

Pilotaža uz upotrebu navigacijskog radara

Kap. fregate Pavle Matušić, Split

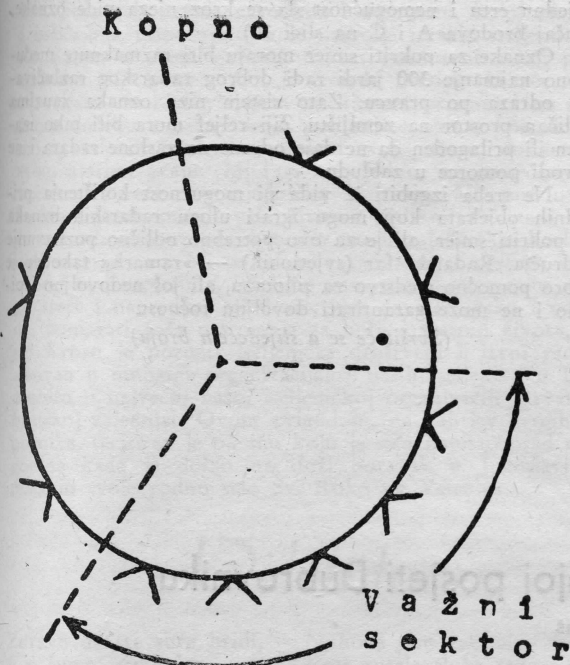
Povećanje daljine odraza, koje se dobija dodavanjem kutnog reflektora na plutaču u većini slučajeva ne daje ipak dovoljno velike daljine otkrivanja. Na primjer montažom kutnog reflektora (petokuti grozd sa stranicom veličine 12 inča — 30 cm) smještenog na sferičnoj plutači III. klase povećana je daljina otkrivanja radarom ovakve plutače sa 1,7 na 3,4 nautičke milje. Ova dvostruko veća daljina utvrđena je ispitivanjem kroz nekoliko mjeseci i tek tada publikovana na kartama kao daljina na koju se pomorci mogu osloniti. Plutače veće veličine daju bolje odraze na radaru daljina otkrivanja na radaru vjerojatno povećava sa 3,5 milje (normalna daljina otkrivanja veće plutače bez kutnog reflektora) na oko 7 milja. Kod pažljivog osmatranja i kod mirnog mora ova daljina radarskog otkrivanja može se i prevazići.

Utvrđeno je da su i neki obalski svjetionici sticajem okolnosti (smještaj svjetionika obzirom na okolno zemljište,

mala visina, građa i t. d.) slabi radarski objekti. Upotrebom kutnih reflektora na njima vjerovatno bi se postigli bolji rezultati što se tiče daljine i jasnoće otkrivanja na radarskom zaslonu. Kako je svjetionik fiksni objekt na čvrstoj nepokretnoj platformi poboljšanje bi se postiglo postavljanjem dihedralnih kutnih reflektora na svjetionik prstenasto naokolo njega kako je šematski prikazano na slici 7. Ovakvi kutni reflektori sastoje se ustvari od dvije metalne vertikalne ploče položene okomito jedna na drugu pod pravim kutom.

Potrebno je voditi računa o postavljanju reflektora na takvu visinu da se umanjuje negativni efekat odraza od valova teškog mora. Na manje važnim svjetionicima treba povesti računa da kutni reflektori izdrže sve teške vremenske prilike koje se mogu predvidjeti.

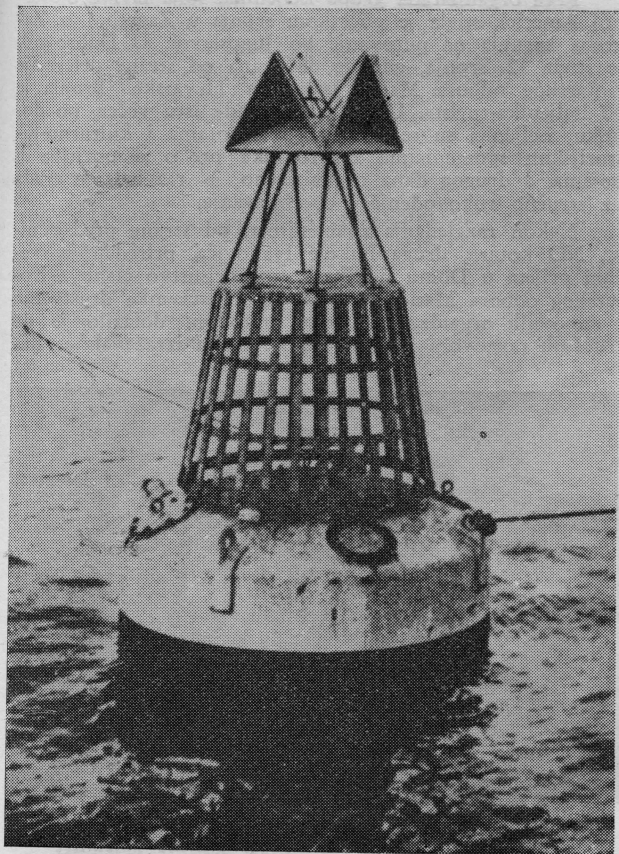
Osim plutača i svjetionika postoje i drugi važni objekti na moru, koji inače daju slab odraz na radarskim zaslonima (ekranima), a dodavanjem kutnih reflektora na njih daljina radarskog otkrivanja ovakvih objekata može se osjetno



Slika 7. Dibedralni reflektori ugrađeni na svjetioniku

povećati. Ovo je za njih same u magli osobito važno, jer se uvelike obezbjeđuju od sudara sa brodovima koji raspolažu radarima, a to su danas gotovo svi suvremeni brodovi. S druge strane važno je i za veće brodove, jer ih na vrijeme upozorava o postojanju manjih plovnih objekata na njihovom kursu, te mogu na vrijeme poduzimati mjere opreza.

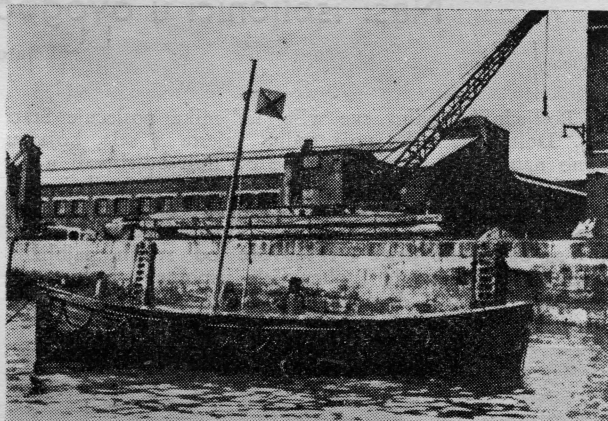
Kutne reflektore danas na sebe montiraju prvenstveno manji ribarski brodovi i čamci. To su objekti većinom drve-



Slika 8. Kutni reflektor ugrađen na plutači

ne građe, koji se radarski slabo otkrivaju tek na manjim daljinama. Normalno se ovakvi objekti otkrivaju ovisno od njihove veličine i vremenskih prilika tek na oko 2,5 nautičke milje. Dodavanjem kutnih reflektora na njihove jarbole ili na drugo zgodno mjesto njihove nadgradnje znatno se povećava daljina radarskog otkrivanja. Tako dodavanjem kutnog reflektora sa kraćom stranom od 12 inča (oko 30 centimetara), koji se postavi uz jarbol ili stalak visine 14 stopa, može se povećati daljina radarskog otkrivanja na 5 nautičkih milja. U takvom slučaju treba imati na umu da jačina radarskog odraza ovako snabdjevenog objekta sada uveliko zavisi od njegova vertikalnog nagiba, te se ipak na uzburkanom moru od takvih čamaca snabdjevenih kutnim reflektorom ne može baš uvijek očekivati dobar i dovoljno jak radarski odraz.

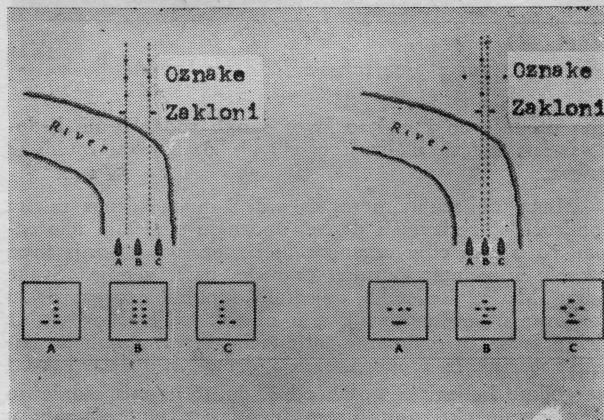
Ipak je dodavanje ovih pomagala na malim drvenim brodićima preporučljivo, osobito za slabe vidljivosti i naročito u magli. U prošlom svjetskom ratu mnogi radarski kutni reflektori bili su postavljeni na splavi za spasavanje i na druge manje plovne objekte. Od tog vremena do danas neki značajniji razvoj ovih sredstava nije zapažen. Jedan prosti i po konstrukciji dosta glomazan kutni reflektor za upotrebu u ovakvim slučajevima prikazan je na slici 9. On se po potrebi može brzo podići na jarbol broda.



Slika 9. Podizni kutni reflektor dignut na jarbol čamca za spasavanje

PILOTAŽA U KANALIMA

Kod vizuelnog pilotiranja u kanalima najprecizniji način držanja broda u željenom kursu u uskom kanalu je pomoću pokritog smjera na neke objekte. Najmanji izlazak iz pokritog smjera lako je uočiti ako se oznake iz blizine osmatraju. Međutim, ukoliko se osmatranje usljed magle vrši radarski javljaju se poteškoće. Normalno radar ne može u detalje identificirati male oznake obzirom na zemljište kao po-



Sl. 10. Dva moguća sistema radarskih oznaka smještenih na kopnu u nizu i sa postavljenim zaklonom. Služe za uzimanje radarskog pokritog smjera prilikom pilotiranja u magli u kanalima

zadinu, koje također daje jak odraz na radarskom zaslonu. Pored toga problem dobrog razlučivanja po pravcu ovdje se javlja kao negativna strana, jer je ovo razlučivanje vrlo važno u ovom slučaju, a ograničeno je današnjim tehničkim mogućnostima radara (na oko \pm do 3^0 ovisno o tipu radara).

Međutim, moguće je postaviti oznake za uzimanje radarskog pokritog smjera u nizu na izvjesnoj udaljenosti iza naročito za to postavljenog zaklona sa otvorom u sredini kroz koji brod može da osmatra postavljeni niz oznaka na svom radarskom zaslonu. Kad se brod nalazi u pokritom smjeru (slučaj broda A. na slici 10) sve oznake iza zaklona vidjet će se kroz sredinu zaklona, a i najmanje skretanje sa željenog kursa u pokritom radarskom smjeru uzrokovat će zasjenjivanje jednog dijela niza oznaka ili spajanje zaklona

u jednu crtu i nemogućnost da se kroz njega vide oznake. (slučaj brodova A i C na slici 10).

Oznake za pokriti smjer moraju biti razmaknute međusobno najmanje 300 jardi radi dobrog radarskog razlučivanja odraza po pravcu. Zato sistem niza oznaka zauzima priličan prostor na zemljištu, čiji reljef mora biti tako izabran ili prilagođen da ne daje odraze na zaslone radara i ne dovodi pomorce u zabludu.

Ne treba izgubiti iz vida ni mogućnost korištenja prirodnih objekata koji mogu igrati ulogu radarskih oznaka za pokriti smjer, ali je za ovo potrebno odlično poznavanje područja. Radarski far (svjetionik) — »ramark« također je dobro pomoćno sredstvo za pilotažu, ali još nedovoljno ispitano i ne može garantirati dovoljnu točnost.

(Svršit će se u slijedećem broju)