

Lovro Maglić, mag. ing.
Sveučilište u Rijeci
Pomorski fakultet u Rijeci
Studentska 2
51000 Rijeka

Stručni članak
UDK:347.793:377.35
Primljeno: 1. rujna 2009.
Prihvaćeno: 23. listopada 2009.

IZOBRAZBA OPERATERA I AKREDITACIJA CENTARA DINAMIČKOG POZICIONIRANJA

Predmet ovoga rada je predstavljanje i analiza procedure certifikacije i programa izobrazbe DP operatera po modelu Nautical Instituta u Londonu te minimalnih uvjeta koje DP centar mora zadovoljiti da bi dobio akreditaciju za izvođenje tečajeva. U radu se iznose mogućnosti zadovoljavanja zadanih uvjeta uvrštavanja izobrazbe DP operatera u okviru državnih pomorskih obrazovnih institucija u Hrvatskoj. Navest će se pregled akreditiranih DP centara u svijetu te prikazati odnos između broja državnih i privatnih institucija u kojima se provodi izobrazba DP operatera. Do danas ta tema nije bila predstavljena hrvatskoj znanstvenoj i pomorskoj struci o čemu svjedoči mali broj tiskanih publikacija. Navodi se problematika teme, pravna utemeljenost i malobrojna literatura o dinamičkom pozicioniranju na hrvatskom jeziku. U tekstu je donesena shema i program izobrazbe osnovnog i naprednog tečaja po smjernicama Nautical Instituta. Navedena je potrebna kvalifikacija instruktora koji provodi program te preporučeni minimalni tehnički uvjeti prostora, koji bi bili odgovarajući za održavanje tečajeva. Predstavljena je trenutna mogućnost izobrazbe DP operatera te djelovanje postojećih DP centara u Hrvatskoj.

Ključne riječi: *dinamičko pozicioniranje, DP operater, DP instruktor, centar za izobrazbu pomoraca, akreditacija Nautical Instituta*

1. UVOD

Dinamičko pozicioniranje (DP) je sustav automatskog pozicioniranja i kretanja broda koji se koristi od kraja pedesetih godina prošloga stoljeća. Veliki zamah u korištenju ovoga sustava u pomorskoj industriji posebno se bilježi tek tijekom posljednjih dvadeset godina zbog kompleksnosti i skupoće ugradnje toga sustava na brodove. Jedan od aktualnih problema koji prati brodare DP brodova je pronalazak školovanog i iskusnog kadra za specifične pomorske operacije u kojima se koristi sustav dinamičkog pozicioniranja. Radi toga

brodari većinom pronalaze rješenje u slanju postojeće posade na dodatnu izobrazbu i pripreme.

Do danas nije pravno reguliran model izobrazbe, a nisu određeni ni minimalni uvjeti koje centri za izobrazbu operatera dinamičkog pozicioniranja moraju zadovoljavati. U takvom pravno neuređenom okruženju *Nautical Institute* u Londonu (NI) u suradnji i na temelju *International Marine Contractors Association* (IMCA)¹ dokumenata izdaje smjernice vezane za program, shemu izobrazbe i proceduru certifikacije operatera. U skladu sa svojim smjernicama NI uspostavlja svojevrсни industrijski standard koji je prihvatila većina brodara. Provodi i akreditaciju centara za izobrazbu pomoraca diljem svijeta koji izvođe program izobrazbe DP operatera isključivo po tim smjernicama.

Ovdje se postavlja pitanje je li moguće zadovoljiti zadane uvjete koje postavlja NI, te u sklopu Pomorskog fakulteta u Rijeci, a u suradnji s Ministarstvom mora, prometa i infrastrukture osnovati DP centar za izobrazbu ili bi pohađanje DP tečaja bilo moguće u sklopu postojećeg fakultetskog Centra za izobrazbu pomoraca (CIP). Jednako tako, pitanje je, je li moguće i opravdano obrazovanje o DP sustavu potrebno za dobivanje naziva DP operatera, uklopiti u postojeći program nastave na pomorskim fakultetima u Republici Hrvatskoj.

Osnovna literatura za razumijevanje ove teme su četiri temeljna dokumenta. Jedan od njih je MSC/Circ.645 [5], kojega je objavila Međunarodna pomorska organizacija (IMO). U njemu su po prvi put objavljene međunarodne smjernice za brodove s DP sustavom, koje se mogu koristiti za bilo koje DP kontrolirane plovne objekte izgrađene nakon 01. 07. 1994. Drugi dokument je M117 [10], kojega je donijela IMCA. U njemu su naznačene smjernice o izobrazbi i iskustvu DP operatera. Taj je dokument 1996. godine prihvatio IMO objavom MSC.1/Circ.738 [6] i s MSC/Circ.645 čini najvažnije međunarodne dokumente koji sadrže smjernice o DP sustavu. Četvrti dokument je M103 [9] kojega je izdala IMCA 1999. godine. U njemu se navode smjernice o nacrtima i operacijama plovila pozicioniranim DP sustavom. Osim njih važni su i mnogi drugi dokumenti (preko 50), ali važno je napomenuti da su svi dokumenti smjernice, jer nisu uvršteni u međunarodne konvencije. Pri traženju literature koja bi pomogla sagledavanju temu, pronađen je samo jedan rad o DP-u na hrvatskom jeziku. To je doktorska disertacija pod naslovom *Dinamičko pozicioniranje plovnih objekata* [8] u kojoj je DP sustav prezentiran kroz matematičko modeliranje plovnog objekta i algoritme upravljanja.

¹ Udruženje IMCA je osnovano 1995. godine stapanjem dvaju udruženja: *Dynamically Positioned Vessel Owners Association* (DPVOA) i *Association of Offshore Diving Contractors* (AODC). Udruženje DPVOA je bilo osnovano 1990. godine, ali neformalno je djelovalo i ranije. Jedan od prvih i glavnih projekata bio je sakupljanje i analiziranje izvještaja o nezgodama brodova za vrijeme DP operacija te na koji način smanjiti broj nezgoda zbog nedostataka ili otkazivanja DP sustava. Danas IMCA predstavlja tvrtke u *offshore* pomorskoj i podmorskoj industriji te se zalaže za sigurnost i tehnološki razvitak ove pomorske industrijske grane.

U radu je korištena komparativna metoda i metoda analize kojima će se prikazati pristup različitih institucija, državnih i privatnih, u svjetskim pomorskim zemljama pri izobrazbi DP operatera. Prikazat će se postojeći model i sažeti program izobrazbe operatera te procedura certifikacije. Ujedno će se dati pregled uvjeta koje institucija, koja bi željela otvoriti DP centar izobrazbe, treba zadovoljiti da bi dobila NI akreditaciju.

2. PROCEDURA CERTIFIKACIJE I PROGRAM IZOBRAZBE DP OPERATERA

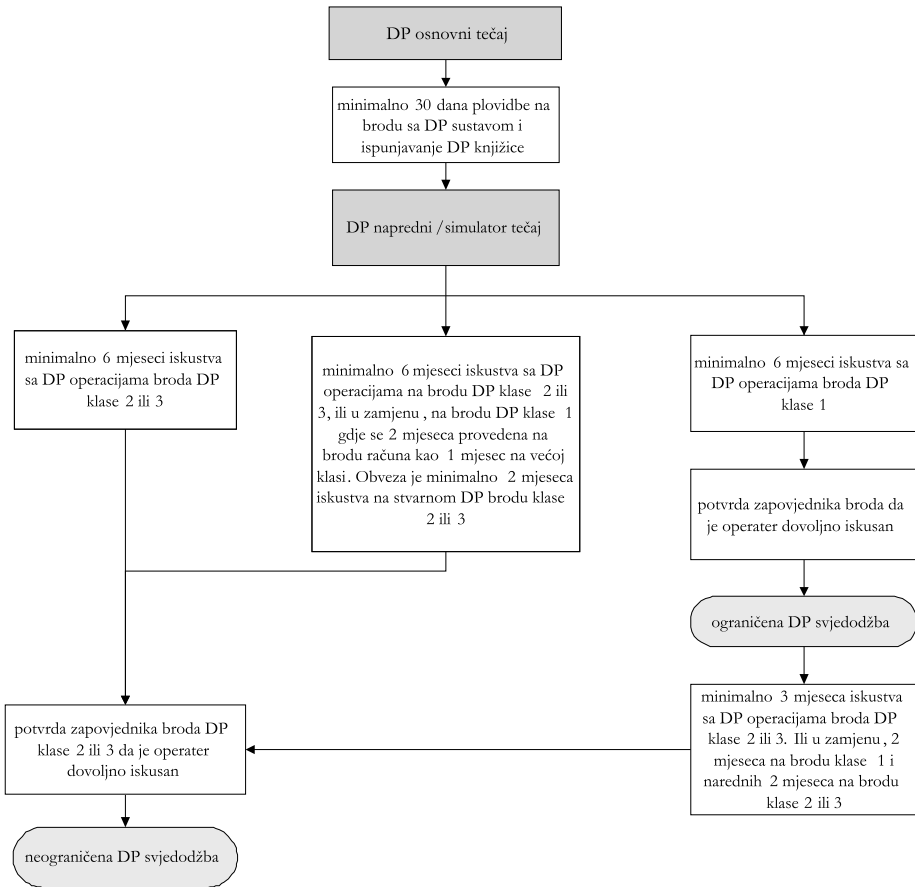
Nautical Institute u Londonu provodi svoju shemu i program za certifikaciju DP operatera već preko 20 godina [12], te je program postao opće prihvaćeni standard za DP centre i pomorce diljem svijeta pri izdavanju potvrda za odslušane tečajeve i napredovanje DP operatera. Jedan od temeljnih uvjeta za odobrenje NI akreditacije nekoj instituciji je usvajanje i provođenje propisane sheme modela i programa nastave.

Kao što je vidljivo u shemi 1., postoje dva tečaja, osnovni i napredni ili tzv. simulator tečaj. Po završetku osnovnog tečaja, kandidatu se izdaje DP knjižica (engl. DP operator's logbook) u koju se zapisuje pohađanje tečajeva, odrađeno iskustvo i vježbe na brodovima s DP sustavom te ocjena zapovjednika o spremnosti operatera. Nije moguće pohađati oba tečaja jedan za drugim bez početnih 30 dana upoznavanja s DP brodom i izvođenjem osnovnih operacija u praksi. Vremenski razmak između dva tečaja ne smije biti duži od pet godina [12].

Prvih 30 dana plovidbe na DP brodu služi da se budući operater upozna s osnovama DP sustava i njegovim funkcijama. U DP knjižici postoji lista vježbi koje kandidat mora uspješno proći u nazočnosti nadređenog časnika. Nadređeni časnik se potpisuje kada ocijeni da je kandidat savladao svaku određenu vježbu zasebno [2].

Ovdje bismo izdvojili da ni u DP knjižici, niti u NI preporukama ne piše da se moraju odraditi sve vježbe s popisa u DP knjižici koje su predviđene za prvih 30 dana plovidbe. Piše napomena da se odradi što više vježbi, ali nigdje ne piše minimum kojeg je potrebno zadovoljiti. Kandidatu se daje mogućnost da dio neodrađenih vježbi može dovršiti nakon idućeg tečaja. Jedni od najvažnijih podataka u knjižici su DP klasa broda te datum ukrcaja i iskrcaja. Smatra se da je u mnogo slučajeva prvih 30 dana plovidbe na DP brodu prekratko razdoblje za izvođenje osnovnih operacija u DP režimu rada, ovisno o vrsti broda te njegovom ugovornom statusu. Za prvi primjer uzima se brod za snabdijevanje platformi, koji ne mora nužno prelaziti u DP režim rada, ukoliko zapovjednik smatra da nije potrebno i ukoliko ga ugovor s naručiteljem radova to izričito ne traži. Drugi primjer je brod bilo koje DP klase koji zbog lošeg vre-

Shema 1. Izobrazba DP operatera
Scheme 1. DP operator training.



Izvor: *Dynamic Positioning Operator's Certificate*, London, The Nautical Institute, 2007, 2.

mena ili pomanjkanja ugovornog posla ostaje privezan u luci čekajući isplovljenje tjednima. U oba slučaja, ugovorno vrijeme pomorca prolazi, a DP operacije često izostaju. Iz naprijed iznesenog smatra se da bi početno razdoblje plovidbe, između dva tečaja, trebalo biti određen uz izvođenje propisanih osnovnih vježbi, a ne razdobljem od 30 dana.

Nakon naprednog tečaja, kandidat je dužan sakupiti između 6 i 10 mjeseci iskustva na DP brodu, ovisno o klasi. Tijekom toga vremena, podrazumijeva se da kandidat sudjeluje u DP operacijama, a vrijeme provedeno na brodu, klasa i tip operacija se bilježi u knjižicu. Svaki ukrcaj i iskrcaj kandidata potpisuje zapovjednik u DP knjižicu, kao i u klasičnu pomorsku knjižicu.

Vrijeme od 6 do 10 mjeseci propisano za sakupljanje iskustva na brodu može biti djelomično skraćeno pohađanjem određenih intenzivnih tečajeva i DP vježbi na kopnu u simulatoru, kao što je prikazano u tablici 1., a po preporuci NI. Ti tečajevi ne mogu zamijeniti početnih 30 dana vježbi na brodu nakon osnovnog tečaja, zadnji mjesec ocjenjivanja na brodu prije izdavanja neograničenog DP certifikata, niti više od 50% ukupnog vremena propisanog za uvježbavanje na brodu.

Tablica 1. Intenzivni tečajevi i moguće smanjenje potrebnog iskustva na brodu
Table 1. Intensive courses and possible reduction of watchkeeping experience

1. OPĆE VJEŽBE U SIMULATORU	SMANJENJE DP VJEŽBI NA MORU
37,5 sati (prvi tjedan)	8 tjedana od 6 mjeseci na DP klasi 2 i 3, ili 16 tjedana na DP klasi 1.
37,5 sati (drugi tjedan)	4 tjedna od 6 mjeseci na DP klasi 2 i 3, ili 8 tjedana na DP klasi 1.
Važno: maksimalno 3 mjeseca na DP klasi 2 i 3, ili maksimalno 6 mjeseci na klasi 1 se može smanjiti pohađanjem dodatnih vježbi u simulatoru. Između dva navedena tečaja mora se odraditi minimalno 4 tjedna vježbi na brodu, te ovi tečajevi ne mogu zamijeniti minimalno 2 mjeseca obavezne prakse na brodu klase 2 ili 3 prije dobivanja neograničenog DP certifikata.	
2. UKRCAJ TERETA – SIMULATOR	SMANJENJE DP VJEŽBI NA MORU
22,5 sati (faza 2)	5 tjedana, samo za DP klasu 1
15 sati (faza 3)	3 tjedna, samo za DP klasu 1

Izvor: *Dynamic Positioning Operator's Certificate*, London, The Nautical Institute, 2007, 5.

Nakon ispunjenih vježbi na moru i sakupljenog iskustva s DP operacijama u razdoblju od 6 do 10 mjeseci, kandidatu zapovjednik broda potpisuje izjavu u DP knjižicu da je savladao sve odgovornosti i operacije za vrijeme DP straže. S potpisanom izjavom, kandidat može predati (poslati poštom) knjižicu *Nautical Institutu* u Londonu i podnijeti zahtjev za izdavanjem DP svjedodžbe.

Izdana svjedodžba vrijedi dok DP operater regularno plovi i obavlja DP operacije. Da ne dođe do zastare svjedodžbe, minimum potrebne plovidbe je šest mjeseci unutar pet godina. U slučaju zastare, operater mora ponovno pohađati simulator tečaj i ponoviti navedeni postupak po shemi certificiranja.

2.1. Program osnovnog tečaja

Osnovni tečaj se održava između četiri do pet dana s minimalno 24 sata ukupnih predavanja. Tečaj se sastoji od teorijskog i praktičnog dijela na DP konzoli za vježbanje gdje se simuliraju DP operacije. Predavanja i vježbe trebaju obuhvatiti:

- osnove DP-a
- elementi DP sustava
- praktičan rad DP sustava
- referentni sustavi pozicioniranja
- senzori i popratna oprema
- napajanje sustava;
- DP operacije [7].

Prije praktičnog dijela, kandidata se upoznaje s procedurom DP certificiranja, obvezama tečajeva, praktičnim obvezama na brodu te osobnom DP knjižicom.

Cilj osnovnog DP tečaja je da kandidat usvoji osnove dinamičkog pozicioniranja općenito, njegove elemente te da bude u mogućnosti pokrenuti i staviti u funkciju DP sustav na brodskom računalu. Kandidat mora poznavati i razumjeti osnove praktične primjene cjelokupne DP opreme, među kojima posebno, referentne sustave za pozicioniranje i senzore. Jednako tako mora razumjeti i biti upoznat s mogućnostima DP sustava raznih brodova te njihovim osnovnim operacijama. Kandidat mora biti osposobljen razumjeti i odgovoriti na osnovne alarme, poruke i informacije koje se prikazuju na DP konzoli.

2.2. Program naprednog tečaja

Napredni tečaj se održava, kao i osnovni, između četiri do pet dana s minimalno 24 sata ukupnih predavanja. Tečaj se sastoji od praktičnih vježbi u DP simulatoru, gdje se simuliraju osnovne i složene DP operacije koje uključuju greške, otkazivanja dijelova sustava te ostale otežavajuće događaje. Na takvim vježbama kandidati mogu upotpuniti znanje i iskustvo skupljeno na osnovnom tečaju i početnoj navigaciji na DP brodu. Vježbe trebaju obuhvatiti:

- praktične procedure na DP sustavu
- DP operacije
- DP alarmi, upozorenja te procedure u izvanrednim stanjima [1].

Do kraja tečaja očekuje se da kandidat savlada praktične aspekte DP operacija. Mora biti sposoban planirati i provoditi bilo koju DP operaciju koja uključuje procjenu rizika, sposobnost broda te planiranje mogućih hitnih situacija. Kandidat bi trebao biti sposoban pravilno reagirati u slučajevima ključnih otkazivanja sustava koji mogu dovesti do katastrofalnih posljedica.

2.3. Kvalifikacije DP instruktora

Da bi se u centru za izobrazbu pomoraca moglo kvalitetno i uspješno provoditi tečajeve za DP operatere, instruktori moraju imati dovoljno znanja i iskustva o svim dijelovima programa. NI propisuje minimalne uvjete koje mora zadovoljiti instruktor da bi akreditacija centra bila odobrena:

- iskustvo u DP industriji, koje se može dokazati:
- DP svjedodžbom, s minimalnom razinom potvrde *ograničena*, ili
- iskustvo u dizajniranju, proizvodnji, instalaciji te operacijama DP sustava s pratećim školovanjem ili profesionalnim kvalifikacijama koje dozvoljavaju osobi rad u određenom djelokrugu. U ovom slučaju, centar za izobrazbu mora osigurati i instruktora koji zadovoljava točku 1.a., ili
- časnika palube po STCW konvenciji koji je uspješno završio prve tri faze DP certificiranja po shemi NI. U ovom slučaju, centar za izobrazbu mora osigurati i instruktora koji zadovoljava točku 1.a.
- sposobnost održavanja nastave dokazana odgovarajućom kvalifikacijom ili priznanjem,
- uspješno završen tečaj za DP instruktora u jednom od DP centara koji već posjeduje akreditaciju NI. [11]

Centar za izobrazbu snosi odgovornost za kvalitetno izvođenje programa tečaja te uspješno učenje kandidata. NI može provjeriti početno izvođenje nastave te izdati potvrdu o provjeri. Može provoditi provjere nastave i ocjenjivati kvalitetu predavanja instruktora periodično te prilikom produženja akreditacije centra. Dodatna provjera instruktora i kvalitete izvođenja programa provodi se ispitivanjem studenata i njihovim pojedinačnim ocjenjivanjem.

Preporučuje se da DP instruktori i cjelokupno osoblje, koje sudjeluje u DP programu izobrazbe, budu koliko god je moguće više upoznati s razvitkom i novim tehnologijama u DP industriji. S obzirom na brzi razvitak ove industrije instruktori bi trebali održavati kontakt s tvrtkama iz ovog sektora te širiti svoja iskustva osobnim provođenjem DP operacija. Uz navedeno, važno je sudjelovati na konferencijama i seminarima koje obuhvaćaju teme o DP industriji.

2.4. Minimalni tehnički standard i opremljenost centara

Inspekciju novog DP centra te izdavanje akreditacije provode DP inspektori iz NI. Ne postoje pravila u nijednoj konvenciji o minimalnom tehničkom standardu centara, već su samo naznačene smjernice koje okvirno naznačuju inspektori NI.

DP centar mora biti adekvatno i dovoljno opremljen da se u njemu mogu izvoditi osnovni i napredni tečajevi. Nisu propisani proizvođači potrebne opreme (konzola i simulatora), ali mora biti prepoznati komercijalni proizvođač DP sustava.² Učionice moraju imati kapacitet za primiti preporučeni broj studenata po tečaju kao i cjelokupnu opremu.

Preporuke NI inspektora za uspješno izvođenje osnovnog tečaja su da studenti moraju proći program koristeći DP konzole za vježbu (eng. stand alone training consoles). Preporučeno je da po svakom tečaju jedan student bude

² Neki od prepoznatih svjetskih proizvođača su *Kongsberg Maritime*, *Navis Engineering*, *Converteam (Alstom)*, *Rolls-Royce Marine* i drugi.

smješten za jednom DP konzolom. Maksimalni broj studenata su dva za jednom DP konzolom, ako su zadovoljeni svi ostali uvjeti i shema izobrazbe. Preporučeno je do osam studenata u grupi na predavanjima jednog instruktora. Iznimno NI inspektori mogu dozvoliti organizaciju i više od osam studenata po grupi ukoliko su prostor i shema izobrazbe zadovoljavajući. Vidljivo je, dakle, da bi za osnovni tečaj bilo dovoljno minimalno četiri DP konzole, dok bi njih osam bilo optimalno rješenje. Ukoliko bi se predstavnici novog DP centra opredijelili za manje od osam konzola, bilo bi preporučljivo savjetovati se s DP inspektorima prije slanja zahtjeva za odobravanje akreditacije.

Preporuke NI inspektora za uspješno izvođenje naprednog tečaja jeste da se napredni tečaj izvodi u simulatoru, replici konzole *duplex* sistema (eng. DPC duplex system). Takav simulator obuhvaća dvije odvojene potpune DP konzole, stol za nautičke karte, stanicu za komunikaciju (simulacija razgovora s ostalim dijelovima broda upotrebom telefona i VHF radio stanice) i ECDIS. Postojeće simulatore za navigaciju moguće je nadograditi DP modulom, ovisno o modelu i slobodnom prostoru na raspolaganju. Preporučeni je isti broj studenata kao i kod osnovnog tečaja, osam [14].

3. RAZVOJ MREŽE DP CENTARA I ORGANIZACIJE IZOBRAZBE

Ukorak s naglim razvitkom sustava dinamičkog pozicioniranja te njegove primjene u pomorskoj industriji, dolazi do naglog porasta broja centara za izobrazbu DP operatera. Novonastali centri diljem svijeta traže akreditaciju NI da bi održali konkurentnost centra i svojih pomoraca te osposobili što je moguće više operatera u ovoj sve zahtjevnijoj industrijskoj grani. NI provodi shemu edukacije i certifikacije od 1983. godine, te je do sada izdao akreditacije za 52 DP centra [13]. Do danas je izdano oko 9.000 svjedodžbi za DP operatere, a potražnja je još uvijek velika. Broj kandidata i organiziranih tečajeva i dalje raste. Godišnje se izda do 1.300 svjedodžbi [15].

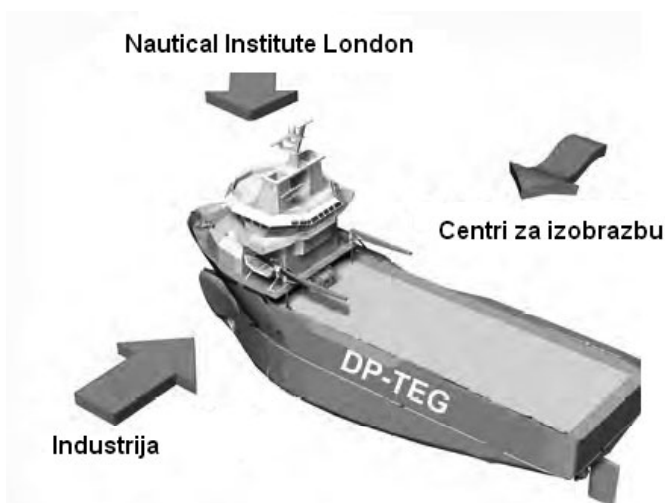
Pregledom svih akreditiranih DP centara, vidljivo je da čak njih 16 (30.7% od ukupnog broja) djeluje u sklopu pomorskih škola, fakulteta ili sveučilišta.³ Bitno je napomenuti da su preostala 36 centara u vlasništvu privatnih tvrtki. Od toga šest pripada podružnicama tvrtke *Kongsberg Maritime*, a pet podružnicama tvrtke *The Dynamic Positioning Centre*. Zanimljivo je spomenuti da svoje centre imaju i tvrtke *Swire Pacific Offshore*, *OSM Maritime Services* i *Diamond Offshore & Drilling Inc*. Ta tri centra služe samo za internu obuku i usavršavanje zaposlenika tih tvrtki. Ostala 22 centra također pripadaju privatnim tvrtkama za izobrazbu pomoraca te brodarima. Iz navedenoga je vidljivo da se

³ Zemlje na području Europe u kojima se organizira DP izobrazba u sklopu pomorskih fakulteta su: Norveška, Švedska, Finska, Velika Britanija, Francuska, Španjolska, Nizozemska i Poljska.

DP tečajevi sve više provode i u sklopu pomorskih fakulteta, a ne samo privatnih tvrtki, iako tečajevi nisu uvršteni u STCW konvenciju.

Kako je DP industrija određena samo industrijskim standardom, NI je osnovao DP-TEG forum (DP training executive group forum). Forum je osnovan sa svrhom donošenja odluka i budućih smjernica o edukaciji i certifikaciji u DP industriji.

Članovi foruma predstavnici su triju grana u DP industriji (Slika 1.): Nautical Instituta, akreditiranih DP centara za izobrazbu te pomorskih organizacija i tvrtki.⁴ Na taj način i sami korisnici, instruktori i proizvođači DP sustava mogu iznositi svoja mišljenja. Prvi sastanak foruma je bio održan u siječnju 2008. godine [3].



Slika 1. Struktura članova DP-TEG foruma

Figure 1. DP-TEG forum member structure

Izvor: *Dynamically Positioned For People & Training*, DP-TEG Newsletter, 1, siječanj 2008., 1.

Zanimljivo je da su članovi Međunarodnog sindikata pomoraca (ITF) već na prvom sastanku iznijeli prijedlog da DP edukacija i certifikacija bude propisana STCW konvencijom. S time se složila većina osim predstavnika IMCA-e. Oni su bili protiv tog prijedloga jer su smatrali da trenutni sustav edukacije solidno funkcionira te se u industriji zasad nije pojavila potreba za promjenom postojećeg sustava. S druge strane, ostali članovi smatraju da bi regulacija DP

⁴ U Forumu sudjeluju članovi organizacija: ICS – *International chamber of shipping*, IMCA – *International marine contractors association*, IADC – *International association of drilling contractors* i ITF – *International transport workers' federation*.

edukacije STCW konvencijom dobila prednost time što bi ministarstva određenih država financijski potpomogle razvoju DP školovanja. Paralelno s pravnom regulacijom, forum će nastojati kreirati i model školovanja (Model Course), tj. standardizirani program tečajeva za sve DP centre.

Osnovane su, također, tri regionalne grupe DP centara (RTP – Regional Training Providers) koje pokrivaju Ameriku, Europu – Afriku – Bliski istok (EAME grupa) te Azija – Daleki istok (AFE grupa). Cilj je da regionalne grupe sa svojim nositeljima postanu predstavnici na DP-TEG forumu. Nositelji grupa bi pristupali sastancima i zastupali DP centre svojih regija[4].

4. DP U HRVATSKOJ

Danas u Hrvatskoj djeluju dva DP centra, u sklopu tvrtki *Adriamare* i *The Dynamic Positioning Centre*. Oba centra su smještena u Splitu i posjeduju NI akreditaciju. *The Dynamic Positioning Centre* je dio velike mreže istoimenih DP učilišta, čije je sjedište u Londonu.⁵ Otvoren je u lipnju 2008. godine te koristi opremu proizvođača *Kongsberg Maritime* i *Converteam (Alstom)*.

Adriamare je pomorsko učilište osnovano 1989. godine sa sjedištem u Šibeniku gdje se i danas organizira većina pomorskih tečajeva. U ožujku 2008. godine *Adriamare* je dobila akreditaciju NI za održavanje DP tečajeva. Tečajevi se održavaju u novouređenim prostorijama u Splitu, a koristi se oprema proizvođača *Transas* (Slika 2.).

U Hrvatskoj do 2008. godine nije bilo niti jednog DP centra za izobrazbu pomoraca, a cijena tečajeva u inozemstvu se kretala oko 14.000 kuna, što je otežavalo dodatno školovanje hrvatskih pomoraca za ovu specifičnu struku. Sadašnji DP centri u Splitu su privatni te smatramo da bi bilo potrebno osnovati DP centar u Hrvatskoj u suradnji s Ministarstvom mora, pomorstva i infrastrukture, koji bi činio dio izobrazbe pomoraca u sklopu određene državne edukativne institucije, odnosno pomorskih fakulteta. Time bi se još više olakšalo osposobljavanje studenata te bi se održala konkurentnost hrvatskog pomorstva i pomorca, koja je poznata u svijetu.

Nadalje, s obzirom da se provodi reforma cijelog visokoobrazovnog sustava, korisno bi bilo uvesti izborni nastavni predmet, pod nazivom *Osnove DP sustava*, za više godine smjera nautike, brodstrojarstva te informatičke i elektroničke tehnologije na pomorskim fakultetima u Hrvatskoj. Ovisno o rezultatima i odazivu zainteresiranih studenata, u narednim godinama bi se moglo razmatrati uvođenje dijela programa o DP tehnologiji u sklopu određenog redovitog kolegija.

⁵ Ostala učilišta te tvrtke se nalaze u Singapuru, Sjedinjenim Američkim Državama, Brazilu i Filipinima.



Slika 2. Oprema za DP tečajeve, Adriamare učilište u Splitu
Figure 2. DP course equipment, training centre Adriamare in Split

Izvor: www.adriamare.net

Naravno, uz navedene prijedloge mora se imati na umu i osposobljenost nastavnika koji bi izvodili tečajeve u sklopu fakultetskih centara za izobrazbu pomoraca i dijela programa izbornog nastavnog predmeta. Osposobljenost toga kadra, kao i ostali ranije navedeni uvjeti u ovome radu, temeljne su pretpostavke da pomorski fakulteti dobiju akreditaciju NI za program izobrazbe DP operatera.

Kao podrška navedenome je pozitivan stav visokih predstavnika tvrtke Brodospas d.d. glede školovanja DP operatera u Hrvatskoj te uvođenje dijela izobrazbe i u nastavni program.⁶

⁶ Brodospas d.d. je zasad jedini hrvatski brodar koji djeluje u *offshore* inustriji u Jadranu i ostalim svjetskim morima te posjeduje vrste brodova na koje se najčešće ugrađuje DP sustav. Budućnost i konkurentnost te tvrtke itekako ovisi i o prihvaćanju uvjeta koje nalaže industrijski standard i nalogodavci poslova, a to se odnosi na uvođenje DP sustav-a. Tvrtka ima namjeru ulagati u nove DP brodove u narednim godinama na kojima će, kao i do sada, zapošljavati hrvatske pomorce, a to znači i DP operatere.

5. ZAKLJUČAK

Iako se sustavi dinamičkog pozicioniranja pojavljuju krajem 50-tih godina 20. stoljeća, to je dio pomorstva koji tek zadnjih deset godina dobiva sve veći značaj na svjetskoj pomorskoj sceni te doživljava nagli porast u upotrebi, a time i u proizvodnji. Zbog prednosti DP-a i njegovog prilagođavanja različitim i mnogobrojnim vrstama brodova, na daljnjem razvitku DP-a rade mnogi proizvođači te se sa sigurnošću može očekivati da će biti sve više novogradnji u koje će se ugrađivati DP sustav.

Paralelno s tehničkim razvitkom i zastupljenošću, raste potreba za stručnim kadrom koji može izvoditi DP operacije. DP operateri su danas vrlo traženi u svijetu brodarka i pomorskih agencija za ukrcaj na *offshore* brodove, a očekuje se još i veća potražnja s obzirom na veliki broj novogradnji specijaliziranih DP brodova.

Ovakvo pojavljivanje novih tehnologija, poput DP-a, koje su općeprihvaćene u svijetu pomorstva treba pratiti nadopunjavanjem nastavnih programa. S uvođenjem tečajeva i mogućeg izbornog predmeta u više godine pomorskih fakulteta studentima bi se omogućilo susretanje s novim općeprihvaćenim tehnologijama. Na taj način studentima će biti lakše ranije se opredijeliti na kojoj vrsti brodova žele graditi svoju karijeru.

U znanosti i u obrazovanju se sve više teži napretku. Slično je i s DP centrima. Hrvatska danas ima dva DP centra, ali se oni temelje na istim osnovama kao i privatni DP centri po cijelome svijetu. Kako je Hrvatska zemlja s velikom pomorskom tradicijom, potrebno je osmisliti novi projekt i dobiti podršku Ministarstva mora, prometa i infrastrukture pri osnivanju DP centra u Rijeci u sklopu Pomorskog fakulteta s obzirom na višestruke prednosti Rijeke i ove visokoškolske institucije. Na Pomorskom fakultetu u Rijeci postoji Centar za izobrazbu pomoraca i visokokvalitetno opremljeni prostori gdje bi se DP centar mogao uklopiti. Uz to, postoje stručnjaci koji bi se uz dodatno stručno usavršavanje osposobili za instruktore DP sustava. Velika prednost je činjenica da Fakultet posjeduje *Transas Marine Navi-Trainer* simulator na kojega je moguće nadograditi modul za dinamičko pozicioniranje tvrtke *Navis Co.* i u konačnici bi financijski izdatak bio manji nego u nekom drugom središtu.

Pomorski fakultet u Rijeci, kao član udruge IAMU (International Association of Maritime Universities) bi zasigurno mogao iskoristiti iskustvo od čak šest pomorskih fakulteta u kojima se održavaju DP tečajevi, a članice su te udruge (Admiral Makarov State Maritime Academy u Rusiji, Ecole Nationale de la Marine Marchande de Marseille u Francuskoj, Polytechnical University of Catalonia, Faculty of Nautical Studies u Španjolskoj, Maritime Institute Willem Barentsz of the Northern University of Professional Education Leeuwarden u Nizozemskoj, Gdynia Maritime University u Poljskoj i Satakunta University of Applied Sciences u Finskoj).

Iako, na prvi pogled nebitno i sam geografski položaj Rijeke je vrlo značajan. Izražena je geografska odvojenost od Splita, gdje se nalaze dva privatna DP centra, te bi pretpostavlja se na stručnu izobrazbu, osim hrvatskih pomoraca, dolazili i pomorci iz susjedne Slovenije i sjeverne Italije. Time bi Rijeka i Pomorski fakultet u Rijeci zauzeli prepoznatljiv položaj u DP industriji.

LITERATURA

- [1] Advanced course aims and objectives, London, The Nautical Institute, 2009.
- [2] Dynamic Positioning Operator's Log Book, London, The Nautical Institute
- [3] DP-TEG Newsletter No.1, London, The Nautical Institute, 2008., www.norrssystems.com
- [4] DP-TEG Newsletter No.3, London, The Nautical Institute, 2008., www.nautinst.org
- [5] Guidelines for vessels with dynamic positioning systems, MSC/Circ.645, London, International Maritime Organization, 1994.
- [6] Guidelines for dynamic positioning system (DP) operator training MSC.1/Circ.738/Rev.1, London, International Maritime Organization, 2006.
- [7] Induction course aims and objectives, London, The Nautical Institute, 2009.
- [8] Mandžuka, S., Dinamičko pozicioniranje plovnih objekata, doktorska disertacija, Zagreb, S. Mandžuka, 2003.
- [9] M103 - Guidelines for the design and operation of dynamically positioned vessels, Rev.1, London, The International Marine Contractors Association, 2007.
- [10] M117 - The training and experience of key DP personnel, Rev.1, London, The International Marine Contractors Association, 2006.
- [11] Requirements for DP instructors, London, The Nautical Institute, 2009.
- [12] The Nautical Institute Dynamic Positioning Operator's Certificate, London, The Nautical Institute, 2007.
- [13] The Nautical Institute Accredited DP Training Centres, London, The Nautical Institute, 2009.
- [14] Razgovor s kap. Mark A. Pointon, London, DP Training Manager u The Nautical Institute, veljača 2009.
- [15] Dopis kap. Mark A. Pointon, London, DP Training Manager u The Nautical Institute, ožujak 2009.
- [16] <http://www.adriamare.net>

Summary

DYNAMIC POSITIONING (DP) OPERATOR TRAINING AND DYNAMIC POSITIONING (DP) TRAINING CENTRES ACCREDITATION

The subject of this paper is to present and analyze the procedure for obtaining the DP certificate and the DP operator training programmes following the model of the Nautical Institute in London and the minimum requirements that a DP centre must meet, in order to get the accreditation to run courses. The paper aims at presenting the possibilities of meeting the prescribed requirements and of including the DP operator training into the Croatian maritime educational institutions. An survey of the worldwide accredited DP centres is given too showing the percentage of governmental and private institutions implementing the DP operator training. This topic has not been presented to the Croatian scientific and maritime profession so far, in proof of is a small number of works published yet. The problems arising within this topic, as well as its legally binding foundation and only few works on the dynamic positioning issued in the Croatian language, are also pointed out in this paper. Following the guidelines of the London Nautical Institute, the training scheme and the basic and advanced course programme are presented. The necessary requirements for DP instructors, who carry out the programmes, are specified, while the minimum technical requirements that appropriate classrooms must fulfill are proposed. The paper also aims at presenting the current possibilities of organizing DP operator trainings and at indicating the activities of the already existing DP centres in Croatia.

Key words: *Dynamic positioning (DP), DP operator, DP instructor, maritime training centre, Nautical Institute accreditation.*

Lovro Maglić, Univ. mag. ing.
*University of Rijeka
Faculty of Maritime Studies Rijeka
Studentska 2
51000 Rijeka
Croatia*