



SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

Uređuje: Indira Aurer-Jezerčić

Razvrstavanje opasnih tvari i opasnog otpada prema odredbama ADR-a (I. dio)

|| I. Aurer-Jezerčić*

ZIRS d. o. o.
Ulica grada Vukovara 68
10 000 Zagreb

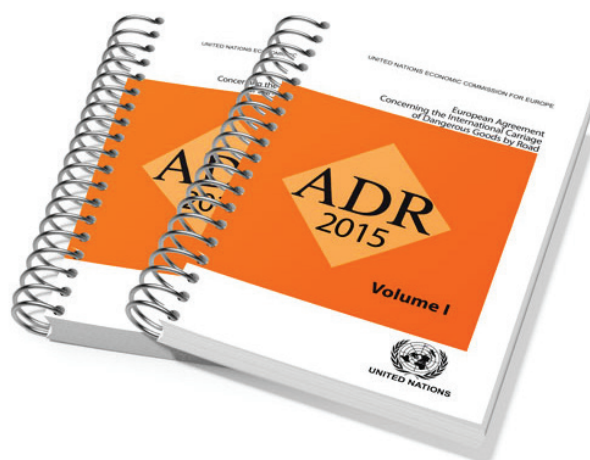
Uvod

U svijetu, ali i u Hrvatskoj, nesreće prilikom prijevoza opasnih tvari nisu rijetke. Ima ih na desetine tijekom godine na našim prometnicama. Najčešće se radi o materijalnim štetama, ali se dogodi i smrt vozača te šteta u okolišu u obliku požara, eksplozije, zagađenja tla i voda. Kako bi se takve nesreće izbjegle, a posljedice svele na minimum, važno je da svi koji sudjeluju u lancu prijevoza budu upoznati i pridržavaju se mjera sigurnosti.

Radi zaštite života i zdravlja ljudi te zaštite okoliša od štetnog djelovanja kemikalija, propisano je niz mjera sigurnosti u *Zakonu o kemikalijama* i njegovim pripadajućim pravilnicima. Na taj se način uređuje područje vezano za stavljanje kemikalija u promet, ali ne i transport. To područje regulirano je *Zakonom o prijevozu opasnih tvari*. Zbog obimnosti teme pokušat ću kroz nekoliko brojeva "Kemije u industriji" u nastavcima uputiti čitatelje u jednu vrlo sustavnu i kvalitetnu shemu odredbi koje se odnose na razvrstavanje, pakiranje, označavanje i transport opasnih tvari, a sve u svrhu sigurnosti prilikom njegovog transporta. Ovaj je članak posvećen razvrstavanju opasnih tvari i opasnog otpada. Razvrstavanje iz ADR-a ponešto se razlikuje od onog iz područja kemikalija s naznakom da se GHS¹ približio i preuzeo neka obilježja ADR odredbi.

Što je ADR?

ADR je Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari. Kratica dolazi od iste ove definicije na engle-



skom jeziku; "European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road". Obveza pridržavanja odredbi ADR-a propisana je kod nas Zakonom o prijevozu opasnih tvari, a potpada pod nadležnost ministarstva prometa.

Zakonsko uređenje prijevoza opasnih tvari u europskim zemljama počinje u 18. i 19. stoljeću, kada su određeni posebni uvjeti za prijevoz eksploziva brodovima. Povod izdavanju propisa bile su nesreće koje su se događale prilikom istovara. Da bi se propisi za prijevoz opasnih tvari poštivali, u većini slučajeva bile su potrebne velike nesreće.

Prvi propis koji je regulirao prijevoz opasnih tvari željeznicom donesen je 1890. Kasnije se pokazalo da i prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu treba zakonski urediti. Međunarodni sporazum se počeo pripremati nakon Drugog svjetskog rata, prema već donesenom sporazumu o željezničkom prijevozu opasnih tvari.

Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (dalje ADR) donesen je 1957., a detaljnija pravila objavljena su 12 godina poslije, godine 1969., kada je sporazum stupio na snagu. ADR svake prijestupne godine s 1. siječnjem dobiva novo izdanje, a razdoblje prilagodbe traje do 1. srpnja do kada se sve promjene moraju ispoštovati. I tako svake druge godine.

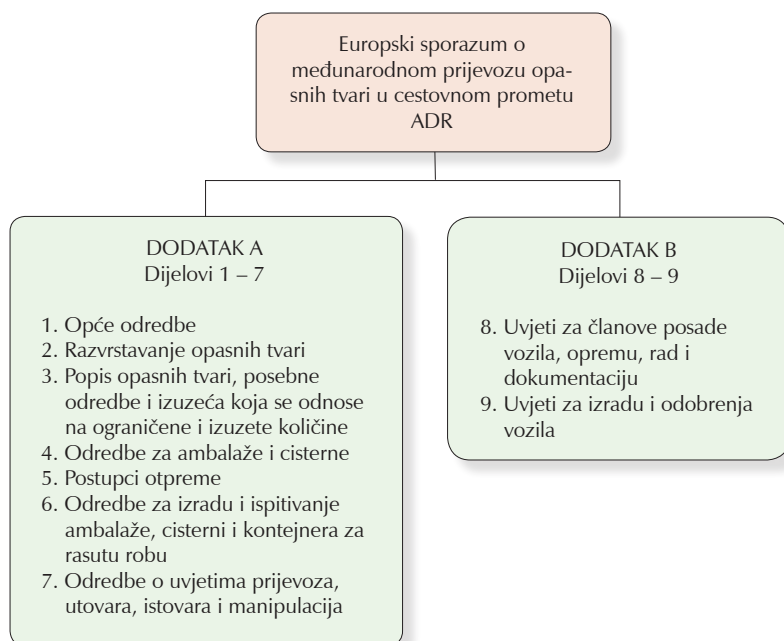
Odredbe ADR-a raspoređene su u dva dodatka A i B, a svaki od njih sastoji se od dijelova. Na slici 1 prikazana je struktura ADR-a. Na internetskim stranicama Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture postavljen je dokument ADR na hrvatskom jeziku.

Dodatak A sadrži opće odredbe o opasnim tvarima i predmetima, njihovom pakiranju i rukovanju njima, a dodatak B odnosi se na odredbe o vozilima, opremi i prijevoznim postupcima za opasne tvari.

Konkretno, radi se o preko 1200 stranica dokumenta koji je premrežen odredbama, tablicama, dijagramima i napomenama. Organiziran je tako da omogućuje dobro snalaženje u iznimno opsežnom broju podataka. Iz vlastitog iskustva, kao i iskustva mnogih polaznika koji su se osposobljavali za upotrebu dokumenta ADR, znam da je potrebna stručna pomoć kod savladavanja vještine upotrebe sadržaja ADR-a. Zbog toga postoji obveza osposobljavanja Sigurnosnog savjetnika. To je osoba koju moraju imati sve tvrtke koje obavljaju djelatnosti povezane s prijevozom opasnih tvari.

* Mr. sc. Indira Aurer-Jezerčić, dipl. ing. kem. teh.
e- pošta: indira@zirs.hr

¹ GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) / Globalno usklađeni sustav razvrstavanja i označavanja kemikalija: Sustav predlaganja razvrstavanja kemikalija (tvari i mješavina) prema standardiziranim tipovima i razinama fizičkih opasnosti, opasnosti za zdravlje i opasnosti za okoliš koji obuhvaća i odgovarajuće komunikacijske elemente kao što su piktogrami, oznake opasnosti, oznake upozorenja, oznake obavijesti i liste sigurnosnih podataka kojima se prenose informacije o njihovim štetnim učincima s ciljem zaštite ljudi (uključujući poslodavce, radnike, prijevoznike, potrošače i osoblje na hitnim intervencijama) i okoliša.



Slika 1 – Struktura ADR-a

Razvrstavanje opasnih tvari

U engleskom, koji je uz njemački i francuski službeni jezik za ADR, upotrebljava se termin "Dangerous goods", koji je kod nas u pravnoj regulativi preveden kao "opasne tvari". Neki su pak mišljenja da je primjereniji prijevod "opasne robe".

Kao što je vidljivo iz strukture ADR-a, u dijelu 2. navedeni su postupci razvrstavanja opasnih tvari koje su namijenjene za prijevoz. Kratko rečeno, svaka opasna tvar koja ide u prijevoz mora biti razvrstana u klasu, mora imati svoj UN i pakirnu skupinu (samo neke tvari).

Ovisno o svojstvu i opasnosti te redoslijedu prioriteta opasnosti, svaka opasna tvar razvrstana je u jednu od klasa opasnih tvari:

- klasa 1 – eksplozivne tvari i predmeti
- klasa 2 – plinovi
- klasa 3 – zapaljive tekućine
- klasa 4.1 – zapaljive krute tvari, samoreaktivne tvari i desenzibilizirani kruti eksplozivi
- klasa 4.2 – tvari sklone spontanom zapaljenju
- klasa 4.3 – tvari koje u dodiru s vodom stvaraju zapaljive plinove
- klasa 5.1 – oksidirajuće tvari
- klasa 5.2 – organski peroksidi
- klasa 6.1 – otrovne tvari
- klasa 6.2 – infektivne tvari
- klasa 7 – radioaktivni materijal
- klasa 8 – korozivne tvari
- klasa 9 – razne opasne tvari i predmeti.

ADR "nudi" preko 3500 UN brojeva² kroz navedenih 13 klasa. U paru s UN-om ide i tehnički naziv opasne tvari.³ U tablici 1 prikazani su primjeri tehničkih naziva opasnih tvari, UN-i i njihove klase.

² "UN" je četveroznamenkasti identifikacijski broj tvari ili predmeta uzet iz Pravilnika UN-a.

³ "Tehnički naziv" je priznati kemijski naziv ili odgovarajući biološki naziv ili neki drugi naziv koji se danas upotrebljavaju u znanstvenim i tehničkim priručnicima, časopisima i napisima.

Tablica 1 – Primjeri za tehničke nazive opasnih tvari, UN-i i njihove klase

Vrsta naziva	UN	Zemlja	Klasa
A	1090	ACETON	3
	1017	KLOR	2
B	1133	LJEPILA KOJA SADRŽE ZAPALJIVU TEKUĆINU	3
	3101	ORGANSKI PEROKSID TIP B, TEKUĆI	5.2
C	3080	IZOCIJANATI, OTROVNI, ZAPALJIVI, N.D.N.	6.1
	1987	ALKOHOLI, N.D.N.	3
D	2923	KOROZIVNE KRUTINE, OTROVNE, N.D.N.	8
	3082	TVARI OPASNE PO OKOLIŠ, TEKUĆINE, N.D.N.	9

UN brojevi vrste A nazivi su čistih (pojedinačnih) tvari. Moguće ih je upotrijebiti i za otopine u kojoj je ona prevladavajuća tvar, a drugi sastojci nisu opasni (npr. vodene otopine). U tom slučaju se kao otpremni naziv može navesti OTOPINA ACETONA 75 %, a vodi se pod UN 1090.

Nazivi pod B, C i D su tzv. zbirni nazivi. To mogu biti generičke oznake pojedinih proizvoda koji se javljaju na tržištu (nazivi B). Tako se sve vrste benzina prevoze kao UN 1203 BENZINI. Tijekom vremena povećavao se transport opasnih tvari koje su u sebi sadržavale više opasnih komponenti i nisu se mogle imenovati kao čista tvar. Tu spadaju sirovine za daljnju proizvodnju i upotrebu, gotovi proizvodi, opasni nusproizvodi i opasan otpad. Kod njihovog prijevoza upotrebljavaju se posebni navodi (nazivi C) u koje su uključene skupine tvari ili predmeta neke kemijske vrste ili skupine. Konačno, kod opasnih tvari koje nije prikladno razvrstati u kemijske skupine ili vrste upotrebljavaju se krajnji zbirni nazivi koji samo opisuju opće opasnosti (nazivi D). "N.D.N." kratica je za "nije drugdje navedeno" i dio je naziva tvari iz grupe općih i posebnih zbirnih navoda. Većinom su njihovi UN-i iznad tri tisuće.

Opasnim tvarima (osim onih u kasi 1, 2, 5.2, 6.2 i 7) dodjeljuje se i pakirna skupina (PS) u skladu sa stupnjem opasnosti koju predstavljaju. PS imaju sljedeća značenja:

- Pakirna skupina I: tvari visokoga stupnja opasnosti
- Pakirna skupina II: tvari srednjega stupnja opasnosti
- Pakirna skupina III: tvari niskoga stupnja opasnosti.

Svaka klasa, ovisno o njezinoj opasnosti ima kriterij za razvrstavanje u pakirnu skupinu.

Tako zapaljive tekućine iz klase 3 treba razvrstati u jednu od sljedećih pakirnih skupina prema stupnju opasnosti koju predstavlja u tijekom prijevoza:

Pakirna skupina	Plamište	Početno vrelište
I	--	≤ 35 °C
II	< 23 °C	> 35 °C
III	≥ 23 °C ≤ 60 °C	> 35 °C

Bez obzira na temperaturu plamišta višu od 60 °C pa do 100 °C, dizelsko gorivo, plinsko ulje, ulje za loženje (lako), uključujući sintetički proizvedene proizvode, trebaju se smatrati tvarima klase 3, UN 1202.

Otrovne tvari iz klase 6.1 razvrstavaju se u pakirne skupine prema stupnju otrovnosti prema sljedećem kriteriju:

	Pakirna skupina	Otrovnost oralnim putem LD ₅₀ (mg kg ⁻¹)	Otrovnost na koži LD ₅₀ (mg kg ⁻¹)	Otrovnost udisanjem prašine i pare LC ₅₀ (mg l ⁻¹)
vrlo otrovne	I	≤ 5	≤ 50	≤ 0,2
otrovne	II	> 5 ≤ 50	> 50 ≤ 200	> 0,2 ≤ 2
blago otrovne	III	> 50 ≤ 300	> 200 ≤ 1000	> 2 ≤ 4

Prethodno spomenuti zbirni nazivi i pripadajući im UN-i, mogu imati različite stupnjeve opasnosti, ovisno o tome koju koncentraciju opasne komponente sadrže.

Tako se UN 3264, KOROZIVNA TEKUĆINA KISELA, ANORGANSKA, N.D.N. može pojaviti u sve tri pakirne skupine I, II ili III, ovisno o tome koliko je pripravak nagrizački za kožu. U ovom slučaju opasnost raste s porastom koncentracije kiseline.

Kod gotovih proizvoda koji se stavljaju na tržište u Sigurnosno-tehničkom listu (STL) u poglavlju 14. navedeni su gore opisani podaci. U tablici 2 primjer je razvrstavanja jednog proizvoda prema odredbama ADR. Pomoću ovih informacija, postupak pakiranja, označavanja, otpreme, dopreme i prijevoza ovog proizvoda moguće je pravilno odraditi.

Tablica 2 – Odjeljak 14. iz STL-a za natrijev klorit 7,5 %

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU Kopneni prijevoz cestama (ADR)	
UN	1908
ispravno otpremno ime UN:	KLORITNA OTOPINA nagrizačke tvari, tekuće
prijevozni razred(i) opasnosti:	8*
skupina pakiranja:	III
opasnost za okoliš:	–
posebne mjere opreza za korisnika:	–
klasifikacijski kôd:	C9
ograničena količina:	5 litara

*Odnosi se na klasu

Razvrstavanje otpada

U proteklih dva desetljeća započelo je i sve više dobivalo na značaju gospodarenje otpadom. Sukladno tome rasla je potreba za reguliranjem njegove pripreme za prijevoz te samog prijevoza. Budući da svake dvije godine izlazi novo izdanje ADR-a, odredbe se brzo usklađuju s najnovijim potrebama i prilikama u području

prijevoza opasnih tvari. Zato je u posljednjih nekoliko izdanja ADR-a, bilo dosta novih odredbi koje se odnose na prijevoz otpada. U Zakonu o održivom gospodarenju otpadom stoji da se opasan otpad tijekom sakupljanja, prijevoza i skladištenja pakira i označava temeljem zahtjeva o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih tvari tj. odredbama ADR-a. To ponajprije znači da ga se mora razvrstati i dodijeliti mu neki od postojećih UN-a. *Pravilnik o gospodarenju otpadom* također se poziva na poštivanje odredbi Zakona o prijevozu opasnih tvari u slučaju opasnog otpada. Isto vrijedi i za *Pravilnik o gospodarenju medicinskim otpadom*.

U praksi, prijevoznici otpada usmjereni su na razvrstavanje otpada prema njegovom ključnom broju iz Kataloga otpada. Za prethodno spomenuti primjer natrijeva klorita 7,5 %, kada bi imao status otpada s ključnim brojem 16 03 03* – “anorganski otpad koji sadrži opasne tvari”, osim pratećeg lista, pošiljatelj je dužan prilikom otpreme pripremiti i dokumentaciju zahtijevanu odredbama ADR-a. Isto je i u slučaju da se prevoze prazni spremnici zagađeni natrijevim kloritom. Tada bi ključni broj bio 15 01 10* – “ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima”, a UN je i dalje 1908.

Kada je otpad otopina ili mješavina više kemikalija, nije primjereno dodjeljivanje UN-a pojedinačne tvari. Tada se i za otpad upotrebljavaju zbirna imena. U slučajevima kada je postupak razvrstavanja u klasu skup ili tehnički složen (kao za neke vrste otpada), otpad treba razvrstati u klasu sastojka koji predstavlja glavnu opasnost. Ukoliko otpad sadrži sastojke koji nisu precizno poznati, oznaka s UN-om i pakirnom skupinom može biti na osnovi saznanja o otpadu, uključujući sve dostupne tehničke i sigurnosne podatke. U slučaju dvojbe, najveći stupanj opasnosti mora se uzeti u obzir. Ukoliko se na osnovi prikupljenih podataka može utvrditi da otpad ne spada u pakirnu skupinu I, može biti razvrstan u pakirnu skupinu II. Međutim, ako se zna da otpad posjeduje samo ekološki opasne osobine, može ga se svrstati u pakirnu skupinu III pod UN 3077, TVARI OPASNE PO OKOLIŠ, KRUTINE, N.D.N ili UN 3082, TVARI OPASNE PO OKOLIŠ, TEKUĆINE, N.D.N. Nikako nije dopušteno “zloupotrebavanje” navedenih brojeva. Dodatno, ne smiju se upotrebljavati kada otpad u sebi sadrži radioaktivni materijal, eksplozive, plinove, samoreaktivne tvari, piroforne tvari, tvari koje u dodiru s vodom stvaraju zapaljive plinove, organske perokside, otrove PS I te infektivne tvari. Otpadi koji ne zadovoljavaju zahtjevima klasificiranja u klase 1 do 9, ali su obuhvaćeni Bazelskom konvencijom o kontroli prekograničnih kretanja opasnoga otpada i njegova uklanjanja, mogu se unijeti u UN 3077 ili 3082.

Na slici 2 prikazan je primjer vozila koje prevozi rasuti teret UN 3077, TVARI OPASNE PO OKOLIŠ, KRUTINE, N.D.N., najvjerojatnije otpad.



Slika 2 – Prijevoz otpada prema zahtjevima odredbi ADR-a (Izvor: Indira Aurer Jezerčić)

Medicinski i klinički otpad

Medicinski i klinički otpad⁴ (kôd I3) je jedna od klasifikacijskih grupa unutar klase 6.2, infektivne tvari. Time je prepoznat rizik kod prijevoza ove vrste otpada. Ukoliko medicinski otpad spada u kategoriju A⁵ infektivnih tvari, treba ga razvrstati u:

UN 2814, INFEKTIVNA TVAR, OPASNA PO LJUDE ili
UN 2900, INFEKTIVNA TVAR, samo OPASNA PO ŽIVOTINJE,
prema vrsti djelovanja zaraze.

Medicinski i klinički otpad koji ne sadrži mikroorganizme iz kategorije A ili za koji se vjeruje da postoji mala vjerojatnost da sadrži infektivne tvari razvrstava se u:

UN 3291, KLINIČKI OTPAD, NESPECIFICIRAN, N.D.N. ili (BIO) MEDICINSKI OTPAD, N.D.N. ili MEDICINSKI OTPAD SUKLADAN PROPISIMA, N.D.N., PS II.

Pri tome se bira najprikladniji otpremni naziv od tri ponuđena.

Gore navedeni medicinski i klinički otpadi imaju ključne brojeve prema katalogu otpada; 18 01 03* – “ostali otpad čije je sakupljanje i odlaganje podvrgnuto specijalnim zahtjevima radi prevencije infekcije” i 18 02 02* – “ostali otpad čije sakupljanje i odlaganje podliježe specijalnim zahtjevima radi prevencije infekcije”.

Otpadi ključnog broja 18 01 04 i 18 02 03, nisu predmet odredbi ADR-a jer se radi o neopasnom otpadu. Dekontaminirani medicinski ili klinički otpad, u kojemu su bile infektivne tvari, nije predmetom odredba u ADR-u, uz uvjet da nije zadržao neku drugu opasnost.

Pošiljke lijekova, pa samim tim i njihovih otpadaka, imaju svoj UN 1851, LIJEK, TEKUĆI, OTROVAN, N.D.N. Postoji i izuzeće koje glasi: “Farmaceutski proizvodi spremni za uporabu, koji su tvari proizvedene i pakirane u ambalažu koja je po svojem tipu

namijenjena maloprodaji ili distribuciji za osobnu ili kućnu upotrebu, ne podliježu uvjetima ADR-a.” Ukoliko se radi o oštećenim ili upotrijebljenim lijekovima, ovo izuzeće se ne primjenjuje.

Prilikom prijevoza otpada pošiljatelj (proizvođač ili posjednik otpada) je obavezan vozaču (prijevozniku) zajedno s otpadom uručiti i “Ispravu o prijevozu opasne tvari” u kojoj su navedeni sljedeći podatci; UN, tehničko ime tvari, listica opasnosti, pakirna skupina ispred koje mogu pisati i slova “PS”, tunelski kod, broj i opis paketa ili IBC kontejnera, ukupna količina svake opasne tvari (kao obujam, bruto masa ili neto masa), ime i adresa pošiljatelja, ime i adresa primatelja.

Pri prijevozu otpada koji sadrže opasne tvari, ispred vlastitoga otpremnoga naziva mora biti riječ “OTPAD”, osim ako je ta riječ sastavni dio imena tvari, npr.:

- ▶ UN 1230 OTPAD METANOL, 3 (6.1), PSII, (D/E)
- ▶ UN 1993 OTPAD ZAPALJIVA TEKUĆINA, N.D.N. (toluen i etilni alkohol), 3, PS II, (D/E)
- ▶ UN 1851, OTPAD LIJEK, TEKUĆI, OTROVAN, N.D.N., 6.1, PS II, (D/E).

Pri prijevozu prazne ambalaže u kojoj je bila opasna tvar koja se odvozi na zbrinjavanje ispred otpremnog naziva mora stajati riječi “PRAZNO, NEOČIŠĆENO” ili “OSTATCI, ZADNJEG SADRŽAJA” npr.:

OSTATCI, ZADNJEG SADRŽAJA, UN 1908 OTOPIVA KLORITA, 8, PS III, (D)

ili još jednostavnije:

PRAZNO PAKOVANJE, 8.

Tema sljedećeg nastavka bit će označavanje, ambalaža i pakiranje opasnih tvari te uvjeti prijevoza. Tada ću podrobnije objasniti značenje podataka koja se navode u pratećoj dokumentaciji koja se predaje vozaču.

⁴ Medicinski i klinički otpad jest otpad nakon medicinskoga tretmana životinja ili ljudi ili biološkoga istraživanja.

⁵ Kategorija A: Infektivna tvar koja se prenosi u obliku koji je pri izloženosti sposoban prouzročiti trajnu, nesposobnost, po život opasnu ili kobnu bolest koja utječe na zdravlje ljudi ili životinja. Popis virusa i bakterija iz ove kategorije naveden je u pododjeljku 2.2.62.1.4.1 ADR-a.