

PRIHVAT OTPADA S BRODOVA

DISPOSAL OF SHIP GENERATED WASTE

Lušić Zvonimir, Jelić Mrčelić Gorana, Slišković Merica
Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu

UVOD

Količina otpada s brodova koja dopijeva u more svakim je danom sve veća sukladno povećanju broja brodova i tereta koji se prevozi. Za smanjenje ovog zagađenja koliko god bile važne mjere usmjerene na brodove toliko su važne i one usmjerene na luke, odnosno države u kojima se nalaze ove luke. Naime, otpad s brodova mora negdje završiti. Ako se nastoji izbjeći da završi u moru tada jedino mjesto za njegov prihvata i zbrinjavanje ostaju luke. Međunarodna Konvencija o sprečavanju zagađenja mora (MARPOL 73/78) između ostalog zahtjeva od država potpisnica da osiguraju odgovarajuće uređaje za prihvata i zbrinjavanje otpada s brodova. Kapaciteti ovih uređaja trebaju biti dovoljni sukladno prometu brodova na način da se otpad u potpunosti zbrine, ali i da se izbjegnju mogući zastoji.

MARPOL 73/78 Konvencija navodi za koje otpade treba osigurati prihvatne kapacitete i daje opće smjernice u osiguranju potrebnih kapaciteta, ali sve ostalo je na lukama. Svaka luka u skladu sa svojim potrebama treba instalirati kapacitete za prikupljanje otpada, način njegovog zbrinjavanja, te mjere kojima će osigurati pridržavanja propisa. Ovakva sloboda u planiranju zbrinjavanja otpada s brodova razumljiva je s obzirom na prirodu obavljanja pomorskih prijevoza. Svaka luka specifična je sama za sebe, od vrste i količine tereta u prometu, financijske moći pa do okruženja u kojem se nalazi, lokalnih propisa, te posebno svijesti o potrebi očuvanja okoliša. Međutim, velike slobode u planiranju stvaraju i određene teškoće, prije svega u izboru odgovarajućeg sustava zbrinjavanja otpada. Općeg rješenja problema zbrinjavanja otpada nema, ali mogu se ponuditi smjernice koje mogu olakšati planiranje zbrinjavanja otpada. Sagledavanjem međunarodnih normi koje reguliraju i daju upute lukama o prihvatu i zbrinjavanju otpada s brodova, zatim vrste postojećih kapaciteta za prihvata i zbrinjavanje otpada kao i položaja luka unutar pojedinih pravno-političkih i ekonomskih sustava pojedinih zemalja moguće je definirati ključne elemente koje svaka luka treba uzeti u obzir pri planiranju sustava prihvat otpada s brodova.

Razmatranja u ovom radu se ograničavaju na odredbe MARPOL 73/78 Konvencije kojima se definira nužnost instaliranja kapaciteta u lukama za prihvatanje otpadnih ulja s brodova, opasnih kemikalija u tekućem stanju, fekalija te smeća s brodova.

OBVEZE LUKA U PRIHVATU OTPADA S BRODOVA PREMA MARPOL 73/78 KONVENCIJI

Od šest poglavlja kojima MARPOL 73/78 Konvencija propisuje mjere u sprečavanju zagađenja mora od otpada s brodova četiri sadrže odredbe koje se odnose na luke, odnosno na organiziranje prihvata i zbrinjavanja ovog otpada. To su:

- > Poglavlje I - mjere za sprečavanje zagađenja mora uljima,
 - > Poglavlje II - mjere za sprečavanje zagađenja mora otrovnim tvarima u tekućem stanju,
 - > Poglavlje IV - mjere za sprečavanje zagađenja mora fekalijama,
 - > Poglavlje V - mjere za sprečavanje zagađenja mora smećem.
- Ostala poglavlja MARPOL 73/78 odnose se na:
- > Poglavlje III - mjere za sprečavanje zagađenja opasnim tvarima u pakirnom obliku,
 - > Poglavlje VI - mjere za sprečavanje zagađenja zraka.

Prihvatanje ulja i zauljenih tekućina

Uređaji za prihvatanje ulja i zauljenih tekućina moraju biti instalirani u sljedećim lukama, izvan specijalnih područja [Marpol 73/78]:

- > svim lukama i terminalima u kojima se ukrcava sirova nafta u tankere koji moraju završiti balastno putovanje ne više od 72 sata prije dolaska ili ne više od 1200 Nautičkih milja.

- > svim lukama i terminalima u kojima se kreću ulja, osim sirove nafte, prosječnom količinom višom od 1000 metričkih tona dnevno,

- > svim lukama koje pružaju usluge popravka brodova ili čišćenja tankova, odnosno remontnim brodogradilištima,

- > svim lukama i terminalima u koje uplovljavaju brodovi koji moraju biti opremljeni "sludge" tankovima, tj tankovima za prihvatanje ulja i uljnih ostataka od svakodnevne upotrebe broda, npr. curenje, čišćenje, itd. (Poglavlje I, Pravilo 12-odnosi se na svaki brod ≥ 400 BT),

> svim lukama zavisno od količine zauljenih voda i uljnih ostataka koje donose brodovi koji ih tiču, a koji ne mogu biti ispušteni u more u skladu s MARPOL 73/78 (Poglavlje I, Pravilo 15),

> sve luke za ukrcaj rasutog tereta s obzirom na ostatke ulja, a koji ne smiju biti ispušteni u more sukladno Pravilu 34, Poglavlje I, MARPOL 73/78.

Kapacitet prihvatnih uređaja mora biti takav da zbrine sve brodove bez posljedica po njihov zastoj. Ukoliko bilo koja strana utvrdi da su instalirana postrojenja neodgovarajuća treba izvjestiti nadležna međunarodna tijela kako bi se obavijestile sve zainteresirane strane.

Prihvat otrovnih tvari u tekućem stanju

MARPOL 73/78 Konvencija navodi da luke trebaju osigurati odgovarajuće kapaciteta za prihvat opasnih tvari u tekućem stanju (MARPOL 73/78, Poglavlje II, Pravilo 18). Konvencija definira tekuće tvari kao one čiji tlak isparavanja ne prelazi 0.28 MPa kod temperature od 37.8°C. Također, Konvencija opasne tvari u tekućem stanju, s obzirom na utjecaj na okoliš, klasificira u skupine A, B, C, D. (MARPOL 73/78, Prilog I, Poglavlje II i GESAMP tablice - Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection):

Skupina A:

Podrazumjeva one tvari koje su najopasnije po okoliš. Tvari koje su visoko toksične za živa bića i koje se akumuliraju u živim organizmima.

Skupina B:

Tvari koje su umjereno toksične i čiji period zadržavanja kod akumulacije u živim bićima ne traje dugo.

Skupina C:

Tvari koje su umjereno toksične za život u moru i koje se ne akumuliraju u živim bićima.

Skupina D:

Tvari koje su gotovo netoksične, tj, tvari koje na dodir ili udisanjem izazivaju iritaciju kože, očiju, itd. Opasnije djelovanje na ljudsko zdravlje, ali i na ostala živa bića mogu izazvati tek kod dugotrajnog djelovanja.

Postoji i klasa E, tvari koje nisu toksična međutim njihova prisutnost izaziva reakciju kod živih bića. To su razne plutajuće tvari ili one koje tone i koje fizički djeluju na okoliš.

Prihvatna postrojenja za otrovne tvari u tekućem stanju moraju imati sve luke i terminali sukladno količini i vrsti otpada koji se može očekivati od brodova

koji ih tiču, bez posljedica po njihov zastoj. Isto se odnosi i na luke za popravke, odnosno remontna brodogradilišta. Vrstu prihvatnih postrojenja, s obzirom na vrstu tereta, treba da definira vlada zemlje na čijem teritoriju se nalaze navedena postrojenja i sukladno treba da obavijesti sve zainteresirane strane. Ukoliko bilo koja strana utvrdi da su instalirana postrojenja neodgovarajuća treba da izvjesti nadležna međunarodna tijela kako bi se obavijestile sve zainteresirane strane.

Prihvat fekalija

Brodске fekalije podrazumjevaju [Marpol 73/78]:

- > ispuste iz kupaona, toaleta i sl.,
- > ispuste od upotrebe medicinskih pomagala i kemikalija,
- > ispuste iz prostora gdje su smještene životinje, te
- > drugih zagađenih voda ispuštenih u sustave gore navedenih odvoda.

MARPOL 73/78 Konvencije zahtjeva da sljedeći brodovi moraju imati smještajne kapacitete za fekalije [Marpol 73/78]:

- > novi brodovi ≥ 400 BT,
- > novi brodovi manji od 400 BT, ali koji su ovlaštene za prijevoz više od 15 putnika.
- > postojeći brodovi ≥ 400 BT 10 godina nakon stupanja na snagu ovog pravila,
- > postojeći brodovi manji od 400 BT ako su ovlaštene za prijevoz više od 15 putnika 10 godina nakon stupanja na snagu ovog pravila.

U određenim uvjetima brodovi mogu ispuštati fekalije u more (MARPOL 73/78, Poglavlje IV, Pravilo 11), ali u svim ostalim slučajevima moraju ih prepustiti kopnu. Za prihvat fekalija s brodova luke moraju imati odgovarajuća postrojenja i uređaje na način da zbrinu sve brodove koje ih tiču bez posljedica po njihov zastoj. Također, u slučaju da su ovi uređaji neodgovarajući sve zainteresirane strane moraju biti obavještene.

	JEDINICA	USCG 33CFR159	MARPOL 73/78
DULJINA TESTA	dana	10	10
SUSPENDIRANE TVARI	mg/l	150	50(100 na moru)
BPKS	mg/l	/	50
KALIFORMNE BAKTERIJE	broj/100ml	200	250
PH		/	/
KLOR	mg/l	/	što manje moguće

Tablica 1. Dozvoljena koncentracija opasnih tvari nakon obrade fekalnih voda
Izvor: <http://www.hamworthy.com/docGallery/336.PDF> i <http://www.umweltdaten.de>

koji ih tiču, bez posljedica po njihov zastoj. Isto se odnosi i na luke za popravke, odnosno remontna brodogradilišta. Vrstu prihvatnih postrojenja, s obzirom na vrstu tereta, treba da definiira vlada zemlje na čijem teritoriju se nalaze navedena postrojenja i sukladno treba da obavijesti sve zainteresirane strane. Ukoliko bilo koja strana utvrdi da su instalirana postrojenja neodgovarajuća treba da izvjesti nadležna međunarodna tijela kako bi se obavijestile sve zainteresirane strane.

Prihvat fekalija

Brodске fekalije podrazumjevaju [Marpol 73/78]:

- > ispuste iz kupaona, toaleta i sl.,
- > ispuste od upotrebe medicinskih pomagala i kemikalija,
- > ispuste iz prostora gdje su smještene životinje, te
- > drugih zagađenih voda ispuštenih u sustave gore navedenih odvoda.

MARPOL 73/78 Konvencije zahtjeva da sljedeći brodovi moraju imati smještajne kapacitete za fekalije [Marpol 73/78]:

- > novi brodovi ≥ 400 BT,
- > novi brodovi manji od 400 BT, ali koji su ovlaštteni za prijevoz više od 15 putnika.
- > postojeći brodovi ≥ 400 BT 10 godina nakon stupanja na snagu ovog pravila,
- > postojeći brodovi manji od 400 BT ako su ovlaštteni za prijevoz više od 15 putnika 10 godina nakon stupanja na snagu ovog pravila.

U određenim uvjetima brodovi mogu ispuštati fekalije u more (MARPOL 73/78, Poglavlje IV, Pravilo 11), ali u svim ostalim slučajevima moraju ih prepustiti kopnu. Za prihvat fekalija s brodova luke moraju imati odgovarajuća postrojenja i uređaje na način da zbrinu sve brodove koje ih tiču bez posljedica po njihov zastoj. Također, u slučaju da su ovi uređaji neodgovarajući sve zainteresirane strane moraju biti obavještene.

	JEDINICA	USCG 33CFR159	MARPOL 73/78
DULJINA TESTA	dona	10	10
SUSPENDIRANE TVARI	mg/l	150	50(100 na moru)
BPK5	mg/l	/	50
KALIFORMNE BAKTERIJE	broj/100ml	200	250
PH		/	/
KLOR	mg/l	/	što manje moguće

Tablica 1. Dozvoljena koncentracija opasnih tvari nakon obrade fekalnih voda
Izvor: <http://www.hamworthy.com/docGallery/336.PDF> i <http://www.umweltdaten.de>

bez odgovarajućih smještajnih kapaciteta u lukama i sustava transporta za odvoz do mjesta obrade i konačne obrade otpada. Da bi proces prihvata i zbrinjavanja otpada s brodova bio učinkovit on nužno mora biti usklađen kao sustav u cjelini.

MARPOL 73/78 Konvencija daje samo opće odredbe koje luke trebaju ispuniti. Iako je IMO (International Maritime Organization - Međunarodna pomorska organizacija) pripremila opće vodiče [MARPOL - How to do it] koji bi trebali pomoći lukama prilikom projektiranja, odnosno instaliranja odgovarajućih uređaja za zbrinjavanje otpada, konačni izbor uređaja i metoda tretiranja otpada ipak je na lukama. Kako će luke ovo organizirati ovisi o samoj luci, njenom položaju, količini i vrsti otpada s kojim dolazi u susret, financijskim mogućnostima, te posebno politici zemlje u kojoj se luka nalazi prema okolišu.

Usprkos IMO vodičima koji su izdani u svrhu olakšanja provedbi mjera sukladno Konvenciji, općeg rješenja prihvata otpada za sve luke nema. Međutim, kod planiranja ipak postoje elementi koje bi svaka luka trebala uzeti u obzir i koji bi trebali olakšati izbor kapaciteta tako da se zadovolje potrebe brodova, u okviru mogućnosti luka.

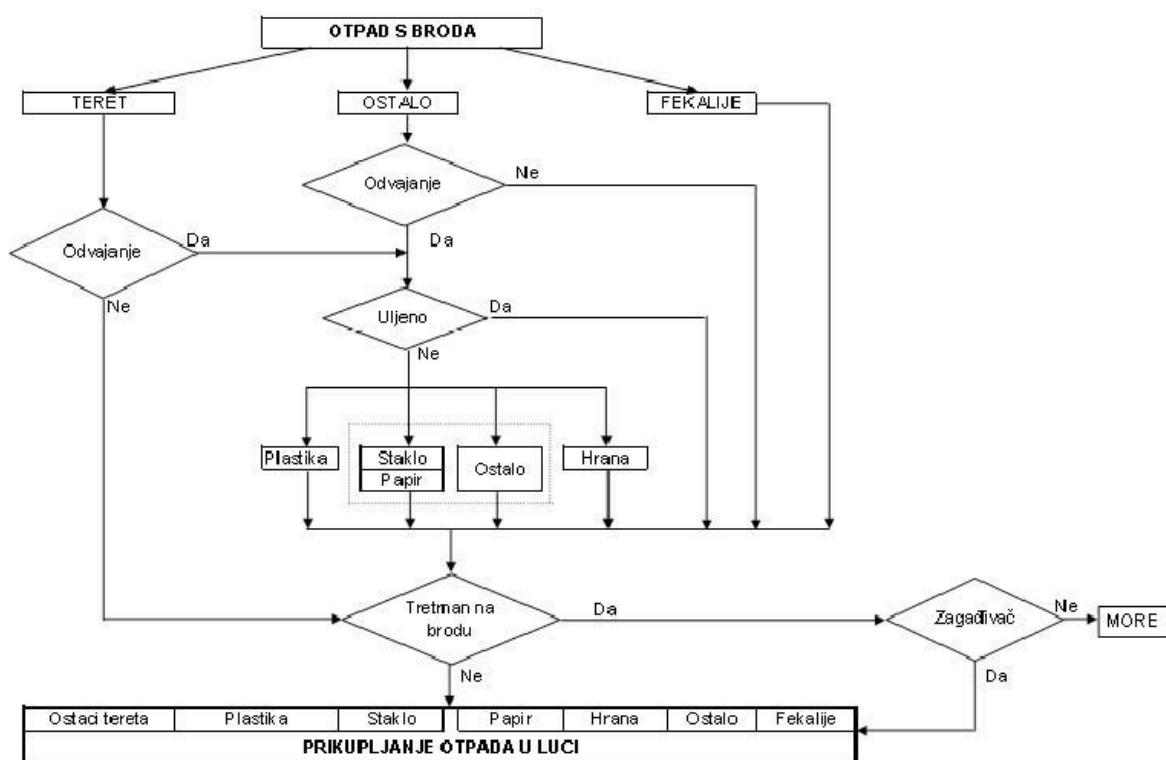
Svaka luka treba [www.mcga.gov.uk]:

- > uzeti u obzir interese svih zainteresiranih strana i konzultirati se s njima,
- > analizirati priljev otpada po tipu i količini,
- > razmotriti raspoložive tipove i kapacitete postrojenja za prihvata i obradu,
- > razmotriti lokaciju postrojenja i jednostavnost njene upotrebe,
- > razmotriti cijenu postrojenja, ali i cijene pružanja usluga,
- > osigurati odgovarajući publicitet i informiranje korisnika,
- > surađivati s tijelima državne uprave i da ih redovito obavještava,
- > redovito usklađivati planiranje s izmjenama,
- > posjedovati odgovarajući plan prihvata i zbrinjavanja otpada.

Mnoge zemlje izdaju vlastite vodiče za njihove luke i uputstva koja trebaju slijediti u cilju što kvalitetnijeg organiziranja prihvata otpada s brodova, odnosno zaštite okoliša. Jedan od primjera je *Uputstvo za luke Evropske Unije* koji regulira prihvata otpada s brodova i ostataka tereta, donešen 27. studenog 2000. godine od strane Evropskog Parlamenta [<http://europa.eu>]. Uputstvo se oslanja na odredbe MARPOL 73/78 Konvencije, a donešen je s ciljem da smanji bacanje otpada i ostataka tereta, posebno onog nedozvoljenog, od strane brodova koji tiču luke Evropske Unije. Važni dio ovog uputstva je i izrada plana zbrinjavanja

otpada koji svaka luka mora posjedovati (Port Waste Management Plan). Ovaj plan u pogledu zbrinjavanja otpada u lukama može sadržavati [www.portwaste.com]: pravni aspekt, organizacijski aspekt, analizu prometa brodova, tereta i otpada, procedure rukovanja otpadom na brodovima, uspostavu odgovornosti, način naplate, procedure registracije otpada, procedure komunikacije, procedure nadzora i prisile, vlasništvo uređaja za prihvata, tehničke instalacije, plan održavanja, itd.

Hrvatska u ovom dijelu nema posebnih regulativa, osim općih odredbi prihvaćenih iz MARPOL 73/78 Konvencije.



Slika 1. Shema mogućeg zbrinjavanja otpada s brodova

ZAKLJUČAK

Spriječiti brodove da ispuštaju otpad u more može se na način da se uređaji za obradu ugrađuju na same brodove, ili da se otpad prepušta lukama. U jednom i drugom slučaju potreban je odgovarajući nadzor brodova od strane država čijim

morima ti brodovi plove, odnosno u čije luke uplovljavaju. Upravo odnos država prema zaštiti okoliša i dosljednost u nadzoru pridržavanja propisa najvećim dijelom će i utjecati na sprečavanje zagađenja mora otpadom s brodova.

MARPOL 1973/78 Konvencija zahtjeva od luka da se instaliraju odgovarajući kapaciteti za prihvatanje sljedećih vrsta otpada: ulja i zauljenih tekućina, otrovnih tvari u tekućem stanju, fekalija i smeća. Iako je svaki od navedenih otpada specifičan i zahtjeva posebno tretiranje sustav prihvata i zbrinjavanja otpada u lukama, općenito bi trebao obuhvatiti sljedeće:

- > instaliranje odgovarajućih kapaciteta, fiksnih ili pokretnih spremnika, za odlaganje otpada s brodova,

- > uspostava odgovarajućeg transportnog sustava za odvoz prikupljenog smeća na udaljena odlagališta ili na mjesta konačnog zbrinjavanja,

- > konačno neutraliziranje otpada tj. obrada nakon koje se ostaci mogu ispustiti u okoliš ili odložiti na namjenskim lokacijama.

Međutim, MARPOL 73/78 Konvencija daje samo opće odredbe koje luke trebaju ispuniti. Iako je IMO pripremila opće vodiče koje bi trebale pomoći lukama prilikom projektiranja, odnosno instaliranja odgovarajućih uređaja za zbrinjavanje otpada, konačni izbor uređaja i metoda tretiranja otpada ipak je na lukama. Mnoge zemlje izdaju vlastite vodiče za njihove luke i uputstva koja trebaju slijediti u cilju što kvalitetnijeg organiziranja prihvata otpada s brodova, odnosno zaštite okoliša. Ovi vodiči trebali bi biti prijelazna faza do konačne uspostave obveze brodovima da odlažu otpad u lukama, ali i definiranja jedinstvenog načina na koji će luke taj otpad prihvaćati.

LITERATURA

1. MARPOL 1973/78 Konvencija, International Maritime Organization, London, 2006.
2. MARPOL - How to do it, Manual on the Practical Implications of Ratifying and Implementing MARPOL 73/78, International Maritime Organization, London, 2002.
3. Maštrović, M.; Knežević, E.: Sprečavanje zagađivanja mora kod prijevoza nafte tankerima, na terminalima i u rafinerijama nafte, Pomorski Zbornik 10, Zadar, 1972., str. 489-506.
4. <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l24199.htm>, svibanj 2009.

5. <http://www.hamworthy.com/docGallery/336.PDF>, svibanj 2009.
6. http://www.jodc.go.jp/info/ioc_doc/GESAMP/GESAMP64.pdf, lipanj 2009.
7. <http://www.mcga.gov.uk>, svibanj 2009.
8. <http://www.portwaste.com>, svibanj 2009.
9. <http://www.umweltdaten.de/verkehr/downloads/seeschiffahrt/Paper20.pdf>, lipanj 2009.

SAŽETAK

Za sprečavanja zagađenja mora s brodova vrlo je važno uspostaviti jedinstven sustav normi i odgovarajućeg nadzora prihvata i zbrinjavanja ovog otpada. Različite zemlje na različite načine pristupaju ovoj problematici, a neke od njih djelomično ili u potpunosti zanemaruju ovu problematiku. Međunarodni, a posebno hrvatski nacionalni sustav normi koji regulira ovu problematiku još uvijek nije doraden do kraja, niti jedinstven. Otpad se može djelomično ili u potpunosti zbrinjavati na brodu, međutim to je u praksi teško ostvarivo. Ukoliko se brodovima zabrani izbacivanje otpada s brodova, tada jedino mjesto njegova odlaganja može biti luka. Svaka luka ima svoje specifičnosti što zahtjeva poseban pristup. Sukladno, luka mora imati odgovarajuća postrojenja za prihvata, ali i sustav zbrinjavanja otpada. Također, vrlo je bitno da postoji sustav nadzora generiranja i odlaganja otpada s brodova, jedinstven bez obzira na međunarodne granice, vrste i veličine brodova. S obzirom na postojeće međunarodne norme, u radu će se ponuditi odgovarajuća rješenja koja lukama mogu olakšati uspostavu odgovarajućeg sustava prihvata i zbrinjavanja otpada koje dolazi s brodova.

Ključne riječi: otpad s brodova, zbrinjavanje otpada, plan zbrinjavanja otpada

ABSTRACT

It is necessary to establish unique legislation system as well as adequate reception and disposal facilities for ship generated waste in order to prevent the pollution of the sea. The related international and national legislations are not fully completed and balanced. Different countries have different approach to this problem. Some of them partly or fully ignore it. Also, there are different ways to prevent ship waste disposal in to the sea. The waste can be treated partly or

completely on the board of the vessel, but practically this is very hard to do. On other hand, if the discharging of the waste overboard is forbidden, there is only one place for safe disposal - in the port. Every port is specific and requires special approach. Nevertheless, ports must have adequate waste reception and disposal facilities, and it is necessary to establish unique surveillance system to control ships and generated ship waste. This paper offers some solution how to organize and establish adequate system of ship generated waste reception and disposal in the ports.

Key words: Ship generated waste, waste disposal, waste management plan