



# HZJZ

HRVATSKI ZAVOD  
ZA JAVNO ZDRAVSTVO

Rockefellerova 7

HR-10000 Zagreb

T: +385 1 4863 222

F: +385 1 4863 366

[www.hzjz.hr](http://www.hzjz.hr)

## **PROGRAM STJECANJA ZNANJA O ZAŠTITI OD OPASNIH KEMIKALIJA HRVATSKOG ZAVODA ZA JAVNO ZDRAVSTVO**

### **PROGRAM STJECANJA ZNANJA PRIJE POČETKA RADA S OPASNIM KEMIKALIJAMA ZA RADNIKE KOJI RADE S OPASNIM KEMIKALIJAMA OBUHVAĆA:**

#### **1. Osnovni pojmovi o štetnim učincima za ljudsko zdravlje i život**

Ovo poglavlje se bavi općim podacima o opasnim kemikalijama, a u svrhu upoznavanja radnika sa svojstvima kemikalija, mehanizmom njihovog djelovanja, frekvencijom izlaganja, kao i međudjelovanjem kemikalija. Posebno se govori o vrstama štetnih učinaka kemikalija od akutne i kronične otrovnosti preko njihovog nagrizajućeg i nadražujućeg djelovanja pa sve do neletalnih i CMR (karcinogenost, mutagenost i reprotoksičnost) učinaka. Cilj ovog poglavlja je upoznati radnike sa svim opasnostima koje im prijete na radnom mjestu kod rukovanja opasnim kemikalijama, a u svrhu da ozbiljno shvate potrebu pravilnog postupanja s kemikalija i korištenja zaštite pri radu.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Štetni učinak kao mjerilo opasnosti kod rada s kemikalijama s posebnim osvrtom na:
  - i. prolazno i neprolazno oštećenje,
  - ii. gdje mogu nastupiti oštećenja,
  - iii. može li kemikalija davati korisne učinke i kako razlikovati štetne od korisnih učinaka,
  - iv. rijetki štetni učinci i njihovo značenje za osobu koja radi s kemikalijama.
- b. Odnos opasnih svojstava kemikalija i veličine doze s posebnim osvrtom na to:
  - i. što je zapravo otrov ili kemikalija opasna za ljudsko zdravlje,
  - ii. što je to „doza“ i kakav je odnos između doze i učinka, odnosno kada otrov djeluje jače, a kada slabije i što znače podaci o otrovnosti neke tvari,
  - iii. kako se kemikalije razvrstavaju i obilježavaju i što to znači kod akutnog i kronično izlaganja opasnoj kemikaliji, učestalosti izlaganja organizma na djelovanje tih kemikalija,
- c. Istovremeno djelovanje više tvari što obuhvaća različite vrste interakcije kemikalija:
  - i. zbrajanje učinaka (aditivno međudjelovanje),
  - ii. povećanje učinaka veće od zbroja (sinergističko međudjelovanje),
  - iii. neproporcionalno pojačavanje učinaka (potencijsko međudjelovanje),
  - iv. razlozi međudjelovanja.

- d. Vrste štetnih učinaka što se usko povezuje s razvrstavanjem kemikalija prema njihovim opasnim svojstvima, načinom djelovanja i učincima koje izazivaju te procjenom rizika od nastajanja takvih učinaka:
  - i. akutna i kronična otrovnost,
  - ii. CMR učinci, utjecaji na funkciju spolnih žlijezda, utjecaj na plod i utjecaji na potomke,
  - iii. ekotoksičnost,
  - iv. i ostali štetni učinci,
  - v. značenje GVI i MDK,
  - vi. procjena rizika i mjere koje treba poduzimati da se rizik svede na najmanju moguću mjeru

## **2. Apsorpcija kemikalija**

Ovo poglavlje ima za cilj pojasniti koji su sve putevi ulaska otrova i drugih opasnih kemikalija u krvotok kako bi se radnici upoznali s načinom apsorpcije i neophodnosti sprječavanja apsorpcije, prvenstveno korištenjem zaštitne opreme, ali i mjerama koje treba provoditi ako se dođe u dodir s takvim kemikalijama.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Opći čimbenici apsorpcije pri čemu se detaljno pojašnjavaju čimbenici od strane organizma, ali i kako svojstva kemikalije utječu na apsorpciju:
  - i. debljina i kvaliteta barijere s posebnim osvrtom na kožu i sluznice,
  - ii. površina barijere u svim sustavima,
  - iii. vrijeme izloženosti barijere,
  - iv. prokrvljenost ispod barijere,
  - v. količina i sastav tjelesnih izlučevina,
  - vi. fizikalno-kemijska svojstva kemikalije,
  - vii. količina primijenjene kemikalije,
  - viii. drugi čimbenici uključujući izravno ili neizravno međudjelovanje dvije ili više kemikalija
- b. Posebno važna mjesta apsorpcije kemikalija s prikazom opsega apsorpcije preko probavnog i dišnog sustava te kože. Opisuje se:
  - i. unošenje kemikalija iz aerosola i prašine u probavni sustav,
  - ii. unošenje kemikalija pušenjem, uzimanjem hrane i pića u probavni sustav tijekom rada ili kasnije prljavim rukama,
  - iii. mehanizmi, odgoda, raspoloživost i sprječavanje apsorpcije kao i ubrzavanje prolaska kemikalije i njezina imobilizacija u crijevu,
  - iv. apsorpcija preko kože i kako to sprječavati,
  - v. apsorpcija plinova i para preko dišnog sustava,
  - vi. utjecaj koncentracije kemikalija u zraku i duljina vremena boravka u onečišćenom prostoru s posebnim naglaskom na fizikalno-kemijska svojstva kemikalije i intenzitet disanja,
  - vii. apsorpcija aerosola i prašine s posebnim naglaskom da je sluznica i barijera i mjesto apsorpcije.

## **3. Sprječavanje apsorpcije**

Ovo poglavlje pojašnjava kako sprječavati apsorpciju prevencijom izlaganja opasnim kemikalijama. U poglavlju se definira način postupanja s kemikalijama te mjere zaštite koje treba provoditi s obzirom na način apsorpcije koji je karakterističan za određenu kemikaliju. Posebno se ističu greške koje se događaju prilikom korištenja osobne zaštitne opreme te napuci kako izbjeći te greške.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Značenje i način nalaženja uputa o uporabi sredstava osobne zaštite.
- b. Zaštita probavnog sustava s posebnim naglaskom na:
  - i. nekorištenje propisane zaštitne opreme,
  - ii. uzimanje hrane i napitaka ili pušenje na mjestu gdje se rukuje opasnim kemikalijama, ali i na izoliranim mjestima ako se nisu prethodno ispunile osnovne higijenske mjere,
  - iii. uzimanje sredstava koja pospješuju apsorpciju opasnih kemikalija,
  - iv. slučajne ili namjerne ingestije opasnih tvari.
- c. Zaštita kože i očiju pri čemu se posebna pažnja posvećuje svakom pojedinom dijelu tijela:
  - i. ruke,
  - ii. oči,
  - iii. glava,
  - iv. tijelo (trup),
  - v. noge.
- d. Metode i tehnike zaštite dišnog sustava:
  - i. metoda pročišćavanja okolnog zraka koja obuhvaća tehnike filtracije i adsorpcije,
  - ii. metoda dovođenja zraka za disanje iz drugih izvora koja opisuje rad cijevnog uređaja, samostalnog uređaja za disanje sa stlačenim zrakom s otvorenim krugom i samostalnog uređaja za disanje pri spašavanju (samospasioca),
  - iii. Korištenje hermetiziranih prostorija i provizorno hermetiziranih prostorija

#### 4. Nesreće i kemijske katastrofe

Ovo poglavlje opisuje razloge zašto dolazi do nesreća pri radu s opasnim kemikalijama te načine sprječavanja takvih događaja, postupanje u slučaju nesreće i način uklanjanja posljedica nesreće, odnosno normalizacije stanja. Analizom broja i vrsti nesreća koje je izradila tadašnja Državna uprava za zaštitu i spašavanje utvrđeno je da je broj nesreća u industriji i općenito pri rukovanju kemikalijama u blagom padu za razliku od nesreća u prijevozu opasnih tvari. Kako je analizom na svjetskoj razini, pa i kod nas, utvrđeno da je neznanje jedan od glavnih razloga zašto dolazi do nesreća, smatra se ovo poglavlje vrlo važnim.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Glavni razlozi zašto dolazi do pojave nesreće s kemikalijama:
  - i. ljudska pogreška prvenstveno zbog neznanja, ali i nepridržavanja propisanih mjera u radu s kemikalijama u smislu nepoštivanja tehnološkog procesa, nekorištenja osobne zaštitne opreme te nepridržavanje naputaka u uputama i planovima intervencije,
  - ii. tehnološka pogreška kojoj se često nezasluženo pripisuje uzrok nesreće što analize kemijskih nesreća demantiraju,
  - iii. drugi razlozi.
- b. Ključna područja rada kod kemijskih nesreća:
  - i. Sprječavanje nesreća kao osnova za izbjegavanje neželjenih događanja, a samim tim i nepotrebnost poduzimanja daljnjih postupanja u nesreći,
  - ii. djelovanje pri pojavi nesreće,
  - iii. uklanjanje posljedica kemijske nesreće,
  - iv. analiza događaja,
  - v. praćenje zdravlja ljudi,
  - vi. praćenje kemikalije u okolišu.

## 5. Dekontaminacija i prva pomoć kod izlaganja kemikalijama

Ovo poglavlje, uz poglavlje o sprječavanju apsorpcije i poglavlje o nesrećama, smatra se najvažnijim poglavljem za siguran rad s opasnim kemikalijama radnika koji su u neposrednom dodiru s kemikalijama. Poglavlje opisuje mjere koje valja poduzeti ako se dogodi nešto nepredviđeno što se opisuje u poglavlju o nesrećama, a nisu se poduzele propisane mjere zaštite pa su radnici bili izloženi opasnim kemikalijama. Pravovremenom dekontaminacijom i pružanjem prve pomoći mogu se umanjiti posljedice koje bi kemikalije, koje su došle u dodir s bilo kojim sustavom ljudskog organizma, mogle prouzročiti.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Opće upute kod svih izlaganja kemikalijama pri čemu je posebna pažnja posvećena načinu ponašanja pri nesreći:
  - i. kako pomoći osobi koja je bez svijesti,
  - ii. kako pomoći osobi kojoj je otkazala neka vitalna funkcija,
  - iii. što treba strogo poštivati kod prebacivanja u bolnicu,
  - iv. što se zajedno s unesrećenom osobom treba dostaviti u bolnicu.
- b. Uklanjanje opasnih kemikalija s kože ili sluznica pri čemu se jasno definira što treba prvo učiniti, koja su priručna sredstva za dekontaminaciju, i kako se pruža prva pomoć:
  - i. upute za ispiranje sluznice,
  - ii. upute za dekontaminaciju kože i očiju u različitim uvjetima kao što je kako sam sebi pomoći kod polijevanja kemikalijom, kako si pomoći u terenskim uvjetima a nema tekuće vode, što učiniti ako vam je kemikalija prsnula u oči, kako pomoći drugoj osobi kod polijevanja opasnom kemikalijom, a posebice ako je osoba bez svijesti i kako se provodi posebna dekontaminacija kod kemikalija reaktivnih s vodom,
- c. Postupanje nakon izlaganja kemikalijama preko dišnog sustava,
- d. Uklanjanje kemikalija iz probavnog sustava osim općih uputa kod gutanja opasnih kemikalija opisuje postupanje kod različitih vrsta kemikalija koje mogu različito djelovati u probavnom sustavu pa je i postupanje različito, npr.:
  - i. kako postupiti nakon gutanja agresivnih kemikalija poput kiselina, lužina i sl.,
  - ii. kako postupiti nakon gutanja organskih otapala posebice niskog viskoziteta,
  - iii. kako postupiti nakon gutanja tvari koje se pjene poput deterdženata,
  - iv. kako postupati ako je osoba bez svijesti,
  - v. kako izazivati povraćanje ako je ono dozvoljeno,
  - vi. kada se nakon gutanja kemikalije uzimaju sredstva za vezanje kemikalija.

# **PROGRAM STJECANJA ZNANJA ZA ODGOVORNE OSOBE ZA RAD S OPASNIM KEMIKALIJAMA OBUHVAĆA:**

## **1. Osnovni pojmovi u toksikologiji**

Ovo poglavlje opisuje štetne učinke opasnih kemikalija ne samo zbog njihovih opasnih svojstava nego i količine - „doze“ koju je potrebno primijeniti da bi došlo do štetnih učinaka. Nadalje govori se o interakciji različitih kemikalija i vrstama štetnih učinaka. Poglavlje ima za svrhu upoznati odgovorne osobe za rad s opasnim kemikalijama s opasnim svojstvima tih kemikalija, a kako bi predvidjele mjere koje treba provoditi, kako za zaštitu njih samih, tako i za zaštitu radnika koji pod njihovim nadzorom dolaze u direktni dodir s opasnim kemikalijama.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Štetni učinak kao mjerilo otrovnosti:
  - i. Prolazni štetni učinak,
  - ii. neprolazni štetni učinak.
- b. Otrov i veličina doze gdje se pojašnjava:
  - i. odnos između doze i učinka,
  - ii. jednokratno i višekratno izlaganje opasnim kemikalijama,
  - iii. akutna, subakutna, subkronična i kronična izloženost kemikalijama,
  - iv. frekvencija izlaganja opasnim kemikalijama,
  - v. GVI, MDK, NOEL, LOEL
- b. Interakcije, odnosno međudjelovanje kemikalija:
  - i. zbrajanje učinaka (aditivno međudjelovanje),
  - ii. povećanje učinaka veće od zbroja (sinergističko međudjelovanje),
  - iii. neproporcionalno pojačavanje učinaka (potencijsko međudjelovanje),
  - iv. smanjenje učinaka djelovanjem neke druge kemikalije (antagonističko međudjelovanje)
  - v. razlozi međudjelovanja.
- c. Vrste štetnih učinaka:
  - i. akutna i subakutna otrovnost,
  - ii. kronična i subkronična otrovnost,
  - iii. srednje smrtonosne doze,
  - iv. CMR učinci, utjecaji na spolne žlijezde, utjecaj na plod i utjecaji na potomke,
  - v. ekotoksičnost
  - vi. endokrini disruptori
  - vii. toksikologija nanočestica - nanotoksikologija

## **2. Putevi apsorpcije otrova**

Ovo poglavlje ima za cilj pojasniti koji su sve putevi ulaska otrova i drugih opasnih kemikalija u krvotok kako bi se odgovorne osobe mogle predvidjeti mjere za sprječavanje apsorpcije, prvenstveno predlaganjem i odabirom osobne zaštitne opreme, ali i pripremom mjera koje treba poduzimati ako se dođe u dodir s takvim kemikalijama.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Opis i značenje temeljnih veličina u toksikologiji kao što su:
  - i. opseg apsorpcije, odnosno biološka raspoloživost,
  - ii. brzina apsorpcije,
  - iii. vrijeme odgode,
  - iv. brzina eliminacije
- b. Opći čimbenici apsorpcije otrova dijele se na one na koje utječe kemikalija i one na koji ovise o stanju organizma:

- i. količina kemikalije koja dolazi u dodir s barijerama preko koji se može apsorbirati u krvotok,
  - ii. fizikalno-kemijska svojstva kemikalije kao što je agregatno stanje, topljivost u tjelesnim tekućinama,
  - iii. koeficijent raspodjele između lipofilne i hidrofilne faze,
  - iv. druga svojstva kemikalije kao što je oštećivanje kože ili sluznica, bilo da se radi o termičkom, kemijskom ili nekom drugom oštećivanju,
  - v. debljina i kvaliteta barijere,
  - vi. površina barijere preko koje se odvija apsorpcija,
  - vii. kvaliteta kontakta između barijere i kemikalije,
  - viii. vrijeme izlaganja barijere kemikaliji,
  - ix. prokrvljenost i cirkulacija krvi ispod površine barijere,
  - x. sastav tjelesnih izlučevina na mjestu apsorpcije
  - xi. drugi čimbenici kao što je temperatura i sl.
- c. Mjesta s kojih otrov može ući u krvotok:
- i. apsorpcija kroz probavni sustav (usta, jednjak, želudac, crijevo),
  - ii. apsorpcija kroz kožu s posebnim osvrtom na debljinu i kvalitetu barijere,
  - iii. apsorpcija preko dišnih puteva pri čemu se govori o razlici u apsorpciji s obzirom na agregatna stanja (plinovi i pare, aerosoli i prašina) te učincima od nadraživanja do nagrizanja. Također se upozorava na potrebu prozračivanja.

### 3. Sprječavanje apsorpcije

Ovo poglavlje pojašnjava kako sprječavati apsorpciju prevencijom izlaganja opasnim kemikalijama. U poglavlju se definira način postupanja s kemikalijama te mjere zaštite koje treba provoditi s obzirom na način apsorpcije koji je karakterističan za određenu kemikaliju. Također se upućuje na način odabira osobne zaštitne opreme (OZO) s obzirom na opasna svojstva kemikalije te način i mjesta apsorpcije. Posebno se ističu greške koje se događaju prilikom korištenja OZO-e te napuci kako izbjegavati te greške.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Značenje i način izrade uputa o postupanju s kemikalijama te o uporabi sredstava osobne zaštite.
  - i. odabir OZO,
  - ii. način korištenja OZO,
  - iii. greške koje se javljaju kod korištenja OZO.
- b. Zaštita probavnog sustava s posebnim naglaskom na:
  - i. nekorištenje propisane zaštitne opreme,
  - ii. uzimanje hrane i napitaka ili pušenje na mjestu gdje se rukuje opasnim kemikalijama, ali i na izoliranim mjestima ako se nisu prethodno ispunile osnovne higijenske mjere,
  - iii. uzimanje sredstava koja pospješuju apsorpciju opasnih kemikalija,
  - iv. slučajne ili namjerne ingestije opasnih tvari.
- c. Zaštita kože i očiju pri čemu se posebna pažnja posvećuje svakom pojedinom dijelu tijela:
  - i. Ruke s posebnim osvrtom na materijale i debljine zaštitnih rukavica. Daje se i tablica materijala i njihove debljine,
  - ii. Oči s pojašnjenjem kada koristiti zaštitne naočale i koju vrstu, a kada vizir
  - iii. Glava s posebnim pojašnjavanjima zašto je posebno štititi osjetljivu kožu na glavi,
  - iv. tijelo (trup) s posebnim osvrtom na materijale od kojih se izrađuje zaštitna odjeća. Daje se i tablica materijala,
  - v. noge uz pojašnjenje kako sukladno agregatnom stanju kemikalije odabrati vrstu zaštitne obuće.
- d. Metode i tehnike zaštite dišnog sustava:

- i. metoda pročišćavanja okolnog zraka koja obuhvaća tehnike filtracije i adsorpcije. Posebni osvrt se daje na vrstu i trajnost filtara, način njihovog obilježavanja te ispitivanje plinskih filtara. Navode se i upute za korištenje zaštitne maske s plinskim ili kombiniranim filtrom,
- ii. metoda dovođenja zraka za disanje iz drugih izvora koja opisuje rad cijevnog uređaja, samostalnog uređaja za disanje sa stlačenim zrakom s otvorenim krugom, samostalnog uređaja za disanje sa zatvorenim krugom i samostalnog uređaja za disanje pri spašavanju (samospasioca),
- iii. Korištenje hermetiziranih prostorija i provizorno hermetiziranih prostorija te način njihovog opremanja.

#### 4. Nesreće i interventni planovi

Ovo poglavlje opisuje razloge zašto dolazi do nesreća pri radu s opasnim kemikalijama te načine sprječavanja takvih događaja, postupanje u slučaju nesreće i način uklanjanja posljedica nesreće, odnosno normalizacije stanja. Analizom broja i vrsti nesreća koje je izradila tadašnja Državna uprava za zaštitu i spašavanje utvrđeno je da je broj nesreća u industriji i općenito pri rukovanju kemikalijama u blagom padu za razliku od nesreća u prijevozu opasnih tvari. Kako je analizom na svjetskoj razini, pa i kod nas, utvrđeno da je neznanje jedan od glavnih razloga zašto dolazi do nesreća, smatra se ovo poglavlje vrlo važnim. U poglavlju se opisuje izrada dokumentacije vezane uz nesreće, kako uputa za postupanje u smislu sprječavanja, djelovanja i uklanjanja posljedica nesreća, tako i izrade planova intervencija koji se propisuju europskim direktivama i uredbama te nacionalnim zakonodavstvom.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Glavni razlozi zašto dolazi do pojave nesreće s kemikalijama:
  - i. ljudska pogreška prvenstveno zbog neznanja, ali i nepridržavanja propisanih mjera u radu s kemikalijama u smislu nepoštivanja tehnološkog procesa, nekorištenja osobne zaštitne opreme te nepridržavanje naputaka u uputama i planovima intervencije,
  - ii. tehnološka pogreška kojoj se često nezasluženo pripisuje uzrok nesreće što analize kemijskih nesreća demantiraju,
  - iii. drugi razlozi.
- b. Ključna područja rada kod kemijskih nesreća:
  - i. Sprječavanje nesreća kao osnova za izbjegavanje neželjenih događanja, a samim tim i nepotrebnost poduzimanja daljnjih postupanja u nesreći,
  - ii. djelovanje pri pojavi nesreće,
  - iii. uklanjanje posljedica kemijske nesreće,
  - iv. analiza događaja,
  - v. praćenje zdravlja ljudi,
  - vi. praćenje kemikalije u okolišu.
- c. Procjena opasnosti i rizika kao osnova za izradu interventnih planova:
  - i. vrsta i razina opasnosti,
  - ii. fizikalna svojstva,
  - iii. količine,
  - iv. okoliš objekta,
  - v. značajke procesa s opasnom tvari,
  - vi. izračuni i/ili simulacije kretanja tvari koje djeluju u obliku plina ili aerosola, tekućina i čvrstih tvari.
- d. Sprječavanje nesreća kao glavni preduvjet u borbi protiv nesreća:
  - i. ustroj i komunikacija,



- ii. posebne tehničke mjere sprječavanja nesreće.
- e. Intervencija kao sastavni dio interventnog plana za slučaj nesreće
  - i. Omeđivanje,
  - ii. postupci obuzdavanja nesreće.
- f. Postupak normalizacije stanja nakon nesreće
  - i. liječenje unesrećenih,
  - ii. uklanjanje kemikalija iz okoliša.
- g. Ostali dijelovi intervencijskih planova poput obuke i vježbi, radnih provjera i detaljnih priručnika kao priloga planovima.
- h. Dopunjavanje plana intervencija

## 5. Dekontaminacija i prva pomoć kod izlaganja kemikalijama

Uz poglavlje o sprječavanju apsorpcije i poglavlje o nesrećama ovo se poglavlje smatra najvažnijim poglavljem za siguran rad s opasnim kemikalijama. To znači da odgovorne osobe moraju biti osposobljene za izradu ili provjeru uputa za pružanje prve pomoći koje će biti na raspolaganju radnicima koji su u neposrednom dodiru s kemikalijama. Poglavlje opisuje mjere koje valja poduzeti ako se dogodi nešto nepredviđeno što se opisuje u poglavlju o nesrećama, a nisu se poduzele propisane mjere zaštite pa su radnici bili izloženi opasnim kemikalijama. Pravovremenom dekontaminacijom i pružanjem prve pomoći mogu se umanjiti posljedice koje bi kemikalije, koje su došle u dodir s bilo kojim sustavom ljudskog organizma, mogle prouzročiti.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Opće upute kod svih izlaganja kemikalijama pri čemu je posebna pažnja posvećena načinu ponašanja pri nesreći:
  - i. kako pomoći osobi koja je bez svijesti,
  - ii. kako pomoći osobi kojoj je otkazala neka vitalna funkcija,
  - iii. što treba strogo poštivati kod prebacivanja u bolnicu,
  - iv. što se zajedno s unesrećenom osobom treba dostaviti u bolnicu.
- b. Uklanjanje opasnih kemikalija s kože ili sluznica pri čemu se jasno definira što treba prvo učiniti, koja su priručna sredstva za dekontaminaciju, i kako se pruža prva pomoć:
  - i. upute za ispiranje sluznice,
  - ii. upute za dekontaminaciju kože i očiju u različitim uvjetima kao što je kako sam sebi pomoći kod polijevanja kemikalijom, kako si pomoći u terenskim uvjetima a nema tekuće vode, što učiniti ako vam je kemikalija prsnula u oči, kako pomoći drugoj osobi kod polijevanja opasnom kemikalijom, a posebice ako je osoba bez svijesti i kako se provodi posebna dekontaminacija kod kemikalija reaktivnih s vodom,
- c. Postupanje nakon izlaganja kemikalijama preko dišnog sustava,
- d. Uklanjanje kemikalija iz probavnog sustava osim općih uputa kod gutanja opasnih kemikalija opisuje postupanje kod različitih vrsta kemikalija koje mogu različito djelovati u probavnom sustavu pa je i postupanje različito, npr.:
  - i. kako postupiti nakon gutanja agresivnih kemikalija poput kiselina, lužina i sl.,
  - ii. kako postupiti nakon gutanja organskih otapala posebice niskog viskoziteta,
  - iii. kako postupiti nakon gutanja tvari koje se pjene poput deterdženata,
  - iv. kako postupati ako je osoba bez svijesti,
  - v. kako izazivati povraćanje ako je ono dozvoljeno,
  - vi. kada se nakon gutanja kemikalije uzimaju sredstva za vezanje kemikalija.
- e. Pogrešne upute u kojima se često mogu naći napuci za mjere koje ne samo da nisu učinkovite nego su neke od njih i opasne i mogu dovesti do pogoršanja stanja unesrećene osobe.



## 6. Dokumentacija

Podaci koji se mogu pronaći u pratećoj dokumentaciji od presudne su važnosti za sigurno rukovanje kemikalijama. Ovdje je opisan način izrade i sadržaj sigurnosno-tehničkog lista kao osnovnog dokumenta svake kemikalije, zatim sadržaj i izgled naljepnice (deklaracije) kojom mora biti opremljeno svako jedinično pakiranje kemikalije te uputa za rukovanje kemikalijom koja se može nalaziti ili na jediničnom pakiranju te kemikalije ili istaknuta na vidnom mjestu u prostoru u kojem se rukuje opasnim kemikalijama.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. U dijelu u kojem se govori o sigurnosno-tehnički listu (STL), osim osnovnih pojmova i uvodnih napomena, daju se detaljne informacije o načinu razvrstavanja kako smjesa tako i čistih tvari. Daje se egzaktni sadržaj svakog pojedinog odjeljka STL-a:
  - i. Odjeljak 1. Identifikacija tvari/smjese i podaci o tvrtki/poduzeću,
  - ii. Odjeljak 2. Identifikacija opasnosti,
  - iii. Odjeljak 3. Sastav/informacije o sastavu,
  - iv. Odjeljak 4. Mjere prve pomoći,
  - v. Odjeljak 5. Mjere gašenja požara,
  - vi. Odjeljak 6. Mjere kod slučajnog ispuštanja,
  - vii. Odjeljak 7. Rukovanje i skladištenje,
  - viii. Odjeljak 8. Nadzor nad izloženošću/osobna zaštita,
  - ix. Odjeljak 9. Fizikalna i kemijska svojstva,
  - x. Odjeljak 10. Stabilnost i reaktivnost,
  - xi. Odjeljak 11. Toksikološke informacije,
  - xii. Odjeljak 12. Ekološke informacije,
  - xiii. Odjeljak 13. Zbrinjavanje,
  - xiv. Odjeljak 14. Informacije o prijevozu,
  - xv. Odjeljak 15. Informacije o propisima,
  - xvi. Odjeljak 16. Ostale informacije,
  - xvii. Prilog: Scenarij izloženosti kao dio proširenog STL-a.
- b. Naljepnica (etiketa, deklaracija) opisuje se na način kako je to definirano u Uredbi CLP, Uredbi BPR i drugim europskim i nacionalnim zakonskim aktima:
  - i. dimenzije naljepnica i piktograma sukladno veličini pakiranja,
  - ii. sadržaj naljepnice i veza s Odjeljkom 2. STL-a,
  - iii. pogreške koje se mogu naći na naljepnici,
  - iv. primjeri deklaracija
- c. Definira se sadržaj uputa za sigurno postupanje s kemikalijama i daju se primjeri uputa. Dokument sadrži:
  - i. piktograme te oznake opasnosti, upozorenja i obavijesti,
  - ii. način uporabe kemikalija,
  - iii. mjere zaštite pri rukovanju kemikalijama,
  - iv. učinke opasne kemikalije i simptome koji se pri tome ispoljavaju,
  - v. način i sredstva za pružanje prve pomoći,
  - vi. način zbrinjavanja ostatne kemikalije i ambalaže,
  - vii. postupke za slučaj nesreće,
  - viii. mjere zaštite okoliša,
  - ix. naputke za skladištenje.
- d. Ostala dokumentacija koja proizlazi iz zakonodavstva koje nisu u nadležnosti ministarstva nadležnog za zdravstvo kao i dokumentacija koja postoji u nekim članicama Europske unije, a u Republici Hrvatskoj nije zaživjela:
  - i. uputa o posebnim mjerama sigurnosti u prijevozu,
  - ii. standardni operativni postupci hitnih službi,

iii. sigurnosne kartice.

## 7. Europske uredbe i nacionalno zakonodavstvo o opasnim kemikalijama

U ovom poglavlju navode se sve relevantne uredbe kao i nacionalno zakonodavstvo koje je vezano uz proizvodnju, stavljanje na tržište i uporabu kemikalija.

Tema obuhvaća slijedeće cjeline:

- a. Uredba REACH – Uredba (EZ) br. 1907/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća EZ o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 1999/45/EZ i ukida Uredba Vijeća (EEZ-a) br. 793/93 i Uredba Komisije (EZ-a) br. 1488/94 kao i Direktiva Vijeća 76/769/EEZ te Direktive Komisije 91/155/EEZ, 93/67/EEZ, 93/105/EZ i 2000/21/EZ čiji ciljevi propisuju su slijedeće:
  - i. zaštitu ljudskog zdravlja i okoliša,
  - ii. unaprjeđivanje sposobnosti europske kemijske industrije za natjecanje na tržištu,
  - iii. sprječavanje fragmentiranja europskog tržišta,
  - iv. poboljšanje transparentnosti u gospodarenju kemikalijama,
  - v. integraciju s međunarodnim snagama na području gospodarenja kemikalijama,
  - vi. poticanje primjene alternativnih metoda ispitivanja opasnih tvari,
  - vii. usklađivanje s međunarodnim obvezama pod nadležnošću WTO.
- b. Uredba CLP – Uredba (EZ) br. 1272/2008 Europskog parlamenta i Vijeća o razvrstavanju, označivanju i pakiranju tvari i smjesa, o izmjeni i stavljanju izvan snage Direktive 67/548/EEZ i Direktive 1999/45/EZ i o izmjeni Uredbe (EZ) br. 1907/2006 temeljena je na Globalno harmoniziranom sustavu (GHS) i donosi:
  - i. način razvrstavanja kemikalija s obzirom na njihove fizikalne, toksikološke i ekotoksikološke opasnosti,
  - ii. način obilježavanja kemikalija što podrazumijeva piktograme te oznake opasnosti, upozorenja i obavijesti, kao i usklađivanje sa STL-om propisanim Uredbom REACH,
  - iii. tablice s harmoniziranim razvrstavanjem kemikalija,
  - iv. način zaprimanja informacija bitnih za formiranje preventivnih i kurativnih mjera posebice važnih za Centar za kontrolu otrovanja.
- c. Uredba BPR – Uredba (EU) br. 528/2012 Europskoga parlamenta i Vijeća o stavljanju na raspolaganje na tržištu i uporabi biocidnih proizvoda definira:
  - i. aktivne tvarI koje se smiju koristiti u biocidnim proizvodima i način njihove registracije,
  - ii. biocidni proizvodi koji se smiju stavljati na tržište na teritoriju EU, odnosno u RH i način odobravanja njihovog korištenja,
  - iii. skupine i vrste biocidnih proizvoda
  - iv. vezu između uredbi i direktiva te nacionalnog zakonodavstva vezanih uz druge vrste proizvoda
- d. Uredba PIC – Uredba (EU) br. 649/2012 Europskog Parlamenta i Vijeća od 04. srpnja 2012. o izvozu i uvozu opasnih kemikalija kojom je omogućeno uvođenje pravila Roterdamske konvencije o postupku prethodno informiranog pristanka za tvari na PIC listi. U poglavlju se pojašnjavaju procedure kroz koje prolaze kemikalije na PIC listi:
  - i. obavijest o izvozu – EU država izvoznik obavještava odgovorno tijelo svoje države o namjeri izvoza neke od PIC tvari, ili
  - ii. eksplicitan pristanak – uz obavijest o izvozu, odgovorno tijelo treće zemlje države uvoznika daje eksplicitan pristanak na uvoz dotične tvari s PIC liste.
- e. Uredba o prekursorima eksploziva – Uredba (EU) 2019/1148 Europskog parlamenta i Vijeća o stavljanju na tržište i uporabi prekursora eksploziva te izmjeni Uredbe (EZ) br. 1907/2006 i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 98/2013 uredba je novijeg datuma i definira:

- i. vrste prekursora eksploziva ograničene i regulirane prekursore,
- ii. mogućnost stavljanja na raspolaganje gospodarskim subjektima,
- iii. čuvanje podataka o transakcijama u kojima je prekursor eksploziva mijenjao korisnika.
- iv. prijavljivanje posjedovanja reguliranih prekursora od strane pojedinačnih korisnika, kao i sumnjivih transakcija i nestanaka i krađa znatnih količina prekursora,
- v. u prilogima su navedeni popisi tvari koje se ne stavljaju na raspolaganje pojedinačnim korisnicima kao i tvari kao takvih ili u smjesama za koje se sumnjive transakcije te znatni nedostaci i krađe trebaju prijaviti u roku od 24 sata

Literatura koja se koristi za polaganje ispita objavljena je na internetskoj stranici:  
<http://www.hzt.hr/edukacija.html>

Prilog 1. Priručnik za radnike koji rade s opasnim kemikalijama: “Zašto i kako povećati sigurnost pri radu s opasnim kemikalijama“

Prilog 2. Udžbenik za odgovorne osobe za rad s opasnim kemikalijama: „Siguran rad s kemikalijama“