

**Lovro Maglić, dipl.inž.**  
Sveučilište u Rijeci  
Pomorski fakultet u Rijeci  
Studentska 2  
51000 Rijeka

## **IZOBRAZBA OPERATERA I AKREDITACIJA CENTARA DINAMIČKOG POZICIONIRANJA**

Predmet ovog rada je predstavljanje i analiza procedure certifikacije i programa izobrazbe DP operatera po modelu *Nautical Institute*-a u Londonu te minimalnih uvjeta koje DP centar mora zadovoljiti, ne bi li dobio akreditaciju za izvođenje tečajeva. U djelu se iznosi pitanje o mogućnosti zadovoljavanja zadanih uvjeta i uvrštavanja izobrazbe DP operatera u okviru državnih pomorskih obrazovnih institucija u Hrvatskoj. Navesti 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 djela. 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 Institute*-a. Navedena je potrebna kvalifikacija instruktora, koji provodi program, te preporučeni minimalni tehnički uvjeti prostora, koji bi bili odgovarajući za održavanje tečajeva. Predstavljena je trenutačna 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 Institute*-a.

## 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 ovog sustava u pomorskoj industriji posebno se bilježi tek tijekom posljednjih dvadeset godina zbog kompleksnosti i skupoće ugradnje tog sustava na brodove. Jedan od aktualnih problema koji prati brodare DP brodova je pronalazak dovoljno dobro 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)<sup>1</sup> dokumenata izdaje smjernice vezane za program, shemu izobrazbe i proceduru certifikacije operatera. U skladu sa svojim smjernicama NI uspostavlja svojevrsni industrijski standard koji je prihvatila većina brodara. Provođi i akreditaciju centara za izobrazbu pomoraca diljem svijeta koji izvode 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. Možda bi bilo moguće omogućiti pohađanje DP tečaja u sklopu postojećeg Centra za izobrazbu pomoraca (CIP) fakulteta. 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 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]. On 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, a nisu uvršteni u međunarodne konvencije. Pri traženju literature koja bi pomogla sagledati teme, pronađen je samo jedan rad o DP-u na hrvatskom jeziku. To je doktorska disertacija pod naslovom *Dinamičko pozicioniranje plovnih objekata* [8]. U tom radu je autor DP sustav prezentirao kroz matematičko modeliranje plovnog objekta i algoritme upravljanja.

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..

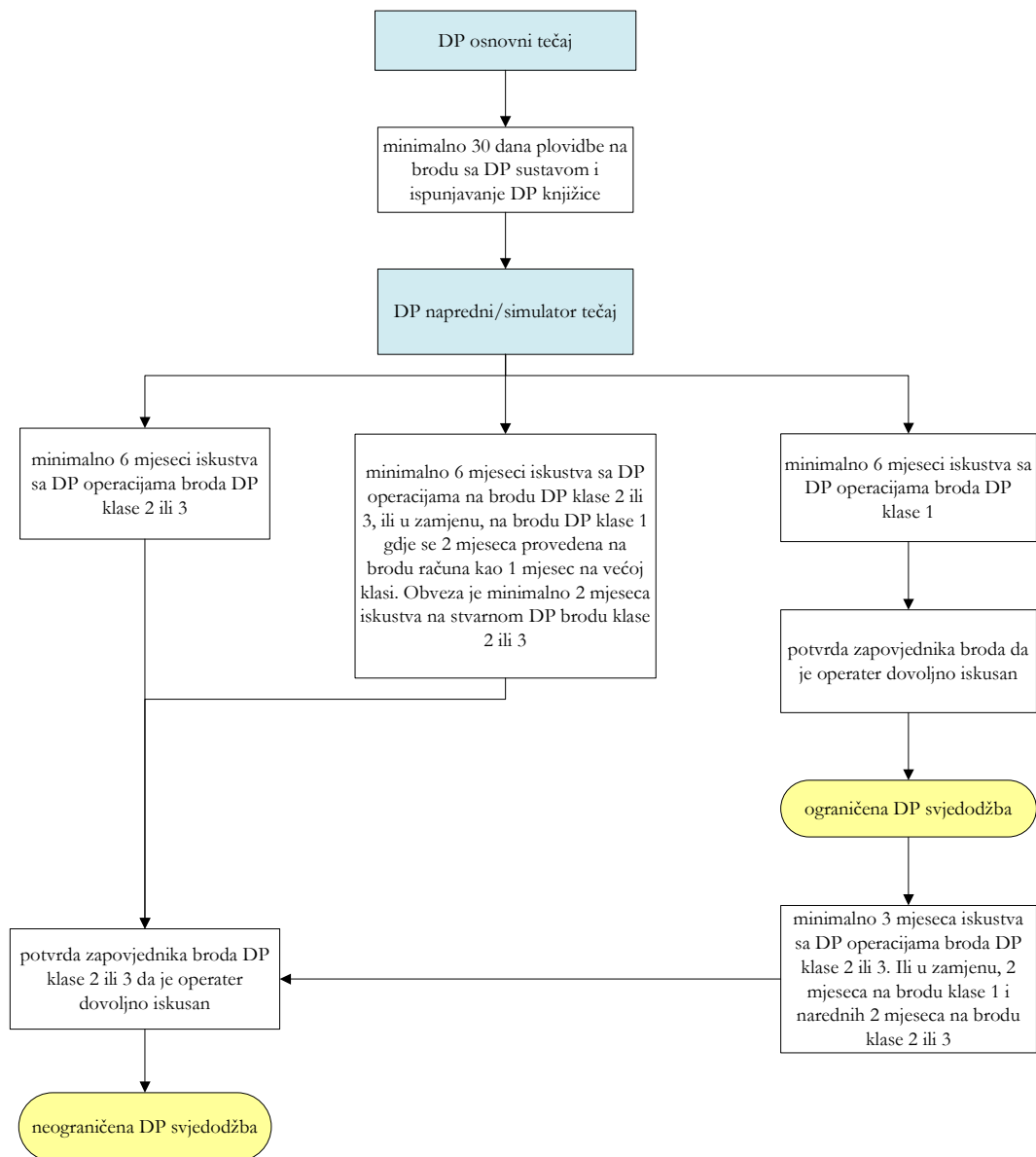
## 2. PROCEDURA CERTIFIKACIJE I PROGRAM IZOBRAZBE DP OPERATERA

*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 potvrđi za odslušane tečajeve i napredovanju DP operatera. Jedan od temeljnih uvjeta za odobrenje NI akreditacije nekoj instituciji je usvajanje i provođenje propisane sheme modela i programa nastave.

---

<sup>1</sup> 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.

Shema 1. Izobrazba DP operatera.



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

Kao što je vidljivo u shemi 1., postoje dva tečaja, osnovni i napredni ili tkz. simulator tečaj. Po završetku osnovnog tečaja, kandidatu se izdaje DP knjižica (eng. 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 savladati u prisutstvu nadređenog časnika. Nadređeni časnik se podpisuje kada ocjeni 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. Dana je mogućnost da se dio neodrađenih vježbi može dovršiti nakon idućeg tečaja. Jedni od najvažnijih podataka u knjižici su DP klasa broda te datum ukrcaja i iskrcaja. Smatramo da je u mnogo slučajeva prvih 30 dana plovidbe na DP brodu prekratki vremenski period za izvođenje osnovnih operacija u DP režimu rada, ovisno o vrsti broda te njegovom ugovornom statusu. Za prvi primjer možemo uzeti brod za snabdijevanje platformi, koji ne mora nužno prelaziti u DP režim rada, ukoliko zapovjednik smatra da nije potrebno i ukoliko ga ugovor s naručiocem radova to izričito ne traži. Drugi primjer je brod bilo koje DP klase koji zbog lošeg vremena ili pomanjkanja ugovornog posla ostaje privezan u luci čekajući isplovljenje

tjednima. U oba slučaja, ugovorno vrijeme pomorca prolazi, a DP operacije često izostaju. Iz iznesenoga smatram da bi početni period plovidbe, između dva tečaja, trebao biti određen uz izvođenje propisanih osnovnih vježbi, a ne vremenskim periodom od 30 dana.

Nakon naprednog tečaja, kandidat je dužan sakupiti između 6 i 10 mjeseci iskustva na DP brodu, ovisno o klasi. Tijekom tog 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.

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*, The Nautical Institute, London, 2007, 5.

Nakon ispunjenih vježbi na moru i sakupljenog iskustva s DP operacijama u periodu 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 Institut*-u u Londonu i podneti 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 djela na DP konzoli za vježbanje gdje se simuliraju DP operacije. Predavanja i vježbe trebaju obuhvatiti:

1. osnove DP-a;
2. elementi DP sustava;
3. praktičan rad DP sustava;
4. referentni sustavi pozicioniranja;
5. senzori i popratna oprema;
6. napajanje sustava;
7. DP operacije. [7]

Prije praktičnog djela, studenta se upoznje s procedurom DP certificiranja, obvezama tečajeva, praktične obveze na brodu te osobnom DP knjižicom.

Cilj osnovnog DP tečaja je da student usvoji osnove dinamičkog pozicioniranja općenito, njegove elemente te da bude u mogućnosti pokrenuti i staviti u funkciju DP sustav na brodskom računalu. Student mora poznavati i razumjeti osnove praktične primjene cjelokupne DP opreme, među kojima posebno referentne sustave za pozicioniranje i senzore. Jednako tako mora razumijeti i biti upoznat s mogućnostima DP sustava raznih brodova te njihovim osnovnim operacijama. Student mora biti osposobljen razumijeti 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 studenti mogu upotpuniti znanje i iskustvo skupljeno na osnovnom tečaju i početnoj navigaciji na DP brodu. Vježbe trebaju obuhvatiti:

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

Do kraja tečaja očekuje se da student 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. Student 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 operatore, 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:

1. iskustvo u DP industriji, koje se može dokazati:
  - a. DP svjedodžbom, s minimalnom razinom potvrde *ograničena*, ili
  - b. 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
  - c. 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.
2. sposobnost održavanja nastave dokazana odgovarajućom kvalifikacijom ili priznanjem,
3. 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.<sup>2</sup> 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 smješten za svakom 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 djelovima 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 izdala 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.<sup>3</sup> 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 DP tečajevi sve više provode i u sklopu pomorskih fakulteta, a ne samo privatnih tvrtki, iako tečajevi nisu uvršteni u STCW konvenciju.

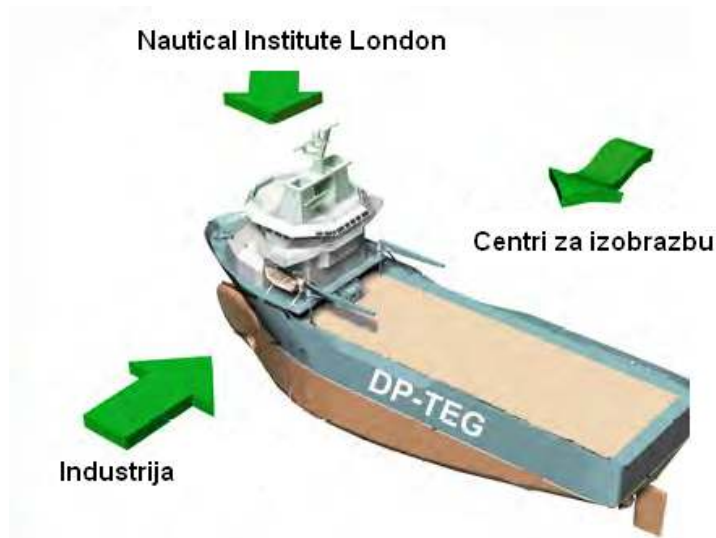
Kako je DP industrija određena samo industrijskim standardom, NI je osnovao DP-TEG forum (DP training executive group forum). Forum je osnovan sa svrhom donošenja odluka i budućih smjernica o edukaciji i certifikaciji u DP industriji.

Članovi foruma predstavnici su triju grana u DP industriji (slika 1.): Nautical Institute-a, akreditiranih DP centara za izobrazbu te pomorskih organizacija i tvrtki.<sup>4</sup> 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]

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

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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*.



Slika. 1. Struktura članova DP-TEG foruma.

Izvor: *Dynamically Positioned For People & Training*, DP-TEG Newsletter No.1, siječanj 2008., 1.

Zanimljivo je da su članovi međunarodnog sindikata pomoraca (ITF) već na prvom sastanku iznesli 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 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.<sup>5</sup> Otvoren je u lipnju 2008. godine te koristi opremu proizvođača *Kongsberg Maritime* i *Converteam (Alstom)*.

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

<sup>5</sup> 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](http://www.adriamare.net)

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 pomorskog 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 visokog obrazovnog 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 redovnog predmeta.

Naravno, uz navedene prijedloge mora se imati na umu i osposobljenost stručnog kadra koji bi izvodio tečajeve u sklopu fakultetskih centara za izobrazbu pomoraca i djela programa izbornog nastavnog predmeta. Osposobljenost toga kadra, između ostalih ranije navedenih uvjeta u ovom radu, bi uvjetovalo da pomorski fakultet dobije 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 djela izobrazbe i u nastavni program.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Brodospas d.d. je zasad jedini hrvatski brodar koji djeluje u *offshore* inustriji u Jadranu i ostalim svjetskim morima te koji 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 brodovima, 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 brodara 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 opće prihvaćene 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 opće prihvaćenim 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 oni se baziraju na istim osnovama kao i privatni DP centri po cijelome svijetu. Kako je Hrvatska mala pomorska zemlja, ali s velikom pomorskom tradicijom, bilo bi potrebno osmisliti novi projekt i dobiti podršku Ministarstva mora, prometa i infrastrukture pri osnivanju DP centra u Rijeci, u sklopu Pomorskog fakulteta. Rijeka ima više prednosti radi kojih bi bilo moguće DP centar smjestiti baš tu. Na Pomorskom fakultetu u Rijeci postoji centar za izobrazbu pomoraca i kvalitetne prostorije gdje bi se centar mogao uklopiti. Uz to, postoji određeni broj stručnog kadra koji bi se mogli s manje stručnog usavršavanja osposobiti za instruktore DP sustava. Velika stavka je i sama 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 bitan. Izražena je geografska odvojenost od Splita, gdje se nalaze dva privatna DP centra, te bi vjerojatno na stručnu izobrazbu, osim hrvatskih pomoraca, dolazili i pomorci iz susjedne Slovenije i sjeverne Italije. Time bi Rijeka i Pomorski fakultet u Rijeci zauzeli prepoznati položaj u DP industriji.

## LITERATURA

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

## Summary

### **Dynamic Positioning operator training and center accreditation**

The subject of this paper is to present and analyze the procedures of certification and training programs for DP operators following the model of Nautical Institute in London and the minimum conditions that a DP center must meet, in order to get the accreditation to run courses. In the paper is stated the possibility of complying with the conditions and inclusion of DP operator training in the Croatian maritime educational institutions. An overview of accredited DP centers worldwide is presented with the percentage of governmental and private institutions in implementing DP operator training. Until today, this issue has not been presented to Croatian scientific and maritime profession as evidenced by a small number of published works. It is stated the problem of the subject, legal basis and the few works on dynamic positioning in Croatian language. The text presents the scheme and training program of basic and advanced course following the guidelines of Nautical Institute. It is provided the necessary qualification of instructors, who conduct the program, and the recommended minimum technical requirements of appropriate classrooms. The paper presents the current possibility of DP operator training and existing DP centers in Croatia.

#### **Key words**

Dynamic positioning, DP operator, DP instructor, maritime training centre, Nautical Institute's accreditation