

Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za pomorstvo in promet*



Pomorski simulatorji na FPP

Kratek pregled razpoložljivih simulatorjev in tečajev

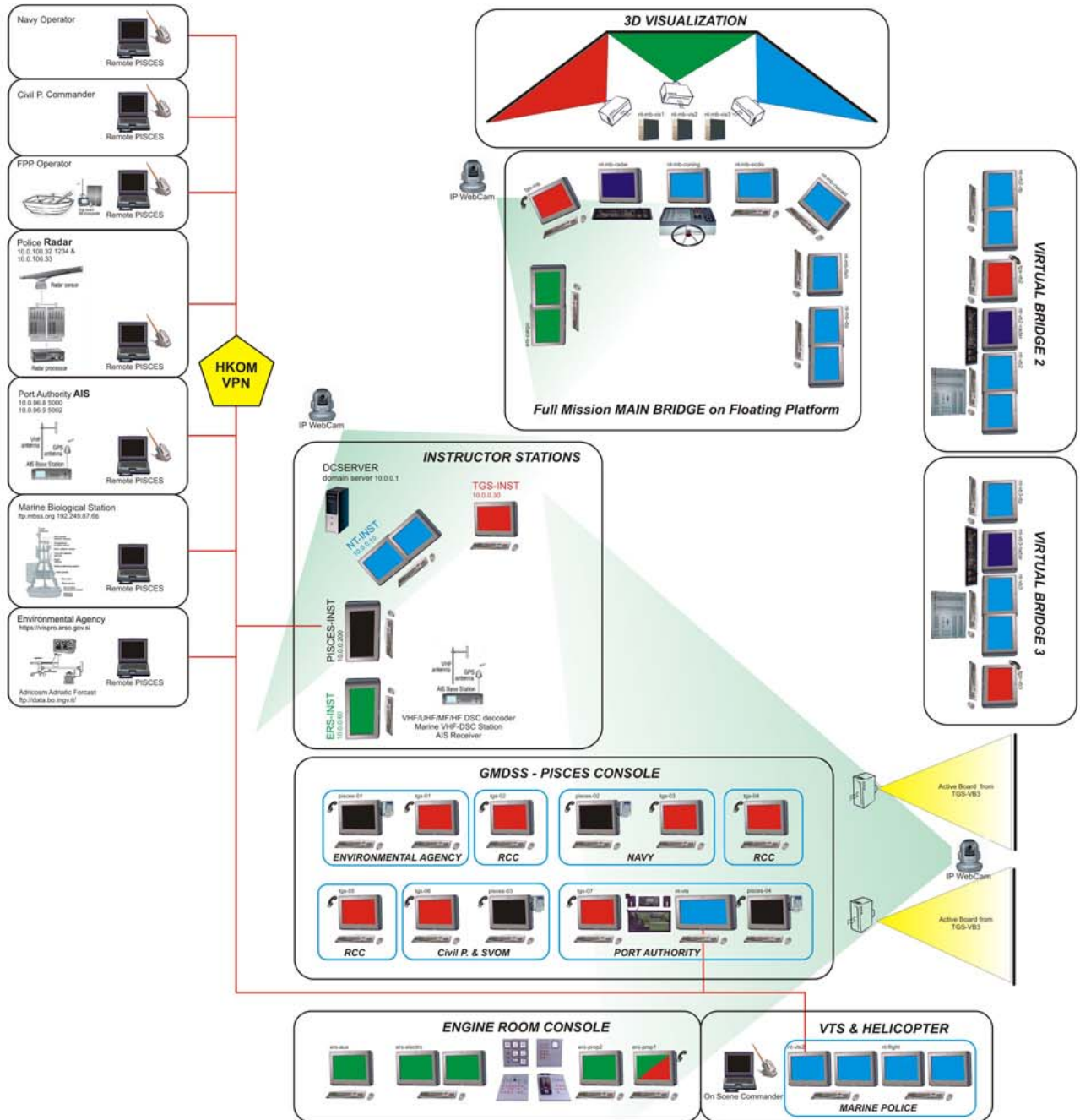
Maritime Training and Crisis Management System Simulation Center

at

University of Ljubljana, Faculty of Maritime Studies and Transportation

&

Secondary Marine School Portorož



In cooperation with:

Administration for Civil Protection and Disaster Relief, Slovenian Maritime Directorate - Port Authority Koper, Sea Shore Safeguarding Service, Slovenian Police Administration Unit - Marine Police Division, National Institute of Biology Ljubljana, Marine Biology Station Piran, Ministry of the Environment and Spatial Planning, Environmental Agency - ARSO, Slovenian Navy

Supported by:

Ministry of Transport, Ministry of Education and Sport, Ministry of Higher Education, Science and Technology

Powered by:

Transas marine simulator systems



NAVTIČNI SIMULATOR

Navtični simulator je sestavljen iz treh komandnih mostov. Eden, ki se imenuje **“full mission bridge” Transas NT Pro 4000 most** je postavljen na gibljivi platformi, ki nudi občutek zibanja in poniranja velike ladje na morju. Ta efekt je sicer zagotovljen tudi skozi sistem “vizualizacije” to je tri ponazoritve plovnega okolja v 135° vidnem sektorju. Slednji sektor je možno poljubno rotirati ter tudi porazdeliti na željene sektorje. Slika se projecira na platno velikosti 2.5m x 7m. Ta most omogoča usposabljanje ravnanja z ladjami različnih tipov in vrst propulzije. Telegraf omogoča upravljanje z enomotornimi in dvomotornimi ladjami s klasičnim – fiksnim ali prekretnim vijakom, ter s krmili v maksimalnem odklonu do 65°. Poleg glavnega sta v sistemu tudi dva dodatna komandna mosta, tako imenovana “virtual bridge”. Razlika je v sistemu projiciranja, tu je možno spremljati plovo skozi en vizualni kanal, ki se projicira na 42” LCD ekranu s 60°vidnim sektorjem. Posebnosti omenjenih mostov je možnost prilagajanja različnim tipom propulzije. En most je opremljen s tipičnim industrijskim Voith Schnider telegrafom in krmilom drugi pa z dvema LF70 telegrafoma, ki omogočata upravljanje azimutalnih propulzijskih izvedb. Poleg tega je tudi na tem mostu dodatno krmarsko kolo za potrebe klasičnih propulzijskih izvedb. Vsak most je opremljen s sistemom “conninga” na katerem se izpisujejo navigacijski podatki in stanje ladijskega pogonskega stroja. Poleg tega so tu tudi signalizacijske nastavitve kot tudi modul SAR. Z leve strani je postavljen ekran na kateremu je mogoče prikazati kar štiri različne tipe radarjev s sistemom avtomatičnega plotiranja. Na desni se nahaja popoln ECDIS sistem, na katerem se poleg elektronskih kart prikazujejo tudi navigacijski in po potrebi tudi radarski podatki. Poleg je še en prikazovalnik za navigacijske in informacijske naprave. Simulator posodabljam vsako leto ravno z namenom uporabe najsodobnejših navigacijskih naprav.



Integracija

simulatorjev

Vsak most je mogoče uporabljati ločeno ali pa v scenariju, kjer recimo ena ladja pristaja, drugi dve pa nudita podporo vleke. Na simulatorju je možno izbrati več kot 150 različnih plovil, s katerimi je mogoče izvajati najzahtevnejše scenarije v več kot 100 navigacijskih področjih. Kadar se izvajajo kompleksni scenariji, kot je to javljanje VTS centru v San Franciscu se naloga konfigurira tako, da se v navtični scenarij vključi tudi VTS simulacija in GMDSS komunikacija. Če pa je potrebno usposobiti posadko za upravljanje s človeškimi viri na relaciji posadka krova in stroja se v scenarij vključi tudi simulator ladijske strojnice v izvedbi “full scope” to je replika konzole v kontrolni kabini. Nadalje je možno v simulator integrirati tudi simulacijo ravnanja s tekočimi tovari in simulator za posredovanje ob oljnih razlitjih na morju.



»Full mission« komandni most **Transas NT Pro 4000**

Na tak način je mogoče izvesti usposabljanje tudi za najzahtevnejše scenarije kot so odpoved pogona, zanos na plitvino, vpliv "squat" efekta, nasedanje, razlitje, pretovor nafte na baržo, komunikacije, formiranje kriznega centra, posredovanje in iskanje in reševanje. V simulatorju se zbirajo tudi relani podatki o vremenu na morju, morskih tokovih in ladijskem prometu. Torej je možno simulator uporabiti tudi v realnih kriznih situacijah in neenazadnje je tudi bil aktiviran za suport ob oljnem izlivu v Lebanonu in ob gorenju RoRo ladje "Und Adriyatik". V simulatorju obstajajo tudi realne VHF in HF/MF komunikacijske naprave. Seveda je tovrstna izvedba simulatorja tudi laboratorij za raziskave s področja pomorstva. Na njem so se izvajale priprave za državni načrt reševanja na morju, za presojo ustreznosti lokacije LNG terminalov, za določanje minimalne širine bazenov v Luki Koper in podobno. Z njim je mogoče izvesti tudi mednarodne vaje, saj sistem omogoča integracijo v druge tovrstne centre (trenutno se dogovarjamo s skupno vajo s centri v Kotki, Talinu, St.Petersburgu in San Franciskom). Za tovrstno povezovanje je na razpolago tudi skromna videokonferenčna izvedba. Poleg tega se uporablja za usposabljanje pomorščakov v sistemu pridobivanja ustreznih spričeval po sistemu in program definiranem z različnimi IMO dokumenti. Več o posameznih simulatorjih je v nadaljevanju.



VTS SIMULATOR

VTS simulator *Transas NH 10* deluje v domeni navigacijskega simulatorja. Možno je pripraviti scenarij z dvema VTS postajama v praktično katerem koli navigacijskem področju. VTS postaja je lahko nastavljena z različnimi radarji, ki so locirani na poljubnih višinah, ravno tako z AIS ustrezno locirano bazno postajo, z video nadzornimi kamerami, radiogoniometrom in prirejeno več kanalno komunikacijsko postajo na kateri se vsa sporočila tudi ustrezno hranijo. Ravno tako so v bazi shranjeni tudi prometni podatki na katerih je mogoče kasneje v procesu debriefinga tudi analizirati ustreznost nudenja navigacijskih informacij oziroma sistema vodenja pomorskega prometa. Vsako navigacijsko področje je mogoče poljubno konstruirati, to je postaviti zelene sektorje nadzora ladijskega prometa.

SAR SIMULATOR

SAR simulator je dopolnilo za VTS in navigacijski simulator. Search And Rescue modul je vsebovan že v nadzornem računalniku na komandnem mostu, poleg tega pa je na posebni postaji možno simulirati iskanje in reševanje z vključitvijo helikopterja. Ob helikopterski postaji se nahaja tudi komunikacija z Aero VHF postajo preko katere VTS center komunicira z reševalno enoto in ladjami v iskalnem sektorju. Oseba v morju ali splav je lahko izpostavljena tokovom in vetru, ki so definirani v navigacijskem področju bodisi s samim navtičnim simulatorjem ali pa v integraciji s simulatorjem za krizni management.

ARPA SIMULATOR

ARPA simulacije se lahko izvajajo na katerem koli od treh mostov ter na helikopterskem radarju. Poleg tega pa obstaja še poseben ločen laboratorij namenjen izključno za ARPA usposabljanje in raziskovanje. V slednjem se simulira različne navigacijske simulacije na realnem radarskem prikazovalniku.



ARPA Radar simulator

KOMUNIKACIJSKI GMDSS SIMULATOR

GMDSS simulator **TGS 4000** je že bil omenjen v procesu komunikacij med posameznimi plovili in VTS operaterjem ali enoto SAR. GMDSS simulator se na fakulteti intenzivno uporablja, zaradi česar tudi stremimo k sprotnemu posodabljanju opreme. Ta simulator je sestavljen iz 10-ih operaterskih mest. Inštruktor pripravi nalogo, razvrsti postaje bodisi v eno področje ali pa v pare ter poda navodilo za izvajanje komunikacij. Ena postaja vsebuje tudi realno konzolo z VHF/HF/MF napravami in sistemom napajanja postaj. Štiri postaje so opremljene z zasloni občutljivimi na dotik. S tem se omogoči upravljanje s postajami preko prstnega dotika s čimer se proces uporabe naprav približa realnosti. Vse postaje vsebujejo realne slušalke in ozvočenje. V sistemu najdemo praktično najsodobnejše komunikacijske naprave vključno s satelitskim terminalskim sistemom FLEET 77, ki omogoča tudi enostavno komuniciranje preko e-mail vmesnika. Vsaka postaja ima tudi svoj radar in enostavno ladijsko upravljalno konzolo, s čimer se lahko tudi ločeno od navigacijskega mostu izvaja poenostavljeno iskanje in reševanje na morju.



GMDSS konzola *Transas TGS 4000* in spremljanje simulacij

SIMULATOR LADIJSKE STROJNICE

Na šoli se nahajata dva simulatorja ladijske strojnice. Prvi je bil postavljen leta 2000, Ta deluje na HP delovnih postajah v okolju Unix. Osem postaj, od katerih je ena tudi inštruktor omogočajo uporabo treh različnih propulzijskih konceptov; velikega dvotaktnega motorja vpetega na VLCC tanker, srednje-hitrega štiritačnega motorja na ribiški ladji ter Diesel Elektro pogona na sodobni potniški ladji. V simulatorju strojnice se nahaja celoten spekter podsistemov, ki so značilni za posamezno izvedbo. Na VLCC ladji je značilen kompleksen parni sistem, ki se uporablja za parne turbine za izkrcaj surove nafte s tankerja, na ribiški ladji je značilen sistem hidravlike in prekretni vijak v strojnici na potniški ladji pa visoko napetostna 6,6kV napeljava in elektro pogon.

Poleg tega se v sistemu integriranega simulatorja nahaja že prej omenjena "full scope" konzola na kateri na petih ekranih in na realnih indikatorjih prikaže delovanje motorja s pripadajočimi podsistemi na LCC tankerju. Ta konzola lahko deluje samostojno ali pa v integraciji s katerimkoli od treh mostov, ko je le za plovilo izbran tanker tipa LCC.



»Full Scope« *Transas ERS 4000* konzola ladijske strojnice in »Workstation« *Kongsberg-Norcontrol ver. 2005* izvedba ladijske strojnice

CBT SIMULATORJI

Ladijska strojnica je sestavljena iz kompleksnih podsistemov, ki ne morejo biti v simulatorjih zelo detaljno opisani. Zato se za podajanje dodatnih znanj uporabljajo tako imenovana "Computer Based Training" izobraževalna opreme. V slednjih so prisotne natančne tehnične risbe posamezne naprave ali stroja, opisan je process delovanja in vzdrževanja. Priložen je tudi poenostavljen simulator zagona naprave. Vsak študent lahko samostojno sledi program in zaključi s testom, katerega rezultati se avtomatično shranijo v arhiv.

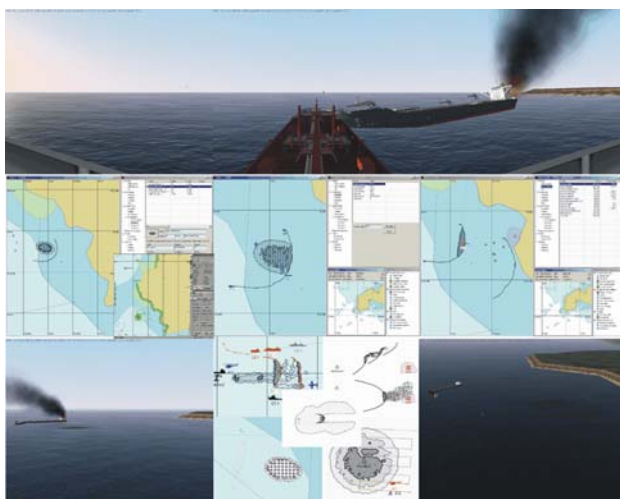
SIMULATOR ZA RAVNANJE S TEKOČIMI TOVORI

Na šoli posvečamo velik poudarek ravno na področju ravnanja s tovorom. Osnovne učne vsebine se simulirajo na tako imenovanih "Load Masterjih" **Transas Cargo handling CHS 4000**. To so prirejeni kalkulatorji za računanje stabilnosti in obremenitev na različnih tipih ladij. Nadgradnja teh računskih strojev so trije simulatorji za ravnanje s tekočimi tovari. Pri slednjih se ravnanje s tovorom izvaja v dinamičnem okolju. Na simulatorju **Kongsberg-Norcontrol ver. 2005** za pretovor surove nafte na VLCC tankerju se poleg stabilnosti in obremenitve trupa ladje posveča pozornost kapaciteti pretovora, tlakom v cevovodih, stanju pare pogonske in podobno. Na drugem simulatorju, kjer se lahko simulira pretovor 30 različnih kemikalij se poleg stanja ladje poudarja koncentracija nevarnih plinov, inertiranje in pranje tankov s tehnično vodo. Tretji, ki ravno tako deluje na enakih HP delovnih postajah kot strojni simulator, se uporablja za simulacije pretovora utekočinjenega naravnega plina. Pri tem je poudarek na procesu ohlajevanja cevovodov in tankov, saj se LNG tovor hrani na ladji pri -162°C .

V integriranem simulatorju se nahaja modul za tovarne manipulacije na tankerju tipa LCC. Ena postaja, ki ponazarja komandni pult za upravljanje s tovorom je locirana na glavnem komandnem mostu.

SIMULATOR ZA POSREDOVANJE OB OLJNIH RAZLITJIH

Ta simulator je bil nabavljen leta 2004 in že takoj naslednje leto tudi prvič uporabljen ob podpisu sub-regijskega načrta za posredovanje ob oljnih onesnaženjih v severnem Jadranu. Na tem simulatorju se izvaja usposabljanje za optimalno ukrepanje ob onesnaženju morja. Ta simulator je konfiguriran tako, da določen državni deležnik iz "koordinacijske" skupine na morju (Civilna zaščita, Služba BIR v okviru URSP, Agencija za okolje s službo SVOM, pomorska policija in vojska ...) zasede posamezno simulatorsko mesto s katerega posreduje povelja so enot na terenu. Povelja posreduje vodja reševanja. Vsak operater dobi od inštruktorja začetno stanje z lokacijo ponesrečene ladje, začetnim stanjem onesnaženja na morju in oceanografsko/meteorološkimi pogoji, nakar pa sami v sistemu managementa prispevajo razpoložljivo opremo, ki jo nato vodja reševanja uporabi. Celotna komunikacija poteka skozi sistem GMDSS povezav.



Posredovanje ob nesreči in oljnem izlitju *Transas - PISCES 2.93*

AKTIVNE TABLE

Podajanje kompleksnih vsebin se zelo poenostavi z uporabo aktivnih table. Na dveh tabelah se skozi video projektor prikaže zaslonski izris s kateregakoli simulatorja. Učitelj lahko upravlja posamezni element simulatorja z enostavnim pritiskanjem po tabli, na kateri lahko tudi z uporabo pisal dodatno prikaže koncept delovanja, uporabe ali pristop k reševanju. Tovrstne table so nepogrešljiv element v simulatorsko podprtem sistemu izobraževanja. Skupaj z video nadzorom se uporabljajo za debriefing simulacij.



Virtualni most in aktivne table za voden prikaz simulacij

TEČAJI KI JIH IZVAJA FAKULTETA SKUPAJ S SREDNJO POMORSKO ŠOLO PO DOLOČILIH MEDNARODNE KONVENCIJE STCW 1995 IN V SKLADU S STANDARDI KAKOVOSTI IZOBRAŽEVANJA

Pogoji za pristop k izpitu za pridobitev mednarodno priznanega spričevala in/ali pooblastila po konvenciji STCW 1995, ki so v slovenski zakonodaji določeni s pravilniki Republike Slovenije (točke 1-7 na koncu tega dokumenta) predvidevajo:

- Izobraževanje iz vsebin za pridobitev spričeval in pooblastil, ki so zahtevani za poklicne pomorščake lahko izvaja le ustanova, ki je usposobljena za izvajanje izobraževanja pomorskih kadrov ter ima sprejete **Standarde kakovosti izobraževanja** in izdelan priznan program izobraževanja in usposabljanja;
- Preverjanje znanja in usposobljenosti izvaja neodvisna komisija, ki jo imenuje država podpisnica in ne more biti ista kot izvajalka izobraževanja;
- Prijava za izpit mora vsebovati potrdilo o uspešno opravljenem izobraževanju in usposabljanju, ki ga izda ustanova iz točke a);
- Država izda spričevalo ali pooblastilo, ki je napisano v slovenskem in angleškem jeziku.

Tečaj:

- monar motorist,
- poveljnik in častnik straže na ladji z bruto tonažo do 200,
- poveljnik jahte z bruto tonažo do 500,
- **član posadke v sestavi krovne straže,**
- častnik, zadolžen za krovno stražo na ladji z bruto tonažo do 500,
- poveljnik ladje z bruto tonažo do 500,
- častnik, zadolžen za krovno stražo na ladjah z bruto tonažo 500 ali več,
- prvi častnik krova na ladji z bruto tonažo med 500 in 3000,
- prvi častnik krova na ladji z bruto tonažo 3000 ali več,
- **član posadke v sestavi strojne straže,**
- častnik stroja na ladji s pogonskim strojem z močjo do 750 kW,
- častnik stroja, zadolžen za stražo v strojnici na ladji s pogonskim strojem z močjo 750 kW ali več,
- **drugi častnik stroja na ladji s pogonskim strojem z močjo med 750 in 3000 kW,**
- **drugi častnik stroja na ladji s pogonskim strojem z močjo 3000 kW ali več,**

- požarna varnost
 - ravnanje s sredstvi za reševanje in rešilnim čolnom,
 - ravnanje s hitrim reševalnim čolnom
 - obvladovanje množic na ro-ro potniških ladjah,
 - varnost potnikov, varnost tovora in celovitost trupa na ro-ro potniških ladjah,
 - obvladovanje izrednih razmer in vedenja ljudi na ro-ro potniških ladjah,
 - potniške ladje, ki niso ro-ro potniške ladje:
 - obvladovanje množic na potniških ladjah, ki niso ro-ro potniške ladje,
 - varnost potnikov na potniških ladjah, ki niso ro-ro potniške ladje,
 - obvladovanje izrednih razmer in vedenja ljudi na potniških ladjah, ki niso ro-ro potniške ladje,
 - radijski operater z omejenim pooblastilom,
 - radijski operater s splošnim pooblastilom,
 - zdravstvena nega na ladji,
 - ravnanje z napravami za avtomatsko radarsko vrisovanje,
 - ravnanje z radarjem za opazovanje,
 - ravnanje z nevarnim tovorom v trdem, razsutem, ali pakiranem stanju,
 - ravnanje z ladjami z neobičajnimi maneverskimi lastnostmi
 - ravnanje z ladjo za prevoz razsutega tovora,
 - osnovno usposabljanje za delo na tankerju,
 - varnost tankerjev za prevoz olja,
 - varnost tankerjev za prevoz kemikalij,
 - varnost tankerjev za prevoz kapljivo tekočih zemeljskih plinov.
 - **ship security officer**
-
- **ship safety officer**
 - **ISM course**
 - **Risk assesment**
 - **Energy saving**
 - **Incident investigation and analysis**
 - **Tank inspection**

Pravna podlaga:

- Pravilnik o nazivih in pooblastilih pomorščakov (Ur.l. RS, št. 89/2005),
- P R A V I L N I K o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o nazivih in pooblastilih pomorščakov (Ur.l. RS, št. 95/2007),
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o nazivih in pooblastilih pomorščakov (Ur.l. RS, št. 95/2007),
- Pomorski zakonik (Ur.l. RS, št. 26/2001, Ur.l. RS, št. 120/2006),