $\varphi = 42\ 38,00' N$ $\lambda = 18\ 07,55' E$

P6 $\varphi = 42\ 37,93' N$ $\lambda = 18\ 08,04' E$

P7 $\varphi = 42\ 37,78' N$ $\lambda = 18\ 07,74' E$

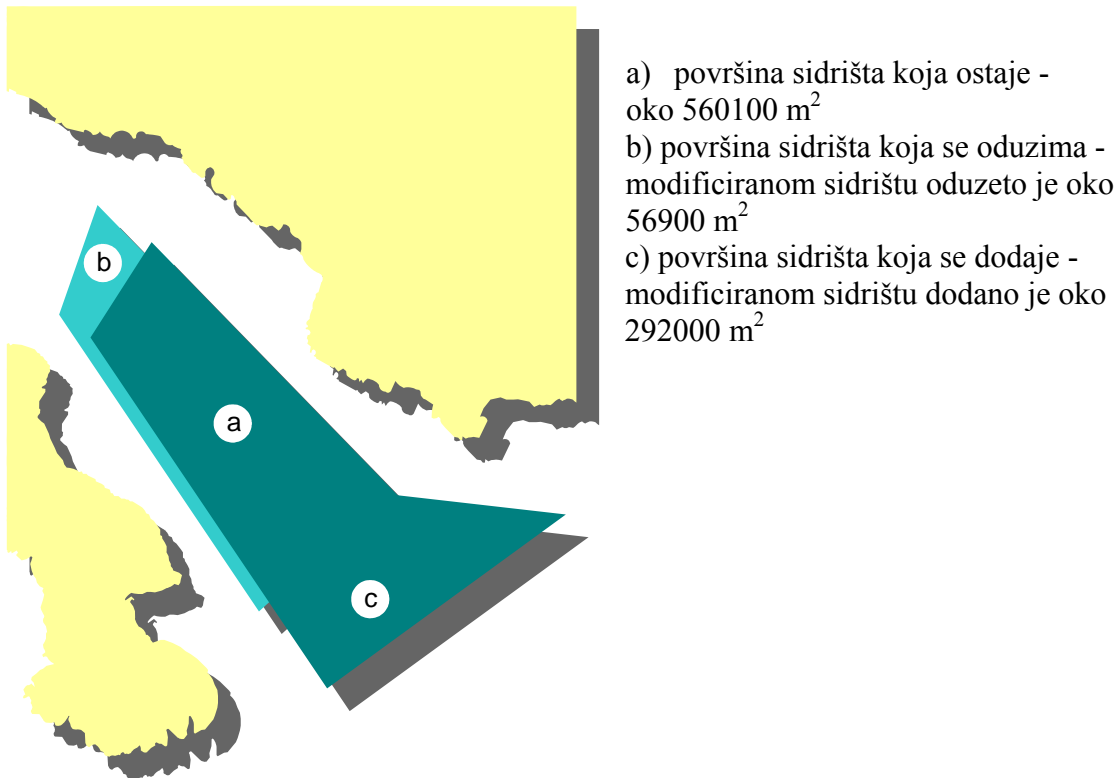
- Karakteristične udaljenosti novog sidrišta jesu:

Tetiva sidrišta (P1-P2)	1111 m
Tetiva sidrišta (P2-P3)	600 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)	1056 m
Tetiva sidrišta (P4-P5)	1342 m
Tetiva sidrišta (P5-P1)	380 m
Tetiva sidrišta (P2-P4)	694 m
Tetiva sidrišta (P1-P5)- Gradska luka (1) - srednja udaljenost	980 m
Tetiva sidrišta (P6-P7)- Gradska luka (1) - srednja udaljenost	1540 m
Tetiva sidrišta (P3-P4)- Gradska luka (1) - srednja udaljenost	2500 m

Sidrište određeno ovim pozicijama u potpunosti udovoljava sigurnosti plovidbe. Dubine su mu od 20 m na sjeveroistočnoj strani, na sredini oko 30 m, a na jugoistočnoj strani oko 55 m. Prema ovom prijedlogu sidrište je izmješteno dalje od podmorskog kabela i cjevovoda Lokrum - Grad.

5.4.3. Usporedba predloženih sidrišta

Novo sidrište odmaknuto je od Gradske luke za oko 200 m u smjeru jugoistoka i produženo je u tom smjeru od postojećeg za oko 400 m. Na taj način dobivena je veća površina sidrišta, omogućeno je da se najveći *cruiseri* sidre dalje od Grada a istodobno je osigurana i veća sigurnost brodova.



Slika 9. Usporedba površina starog i novog sidrišta

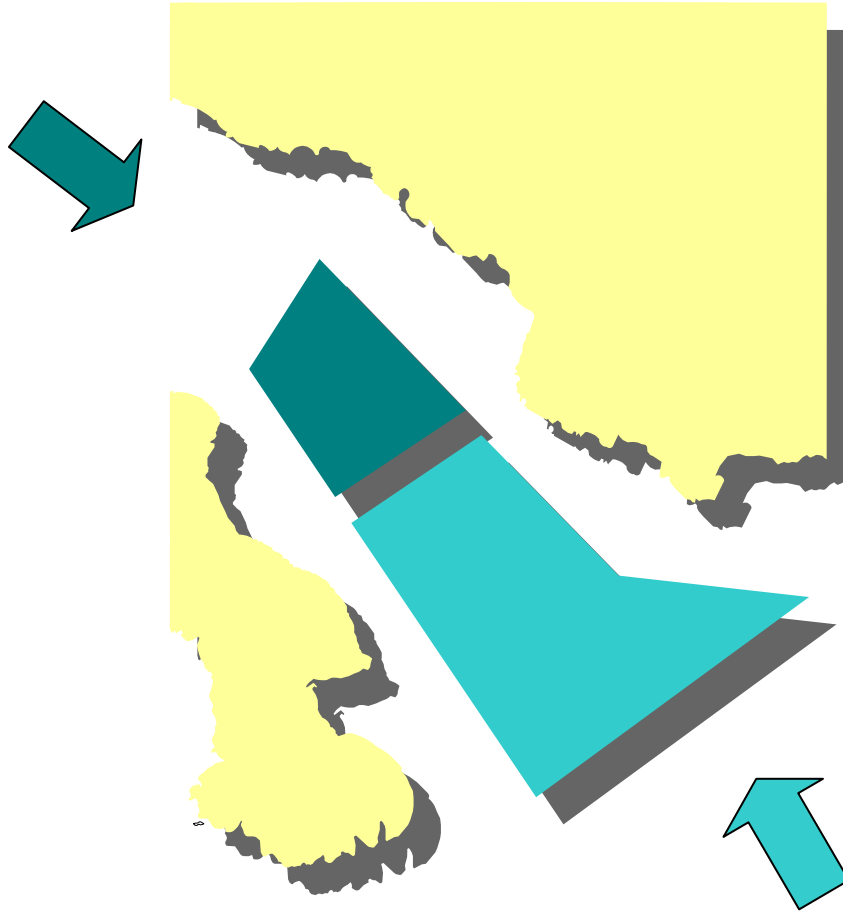
Iz analize slike 9. vidljiva je razlika u površinama između dva prijedloga sidrišta. Dio *b* je oduzet u prijedlogu modificiranog sidrišta, površina *a* je identična u oba prijedloga, dok dio *c* predstavlja površinu dodanu modificiranom sidrištu. Ukupna površina modificiranog sidrišta je veća za oko 235100 m².

6. PRIJEDLOZI I ZAKLJUČCI

Temeljem analize karakteristika brodova, učestalosti i istodobnosti dolazaka, vremenskih prilika i dubina sidrenja, te na temelju intervjua s relevantnim subjektima Grada i Županije, uključivši i ostale činitelje - stručni tim za izradu projekta donosi sljedeće zaključke:

- Pozitivni zakonski propis (ili koji drugi akt) Republike Hrvatske i relevantne međunarodne konvencije eksplicitno ne navode tehničke uvjete ili ograničenja koja treba slijediti pri određivanju područja sidrišta. Pomorski zakonik Republike Hrvatske, NN 17/94., u prvom dijelu, »Opće odredbe«, u članku 5. stavku 1. alineji 33. donosi sljedeću definiciju sidrišta: »Sidrište luke je uređeni i obilježeni dio mora namijenjen manevriranju i sidrenju brodova.«
- U skladu s navedenim zakonskim normama, ali vodeći računa i o nepisanim pravilima, bilo je uobičajeno da se sidrištem Gradske luke koriste brodovi na kružnim putovanjima još od kraja 19. stoljeća, a pogotovo je intenzivan dolazak takvih brodova u proteklih četrdesetak godina. Mnoge turističke agencije i brodari zainteresirani su upravo za dolazak *cruisera* na sidrište ispred Gradske luke.
- Stručni tim zastupa mišljenje da sidrište za *cruisere* može i dalje ostati na prostoru ispred Gradske luke. Međutim, stalan trend porasta veličina *cruisera*, broja dolazaka i istodobnosti sidrenja u blizini ekskluzivnih hotelskih sadržaja, zahtijevaju određene korekcije lokacija za sidrenje. U svezi s time radni tim predlaže dvije opcije sidrišta:
 - a. Sidrište ostaje na mjestu dosadašnjega i u prijašnjim granicama. Podijeljeno je na sjeverozapadni dio sidrišta, za brodove manje od 150 m, i na jugoistočni dio, za brodove veće od 150 m.
 - b. **Modificirano sidrište** koje je veće površine od dosadašnjega - smanjeno na sjeverozapadnom dijelu i povećano na jugoistočnom dijelu. Sidrište je podijeljeno na sjeverozapadni dio, na komjem se sidre brodovi manji od 150 m, i na jugoistočni dio, gdje se sidre brodovi veći od 150 m, s preporukom sidrenja za brodove veće od 250 m jugoistočno od spojnice Bijela seka - Rt Orsula.

Stručni tim preporučuje modificirano sidrište kao izbor optimalnog sidrišta. Ono je dovoljno udaljeno od podmorskog kabela i cjevovoda Lokrum - Grad. Manji brodovi, pretežno jedrenjaci, sidre se bliže Gradu, dok se brodovi veći od 150 m izmještaju dalje od gradske jezgre i hotelskih sadržaja kako bi se umanjio njihov utjecaj. Najveći *cruiseri*, dulji od 250 m, zbog svoje se veličine izmještaju najdalje od Grada. Kako se prosječne udaljenosti brodova od Gradske luke na modificiranom sidrištu neznatno povećavaju u odnosu na postojeće sidrište, vrijeme za prijevoz putnika neće se bitno povećati. Zbog sigurnosti sidrišta stručni tim predlaže zalihost u porivnim strojevima za brodove veće od 150 m.



Slika 10. Karakteristični brodovi za predložene zone novog sidrišta

7. LITERATURA

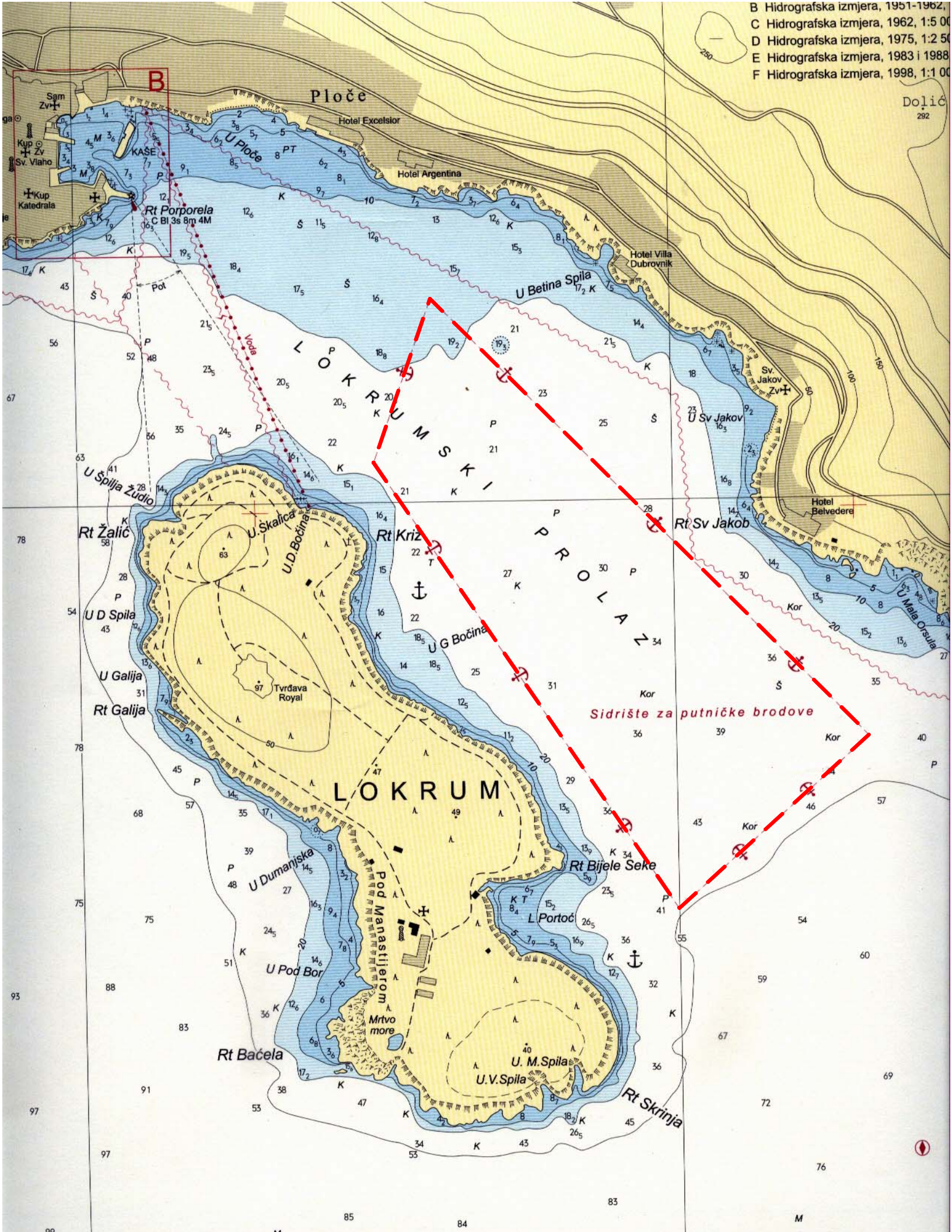
1. ShipPax Guide 04, *Ferry, Cruise & Ro – Ro Register Yearbook*, Simsonship, 2004.
2. "Podaci o dolasku i odlasku brodova u akvatorij sidrišta Gradske luke i Luke Gruž za period od 1. 4. 2004. godine do 16. 10 .2004. godine", Lučka kapetanija Dubrovnik, 2004.
3. Peljar 1, *Jadransko more istočna obala, četvrto izdanje*, Hrvatski hidrografski institut, Split, 1999.
4. "Pomorski zakonik", NN, 17/94., 74/94. i 43/96.
5. "Zakon o morskim lukama", NN, 108/95. i 6/96.
6. Uredba o uvjetima koje moraju udovoljavati luke, N.N. 22/95
7. Pomorska karta, *Dubrovnik 83*, Hrvatski hidrografski institut, Split, 2001.
8. Antun Ničetić, *Povijest dubrovačke luke*, HAZU, Dubrovnik, 1996.
9. Neven Jerković, *Privatna zbirka fotografija putničkih brodova*, Dubrovnik, 2004
10. Irena Radić-Rossi, "Zaštitno podmorsko istraživanje stare dubrovačke gradske luke", *Obavijesti*, 1, Hrvatsko arheološko društvo, 2004, 109-117.
11. Ničetić, *Nove spoznaje o postanku Dubrovnika, o njegovu brodarstvu i o plovidbi svetoga Pavla* (u tisku)
12. A. Ničetić, V. B. Lupis, "Eksplozija austrijskog ratnog broda 'Triton' pred Lokrumom 1859. godine", *Naše more*, 5-6/1999.
13. Ivo Perić, *Razvitak turizma u Dubrovniku i okolici*, JAZU, Dubrovnik, 1983, 66.
14. Ivan Penzar, "Sunčanost dubrovačkog područja", Otok Lokrum, Zbornik HED, Zagreb, 1989.
15. B. Makljanić, B. Volarić, "Neke osobine klime Lokruma i šire okolice", Otok Lokrum, Zbornik HED, Zagreb, 1989.

DODACI

Dodatak 1. Postojeće sidrište ucrtano na pomorskoj karti

Dodatak 2. Novo sidrište ucrtano na pomorskoj karti

- B Hidrografska izmjera, 1951-1962.
- C Hidrografska izmjera, 1962, 1:5 000
- D Hidrografska izmjera, 1975, 1:2 500
- E Hidrografska izmjera, 1983 i 1988
- F Hidrografska izmjera, 1998, 1:1 000



B

Sam Zv+

Kup Sv. Vlaho

Kup Katedrala

KASE

Rt Porporela

C Bl 3s 8m 4M

Pot

Voda

Sidrište za putničke brodove

LOKRUM

Ploče

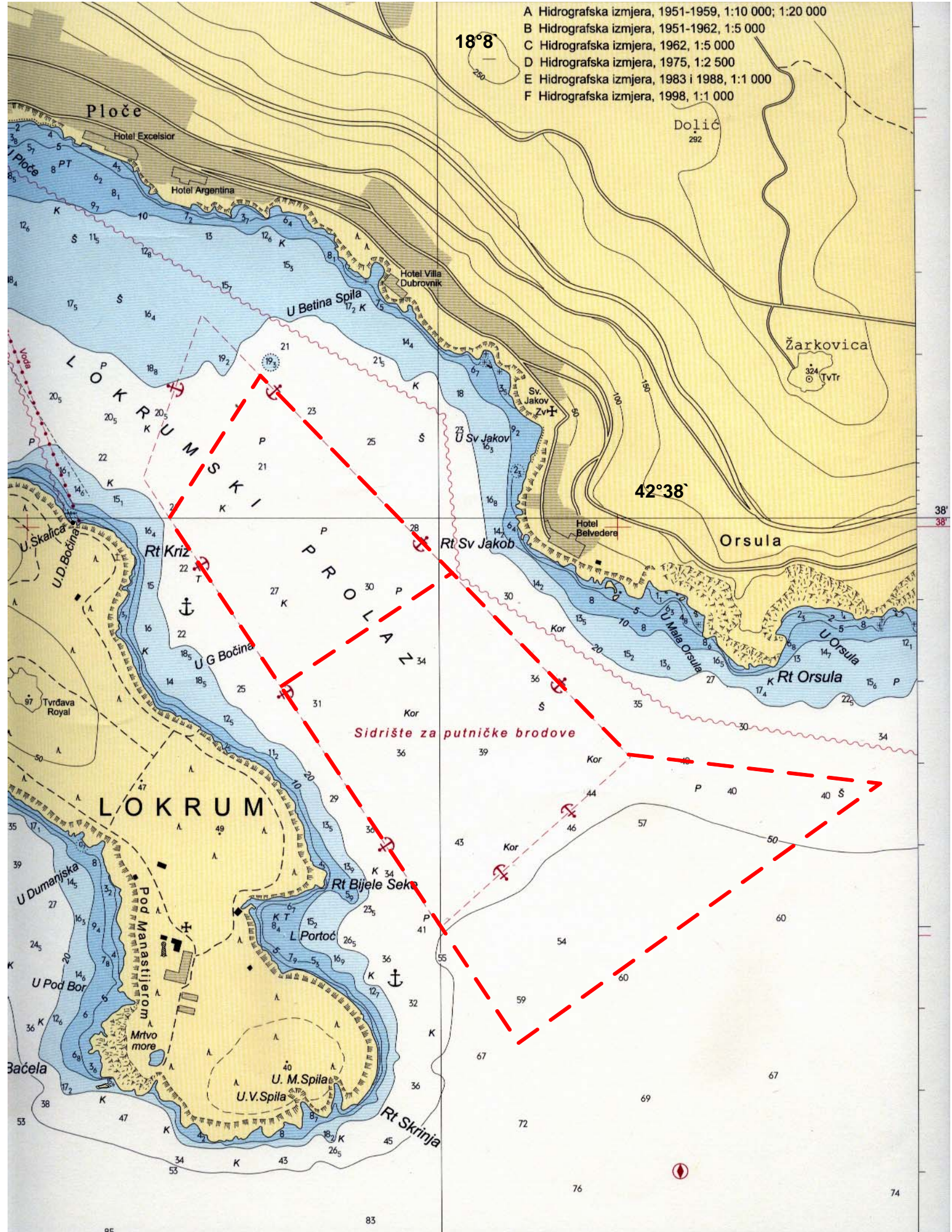
Dolić
292

M



18°8'

- A Hidrografska izmjera, 1951-1959, 1:10 000; 1:20 000
- B Hidrografska izmjera, 1951-1962, 1:5 000
- C Hidrografska izmjera, 1962, 1:5 000
- D Hidrografska izmjera, 1975, 1:2 500
- E Hidrografska izmjera, 1983 i 1988, 1:1 000
- F Hidrografska izmjera, 1998, 1:1 000



42°38'

38'
38'

Sidište za putničke brodove

LOKRUM