

UTICAJ OPASNOG OTPADA NA ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTNU SREDINU

MSc Radmila Šerović, dipl.ing.teh.
Aleksandra Drobac, dipl.biolog.

*Republika Srbija, Ministarstvo zaštite životne
sredine*

*Republika Srbija, Ministarstvo zaštite životne
sredine*

radmila.serovic@eko.gov.rs

aleksandra.drobac@eko.gov.rs

Opasne materije

- Opasna materija je svaka materija koja bi, zbog količine, koncentracije, fizičkih ili infektivnih svojstava mogla da predstavlja značajan rizik po zdravlje ljudi ili životnu sredinu ukoliko se oslobodi ili izlije.
- Takav otpad sadrži materije koje mogu biti toksične, kancerogene, mutagene, infektivne, zapaljive, a koje kroz zemljište i vode ulaze u biološki lanac i mogu uzrokovati oboljevanje ljudi i štetno delovati na ostali živi svet
- Zakon o upravljanju otpadom – podzakonski akti




Posledice koje uzrokuju opasne materije mogu biti akutne i hronične.

- **Akutne** nastaju nakon kratkotrajne izloženosti (npr. opekotine uzrokovane korozivnim materijama, udisanje toksičnih gasova, iritacija očiju) i obično su odmah vidljive.
- **Hronične posledice** nastaju nakon dugoročne izloženosti koja je često slabog intenziteta i mogu se manifestovati tek nakon mnogo godina, pa su teško predvidive, a samim tim i njihov uzrok se teško može utvrditi.
- **Opasan otpad** je otpad koji izaziva povećanje smrtnosti ili povećanje učestanosti naročito opasnih ireverzibilnih bolesti ili može predstavljati ozbiljnu opasnost po zdravlje ljudi ili životnu sredinu ukoliko se tretira, skladišti, transportuje ili odlaže na neadekvatan način.
- **Hemijski otpad** - halogenovani i organski rastvarači, boje, kiseline i baze, ulja, kao i razne smeše koje nastaju kao ostaci iz procesa, a sadrže hemikalije.

Dejstvo štetnih hemijskih agenasa na organizam

- **Toksičnost** predstavlja nepovoljan (štetan) završetak niza dejstava pokrenutih izlaganjem hemijskom, fizičkom ili biološkom agensu.
- **Manifestacije toksičnosti:** od blagih biohemijskih poremećaja do ozbiljnih oštećenja organa i smrti
- **Ksenobiotik** je svaka supstanca strana biološkom sistemu koja ima mali ili nikakav značaj u održavanju normalnih biohemijskih ćelijskih funkcija.

- 
- Promene koje toksični agensi izazivaju obično nastaju na mestima primene (to je **lokalno dejstvo**)
 - ili se ispoljavaju na pojedinim organima (npr. jetra) ili organskim sistemima (digestivni trakt, respiratorni...) tek posle resorpcije i distribucije toksikanata u organizmu (**sistemska dejstvo**).
 - Zna se da lokalno dejstvo izazivaju materije koje dobro reaguju sa sastojcima tkiva i to najčešće u koži, sluzokoži organima za varenje, disanje, oku i dr.
 - Ovakve efekte ispoljavaju jake baze i kiseline i dr. supstancije koje imaju sposobnost da nagrízaju tkiva.
 - Učinak na mestu kontakta se ispoljava u vidu slabih ili jakih zapaljenskih reakcija ili čak pojavom izumiranja tkiva - "hemijskim opekotinama efektorne ćelije".

- Intezitet oštećenja zavisi od količine, koncentracije, ph kiseline ili baze, vremenske ekspozicije, kao i individualnih karakteristika organizma (starosti organizma, prisustva hroničnih bolesti, stanja imuniteta, i dr.).
- Lokalno delovanje ne ostaje izolovano jer se gotovo uvek javljaju i sistemski (opšti) efekti.




Iskorišćena motorna ulja kao otpad

Imajući u vidu hemijski sastav iskorišćenog ulja u smislu sadržaja sumpora, azota, hlora, fosfora, jedinjenja iz aditiva, i ostalog, ovi produkti su veoma štetni po ljudsko zdravlje a neki od njih imaju i kancerogena svojstva.

Trenutni efekti su gotovo zanemarivi, a štetna dejstva na zdravlje ljudi se ispoljavaju vremenom jer sadrže kancerogene supstance.


Predstavljaju opasnost nakon upotrebe zato što menjaju svoja osnovna svojstva i mogu da sadrže mnoge primese zagađujućih materija.

- 
- Korišćenje ulja kao energenta na neadekvatan način velika je pretnja kvalitetu vazduha.
 - U uslovima stalnog porasta cene energenata, veoma je česta pojava korišćenja otpadnog ulja
 - Imajući u vidu sastav otpadnih ulja u smislu sadržaja sumpora, azota, hlora, fosfora, raznih jedinjenja iz aditiva, produkti sagorevanja su veoma štetni po ljudsko zdravlje a neki od njih imaju i kancerogena svojstva.
 - Vrlo male koncentracije ulja u pitkoj vodi izazivaju akutne smetnje kod ljudi kao što su mučnina, povraćanje i dijareja.

Uticaj otpada koji sadrži organske rastvarače na zdravlje ljudi

- Otpadne boje i lakovi, rastvarači i otpadna ambalaža sadrže organske rastvarače koji mogu nepovoljno uticati na zdravlje ljudi. Ono što karakteriše ove vrste otpada jeste njihova zapaljivost.
- Štetnost izlaganja ovoj vrsti otpada je različita i zavisi od sastava.
- Rastvarači su među vodećim uzrocima profesionalnih oboljenja.
- Biološki efekti izlaganja rastvaračima mogu da se kreću od gotovo netoksičnih do veoma toksičnih ili kancerogenih (npr. benzen).
- U narednoj tabeli je dato dejstvo nekih od organskih rastvarača, kao sastojaka boja.


Rastvarač	Glavni simptom
Toluen	Iritacija očiju/respiratornog trakta, zamor, glavobolja, efekti narkotika
Ksilen	Iritacija očiju/respiratornog trakta, narkoza, glavobolja, promene na koži
N-butil-acetat	Iritacija očiju/respiratornog trakta, iritacija, narkoza
Etil-acetat	Depresija centralnog nervnog sistema, vrtoglavica, iritacija očiju
Aceton	Iritacija očiju, mučnina, glavobolja, depresija centralnog nervnog sistema
Metil-etil-eton (2-butanon)	Glavobolja, vrtoglavica, utnulost ekstremiteta, iritacija kože i očiju

- 
- Zbog ove raznolikosti bitno je ponašati se u skladu sa merama opreza i predostrožnosti i što bolje utvrditi sastav i količinu opasnih supstanci (dat u bezbednosnom listu) kako bi se adekvatno reagovalo u slučaju akcidenta ili incidenta.
 - Put ulaska u čovečji organizam može biti raznolik – udisanje isparenja, kontakt sa kožom, gutanje.
 - U situacijama kada se radi sa otpadnim hemikalijama treba biti veoma oprezan i primenjivati sva propisana sredstva zaštite kako bi se izbegao kontakt
 - Prilikom rada sa pomenutim otpadom može doći do oštećenja ambalaže, curenja i izlivanja u okolinu. Iz ovog razloga treba preduzeti sve mere opreza i zaštite na radu (posebna zaštitna odela, maske, rukavice otporne na hemikalije...)

Vrsta kontakta	Reagovanje
Direktan kontakt udisanjem velikih koncentracija para	Što pre izaći iz prostorija ispunjenih parama i ukoliko se disanje ne normalizuje, obratiti se lekaru za pomoć.
Direktan kontakt sa kožom (izazvano crvenilo i iritirana koža)	Svu kontaminiranu odeću odmah skinuti. Mesto kontakta dobro prati više minuta pod mlazom vode. Po mogućstvu utvrditi supstancu koja izazvala povredu i obratiti se lekaru za pomoć.
Kontakt sa očima	Oči dobro isprati slanim rastvorom za infuziju ili vodom, utvrditi supstancu koja je izazvala povredu i obratiti se lekaru za pomoć.

Uticaj otpada koji sadrži živu i druge teške metale na zdravlje ljudi


- Teški metali (uključujući živu) su izuzetno toksični i u minimalnim dozama.
- Donji prag otrovnosti praktično ne postoji, tj. i najmanja njihova količina u organizmu je jako štetna.
- Unutar fluo-cevi se nalazi živa (Hg) u obliku pare niskog pritiska (približno 1/100 atmosferskog). Zbog tako niskog pritiska, količina žive u jednoj fluo-cevi je mala i iznosi svega desetak miligrama.

- 
- Praćenje događanja u ekosistemu je ukazalo na sledeće pojave: snižen broj spermatozoida (50% smanjenje od 1939.), neplodnost, genitalni deformiteti, hormonima indukovani humani kanceri, neurološki poremećaji u dece kao hiperaktivnost, poremećaj pažnje, snižen IQ, reakcije besa, kao i razvojne i reproduktivne probleme u životinjskom svetu.
 - Ukoliko se dogodi da se razbije fluocev, treba odmah napustiti prostoriju i što intenzivnije je izvetriti u trajanju od najmanje deset minuta.
 - Osim žive u obliku pare, na unutrašnjoj strani staklenog balona cevi se nalazi fluorescentni sloj u čiji sastav ulaze još neki hemijski elementi, koji su takođe vrlo toksični.

Trenutno stanje u upravljanju medicinskim otpadom u RS

Tretman infektivnog otpada metodom
sterilizacije u autoklavu



- 
- Odvajanje na mestu nastanka na opasan i neopasan, pravilno rukovanje, pakovanje, obeležavanje i privremeno skladištenje u zdravstvenim ustanovama.
 - Adekvatan transport (interni i eksterni) medicinskog otpada do mesta njegovog tretmana i konačnog zbrinjavanja.
 - Adekvatan tretman za svaku vrstu medicinskog otpada (citotoksični, infektivni, farmaceutski)
 - Odgovornost svih generatora medicinskog otpada i svih subjekata u procesu upravljanja medicinskim otpadom (relevantnih institucija)
 - Sve ustanove za zdravstvenu zaštitu treba da izrade planove upravljanja otpadom i imenuju odgovorno lice za upravljanje otpadom,
 - Izgraditi postrojenje za termički tretman ovog otpada – insinerator

- Razvijene zemlje imaju savremene uređaje za tretman opasnog medicinskog otpada (insineratore, autoklave i dr.) koji su u skladu sa međunarodnim propisima i zahtevima, tako da su postignuti svi međunarodni priznati principi:
- redukcija opasnog otpada
- prevencija rasipanja otpada
- poštovanje principa „zagađivač plaća“
- sveobuhvatna i stalna kontrola mogućeg zagađenja





Hvala na pažnji!

MSc Radmila Šerović, dipl.ing.teh.
Aleksandra Drobac, dipl.biolog.

Republika Srbija, Ministarstvo zaštite životne sredine
Republika Srbija, Ministarstvo zaštite životne sredine

radmila.serovic@eko.gov.rs
aleksandra.drobac@eko.gov.rs