

# Sigurnost i zaštita pri radu na benzinskoj postaji

---

Šušković, Dario

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:478438>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-10**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**Dario Šušković**

**SIGURNOST I ZAŠTITA PRI RADU NA BENZINSKOJ POSTAJI**

**ZAVRŠNI RAD**

**Karlovac, 2015.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**Dario Šušković**

**SIGURNOST I ZAŠTITA PRI RADU NA BENZINSKOJ POSTAJI**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**Mr.sc.Đorđi Todorovski, dipl.ing.**

**Karlovac, 2015.**

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

STUDIJ: Stručni studij Sigurnosti i zaštite

USMJERENJE: Zaštita na radu

**ZAVRŠNI RAD**

**Student: Dario Šušković**

**Naziv teme: ZAŠTITA PRI RADU NA BENZINSKOJ POSTAJI**

Opis zadatka:

- općenito o sigurnosti i zaštiti na radu
- općenito o gorenju i gašenju požara
- opis odabrane benzinske postaje
- plan postupanja u slučaju požara na benzinskoj postaji

Zadatak zadan:

06/2015.

Rok predaje rada:

09/2015.

Predviđeni datum obrane:

10/2015.

Mentor:

mr.sc. Đorđi Todorovski, dipl.ing.

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

dr.sc. Zlatko Jurac, prof.v.š.

## PREDGOVOR

Ovim se putem želim zahvaliti svojem mentoru, prof. mr.sc. Đorđiju Todorovskom, dipl.ing., koji me je pri izradi ovoga završnoga rada usmjerio u osnovnu problematiku zadanog zadatka i pružio mi svu svoju stručnu pomoć i podršku.

Također želim zahvaliti kolegama studentima i profesorima Veleučilišta u Karlovcu koji su mi tijekom trogodišnjeg studiranja omogućili stjecanje novih znanja, vještina i informacija te uvid u cjelokupno stanje sigurnosti i zaštite na radu u Republici Hrvatskoj, a i šire.

Najviše zahvaljujem svojoj obitelji i bližnjima na pružanju bezuvjetne podrške, potpore, razumijevanja i motivacije tijekom mojeg cjelokupnog školovanja.

## SAŽETAK

Poboljšanje sigurnosti na benzinskim postojama povezano je s prepoznavanjem potencijalnih opasnosti od zapaljivih tekućina i drugih opasnih tvari, dobrom zakonskom regulativom i provođenjem potrebnih preventivnih mjera, primjenom pravilnih radnji pri prijevozu i pravilnom utakanju i istakanju goriva. Većina tih mjera propisana je različitim domaćim, međunarodnim standardima i konvencijama, te ih je uglavnom potrebno samodosljedno provoditi, odnosno prilagoditi uvjetima na benzinskim postojama.

Otklanjanjem potencijalnih opasnosti odnosno upravljanjem rizicima pri rukovanju zapaljivim tekućinama postiže se veća sigurnost odnosno zaštita od požara i zaštita na radu benzinskih postaja ali i zaštita našeg okoliša.

Organizacija rada sa sigurnosnog stajališta prilikom utakanja i istakanja opasnih tvari na benzinskim postojama temeljena na zakonskim i podzakonskim propisima, s ciljem stalnog poboljšavanja radnih postupaka, uvelike će utjecati na smanjenje broja i razine ozljeda na radu i raznih akcidentnih situacija.

**Ključne riječi:** zapaljive tekućine, rukovanje, organizacija, benzinska postaja

## SUMMARY

Improving the security of the gas station is associated with recognizing potential hazards of flammable liquids and other hazardous substances, good legislation and implementing the necessary preventive measures, applying the proper actions in the transport and proper fuel loading and unloading. Most of the measures are prescribed by the various national and international standards and conventions, and generally it is necessary to implement them with consistency, or adapt to the conditions at the gas station.

Elimination of potential hazards and risk management when handling flammable liquids enables greater security and fire protection and work safety at gas stations but also the protection of environment.

Work organization from a security standpoint during loading and unloading of hazardous substances at gas stations is based on laws and subordinate regulations, with the goal of continuous improvement of working procedures, and it will greatly affect the reduction of the number and the level of work-related injuries and various accidents.

**Keywords:** flammable liquids, handling, organization, gas station



# 1 SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. SIGURNOST ZAŠTITA NA RADU.....	2
3. OPĆENITO O GORENJU I GAŠENJU.....	3
<b>3.1. Požar.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Produkti nastali u požaru.....</b>	<b>4</b>
3.2.1. Toplina i temperatura.....	5
3.2.2. Dim.....	5
3.2.3. Plamen-svjetlost.....	6
<b>3.3. Razredba požara.....</b>	<b>6</b>
3.3.1. Razredba požara prema mjestu nastanka.....	6
3.3.2. Razredba požara prema obujmu i veličini.....	7
3.3.3. Razredba požara prema stadijima razvoja.....	8
3.3.4. Razredba požara prema vrsti gorive tvari.....	9
<b>3.4. Provođenje topline.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. Granice eksplozivnosti.....</b>	<b>11</b>
<b>3.6. Podjela sredstva za gašenje.....</b>	<b>12</b>
<b>3.7. Metoda gašenja požara.....</b>	<b>13</b>
<b>3.8. Taktička primjena sredstva za gašenje.....</b>	<b>15</b>
4. OPIS BENZINSKE POSTAJE.....	16
<b>4.1. Popis opasnih tvari.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2. Mogući uzroci opasnosti na benzinskoj postaji.....</b>	<b>22</b>
5. PREVENTIVNE MJERE ZA SPREČAVANJE IZVANREDNOG DOGAĐAJA.....	25
6. TEHNIČKO TEHNOLOŠKE OPASNOSTI.....	26
7. OPASNE ZONE I MOGUĆI POŽAR NA BENZINSKOJ POSTAJI.....	27
8. ZAHTJEVI ZAŠTITE ZDRAVLJA, SIGURNOSTI I PROTUPOŽARNE ZAŠTITE.....	29
<b>8.1. Osnovne odgovornosti vođitelja benzinske postaje.....</b>	<b>31</b>
8.1.1. Osnovne odgovornosti radnika benzinske postaje.....	32
<b>8.2. Minimalni sigurnosni zahtjevi za istakanje tekućih goriva iz auto cisterne.....</b>	<b>33</b>
8.2.1. Minimalni sigurnosni zahtjevi za istakanje ukapljenog naftnog plina iz auto cisterne.....	35
8.2.2. Minimalni sigurnosni zahtjevi pri istakanju tekućih goriva iz plovila/tankera.....	36
8.2.3. Minimalni sigurnosni zahtjevi pri toćenju tekućih goriva u spremnike vozila.....	37

8.2.4. Minimalni sigurnosni zahtjevi za punjenje ukapljenog naftnog plina u spremnik automobila.....	39
8.2.5. Minimalni sigurnosni zahtjevi za skladištenje i rukovanje plinskim bocama.....	40
8.2.6. Minimalni sigurnosni uvjeti za skladištenje i rukovanje zapaljivim tekućinama i opasnim kemikalijama.....	42
8.2.7. Minimalni sigurnosni uvjeti za skladištenje i rukovanje opremom otoka za točenje goriva.....	43
8.2.8. Minimalni sigurnosni zahtjevi za prostor benzinske postaje.....	43
9. ELEKTRIČNE INSTALACIJE I RAZVODNA PLOČA.....	45
10. ZAHTJEVI PROTUPOŽARNE ZAŠTITE.....	46
<b>10.1. Opasnosti po zdravlje i prva pomoć u slučaju požara na benzinskoj postaji.....</b>	<b>50</b>
11. ZAŠTITA I SPAŠAVANJE.....	51
12. ZAKLJUČAK.....	52
13. PRILOZI.....	53
<b>13.1. Popis korištenih kratica.....</b>	<b>53</b>
<b>13.2. Popis tablica.....</b>	<b>53</b>
<b>13.3. Popis slika.....</b>	<b>54</b>
14. LITERATURA.....	55

## 1. UVOD

Zaštita na radu je sustav pravila, načela, mjera, postupaka i aktivnosti, čijom se organiziranom primjenom ostvaruje i unapređuje sigurnost i zaštita zdravlja na radu, s ciljem sprječavanja: rizika na radu, ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom te ostalih materijalnih i nematerijalnih šteta na radu i u vezi s radom.

Svrha zaštite na radu je stvarati sigurne radne uvjete kako bi se spriječili zastoji u odvijanju tehnoloških, proizvodnih, uslužnih i drugih radnih procesa s mogućim posljedicama za zdravlje i život radnika kao što su ozljede na radu, profesionalne bolesti i druge bolesti u svezi s radom.

U ovom radu govori se o sigurnosti i zaštiti pri radu na benzinskoj postaji. Svima je dobro znano da je benzinska postaja puna opasnih i zapaljivih predmeta, zato je bitno da je zaštita od požara pravilno provedena. Uz opasnost od zapaljivih tekućina i plinova, velika je opasnost i od provala i razbojništva, benzinske postaje su jedna od najčešćih meta malih kriminalaca.

Rad obuhvaća sve preventivne mjere sigurnosti kojima je obuhvaćena benzinska postaja, govori o tehničko tehnološkim opasnostima i o opasnim zonama mogućeg požara na benzinskoj postaji. Također se spominju i mjere zaštite zdravlja i sigurnosti na benzinskoj postaji.

## 2. SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

Zaštita na radu je skup tehničkih, zdravstvenih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih djelatnosti s pomoću kojih se otkrivaju i otklanjaju rizici, odnosno rizične pojave kao što su opasnosti, štetnosti i naponi, a koje mogu ugroziti život i zdravlje osoba na radu. Zaštita na radu kao skup interdisciplinarnih aktivnosti uređuje mjere, postupke, načela i pravila zaštite na radu kako bi se osnovnim (projektiranim, tehničkim) mjerama rizici na radu eliminirali ili umanjili odnosno sveli na prihvatljivu razinu, te kako bi se nakon primjene osnovnih pravila zaštite na radu i utvrđene razine rizika, prestali rizik sveo na prihvatljivu razinu primjenom posebnih (organizacijskih) pravila zaštite na radu.

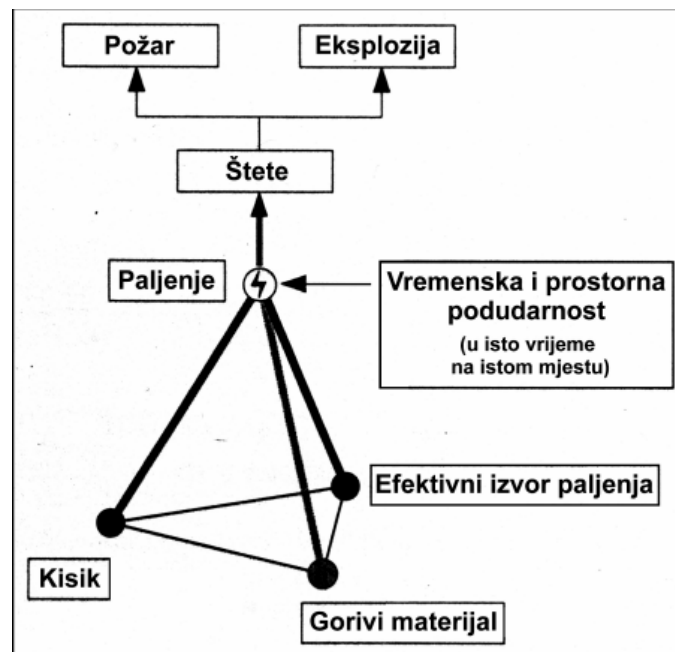
Osnova za provođenje zaštite na radu je procjena rizika. Procjena rizika je temeljni dokument u području zaštita na radu, a izrađuje se u skladu sa svjetski priznatim metodama te služi za identifikaciju, specifikaciju i evaluaciju razine rizičnih pojava, tj. vrste rizičnih pojava (opasnosti, štetnosti i naponi). Nakon analize vrste i razine intenziteta rizika, planom mjera daju se prijedlozi za primjenu osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu odnosno primjenu načela zaštite radu (eliminacija ili umanjivanje rizika, udaljavanje rizika od radnika ili radnika od rizika, ograđivanje rizika ili ograđivanje radnika u odnosu na rizik, primjena osobne zaštitne opreme) te rokovi provedbe, odgovorne osobe i načini kontrole u provedbi utvrđenih mjera zaštite na radu.

Radnici koji rukuju radnom opremom moraju biti punoljetni, imati odgovarajuću stručnu spremu i prije provedbe stručnog osposobljavanja obavezno moraju pristupiti utvrđivanju zdravstvenog stanja. Za smanjenje rizika od nezgoda na radu primjenjuju se osobna zaštitna oprema. [3]

## 1. OPĆENITO O GORENJU I GAŠENJU

Gorenje je proces oksidacije pri kojem se kisik spaja s gorivom tvari uz oslobađanje topline (plamena), toplinske i svjetlosne energije. Proces vezivanja kisika s drugim materijalima naziva se oksidacija, ali svaka oksidacija ne mora nužno biti i gorenje. Da bismo proces oksidacije mogli smatrati gorenjem potrebno je da bude popraćen izdavanjem znatne količine topline i svjetlosti, a takva oksidacija se naziva brza oksidacija ili burna oksidacija.

Četiri osnovna uvjeta za gorenje prikazana su na slici 1. kao tetraedar gdje svaka od stranica predstavlja jedan od uvjeta gorenja. Iz požarnog tetraedra izvodi se zaključak sprječavanja i gašenja požara odnosno ako nedostaje bilo koji od uvjeta (strana požarnog tetraedra) požar ne može nastati, te ako se odstrani bilo koji od uvjeta (stranica požarnog tetraedra) požar će se ugasiti. [1]



Slika 1. Požarni tetraedar

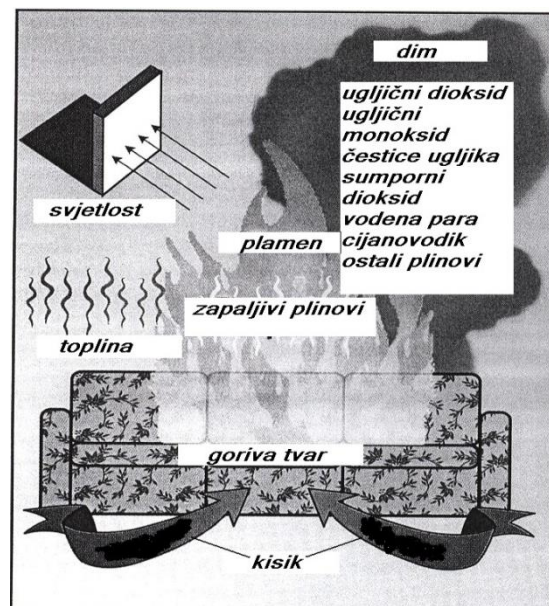
### 3.1. Požar

Požar je svako nekontrolirano gorenje i najmanjih razmjera koji nanosi materijalnu štetu ili predstavlja bilo kakvu opasnost za život ljudi, životinja ili materijalnih dobara.

Za svaki požar karakteristično je sagorijevanje gorivog materijala. Gorenje u uvjetima požara može zauzeti velike razmjere po količini, intenzitetu i posljedicama tako da se više ne može govoriti o gorenju nego o vatrenoj stihiji koja uništava sve pred sobom, koju je jako teško ili gotovo nemoguće potpuno zaustaviti. Kod požara događaju se i druge pojave koje mogu imati isto tako velike posljedice kao i sam požar. U te pojave mogu se ubrojiti eksplozije, rušenja, pojave otrovnih plinova, radioaktivna zračenja i kontaminacija radioaktivnim tvarima šire okoline oko područja zahvaćenog požarom. [1]

### 3.2. Produkti nastali u požaru

Kako gorivi materijal izgara u požaru, tako se njegov kemijski sastav mijenja. Ta promjena se očituje u nastanku novih kemijskih spojeva i tvari te oslobađanju energije. Prilikom izgaranja gorive tvari samo jedan dio te tvari doslovno "izgori". Prema zakonitosti o očuvanju mase, poznato je da se masa tvari "izgubljena" u procesu gorenja pretvara u energiju, i to u obliku topline i svjetlosti. (slika 2.) [1]



Slika 2. Produkti nastali u požaru

### 3.2.1. Toplina i temperatura

Svako tko je barem jednom sudjelovao, ili promatrao akciju gašenja požara, zasigurno je iskusio kako se prilikom požara oslobađaju ogromne količine topline. Toplina je energija koja se prenosi s tijela veće temperature na tijelo manje temperature. Toplina je ujedno i najčešći oblik energije kojeg susrećemo na Zemlji.

Toplina oslobođena u požaru je također jedan od produkata procesa gorenja. Pored toga što je ta toplina osnovni čimbenik razvoja i širenja požara, ona uzrokuje i opekotine, dehidraciju, toplinsku iscrpljenost i ozljede dišnog sustava kod vatrogasaca koji sudjeluju u intervenciji.

Toplina se može prenositi s jednog tijela na drugo na tri načina: kondukcijom, konvekcijom i radijacijom. [1]

### 3.2.2. Dim

Gorenjem nastaju plinoviti, tekući i kruti produkti koji se neposredno šire u okolinu. Svi ovi produkti sastavni su elementi dima. Dok toplina oslobođena u požaru predstavlja opasnost samo za osobe koje su joj direktno izložene, dim kao produkt izgaranja je najčešći uzrok smrtnih slučajeva u požarima. Sastav dima ovisi isključivo o vrsti i kemijskom sastavu gorive tvari, te je za različite gorive tvari različit. U svakom slučaju, može se reći da su sve vrste dima otrovne.

Dim nastao u požaru sadrži plinove i čestice s narkotičkim, ugušujućim i nadražujućim djelovanjem na čovjeka. Poznato je da dim i plinovi nastali u požaru kao smjesa zagrijanih produkata gorenja i zraka, imaju negativan utjecaj na sigurnost ugroženih osoba. Zbog toga se u okviru preventivne zaštite, postupku odimljavanja požarom zahvaćenih objekata mora posvetiti puno pažnje. Kod nekih požara količina oslobođenog dima može biti tako velika da se žarište požara vrlo teško prepoznaje i teško se locira. Kod požara kod kojih se oslobađaju manje količine dima, opasnost po život ugroženih osoba nije bitno smanjena, upravo zbog mogućnosti prisustva brojnih otrovnih produkata gorenja.

Zbog otrovnosti tvari u sastavu dima koji nastaje u procesu gorenja, prilikom svake intervencije u zatvorenom prostoru vatrogasci moraju biti opremljeni aparatima za zaštitu dišnih organa. [1]

### 3.2.3. Plamen – svjetlost

Plamen je vidljiv, svijetleći oblik plina koji gori. Kada se plin pri gorenju miješa s optimalnom količinom kisika, plamen isijava veću toplinu, a slabiju svjetlost. Smanjenje svjetlosti je uzrokovano potpunijim gorenjem ugljika. Iz tih razloga plamen se smatra kao produkt gorenja. Plamen nije prisutan u procesima gorenja u kojima se gorenje odvija samo u obliku žara ili tinjanja.

## 3.3. Razredba požara

Požari - procesi nekontroliranog gorenja koji se razlikuju prema mjestu nastanka, prema obujmu i veličini, prema fazama razvoja i prema vrsti gorive tvari.

### 3.3.1. Razredba požara prema mjestu nastanka

Razvrstavanje požara prema mjestu nastanka temeljem iskustva stečenom tijekom gašenja je sljedeće: [2]

- požari u zatvorenom prostoru, to su tzv. unutarnji požari. Razvijaju se u zatvorenom prostoru - najčešće u zgradi, proizvodnoj hali, u jednoj ili više prostorija zgrade ili u šupljinama konstrukcija zgrade. Ovdje se svrstavaju i požari u rudnicima i drugim oknima. Razvoj požara u zatvorenom prostoru ovisan je o svojstvima i količini gorive tvari kao i o količini kisika. Često ovakvi požari, uslijed nedostatka kisika tinjaju satima, a naglim otvaranjem vrata i ulaskom svježeg zraka dolazi do burnog izgaranja vrućih plinova (plameni udari). Požari u zatvorenom prostoru mogu pod određenim okolnostima prijeći u otvoreni požar, na primjer kada dođe do urušavanja objekta.
- požari na otvorenom prostoru, to su tzv. vanjski požari. Razvijaju se na otvorenom prostoru, izvan grada. Ali, vanjski požar se može javiti i na zgradi, ako su vatrom zahvaćeni vanjski dijelovi zgrade ili ako je došlo do urušavanja dijelova



zgrade, te se proces nekontroliranog gorenja odvija na otvorenom prostoru. U požare na otvorenom prostoru (vanjske požare) spadaju prije svega požari na tehnološkim postrojenjima na otvorenom prostoru, zatim požari šuma, požari polja, požari na otvorenim skladištima, požari na odlagalištima smeća, požari na prijevoznim sredstvima i drugi požari. Specifično za ovakve požare je potpuno izgaranje gorive tvari jer postoji dovoljna količina kisika, a na razvoj požara utječu i atmosferske prilike. Osim što širenje požara može biti ubrzano uslijed vjetra, razvoj ovisi o svojstvima gorivih tvari, topografskim i klimatskim uvjetima. U ovakvim požarima toplina se nesmetano širi i djeluje na okolni gorivi materijal.

### 3.3.2. Razredba požara prema obujmu i veličini

U vatrogasnoj službi uobičajena je podjela požara prema njihovom obujmu tj. prema njihovoj veličini. U pitanju je obično prostorni obujam požara i količina gorivog materijala koji je zahvaćen požarom. Ova razredba ima svoj smisao jer s obzirom na veličinu požara za uspješno gašenje potrebno je angažirati odgovarajuće snage i sredstva. [1]

Mali požari - Pod malim požarima podrazumijevaju se požari male količine gorivog materijala (pojedini predmeti, male površine). Slobodno se može reći da su to uglavnom požari u početnoj fazi razvoja tako da ako se odmah pristupi gašenju mogu se pogasiti priručnim sredstvima (pokrivači, zemlja, pijesak, kanta s vodom...), kao i odgovarajućim ručnim aparatima za gašenje požara (prahom, CO<sub>2</sub>).

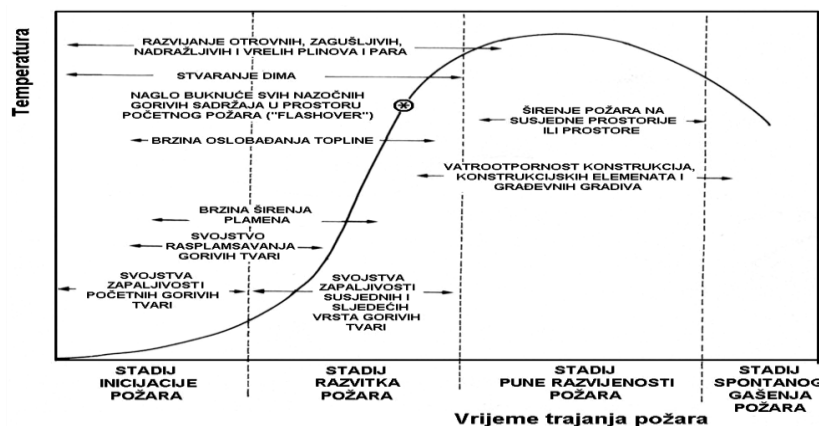
Srednji požari - Pod srednjim požarom smatraju se požari jedne ili više prostorija s većim požarnim opterećenjem. Ovdje spadaju i požari na otvorenom prostoru koji su ograničeni na manju površinu, ali uvijek postoji opasnost za njihovo neposredno širenje. Za gašenje srednjih požara neophodno je angažirati uvježbanu i opremljenu vatrogasnu jedinicu. Takav požar se može pogasiti s dva do tri "C" mlaza vode. Za razliku od malih požara u ovoj grupi požara oslobađa se veća količina topline i produkata gorenja, stoga je naglašena tendencija širenja požara. U ovoj kategoriji postoji mogućnost dodatnih opasnosti kao što je opasnost od eksplozija posuda pod tlakom, te opasnost djelovanja topline na nezaštićene građevinske elemente.

Veliki požari - Pod velikim požarom smatraju se požari koji zahvaćaju čitav kat, krov objekta, veći dio podrumskog prostora ili čitav objekt. Na otvorenom prostoru ovakvi požari zahvaćaju veće površine i veće količine gorivog materijala (otvorena skladišta, šumski požari, poljski požari, požari razlivenih tekućina i sl.). Kod ovakvih požara uvijek je neposredno ugrožena i bliža okolina. Za gašenje ovakvih požara često je potrebno angažirati veće vatrogasne snage, a osim vatrogasnih snaga mogu se angažirati i pripadnici vojske, civilne zaštite te zračne snage. S obzirom na specifičnosti i složenost događaja potrebno je angažirati i posebne službe (vodovodna, medicinska, meteorološka i dr.). Za gašenje ovih požara potrebno je više od tri "C" mlaza vode. Što se tiče upravljanja gašenjem za ovakve vrste požara potrebna je sinkronizacija svih angažiranih snaga, stoga je potrebno ustrojiti stožer za rukovođenje koji će integrirati sve neophodne poslove. Kada se govori o ovakvim vrstama požara onda se isto može slobodno reći da tu spadaju i požari koji zahvaćaju čitave blokove zgrada, dijelove naselja ili velike komplekse otvorenih skladišta, veliki šumski požari, požari u rafinerijama nafte, požari većih industrija i sl.

Zbog složenosti događaja ovakvi požari mogu potrajati i do nekoliko dana.

### 3.3.3. Razredba požara prema stadijima razvoja

Razredba požara po stadijima nije utvrđena normom, nego proizlazi kao kategorija nastala na osnovu iskustva i praćenja određenih parametara: veličine i brzine porasta temperature, proteku vremena, količini i vrsti dima. Promatrajući razvoj požara mogu se zapaziti i definirati četiri stadija razvoja: stadij inicijacije požara, stadij razvitka požara, stadij pune razvijenosti požara i stadij spontanog gašenja požara. (slika 3.) [2]



Slika 3. Stadiji (faze) razvoja požara

#### 3.3.4. Razredba požara prema vrsti gorive tvari

Razredba požara prema vrsti gorive tvari posebno je značajna radi primjene odgovarajućih sredstava za gašenje požara. Tako su požarni razredi određeni slovnim oznakom:

- razred A - požari krutina
- razred B - požari tekućina ili rastaljenih krutina
- razred C - požari plinova
- razred D - požari metala
- razred F - požari masti i ulja.

Vrlo važna odrednica vatrogascima pri razradi akcija gašenja požara je razredba požara prema vrsti gorivog materijala. Svaki pojedini razred požara zahtijeva pojedinačan i specifičan pristup pri gašenju. [2]

### 3.4. Provođenje topline

Kod svakog gorenja dolazi do oslobađanja određene količine topline. Oslobodena toplina u požarima ne samo da ubrzava proces gorenja nego djeluje i na okolinu i na sve tvari u zoni požara. Tvari koje se nalaze u neposrednoj blizini požara mogu doseći toliki stupanj zagrijanosti da se upale bez neposrednog rasprostiranja požara ili djelovanja plamena. Time se stvaraju uvjeti za brzo širenje požara ne samo na neposrednu okolinu, već i na površine i objekte koji su znatno udaljeni od žarišta požara. Toplina djeluje nepovoljno na građevinski materijal od kojeg su sagrađene i glavne konstrukcije zgrade. Uslijed visokih temperatura dolazi do unutarnjih naprezanja pa materijal može pretrpjeti deformacije koje mogu izazvati djelomično ili potpuno urušavanje konstrukcija zahvaćenih požarom, što može izazvati ponovno širenje požara. [1]

Postoje tri različita načina rasprostiranja i širenja topline, a to su:

- vođenjem ili kondukcijom
- strujanjem ili konvekcijom
- isijavanjem ili radijacijom.

Prijenos topline kondukcijom odvija se kod krutih materijala i to s područja više na područja niže temperature. Mehanizam prijenosa odvija se vibracijom molekula i strujanjem elektrona. U tom mehanizmu jače vibriranje molekula i strujanje elektrona na višoj temperaturi prenosi se na molekule niže temperature. Pošto se toplina može prenositi i intenzivnijim gibanjem elektrona što je slučaj kod metala, metali kao dobri vodiči struje su ujedno i dobri vodiči topline. Pokazatelj da li je neki materijal dobar ili loš vodič topline je specifična toplinska vodljivost. Što je ona veća, to je dotični materijal bolji vodič topline. Ona je na primjer za bakar 395 za željezo 48 a drvo 0,13 J/m/s. Iz toga proizlazi koliko puta neki materijal bolje vodi toplinu od nekog drugog.

U požarima, metalni dijelovi konstrukcija kao dobri vodiči mogu provoditi toplinu do gorivih materijala i na taj ih način upaliti. Slično se može dogoditi i prilikom varenja.

Prijenos topline konvekcijom odnosi se na prijelaz topline s krutine na neki fluid (plin ili tekućinu) u kretanju ili obrnuto, što ovisi tko je na višoj ili nižoj temperaturi. Tipičan primjer je zagrijavanje tekućine u nekoj posudi ili zagrijavanje prostorije kaloriferom. U požarima znatan dio toplinske energije plinoviti produkti gorenja putem konvekcije prenose na neupaljen materijal i tako šire požar.

Prijenos topline zračenjem odvija se putem toplinskih zraka. Toplinske ili infracrvene zrake (IC-zrake) su elektromagnetski valovi valnih duljina od 0,8 - 400  $\mu\text{m}$  (mikrometar). Naše oko može registrirati valne duljine od 0,4 - 0,8  $\mu\text{m}$ , što je područje vidljive svjetlosti (1mm = 1000  $\mu\text{m}$ ). Da bi se mogao odvijati prijenos topline zračenjem mora postojati tijelo koje toplinski zrači (prilikom čega se ono hladi) i tijelo koje takvo toplinsko zračenje apsorbira (prilikom čega se zagrijava). U takvom prijenosu topline vrijedi pravilo da sve tamne i mat površine jače toplinski zrače ali i bolje apsorbiraju toplinu od svijetlih i glatkih površina. Drugim riječima ako površina nekog tijela potpuno reflektira toplinske zrake, tada neće doći do prijenosa topline i dotično tijelo se neće zagrijevati. Zato su zaštitna vatrogasna odijela bijela-metalizirana i glatkih površina. Za površine na istoj temperaturi, intenzitet toplinskog zračenja ovisit će o faktoru površinske emisije a on se kreće od 0 do 1. Za crna tijela on je blizak vrijednosti 1 a za bijela oko 0,02. U plamenu su glavni izvor toplinskog zračenja čestice čađe.

One višestruko jače isijavaju od na istu temperaturu zagrijanih molekula plina, npr.  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$ . Pošto je čađa crna, to je bilo i za očekivati, ali to ujedno znači da se molekule plinova ponašaju kao nekakve glatke svijetle površine.

Toplinsko zračenje je vrlo neugodan neprijatelj vatrogasaca. Važno ga je razmotriti iz sljedećih razloga:

- uzrokuje opekotine, a da se nije došlo u direktan kontakt s vatrom. Iz tog razloga nužna je odgovarajuća zaštitna oprema (na primjer metalizirana odijela).
- širi požar na materijale do kojih još nije stigao plamen, tako da ih zagrije na temperaturu samopaljenja. Na sličan način ugrožava vatrogasnu opremu. Toplinsko zračenje uzročnik je flashovera.
- toplinsko zračenje plamena osnovni je uzročnik povrata topline na tvar koja gori. Na taj se način podržava kontinuiran tok gorenja. Kod gorenja krutina time se podržava piroliza kojom se oslobađaju upaljivi plinoviti produkti i koji se zatim upale, a kod tekućina uzrokuje njeno isparavanje u paru i njihovo zapaljenje.

Ako je između upaljenog i neupaljenog tijela neka toplinski neprozirna prepreka (na primjer vodena magla), intenzitet toplinskog zračenja bit će znatno ublažen, a time i manja mogućnost širenja požara.

### **3.5. Granice eksplozivnosti**

Najmanji sadržaj zapaljivog plina ili pare u smjesi sa zrakom, kisikom ili drugim oksidansom, pri kojem je moguće gorenje, odnosno eksplozija, naziva se donja granica eksplozivnosti (DGE), odnosno zapaljivosti. Najviša koncentracija zapaljivog plina u smjesi sa zrakom koja može oksidirati, naziva se gornja granica eksplozivnosti (GGE). Iznad te granice smjesa ne može eksplozivno izgorjeti.

Područje eksplozivnosti je prostor između gornje i donje granice eksplozivnosti.

### 3.6. Podjela sredstava za gašenje

Sredstva za gašenje djeluju tako da uklanjaju jedan ili više uvjeta gorenja. Radi se o učincima gašenja, koji se u osnovi mogu podijeliti na tri fizikalna i jedan kemijski, što prikazuje tablica 1. [1]

Tablica 1. Učinci gašenja i sredstva s kojima se oni ostvaruju

<i>Uvjeti gorenja:</i>	<i>Učinci gašenja:</i>	<i>Sredstvo s kojim se ostvaruje učinak:</i>
goriva tvar	uklanjanje gorive tvari (fizikalni učinak)	<u>mehanički pribor</u>
izvor topline	Ohlađivanje (fizikalni učinak)	<u>voda</u> , CO <sub>2</sub> kao suhi led
prisustvo oksidansa (kisik)	Ugušivanje (fizikalni učinak)	<u>inertni plinovi (CO<sub>2</sub>)</u> , pjena, priručna sredstva
nesmetano odvijanje lančanih reakcija gorenja	Inhibiranje (kemijski učinak)	<u>prahovi</u> , retardanti

U tablici 1. naglašena su ona sredstva koja najizrazitije pokazuju pojedini učinak, pa su na neki način njegov tipičan predstavnik. Pored najjače izraženog učinka obično se javljaju i drugi koji su slabije izraženi. Na primjer voda gasi ohlađujuće, ali ako se nanese u debljim slojevima dolazi do izražaja i ugušujući djelovanje.

Sredstva za gašenje su sve tvari koje mogu pogasiti požar, a da prilikom toga ne načine veću štetu od samog požara. Prema osnovi od koje su načinjena, praktički primjenjiva sredstva za gašenje mogu se podijeliti u dvije osnovne skupine: vodena ili mokra sredstva za gašenje, i nevodena ili suha sredstva za gašenje. Svaka od njih ima nekoliko podskupina s pripadajućim sredstvima za gašenje.

Vodena sredstva za gašenje:

- voda (puni laz, raspršeni mlaz, vodena magla, zaštitni mlaz, kombinirani mlaz)
- retardanti (zemaljska i zračna primjena)
- supresanti (ugušivači, sintetska pjenila)
- pjenila (sintetska i proteinska).

Nevodena sredstva za gašenje:

- inertni plinovi (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>)
- prahovi (BC, ABC, D)
- haloni (halon 1301, halon 1211)
- zamjenska sredstva za halone (FM 200, NEVEC 0123, halotron, inergen, praškasti aerosoli, vodena magla).

### 3.7. Metode gašenja požara

Požar se može ugasiti uklanjanjem, ograničavanjem ili prekidanjem jednog ili više osnovnih čimbenika koji uvjetuju proces gorenja (tetraedar gorenja).

Požar može biti ugašen ako se snizi temperatura gorive tvari (ohladajući učinak), ukloni sama goriva tvar, ukloni kisik ili neki drugi oksidans, ili ako se zaustavi odvijanje kemijskih lančanih reakcija u procesu gorenja. [1]

**Snizavanje temperature gorive tvari (ohladajući učinak).** Najpoznatiji i najkorišteniji način gašenja požara je svakako način snizavanja temperature gorive tvari vodom. Ovaj način gašenja je ovisan o temperaturi ispod koje se više ne može odvijati piroliza ili isparavanje gorive tvari (temperatura plamišta). Krute i tekuće gorive tvari koje imaju visoku temperaturu plamišta, mogu se uspješno gasiti ohlađivanjem, međutim efekt ohlađivanja nije učinkovit kod gašenja zapaljivih tekućina s niskom temperaturom plamišta i kod gašenja zapaljivih plinova.

Uklanjanje gorivog materijala. Uklanjanjem izvora gorivog materijala može se uspješno ugasiti većina požara. Uklanjanje gorivog materijala može se obaviti prekidom dotoka zapaljive tekućine ili plina, ili uklanjanjem zapaljivih krutih tvari s pravca širenja

požara. Također se kao metoda gašenja uklanjanjem gorivog materijala smatra i kontrolirano gorenje

Uklanjanje kisika (ugušujući učinak). Smanjenjem koncentracije kisika kao čimbenika koji uvjetuje proces gorenja, može se zaustaviti i potpuno ugasiti požar.

Koncentracija kisika se može smanjiti ispuštanjem inertnog plina kao što je ugljični dioksid ( $\text{CO}_2$ ) u prostor zahvaćen požarom ili prekrivanje pjenom gorivog materijala kada se sprječava dotok kisika gorivoj tvari i time onemogućuje nastavak procesa gorenja.

Naravno, ni jedan od ovih načina nije učinkovit kada se radi o rijetkim požarima gorivih tvari koje same u svojoj kemijskoj strukturi sadržavaju oksidans.

Zaustavljanje lančanih kemijskih reakcija u procesu gorenja (inhibirajući učinak). Neke vrste kemijskih prahova i halogeni ugljikovodici (haloni), kao sredstvo za gašenje, prekidaju slobodno odvijanje lančanih kemijskih reakcija u procesu gorenja i time dovode do uklanjanja plamena. Ovaj način gašenja je učinkovit pri gašenju požara zapaljivih plinova i tekućina, jer se radi o zapaljivim tvarima koje gore plamenom. Tinjajući požari i požari gorivih materijala koji gore žarom ne mogu se jednostavno ugasiti na ovaj način. Za to su potrebne velike koncentracije korištenog sredstva za gašenje inhibirajućim učinkom i duže vrijeme izlaganja sredstva za gašenje na gorivi materijal, što u ovom slučaju takva sredstva čini nepraktičnim.



### 3.8. Taktička primjena sredstava za gašenje

S obzirom na navedene učinke postoje različita sredstva za gašenje kojima se to postiže. Tako, voda služi za ohlađivanje, inertni plinovi, pjena, prahovi, priručna sredstva za ugušivanje, haloni, retardanti, prahovi za inhibiranje, mehanički alati za uklanjanje gorivih tvari. Haloni su zabranjeni za upotrebu u Republici Hrvatskoj.

Sva ta navedena sredstva da bi bila uspješna pri gašenju treba znati koristiti na vatrogasnim intervencijama.

Izbor sredstva kojima se postiže najbolji učinak gašenja je vrlo bitan i ovisi o nekoliko čimbenika: o vrsti gorive tvari, o situaciji i prilikama zatečenih na požaru, o jačini postrojbe, o mogućnostima prilaza požaru, o mjestu korištenja sredstva za gašenje i o drugim bitnim čimbenicima.

Od učinkovitog sredstva za gašenje zahtijeva se:

- da ima veliki efekt gašenja, tj. da se sa što manjom količinom sredstva postiže što bolji rezultat
- da nije štetno za zdravlje ljudi
- da prouzrokuje što manje štete na materijalima koji gore
- da pod djelovanjem topline ne oslobađa zapaljive ili otrovne produkte
- da ne gubi efekt gašenja raspadanjem uslijed djelovanja topline
- da se može lako primijeniti, transportirati i čuvati pod nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima (vlaga, mraz, niska/visoka temperatura itd...)
- da po mogućnosti ne provodi električnu struju
- da su jeftina i ekonomična.

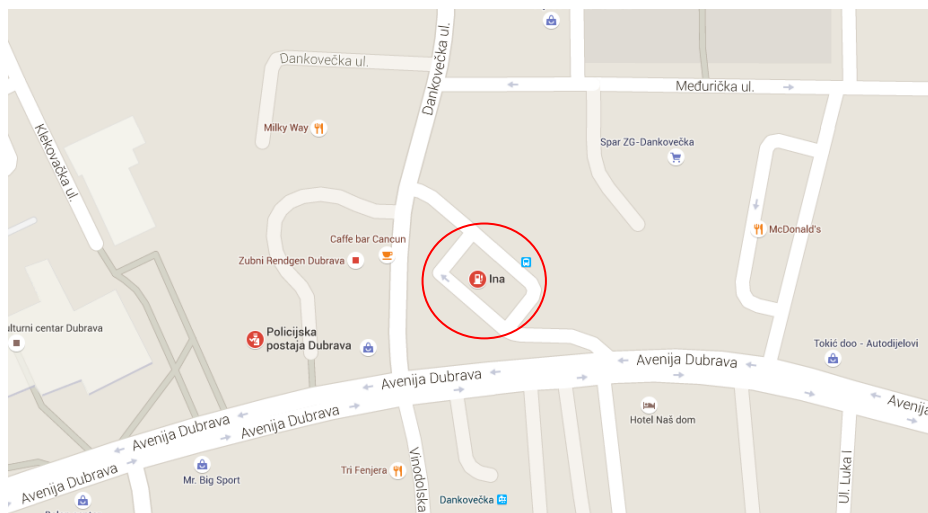
Najčešće primijenjena sredstva za gašenje su voda, pjena, prah, ugljični dioksid, zamjenska sredstva i priručna sredstva (zemlja, pijesak, pokrivači i dr.).

## 4. OPIS BENZINSKE CRPKE

### Makrolokacija

Benzinska postaja Zagreb - Dubrava, nalazi se u istočnom dijelu grada Zagreba, u naselju Dubrava, na samom križanju Avenije Dubrava i Dankovečke ulice. (slika 4. i 5.)

Sa južne strane lokacija je omeđena Avenijom Dubrava, gdje su obiteljske kuće, sa zapadne strane je Dankovečka ulica u stambene zgrade, sjeverno su nakon neizgrađenog zemljišta stambene zgrade a istočno, nakon neizgrađenog zemljišta, trgovački centar.



Slika 4. Makrolokacija benzinske postaje Zagreb - Dubrava



Slika 5. Benzinska postaja Zagreb - Dubrava

## Mikrolokacija

Ukupni prostor BP je veličine cca 8600 m<sup>2</sup>, ulaz je moguć s istočne strane ulicom Avenija Dubrava i sa zapadne strane, ulicom Dankovečka i ima jednosmjernan promet. Na tom prostoru je smješteno šest agregata pod nadstrešnicom (640 m<sup>2</sup>) ispred prodajnog objekata veličine cca 200 m<sup>2</sup> u kojem se nalazi prodajni prostor i blagajna, skladišni, sanitarni i administrativni prostori i prostorije, te kotlovnica. (slika 6.)

Sjeveroistočno od prodajnog objekta je objekt autopraonice s popratnim sadržajima.

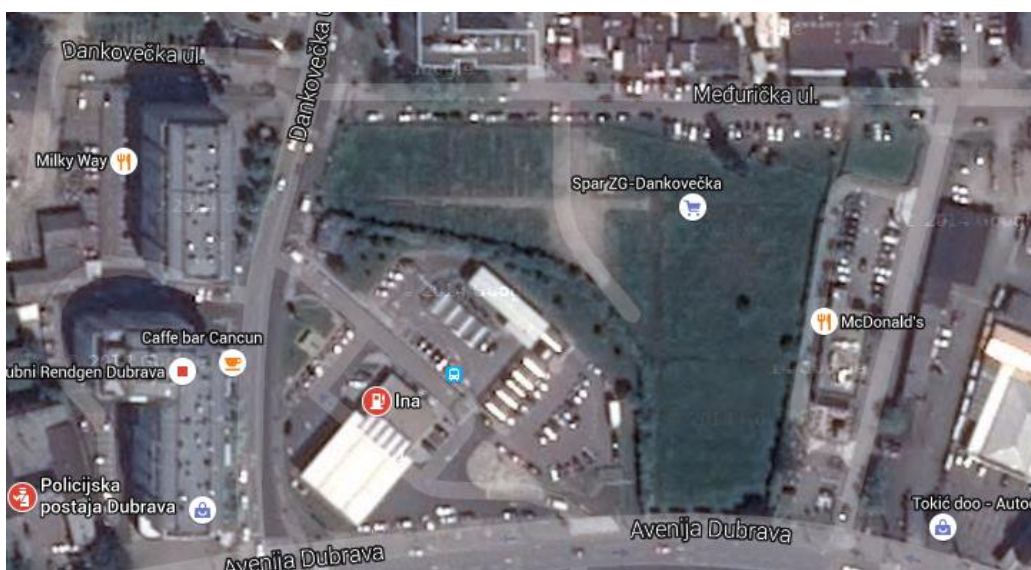
Na lokaciji benzinske postaje, ispred ulaza u prodajni objekt na centralnom prometno-manipulativnom dijelu postaje, instalirana je ukupno šest agregata za istakanje goriva (sa osam pipaca).

BP posjeduje tri spremnika (2 x 20 000 l, 2 x 30 000 l i 2 x 50 000 l) i svaki ima vlastiti šaht, zaključan lokotom i označen prema vrsti goriva koje se nalazi u spremniku. Teren iznad spremnika je betoniran.

Na sjeverozapadnoj izlaznoj strani benzinske postaje, postavljeni su kavezima za smještaj boca za UNP. Odvojene su pune i prazne boce. U metalnim kavezima (šest) ukupno se može smjestiti 120 boca UNP-a.

Na sjevernoj izlaznoj strani s lokacije postavljen je uslužni uređaj voda-zrak.

Na lokaciji se nalazi sedamnaest vatrogasnih aparata: osam S-9, sedam S-6 i dva S-50. (slika 6.) Benzinska postaja radi svaki dan, non-stop (0 do 24 sata), s po tri radnika-prodavača, s time da je u prvoj smjeni nazočan i voditelj BP.



Slika 6. Mikrolokacija benzinske postaje Zagreb - Dubrava

## 4.1. Popis opasnih tvari

Opasne tvari kojima se manipulira na BP su:

- benzini
- diesel goriva
- ukapljeni naftni plin (UNP)
- ulja i maziva
- plinske boce.

Način djelovanja – štetnosti na ljude i okoliš je različit za razne opasne tvari.

**Benzini** predstavljaju opasnost za ljude i okoliš prije svega zbog svoje eksplozivnosti i lake zapaljivosti, te lokalno štetnim i nadražujućim djelovanjem na dišne puteve, kožu i oči. Udisanje para izaziva mučninu i vrtoglavicu, a kod viših koncentracija i gubitak svijesti. Benzini onečišćuju okoliš i tlo te štetno djeluje na okolni svijet. Benzinska postaja raspolaže sa sigurnosno-tehničkim listom o benzinima kojima se rukuje (slika 7.) sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006.

<b>SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST</b>	
<small>sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006</small>	
<small>Stranica 1 od 13</small>	
FCC BENZIN – IZVOZ	Datum: 13.7.2012.
FCC BENZIN - HIDROOBRAĐENI	Izdanje: 4
<b>ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI/SMJESE I PODACI O PRAVNOJ ILI FIZIČKOJ OSOBI</b>	
<b>1.1. Identifikacija proizvoda</b>	
- Naziv proizvoda:	FCC BENZIN – IZVOZ FCC BENZIN – HIDROOBRAĐENI
- Kemijski naziv proizvoda:	Benzin
- EC indeks broj:	649-378-00-4
- EC broj:	289-220-8
- CAS broj:	86290-81-5
- Registracijski broj:	01-2119471335-39-0091
- Šifra proizvoda:	1000330 1000630
<b>1.2. Identificirane upotrebe tvari ili smjesa, te upotrebe koje se ne preporučaju</b>	
- Upotreba proizvoda:	Kao komponenta za namješavanje motornih benzina.
- Upotrebe koje se ne preporučaju:	Preporučuju se načini upotrebe navedeni u prethodnoj rubrici. Drugi načini upotrebe se ne preporučuju osim ako je prethodno izvršeno testiranje kojim je dokazano da je provedena kontrola rizika.
<b>1.3. Podaci o proizvođaču</b>	
- Proizvođač/dobavljač:	INA-Industrija nafte, d.d.
Adresa:	Av. Većeslava Holjevca 10 pp 555, 10002 Zagreb, HRVATSKA
Tel.	00-385-1-6450-842 / 00-385-1-6451-075 (24 h)
Faks	00-385-1-6452-050
e-mail:	<a href="mailto:sds@ina.hr">sds@ina.hr</a>

Slika 7. Sigurnosno tehnički list za benzin

*Dizelska goriva* predstavljaju znatno manju opasnost za ljude i okoliš zbog svoje zapaljivosti, ali lokalno štetno i nadražujuće djeluju na dišne puteve, kožu i oči. Udisanje para izaziva mučninu i vrtoglavicu, a kod viših koncentracija i gubitak svijesti. Također onečišćuju okoliš i tlo te štetno djeluje na okolni svijet. Benzinska postaja raspolaže sa sigurnosno-tehničkim listom o dizelskim gorivima kojima se rukuje (slika 8.) sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006.

<b>SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST</b>	
<small>sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006</small>	
Stranica 1 od 13	
Naziv proizvoda	<b>DIZELSKA GORIVA</b> <b>EURODIZEL BS CLASS, EURODIZEL BS,</b> <b>EURODIZEL BS PLAVI, EURODIZEL BS ADT</b>
Datum:	25.10.2013.
Izdanje:	9
<b>ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI/SMJESE I PODACI O PRAVNOJ ILI FIZIČKOJ OSOBI</b>	
<b>1.1. Identifikacija proizvoda</b>	
- Naziv proizvoda:	DIZELSKO GORIVO - EURODIZEL BS CLASS DIZELSKO GORIVO - EURODIZEL BS DIZELSKO GORIVO - EURODIZEL BS PLAVI DIZELSKO GORIVO - EURODIZEL BS ADT
- Kemijski naziv proizvoda:	Goriva, dizelsko gorivo
- EC indeks broj:	649-224-00-6
- EC broj:	269-822-7
- CAS broj:	68334-30-5
- Registracijski broj:	01-2119484564-27-0114
- Šifra proizvoda:	1000513 1000299 1000340 1000448
<b>1.2. Identificirane upotrebe tvari ili smjesa, te upotrebe koje se ne preporučaju</b>	
- Upotreba proizvoda:	Za pogon brzohodnih dizelovih motora.
- Upotrebe koje se ne preporučaju:	Preporučuju se načini upotrebe navedeni u prethodnoj rubrici. Drugi načini upotrebe se ne preporučuju osim ako je prethodno izvršeno testiranje kojim je dokazano da je provedena kontrola rizika
<b>1.3. Podaci o proizvođaču</b>	
- Proizvođač/dobavljač:	<b>INA-Industrija nafte, d.d.</b>
Adresa:	Av. Većeslava Holjevca 10 p.p. 555, 10002 Zagreb, HRVATSKA
Tel.	00-385-1-6450-842 / 00-385-1-6451-075 (24 h)
Faks	00-385-1-6452-050
e-mail:	<a href="mailto:sds@ina.hr">sds@ina.hr</a>

Slika 8. Sigurnosno tehnički list za Eurodizel

*Ukapljeni naftni plin* trgovačka propan-butan smjesa zbog male količine predstavlja lokalno opasnost za ljude i okoliš prije svega zbog svoje eksplozivnosti i vrlo lake zapaljivosti. Udisanje para izaziva pospanost i glavobolju, a kod viših koncentracija izaziva gušenje. Zbog svog agregatnog stanja predstavlja i opasnost od smrzotina. Štetno djeluje na biljni i životinjski svijet. Benzinska postaja raspolaže sa sigurnosno-tehničkim listom o benzinima kojima se rukuje (slika 9.) sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006.

<b>SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST</b>	
<small>sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006</small>	
<small>Stranica 1 od 10</small>	
Naziv proizvoda	UKAPLJENI NAFTNI PLIN PROČIŠĆENI NORMALNI BUTAN; BUTAN
Datum:	3.7.2013.
Izdanje:	8
<b>ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI/SMJESE I PODACI O TVRKI / PODUZEĆU</b>	
<b>1.1. Identifikacija proizvoda</b>	
- Naziv proizvoda:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN PROČIŠĆENI NORMALNI BUTAN; BUTAN
- Kemijski naziv proizvoda:	butan; n-butan
- EC indeks broj:	601-004-00-0
- EC broj:	203-448-7
- CAS broj:	106-97-8
- Registracijski broj:	01-2119474691-32-0026
- Šifra proizvoda:	1000283; 1000569; 1000281; 1000567
<b>1.2. Identificirane upotrebe tvari ili smjesa, te upotrebe koje se ne preporučaju</b>	
- Upotreba proizvoda:	Energent, sirovina u kemijskoj industriji.
- Upotrebe koje se ne preporučaju:	Preporučuju se načini upotrebe navedeni u prethodnoj rubrici. Drugi načini upotrebe se ne preporučuju osim ako je prethodno izvršeno testiranje kojim je dokazano da je provedena kontrola rizika.
<b>1.3. Podaci o proizvođaču</b>	
- Proizvođač/dobavljač:	INA Industrija nafte, d.d.
Adresa:	Av. Većeslava Holjevca 10 pp 555, 10002 Zagreb, HRVATSKA
Tel.	00-385-1-6450-842 / 00-385-1-6451-075 (24 h)
Faks	00-385-1-6452-050
e-mail:	sds@ina.hr
- Odgovorna osoba:	Sektor razvoja, organizacije i upravljanja procesima Hrvoje Raukar, dipl.ing. Tel. 00-385-1-6450-602 Tatjana Benko, dipl.ing.
<b>1.4. Broj telefona za izvanredna stanja</b>	
- Broj telefona službe za izvanredna stanja:	<b>112</b>
Državna uprava za zaštitu i spašavanje	00-385-1-3650-011
Nehajska 5, 10000 Zagreb	00-385-1-3650-084
e-mail: <a href="mailto:info@duzs.hr">info@duzs.hr</a>	00-385-1-3650-082

Slika 9. Sigurnosno tehnički list za UNP

*Ulja i maziva* djeluju iritirajuće na ljude i mogu imati štetan utjecaj na okoliš. Na benzinskim postajama se nalaze u originalnim malim pakiranjima (0,5, 1, 2, 5 i 10 l) i odvojena su od ostalih artikala. Skladište se u posebne prostore. Obzirom na karakteristike i količine ne predstavljaju značajniju opasnost, no kako su ipak gorive tekućine, u požaru (njihov dim) mogu proizvesti značajne toksične i zagušujuće učinke. Benzinska postaja raspolaže sa sigurnosno-tehničkim listom o loživim uljima kojima se rukuje (slika 10.) sukladno Uredbi (EZ) br. 1907/2006.

<b>SIGURNOSNO TEHNIČKI LIST</b> sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006 Stranica 1 od 45			
Naziv proizvoda		<b>LOŽIVA ULJA</b>	Datum: 3.2.2015. Izdanje: 3
<b>ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI/SMJESA I PODACI O PRAVNOJ ILI FIZIČKOJ OSOBI</b>			
<b>1.1. Identifikacija proizvoda</b>			
- Naziv proizvoda:	LOŽIVO ULJE SREDNJE, LU S-I, S-II; LOŽIVO ULJE TEŠKO, LU T-I, T-II; LOŽIVO ULJE IZVOZ; LOŽIVO ULJE IZVOZ NS, LU IZVOZ NS		
- Kemijski naziv proizvoda:	Loživo ulje, br. 6		
- EC indeks broj:	649-030-00-1		
- EC broj:	271-384-7		
- CAS broj:	68553-00-4		
- Registracijski broj:	01-2119489962-20-0004		
- Šifra proizvoda:	1000287; 1000181; 1000416; 1000061; 1000062; 1000397;		
<b>1.2. Relevantne identificirane upotrebe tvari ili smjesa koje se ne preporučaju</b>			
- Relevantna upotreba proizvoda:	Industrijska: Proizvodnja tvari, Upotreba tvari kao intermedijera, Distribucija tvari, Formulacija i (pre)pakiranje tvari i smjesa, Upotreba kao gorivo, Upotrebe u premazima Profesionalne: Upotrebe u premazima, Upotreba kao gorivo, Upotreba u cestogradnji i građevinarstvu		
- Upotrebe koje se ne preporučaju:	Preporučuju se načini upotrebe navedeni u prethodnoj rubrici. Drugi načini upotrebe se ne preporučuju osim ako je prethodno izvršeno testiranje kojim je dokazano da je provedena kontrola rizika.		
<b>1.3. Podaci o isporučitelju sigurnosno-tehničkog lista</b>			
- Proizvođač/dobavljač:	INA-Industrija nafte, d.d.		
Adresa:	Av. Većeslava Holjevca 10 pp 555, 10002 Zagreb, HRVATSKA		
Telefon:	00-385-1-6450-842 / 00-385-1-6451-075 (24 h)		
Faks:	00-385-1-6452-050	e-mail:	sds@ina.hr

Slika 10. Sigurnosno tehnički list za loživa ulja

## 4.2 Mogući uzroci opasnosti na benzinskoj postaji

**Uzroci** nekontroliranog ispuštanja para benzina i dizelskih goriva koji predstavljaju opasnost mogu biti prirodni ili antropogeni (tzv. ljudski faktor).

Prirodni su oni koji se manifestiraju kao potresi, poplave, suše, snježne lavine, olujna nevremena, te odroni i klizanje tla.

Antropogeni nenamjerni su oni koji se manifestiraju kao tehničko-tehnološke katastrofe :

- požari
- eksplozije
- rušenje građevinskih objekata
- nesreće prilikom prijevoza.

Antropogeni namjerni su oni koji se manifestiraju uslijed:

- ratnih djelovanja
- terorizma (diverzija, sabotaza).

Nekontrolirana ispuštanja opasnih tvari i njihovih para u okoliš uslijed havarije na objektima moguća je:

- uslijed dotrajalosti podzemne i nadzemne opreme
- korozije cjevovoda
- uslijed oštećenja podzemne i nadzemne opreme prouzročenog od strane drugih fizičkih osoba
- uslijed oštećenja podzemne i nadzemne opreme prilikom radova na instalacijama
- uslijed oštećenja podzemne i nadzemne opreme prouzročenog elementarnom nepogodom
- uslijed tehnološkog ekscesa tijekom rada postrojenja.

Zbog specifične djelatnosti opasnosti i uzroci nastanka opasnosti, a u svezi rukovanja, držanja i korištenja opasnih tvari bile bi također i:

- neispravnost vozila za prijevoz opasnih tvari
- nepažnja radnika prilikom pretakanja iz autocisterne u spremnik



- nedovoljna obučenost radnika za rad sa zapaljivim i opasnim tvarima, kao i za primjenu odgovarajućih postupaka u slučaju nastanka akcidentne situacije.

Neispravnost vozila za prijevoz opasnih tvari može se ogledati u slijedećem:

- propuštanje plašta spremnika auto cisterne
- propuštanje cijevi i ventila
- loša uzemljenost prilikom pretakanja
- neispravnost sustava upravljanja vozilom-preokretanje cisterne
- neispravnost ostale prateće opreme cisterne.

Neispravnost spremnika moguća je zbog:

- propuštanje plašta spremnika
- neispravnosti prateće opreme spremnika, električne opreme, sigurnosni ventili, odušci i sl.

Opasnosti prilikom pretakanja goriva u spremnik mogu se ogledati u:

- nepoduzimanju potrebnih preventivnih mjera na mjestu pretakanja
- neprikladnom skladištenju opasnih tvari
- neprikladnim postupcima radnika prilikom pretakanja-pušenje, žurba i sl.
- neodržavanju opreme za gašenje eventualno nastalog požara
- ostavljanju cisterne bez nadzora
- dozvoljavanju pristupa neovlaštenim osobama
- vršenje pretakanje uz upaljen motor i bez postavljenih oznaka o vršenju pretakanja
- vršenju pretakanje u lošim vremenskim uvjetima
- nošenju odjeće koja stvara statički elektricitet.

Uzroci ovih opasnosti mogu biti slijedeći:

- nezainteresiranost i nemotiviranost radnika za provedbom mjera sigurnosti
- konzumiranje alkohola tijekom radnog vremena
- rad neosposobljenih radnika na radnim mjestima gdje su potrebna stručna usavršavanja uslijed izloženosti povećanim rizicima po život i zdravlje od opasnih tvari

- neuklanjanje eventualno prosutih malih količina goriva bez provođenja mjera za uklanjanje istih.

### ***Opasnost od požara i eksplozije***

Uslijed ispuštanje benzinskih ili dizelskih para iz spremnika ili cjevovoda do opasnosti od požara i eksplozije može doći zbog:

- vatre iz otvorenih ložišta
- unošenja otvorenog plamena u prostor postaje
- iskre u električnim uređajima na objektima
- atmosferskog pražnjenja
- statičkog naboja
- pušenja u prostorima gdje je to zabranjeno
- rada s alatom koji može iskriti.

Za sprječavanje tih događaja poduzimaju se odgovarajuće preventivne mjere

## 5. PREVENTIVNE MJERE ZA SPRJEČAVANJE IZVANREDNOG DOGAĐAJA

Preventivne mjere za sprječavanje izvanrednog događaja pri radu na benzinskoj postaji su:

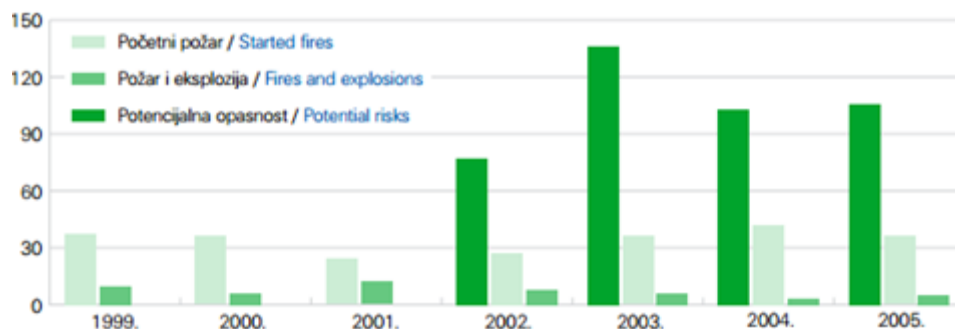
- ugradnja opreme prema odobrenim projektima, te važećim standardima i propisima (certificirana oprema, proračuni)
- kod građenja, rekonstrukcija i popravaka izvođenje radova u skladu s važećim propisima (udaljenosti, dubina ugradnje, zadovoljavanje posebnih uvjeta gradnje)
- tehnološko održavanje kritičnih mjesta na objektu (brtve, prirubnički spojevi, zaporni organi)
- uporaba znakova sigurnosti i obavijesti
- praćenje količine goriva u spremnicima u svrhu ranog otkrivanja eventualnog propuštanja
- redovito praćenje stanja katodne zaštite
- zaštita objekata od atmosferskog pražnjenja gromobranskom instalacijom i uzemljenjem
- zaštita od previsokih statičkih naboja, premoštenjem svih prirubničkih spojeva i spojem na uzemljenje
- određivanje zona opasnosti od požara i eksplozija, te sukladno tome ugradnja električne opreme koja je ispitana ("Ex") i predviđena za određene zone opasnosti
- čišćenje i uklanjanje zapaljivih, odnosno samozapaljivih tvari iz prostora objekata
- propisan vatrogasni pristup do objekata
- opremljenost objekata vatrogasnim aparatima
- redovito ispitivanje i održavanje objekata namjenjenih za rad, strojeva i uređaja s povećanim opasnostima
- održavanje pristupnih puteva
- osposobljenost radnika za rad u uvjetima rada s opasnim tvarima i opasnosti od požara i eksplozija, te
- druge mjere propisane internim pravilima i napucima.

## 6. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE OPASNOSTI

Tehničko-tehnološke katastrofe nastaju isključivo djelovanjem čovjeka, odnosno izaziva ih neposredno čovjek svojim ponašanjem i propustima u oblasti rukovanja tehnološkim procesima i općenito tehnikom i njezinim (ne)održavanjem.

Lokacija benzinske postaje Dubrava ne predstavlja objekt (postrojenje) na kojem bi se mogla dogoditi tehničko-tehnološka katastrofa u doslonom smislu, a pogotovu jer se radi o podzemnim spremnicima zapaljivih tekućina koji se općenito smatraju neopasnima, dok je jedina moguća opasnost prilikom pretakanja zapaljivih tekućina iz autocisterni u spremnike na lokaciji benzinske postaje. Podaci na slici 11. se odnose na Ina benzinske postaje od 1999. do 2005. godine. Podaci su preuzeti iz Ininog ekološkog izvješća iz 2005. godine. [11] (slika 11.)

Vrsta događaja / Type of event	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Potencijalna opasnost / Potential risks				77	137	103	106
Početni požar / Started fires	37	34	23	27	36	42	36
Požar i eksplozija / Fires and explosions	10	6	12	8	6	2	5



Slika 11. Događaji iz zaštite od požara za razdoblje od 1999. do 2005. godine na Ininim benzinskim postajama

## 7. OPASNE ZONE I MOGUĆI POŽAR

Kako se na BP radi o ukopanim (podzemnim) spremnicima, opasnost od razlijevanja ukupne količine nije moguća.

Realna opasnost javlja se prilikom transporta i manipulacije sa zapaljivim tekućinama, odnosno kod pretakanja iz autocisterni u spremnike na BP, pa je mogući događaj - pojavu goruće lokve. Uzroci izlijevanja mogu biti različiti npr. rastavljanje cijevi na spoju, pucanje spojnih cijevi, pomicanje ne zakočene autocisterne i sl.

Prema Pravilniku o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (N.N., br. 93/98 116/07, 141/08) određene su zone opasnosti i to: (slika 12.)

### **ZONA 0:**

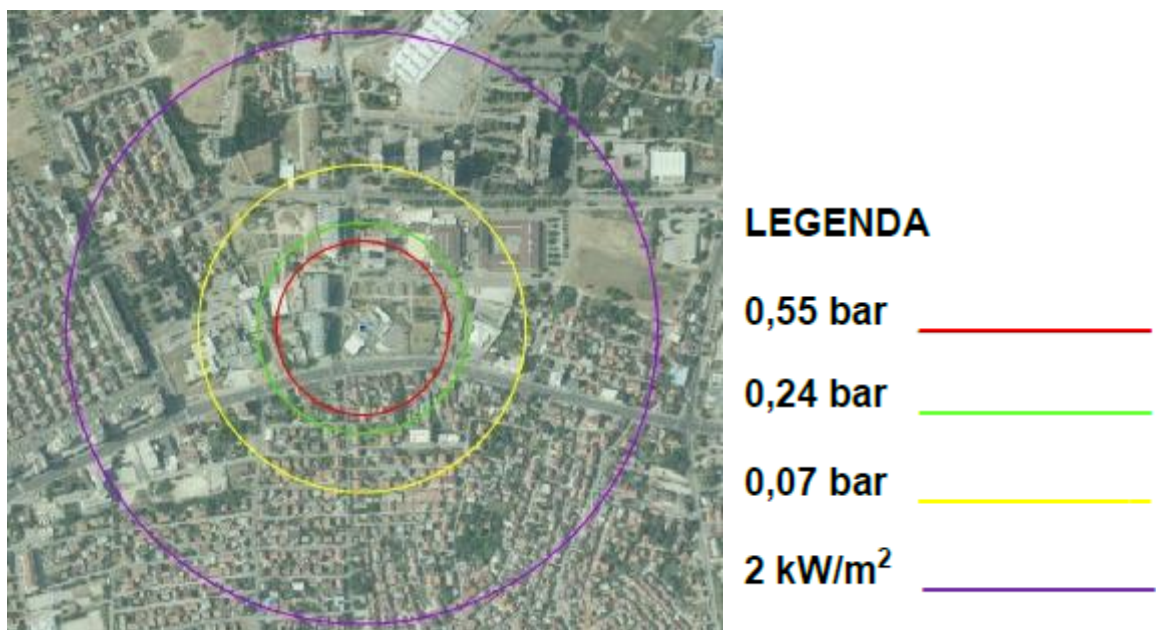
- unutarnje područje spremnika i cjevovoda za motorno gorivo/UNP

### **ZONA 1:**

- unutarnje područje mjernih uređaja za motorna goriva/UNP
- unutarnje područje okna za točenje i okna spremnika /UNP
- okna, rupe itd. ispod mjernih uređaja za gorivo gdje se eksplozivni plinovi mogu očekivati
- unutarnja područja pumpi za točenje goriva
- područja pražnjenja između auto cisterne i okna za točenje (tijekom pražnjenja),
- područje u krugu promjera 1 m oko sigurnosnih ventila benzinskih cisterni,
- unutarnje područje opreme za obradu otpadnih voda s predviđenim sadržajem goriva i povezanih otvora ispred te opreme.

### **ZONA 2:**

- područje oko zatvorenih mjernih uređaja do 0,2 m oko njih
- područje oko zatvorenih okana za punjene i okna spremnika do 0,2 m oko njih
- područje oko spremnika UNP (obično ograđeno)
- područje oko PB (propan-butan) boca do 5,0 m oko njih.



Slika 12. Zone opasnosti na benzinskoj postaji

Druga opasna područja na benzinskim postajama su:

- kotlovnice (slika 13.)
- otvori za prihvat zauljenih voda
- drugi otvori na sustavu za pročišćavanje zauljenih voda i prostor oko navedenih otvora.



Slika 13. Kotlovnica

## 8. ZAHTJEVI ZAŠTITE ZDRAVLJA, SIGURNOSTI I PROTUPOŽARNE ZAŠTITE

U ovom poglavlju obuhvatit ćemo osnovne odgovornosti vođitelja benzinske postaje, kao i sve minimalne sigurnosne zahtjeve koje benzinska postaja mora ispuniti kako bi mogla biti u upotrebljiva.

### **Benzini i druga goriva**

*Zapaljivost i eksplozivnost:* tekućine su zapaljive, pare u smjesi sa zrakom su eksplozivne. Benzini su vrlo hlapivi. Pare su im teže od zraka, te se stoga mogu znatno raširiti i doseći neki od izvora paljenja, koji može izazvati zapaljenje para unatrag sve do izvora para. Dodir sa jakim oksidansima poput peroksida, nitratne kiseline i perklorata može uzrokovati paljenje tj. požar.

*Postupci u slučaju požara:* spremnike/cisterne s gorivom uklonite iz zone opasnosti, ako to nije moguće, hladite ih raspršenom vodom sa što veće udaljenosti.

Uvijek se treba udaljiti što je moguće više od spremnika/cisterni zahvaćenih vatrom.

U slučaju da iz smjera spremnika dopiru tonovi iz sigurnosnih ventila ili ako spremnik promjeni boju potrebno je udaljiti se odmah što više zbog moguće eksplozije spremnika.

U slučaju da je spremnik ugrožen požarom treba izvršiti izolaciju područja sa radijusom od najmanje 100 m, te treba razmotriti provođenje evakuacije ljudi sa ugroženog područja.

*Gašenje požara:* požar u kojem sudjeluju benzini, diesel gorivo ili loživo ulje može se gasiti prahom, zračnom pjenom, ugljičnim dioksidom ili vodom. Voda se koristi za hlađenje spremnika, a treba je primjeniti u obliku fino raspršenih kapi sa što veće udaljenosti. Ukoliko se voda primjenjuje u obliku mlaza, onda može proširiti požar. Strogo je zabranjen ulaz vode u vrući derivat u posudi, jer postoji opasnost od vrenja, kipljenja i razbacivanja vrućeg zapaljenog materijala.

U slučaju nastanka požara požar se ne smije gasiti vodom, nego isključivo sredstvima za gašenje požara zapaljivih tekućina. Prvenstveno se treba koristiti aparatima s prahom (S aparati) za gašenje tipa požara B.

U slučaju vrlo velikih požara treba koristiti opremu namjenjenu za gašenje požara bez neposrednog prisustva ljudi, a ako to nije moguće, povući se i pričekati da se požar smanji.

*Zaštita od eksplozije:* se sastoji u sprečavanju nastanka koncentracija para unutar granica eksplozivnosti, u sprečavanju dodira para sa izvorom zapaljenja, tj. raznim konstrukcijskim organizacijskim rješenjima koja onemogućavaju nastanak eksplozije.

*Postupci u slučaju razlijevanja:*

- odmah izolirati područje u svim smjerovima od 50 do 100 m, te ne dozvoliti neovlaštenim osobama ulaz u to područje
- u slučaju većih izljevanja razmotriti evakuaciju zone od 500 m u smjeru vjetra,
- osobe koje poduzimaju akcije moraju se uvijek postaviti tako da vjetar ne donosi na njih opasne pare
- ukloniti moguće izvore paljenja (iskre, plamen, zabraniti pušenje)
- sva oprema kojom se rukuje mora biti uzemljena
- ne dodirivati ni hodati kroz proliven benzin, lož ulje ili diesel gorivo pokušati onemogućiti izlijevanje u odvodnu kanalizaciju, podrume i druge zatvorene prostore
- iskopati jarak ili izgraditi bazen pomoću npr. vreća pijeska u kojemu bi se skupio razliveni derivat tj. ograničilo širenje,
- za smanjivanje para se mogu koristiti pjene. Kod većih prolijevanja može se koristiti vodeni sprej za smanjivanje para, no mora se napomenuti da se na taj način na može s apsolutnom sigurnošću spriječiti zapaljenje u zatvorenom prostoru
- lokvu posipati sa suhom zemljom, pijeskom ili nekim drugim nezapaljivim materijalom, te sakupiti u kontejner. Ako se posjeduje koristiti biorazgradive tvari za prikupljanje. Nastali otpadni materijal potrebno je pokupiti sa opremom koja ne izaziva iskrenje, te ga adekvatno zbrinuti u suradnji sa za to ovlaštenim poduzećima.



## 8.1. Osnovne odgovornosti voditelja benzinske

Voditelj BP je odgovoran je za upoznavanje sa sadržajem i primjenu internog dokumenta društva INA Grupe iz područja sigurnosti i za primjenu odgovarajuće odredbe pri radu.

Voditelj BP treba osigurati da se radnici na benzinskoj postaji pridržavaju pravila zaštite zdravlja sigurnosti i okoliša pri radu:

- planirati, pripremati, i provoditi proces rada na način da se osigura što djelotvornija zaštita radnika i radnog okoliša, uzimajući u obzir organizacijske, tehničke i osobne čimbenike
- upoznati sa sadržajem mjerodavnog prava iz područja ZZSO te primjenu istih tijekom operativnih aktivnosti
- korištenje strojeva, uređaja i opreme sukladno uputama proizvođača za sigurno korištenje
- svaki incident do kojeg dođe na benzinskoj postaji (požar/eksplozija, ozljeda, smrtni slučaj, izlivanje, curenje, itd.) Voditelj BP mora prijaviti voditelju maloprodaje sukladno internim dokumentima
- prilikom izvođenja radova na benzinskoj postaji osigurati da se poštuju procedure propisane internim dokumentima za navedeno područje
- vodi brigu da su svi radnici u njegovom području odgovornosti osposobljeni sukladno mjerodavnom pravu te čuvati zapise o svim osposobljavanjima i liječničkim pregledima
- sudjelovanje u postupku provođenja svih ispitivanja i pregleda opreme, instalacija i postrojenja te osobnih zaštitnih sredstva propisanih mjerodavnim pravom na način da oprema i instalacije budu kompletno ispitane (npr. predaja svih vatrogasnih aparata na servis). O provedenim ispitivanjima dužan je voditi i čuvati propisane evidencije
- korištenje i kontrola zaprimljene osobne zaštitne odjeće i opreme (OZO) od strane podređenih mu radnika
- osigurati da za vrijeme rada ne konzumiraju alkoholna pića te ne uzimaju druga sredstva ovisnosti, odnosno da zabrani rad radnicima koji su na radu pod utjecajem alkohola i drugih sredstva ovisnosti te da ih udalji s rada

- provoditi mjere zabrane pušenja i upotrebe otvorenog plamena na cijeloj benzinskoj postaji i upotrebe mobitela prema zonama opasnosti.

### 8.1.1. Osnovne odgovornosti radnika benzinske postaje

Osnovne odgovornosti radnika BP-a obuhvaćaju ova pravila:

- niti jedan radnik na BP ne smije raditi, a da nije prethodno osposobljen za rad na siguran način, početno gašenje požara te sva ostala mjerodavnim pravom propisana osposobljavanja i edukacije
- prije rasporeda na poslove s posebnim uvjetima rada i tijekom obavljanja takvih poslova pristupiti liječničkim/sistematskim pregledima propisanim mjerodavnim pravom na koji ga uputi poslodavac i obavijestiti liječnika o bolesti ili drugoj okolnosti koja ga onemogućuje ili ometa u izvršenju obveza iz ugovora o radu ili koja ugrožava život i zdravlje drugih radnika
- pristupiti svim organiziranim osposobljavanjima i pregledima (edukacijama, tečajevima, provjerama znanja, sanitarni pregled, liječnički pregled, itd.)
- nositi i održavati osobna zaštitna sredstva: odjeću, obuću, zaštite naočale i rukavice, a prema uputama proizvođača
- pregledati radno mjesto prije početka rada, održavati čistoću radnog područja, održavati fizički red i disciplinu te prije napuštanja radnog mjesta ostaviti sredstva rada u takvom stanju da ne ugrožavaju druge radnike i sredstva rada
- ukloniti sve nepravilnosti i smetnje u radu koje predstavljaju potencijalne opasnosti, treba se obratiti voditelju benzinske postaje u svrhu poduzimanja prikladnih mjera
- upozorite sve radnike koji rade suprotno pravilima ZZSO da nepravilnim radom ugrožavaju živote, zdravlje i imovinu ostalih radnika u procesu rada
- svaki incident do kojeg dođe na benzinskoj postaji (požar/eksplozija, ozljeda, smrtni slučaj, izlivanje, curenje, itd.) prijaviti Voditelju BP

- u slučaju dolaska bilo kojeg izvođača radova mora o istome biti upoznat od strane nadređenih rukovoditelja te, ako nije mora prvo obavijestiti voditelja benzinske postaje o dolasku vanjskih izvođača radova.

## **8.2 Minimalni sigurnosni zahtjevi za istakanje tekućih goriva iz auto cisterne**

Za vrijeme istakanja goriva iz auto cisterna (u daljnjem tekstu: AC) u spremnik benzinske postaje obavezno se mora provoditi slijedeće:

- BP će prestati s radom samo ako je tako propisano mjerodavnim pravom. Ako takva zakonska obveza nije na snazi, istakanje se može provoditi tijekom punog rada BP-a. Za istakanje nije potrebna dozvola za rad. Za vrijeme istakanja goriva prekidaju se svi radovi na benzinskoj postaji
- odrediti gdje će biti smještena AC u odnosu na spremnik u koji će se gorivo istakati, prirediti mjesto istakanja goriva za sigurni prilazak AC i izvršavanje procesa istovara dovezenog goriva (npr. očistiti snijeg, led)
- ako BP ispunjava uvjete za istovremeni prijem i prodaju goriva, ograditi AC psihološkim barijerama i postaviti prometne znakove kako bi se spriječio pristup neovlaštenim osobama
- AC mora biti ugašena, zakočena i osigurana od samopokretanja
- AC se priključuje na sustav uzemljenja na način da je sklopka sustava postavljena u položaj „0“. Kada se pripadajuća klijesta sustava uzemljenja spoje na odgovarajuće mjesto na AC sklopka se postavlja u položaj „1“
- u pripremu postaviti vatrogasni aparat „S – 50“
- prometna traka u kojoj je parkirana AC tijekom istakanja uvijek mora biti slobodna radi evakuacije u slučaju incidenta
- iz dokumentacije provjeriti količinu goriva u spremniku i AC kako bi se spriječilo prepunjene spremnika
- spojiti crijeva za pretakanje i povrat para na način da nema curenja goriva, a ako za vrijeme istakanja goriva dođe do curenja goriva potrebno je prekinuti istakanje i prekontrolirati spojeve crijeva i brtve

- za cijelo vrijeme pretakanja goriva obavezna je nazočnost vozača i primatelja goriva
- nakon istakanja goriva potrebno je odspojiti crijeva za pretakanje i povrat para na način da nema curenja goriva
- po završenom istakanju AC se odspaja sa sustava uzemljenja obrnutim redosljedom od spajanja tj. sklopka se postavlja u položaj „0“, a tek nakon toga se otpajaju kliješta sa AC
- na kraju prijema goriva potrebno je eventualno proliveno gorivo pokupiti sa samoupijajućim sredstvom (Tarco prah ili infuzorijska zemlja) i odložiti ga u crvenu posudu za opasni otpad.

**Važne napomene koje treba znati prilikom obavljanja istakanja su sljedeće:**

- pridržavati se svih uputa o ograničenjima kao što je npr., Ex dokument (isključiti uređaj voda-zrak za vrijeme istakanja goriva, a koji se nalazi u zoni opasnosti)
- na mjestima gdje nije moguće istakanje goriva slobodnim padom obavezno je koristiti pumpu u protueksplozijskoj zaštiti
- istakanje goriva nije dozvoljeno u slučajevima grmljavine, olujnog vjetra te ostalih događaja koji mogu ugroziti sigurnost
- ukoliko se proces istakanja nastavlja s drugom vrstom goriva, a potrebno je premještanje AC, sve radnje prijema goriva je potrebno ponoviti
- primatelj goriva i vozač AC moraju nositi propisanu osobnu zaštitnu opremu (antistatičku odjeću, antistatičke zaštitne cipele, rukavice)
- najstrože je zabranjeno za istakanje koristiti improvizirana crijeva ili nastavke koji nemaju originalne prirubničke spojeve za istakanje (cisterna – uljevni otvor spremnika)
- najstrože je zabranjeno otvarati slijepu prirubnicu otvora za mjernu letvu za vrijeme istakanja goriva iz AC.

Zabranjeno je paljenje AC tijekom pretakanja goriva (ako je potrebno onda treba prvo izvršiti odspajanje crijeva za pretakanje i uzemljenja te ponovno spajanje nakon gašenja AC - riječ je o slučaju potrebe nabijanja pritiska u AC).

Iz sigurnosnih razloga osoblje BP-a **ne smije** se popeti na auto cisternu, otvoriti poklopac spremnika i vizualno provjeriti je li potpuno ispražnjen.

#### 8.2.1. Minimalni sigurnosni zahtjevi za istakanje ukapljenog naftnog plina (UNP) iz auto cisterne

Za vrijeme istakanja ukapljenog naftnog plina (u daljnjem tekstu "UNP") iz AC u spremnik benzinske postaje obavezno se mora provoditi slijedeće:

- BP će prestati s radom samo ako je tako propisano mjerodavnim pravom. Ako takva zakonska obveza nije na snazi, istakanje se može provoditi tijekom punog rada BP-a. Dozvola za rad nije potrebna za istakanje
- za vrijeme istakanja goriva prekidaju se svi radovi na benzinskoj postaji,
- odrediti gdje će biti smještena AC u odnosu na spremnik u koji će se UNP istakati
- ako BP ispunjava uvjete za istovremeni prijem i prodaju goriva, ograditi AC psihološkim barijerama i postaviti prometne znakove kako bi se spriječio pristup neovlaštenim osobama
- AC mora biti zakočena i osigurana od samopokretanja
- AC priključiti na sustav uzemljenja na način da je sklopka sustava postavljena u položaj „0“.

Kada se pripadajuća klijesta sustava uzemljenja spoje na odgovarajuće mjesto na AC sklopka se postavlja u položaj „1“:

- u pripremu postaviti vatrogasni aparat „S – 50“
- prometna traka u kojoj je parkirana AC tijekom istakanja uvijek mora biti slobodna radi evakuacije u slučaju incidenta
- provjeriti količinu UNP-a u spremniku na magnetskom pokazivaču nivoa kako bi se spriječilo prepunjene spremnika (dozvoljeno punjenje do 85 %)
- spojiti crijevo za pretakanje UNP-a na način da nema curenja UNP-a, a ako za vrijeme istakanja dođe do curenja potrebno je prekinuti istakanje i prekontrolirati spojeve crijeva i brtve
- za cijelo vrijeme pretakanja goriva obavezna je nazočnost vozača i primatelja
- nakon istakanja goriva potrebno je odspojiti crijeva za pretakanje

- AC se nakon toga odspaja sa sustava uzemljenja obrnutim redoslijedom od spajanja tj. sklopka se postavlja u položaj „0“ a tek nakon toga se otpajaju kliješta sa AC.

**Važne napomene kojih se treba strogo pridržavati prilikom obavljanja istakanja su sljedeće:**

- pridržavati se svih uputa o ograničenjima kao što je npr., Ex dokument (isključiti uređaj voda-zrak za vrijeme istakanja goriva, a koji se nalazi u zoni opasnosti)
- za vrijeme istakanja UNP-a nije dozvoljeno izvođenja radova sa otvorenim plamenom ili sličnim postupcima.

Istakanje UNP-a nije dozvoljeno u slučajevima grmljavine, olujnog vjetra te ostalih događaja koji mogu ugroziti sigurnost.

Primatelj goriva i vozač AC moraju nositi propisana osobna zaštitna sredstva.

#### 8.2.2. Minimalni sigurnosni zahtjevi pri istakanju tekućih goriva iz plovila/tankera

Za vrijeme istakanja goriva iz plovila/tankera u spremnik benzinske postaje obavezno se mora provoditi sljedeće:

- voditelj broda/tankera odgovoran je za siguran pristanak broda i uspostavu uvjeta za siguran iskrcaj dopremljenog goriva
- brod/tanker se priključuje na sustav uzemljenja na način da je sklopka sustava postavljena u položaj „0“. Kada se pripadajuća kliješta sustava uzemljenja spoje na odgovarajuće mjesto na brodu/tankeru sklopka se postavlja u položaj „1“
- brod mora biti opremljen opremom za zaštitu od požara sukladno mjerodavnom pravu,
- Iz dokumentacije provjeriti količinu goriva u spremniku i brodu/tankeru kako bi se spriječilo prepunjenje spremnika
- za cijelo vrijeme pretakanja goriva obavezna je nazočnost Voditelja broda/tankera i primatelja goriva

- po završenom istakanju plovilo/tanker se odspaja sa sustava uzemljenja obrnutim redosljedom od spajanja tj. sklopka se postavlja u položaj „0“, a tek nakon toga se otpajaju kliješta sa plovila/tankera
- na kraju prijema goriva eventualno proliveno gorivo posada broda/tankera dužna je pokupiti sa sredstvom za sanaciju razlivenog goriva
- voditelj broda/tankera mora ograditi plovilo u cilju sprječavanja širenja eventualno polivenog goriva.

### 8.2.3. Minimalni sigurnosni zahtjevi pri točenju tekućih goriva u spremnike vozila

Pri točenju tekućih goriva poštuju se ovi sigurnosni uvjeti:

#### ***Opća pravila:***

- prostoru BP-a potrebno je pristupiti polako kako bi se izbjegli sudari (npr. s osobljem, drugim vozilima, agregatima itd.). Potrebno je postaviti prometne znakove koji se odnose na ograničenja brzine i/ili objekte za smanjenje brzine. (npr. više incidenata i/ili ozbiljni incidenti koje su uzrokovali kupci koji prilaze BP-u pri velikoj brzini)
- djeci nije dozvoljeno puniti gorivo ili se igrati u prostoru benzinske postaje
- odjeću natopljenu gorivom obavezno je skinuti i zamijeniti čistom
- potrebno je poštovati sigurnosne znakove na prostoru BP-a.

#### ***Punjenje vozila gorivom za sve vrste cestovnih vozila, uključujući motocikle***

Pravila koja se moraju poštivati kod punjenja goriva u motocikle su sljedeća:

- prije početka točenja goriva motor vozila mora biti ugašen
- potrebno je isključiti potencijalne izvore paljenja (automobilska svjetla, uređaje za grijanje unutar vozila itd.)
- tijekom točenja goriva nije dozvoljeno pokretanje motora vozila, čak ni u svrhe provjere razine goriva unutar rezervoara
- ne puniti gorivo u spremnik automobila nakon što se pipac za istakanje automatski isključi

- prilikom punjenja vozila ne prolijevati gorivo. Primijeti li se propuštanje ili curenje goriva na bilo kojem mjestu instalacije i armature na benzinskoj postaji, radnik BP mora prekinuti utakanje i o istom obavijestiti Voditelja BP
- u slučaju prolijevanja goriva po vozilu obrisati gorivo sa rolo papirom, a proliveno gorivo po tlu prikupiti sa Tarco prahom ili infuzorijska zemlja. Zauljeni papir, Tarco prah ili pijesak je potrebno odložiti u kantu za zauljeni otpad.
- ako je gorivo proliveno po unutrašnjosti vozila, prostoru motora ili prtljažniku, prodavač mora:
  - ne dozvoliti paljenje motora i svjetla
  - odgurati vozilo na prostori zvan zona opasnosti spremnika i mjernih uređaja za istakanje goriva
  - odstraniti sve gorivo iz prostora gdje je proliveno
  - dobro provjetriti vozilo prirodnim propuhom kod otvorenih vrata i poklopca motora (haube),
  - tek nakon tih radnji dozvoliti pokretanje motora na vozilu
- na prostoru benzinske postaje ne pušiti i ne dozvoli strankama da puše, bilo na otvorenom prostoru BP ili u motornom vozilu tijekom točenja goriva
- ne dozvoliti korištenje mobitela u zonama opasnosti benzinske postaje
- u svrhu izbjegavanja pojave statičkog elektriciteta ne preporučuje se dodirivanje metalnih predmeta s golom rukom (npr. vrata vozila).

### ***Punjenje prijenosnih (ili drugih) spremnika***

Pravila koja se moraju poštivati kod punjenja prijenosnih ili drugih spremnika:

- dozvoljava se samo korištenje certificiranih spremnika. Zabranjeno je puniti staklene boce (osim u slučaju uzimanja uzoraka goriva) ili plastične boce za pića
- zabranjeno je punjenje spremnika smještenih u vozilu ili prtljažniku vozila, otvorenom tovarnom prostoru kamioneta ili na podu prikolice
- spremnik je potrebno staviti na tlo kako bi se spriječilo potencijalno stvaranje statičkog naboja i zapaljenje para goriva (osim u slučaju barela za prijevoz loživog ulja)



- automatski ventil (pipac) je potrebno držati u kontaktu s rubom otvora spremnika prije i za vrijeme punjenja
- punjenje treba biti sporo i ventil pipca potrebno je kontrolirati ručno kako bi se izbjeglo izlijevanje i stvaranje statičkog naboja
- spremnike se ne smije napuniti više od 95 % ukupnog volumena kako bi se omogućilo širenje
- poklopac/pokrov spremnika potrebno je čvrsto zatvoriti nakon punjenja.

#### 8.2.4. Minimalni sigurnosni zahtjevi za punjenje UNP-a u spremnik automobila

Sigurnosni zahtjevi koji se moraju poštivati kod punjenja UNP-a u spremnik automobila su:

- zabranjeno je samoposluživanje
- proces punjenja autoplinom smiju obavljati samo za to osposobljeni prodavači za punjenje motornih vozila tehničkim plinom te moraju konstantno nadzirati proces punjenja
- potrebno je isključiti potencijalne izvore paljenja (automobilska svjetla, uređaje za grijanje unutar vozila itd.)
- strogo je zabranjeno slijedeće: pušenje, korištenje otvorenog plamena te uporaba mobilnih telefona i sličnih uređaja
- obavezna je upotreba osobne zaštitne opreme (obavezno je korištenje dugih kožnih rukavica i preporučena je upotreba zaštitnih naočala za vrijeme punjenja UNP-a)
- rukovanje uređajima i instalacijama obavlja se prema tehničkim uputama
- na prostor za punjenje dozvoliti pristup samo jednom vozilu
- automat za punjenje (pipac) priključiti tek nakon što je vozač ugasio i zakočio vozilo, isključio svjetla, a prodavač utvrdio da je spremnik uredan za punjenje, da ima pripadajuću važeću dokumentaciju i službeni znak UNP na automobilu
- bez odlaganja prekinuti punjenje čim se primijeti bilo kakav kvar (propuštanje plina) na priključnoj instalaciji
- po završenom punjenju isključiti agregat te pažljivo rastaviti spoj pištolj-spremnik,

- zatvoriti – naviti sigurnosni čep na sigurnosno kućište na vozilu
- u slučaju da je došlo do propuštanja plina u zatvoreni (prtljažni) prostor automobila, vozilo izgurati (ne paliti vozilo) s prostora punjenja i ostaviti otvoreno radi prozračivanja.

#### 8.2.5. Minimalni sigurnosni zahtjevi za skladištenje i rukovanje plinskim bocama

Sve plinske boce koje se prodaju na benzinskoj postaji trebaju bez iznimke biti skladištene u prostorima određenima za njihovo skladištenje (spremište plinskih boca). (slika 14.) Spremište plinskih boca i njegovo okolno područje smatra se zonom opasnosti, prilikom instalacije skladišta plinskih boca potrebno je uzeti u obzir zone opasnosti druge opreme (npr. agregata, područja ispuštanja).

- za vrijeme istovara teretno motorno vozilo koje je dopremilo pune boce, na mjestu istovara mora biti u stanju mirovanja - motor ugašen, vozilo zakočeno i ugašenih svjetala
- prije otvaranja stranica na vozilu obavezno se treba provjeriti da li su boce stabilno složene nakon transporta, kako ne bi došlo do obrušavanja boca
- s bocama treba rukovati s punom pažnjom, strogo je zabranjeno bacanje, kotrljanje i udaranje bocama
- plinske boce potrebno je zaštititi od prekomjernog grijanja, vatre, opasnog korozivnog djelovanja, mehaničkih oštećenja, primjerenim mjerama za navedene situacije
- u skladišnom prostoru plinskih boca zabraniti držanje zapaljivog ili bilo kakvog drugog materijala
- pristup vatrogasnim aparatima mora uvijek biti slobodan
- prostori za pune i prazne plinske boce moraju biti razdvojeni i vidno obilježeni
- uz prostor skladištenje plinskih boca moraju se postaviti vatrogasni aparati.



Slika 14. Spremište plinskih boca

### ***Preuzimanje praznih boca propan - butan plina od kupaca***

Pravila rada koja se moraju poštivati pri preuzimanju praznih boca propan - butan plina su sljedeća:

- prilikom preuzimanja praznih plinskih boca od potrošača potrebno je obaviti pregled boce
- prodavač ne smije od potrošača preuzeti neispravnu plinsku bocu i za nju izdati punu ispravnu plinsku bocu
- pod neispravnom plinskom bocom smatra se ona boca koja je napuhnuta (plašt boce je izobličen), boca koja je ulupljena na plaštu, boca koja ima oštećen ili pokidan ventil i boca koja ima oštećenja na plaštu izazvana vatrom ili visokom temperaturom te je uslijed toga izgorjela boja, boca za koju se utvrdi da nije obojena originalnom bojom za propan-butan plin.

#### 8.2.6. Minimalni sigurnosni zahtjevi za skladištenje i rukovanje zapaljivim tekućinama i opasnim kemikalijama

Na BP moraju se poštivati i svi minimalni sigurnosni zahtjevi za skladištenje i rukovanje zapaljivim tekućinama i opasnim kemikalijama kao što su:

- na benzinskoj postaji pored derivata prodaje se komadna roba, zapaljive tekućine, maziva, ulja, sredstva protiv smrzavanja, sredstva auto-kozmetike i druga roba
- navedena roba mora se držati uredno i samo u originalnim i neoštećenim pakiranjima na predviđenim prostorima, policama ili regalima
- spomenuta roba ne smije se skladištiti na način da zakrčuje prolaz i prilaz električnim razvodnim ormarima, drugim uređajima te vatrogasnoj opremi (vatrogasni aparati),
- u skladištima i prodavaonicama benzinskih postaja zapaljive tekućine mogu se nalaziti u samo neoštećenim i potpuno zatvorenim posudama
- ukoliko dođe do oštećenja navedenih posuda (napukline, ulegnuća, razbijanja, korozije i sl.) moraju se odmah ukloniti iz skladišta ili prodavaonice, na posebno određeno mjesto za privremeno odlaganje u sklopu benzinske postaje, koje neće ugroziti ljude i susjedne objekte u slučaju požara
- razlivenne zapaljive tekućine moraju se odmah očistiti i ukloniti s mjesta prodavaonice ili skladišta benzinske postaje i odložiti u žutu kantu za opasni otpad
- opasne kemikalije moraju biti izvan dosega korištenja neosposobljenih radnika i kupaca
- unutar skladišnog područja namijenjenog za zapaljive tekućine zabranjeno je pušenje i/ili korištenje otvorenog plamena
- zabranjeno je zajedničko skladištenje različitih vrsta zapaljivih artikla/materijala unutar prostora skladišta ili trgovine, ukoliko skladištenje gore navedenih materijala izaziva neke negativne reakcije
- zapaljive tekućine smiju se pohranjivati isključivo na policama od nezapaljivog materijala
- potrebno je osigurati odgovarajuću ventilaciju

- potrebno je pravovremeno spriječiti stvaranje bilo kakvih prepreka na tranzitnim putovima, ventilacijskim otvorima, električnim prekidačima te protupožarnim aparatima.

#### 8.2.7. Minimalni sigurnosni zahtjevi za skladištenje i rukovanje opremom otoka za točenje goriva (usisavač, kompresorska jedinica)

##### ***Uslužni uređaj voda - zrak***

Održavanje i popravci povezani s kompresorskom jedinicom ili sustavom komprimiranog zraka mogu provoditi samo ovlaštena trgovačka društva/osobe.

Prije početka rada na kompresorskoj jedinici tlak se mora otpustiti, obavezno je potrebno vidjeti upute proizvođača).

Upute za sigurno korištenje moraju biti postavljene na vidljivo mjesto, a kompresor mora biti postavljen na stabilan način. Zabranjeno je skladištenje zapaljivih materijala oko mjesta instalacije kompresora i redovito vršiti provjeru razine ulja. Prema uputama o redovnom održavanju obavljati dreniranje tlačne posude. Potrebno je zatvaranje vode u zimskim uvjetima na podzemnom ventilu, a u blizini uređaja voda zrak postaviti vatrogasni aparat.

#### 8.2.8. Minimalni sigurnosni zahtjevi za prostor benzinske postaje

Na prostoru BP mora biti osigurani minimalni sigurnosni zahtjevi i to:

- postavljen odgovarajući broj vatrogasnih aparata
- na prostoru BP mora biti osigurana adekvatna rasvjeta.

Na BP moraju biti postavljeni sigurnosni znakovi (slika 15.) obavezno za sljedeće aktivnosti: (slika 15.)

- zabranjeno pušenje ili korištenje otvorenog plamena
- zabranjeno korištenje mobilnih telefona
- opasnost od požara/eksplozije.

Na mjernim uređajima i sklopkama za uzemljenje moraju biti postavljene upute za rad, a vanjske manipulativne površine moraju biti čiste i prohodne.



Slika 15. Sigurnosni znakovi

## 9. ELEKTRIČNE INSTALACIJE I RAZVODNA PLOČA

Osoblju BP nije dozvoljeno izvođenje radova koji se odnose na održavanje električnih sustava i opreme, ove radove smiju izvoditi isključivo za to ovlaštene tvrtke/osobe (voditelj BP dužan je prije početka radova obavijestiti regionalnog voditelja).

U ovim slučajevima zamjene žarulja potrebno je pridržavati se sljedećih sigurnosnih uputa:

- rasvjetna tijela uvijek moraju imati zaštitne poklopce na sebi radi zaštite od mogućeg prskanja žarulje i izazivanja požara
- smiju se koristiti isključivo rasvjetna tijela odgovarajuće jačine i snage.

Razvodna ploča (slika 16.) je ploča preko koje se električna energija razvodi na pojedine potrošačke strujne krugove. Struja proizvedena u generatorima odlazi preko prekidača na glavnu razvodnu ploču koja je obično rasklopna.



Slika 16. Razvodna jedinica

## 10. ZAHTJEVI PROTUPOŽARNE ZAŠTITE

Zahtjevi protupožarne zaštite koji se moraju poštivati na benzinskim postajama su sljedeći:

### ***Opći zahtjevi:***

- građevine, pojedini njihovi dijelovi, te višenamjenske građevine smiju se koristiti isključivo u skladu sa svrhom koja im je namijenjena, temeljem građevinskog projekta te uporabne dozvole
- svaku aktivnost potrebno je provoditi u skladu s uvjetima koji se odnose na sigurnost i protupožarnu zaštitu
- piktograme i znakove koji sadrže oznake o opasnosti od požara i eksplozije, kao i one koji upozoravaju na uvjete primjene te sadrže određene zabrane potrebno je postaviti na ulaz objekata – zgrada, postrojenje – na jasno vidljivo mjesto
- sljedeće stavke moraju biti označene na jasno vidljiv način: mehanizmi otvaranja/zatvaranja (on/off) javnih infrastruktura (tj. plin, voda, električna energija), radni mehanizmi ekstrakcije dima, prekidač trafostanice, kao i radna konzola ugrađenog protupožarnog uređaja te direktna vatrodojavna telefonska jedinica.

Tijekom rada zabranjeno je zaključavati vrata prostorija unutar kojih se nalaze ljudi. Ukoliko priroda posla nalaže da vrata budu zaključana, potrebno je osigurati otvaranje takvih vrata izvana u slučaju opasnosti.

Vodove električnih kablova unutar okana (npr. okno za istovar/istakanje, reviziono okno, okno električnog glavnog razvodnog ormara) potrebno je izolirati (poliuretanska pjena) u svrhu sprečavanja prolaska ugljikovodičnih para između okana i ostalih dijelova BP.

### ***Pušenje:***

- zabranjeno je odlaganje ili bacanje upaljenih duhanskih proizvoda, šibica te drugih zapaljivih izvora na mjesto, gdje gore navedeni mogu prouzročiti požar ili eksploziju
- pušenje je zabranjeno unutar prostora benzinske postaje, a jedina iznimka su vanjski prostor caffe barova



- odgovarajuće znakove upozorenja koristiti za zabranjeno područje, ali i za područje u kojem je dozvoljeno pušenje
- u sljedećim prostorima ni pod kojim uvjetima se ne smije dozvoliti pušenje: pista, područje istakanja/istovara, područje oko spremnika ukapljenog naftnog plina/UNP-a, područje oko spremišta plinskih boca, područje oko uređaja voda/zrak, kotlovnica, skladišne prostorije te ostale prostorije koje sadrže zapaljive proizvode. Unutar ureda nije dozvoljeno pušenje.

### ***Vatrogasni prilazi, područje i ostali prilazi***

Tranzitne, vatrogasne i prilazne ceste, zajedno sa stazama koje vode do mjesta uzimanja vode, potrebno je neprestano održavati prohodnim te u stanju prikladnom za kretanje i rad vatrogasnih vozila. (slika 17.)

Kod ostalih područja i vatrogasnih prilaza u objektu BP zabranjeno je:

- sužavanje tranzitnih cesta, vrata i izlaza za evakuaciju
- ometanje prekidača električnih uređaja unutar čitave zgrade, pojedinih prostorija i vanjske rasvjete
- ometanje mehanizama otvaranja i zatvaranja javnih infrastruktura (voda, plin, struja, telefon...)
- ometanje signalnog prijemnika protupožarnog alarma
- ometanje tlačne pumpe i trafostanice
- postavljanje prepreke na otvorima i radnim mehanizmima uređaja koji služe za ekstrakciju topline i dima
- ometanje protupožarnih uređaja, opreme i protupožarnih aparata
- u zimskim mjesecima potrebno je ispustiti vodu i zaštititi vanjske hidrante od smrzavanja, kako bi se spriječilo pucanje cijevi.

Propisani „Postupak u slučaju požara“ treba biti postavljen na vidljivom mjestu.



Slika 17. Prilaz za vatrogasna vozila

### ***Vatrogasni aparati***

Vatrogasni aparati (slika 18.), uređaji i oprema potrebna pri gašenju eventualnog požara smještaju se na jasno vidljivo mjesto i u blizini ugroženog mjesta (npr. u blizini agregata, kotlovnice, spremišta zapaljivih tekućina, prostora trgovine) kako je i određeno u projektu BP-a i/ili u potvrdi o protupožarnoj zaštiti. Vatrogasne aparate, uređaje i opremu potrebno je čuvati u stanju u kojem su odmah spremni za uporabu. Zabranjeno je njihovo uklanjanje s njihovog mjesta ili njihovo korištenje u druge svrhe osim izvorne namjene.

Vatrogasne aparate, uređaje i opremu treba redovito pregledavati ovlaštena osoba u skladu s mjerodavnim pravom ili nacionalnim tehničkim normama (ako ne postoje, potrebno je pridržavati se prakse Europske unije).

Oprema za zaštitu od požara, vatrogasni hidranti i imovina mogu se koristiti samo u skladu s njihovom izvornom namjenom. Pijesak, lopate i bačve naručene za potrebe protupožarne zaštite ne smiju se koristiti ni u koju drugu svrhu.



Slika 18. Vatrogasni aparati S-6, S-9 i S-50

### ***Nemar povezan s obvezom zaštite od požara***

Osoblje BP je dužno upozoriti i zaustaviti svakog kupca koji ne poštuje zahtjeve protupožarne zaštite, a koji su označeni na sigurnosnim znakovima ili opisani internim dokumentima.

Svi radnici BP obvezni su obaviti aktivnosti koje se odnose na protupožarnu zaštitu, a koje su povezane s njegovim/njenim zanimanjem.

### ***Ozbiljnim kršenjem propisa o sigurnosti smatra se:***

- obavljanje aktivnosti koje podrazumijevaju opasnost od požara (paljenje, lemljenje, zavarivanje, spaljivanje papira, spaljivanje lišća itd.)
- namjerno oštećivanje protupožarne opreme ili njeno korištenje u druge svrhe
- pušenje i korištenje otvorenog plamena na zabranjenim mjestima
- nemar koji se odnosi na obvezu izvještavanja ili prouzročavanje požara nemarom
- ponavljanje grešaka i nepravilnosti na istoj lokaciji na kojoj su otkriveni tijekom kontrole.

## 10.1. Opasnosti po zdravlje i prva pomoć u slučaju požara na BP

*Opasnost za zdravlje:* pare i tekućine naftnih derivata su štetne po zdravlje, naročito u većim koncentracijama. Pare su prozirne (nevidljive), teže od zraka i tamo gdje se one nalaze nema zraka, pa mogu u zatvorenim prostorima izazvati gušenje. Udahnute pare djeluju opojno i izazivaju nesvjesticu.

*Znaci trovanja:* slabost, vrtoglavica, mučnina, povraćanje, glavobolja, teško disanje, nesvijest.

### ***Opće mjere:***

- unesrećenu osobu treba odmah izvesti na svjež zrak i po potrebi primijeniti umjetno disanje, utopiti ju i osigurati joj potreban mir do dolaska medicinskog osoblja

### *Dodir s očima:*

- odmah isperite tekućom vodom najmanje 15 minuta, rastvorite kapke čistim rukama i kružite očima tako da voda dospije u sve dijelove oka. Nakon ispiranja potražite liječničku pomoć.

### *Dodir s kožom:*

- mjesta dodira operite sapunom i isperite vodom najmanje 15 minuta, rastvorite kapke čistim prstima i kružite očima tako da voda dospije u sve dijelove oka. Nakon ispiranja potražite liječničku pomoć.

### *Gutanje:*

- hitno potražiti liječničku pomoć.

### *Odjeća i obuća:*

- nakvašenu odjeću i obuću odmah skinite, a kožu dobro operite sapunom i tekućom vodom.

### *Osobna zaštitna sredstva BP-a:*

- zaštita dišnih organa: zaštitna maska s filtrom "A", izolacijski aparat s komprimiranim zrakom
- za zaštitu ruku: rukavice otporne na naftne derivate
- za zaštitu očiju: zaštitne naočale, zaštitni providni štitnik za lice
- za zaštitu kože i tijela: zaštitna odjeća, čizme, gumena pregača, kemijsko odijelo.

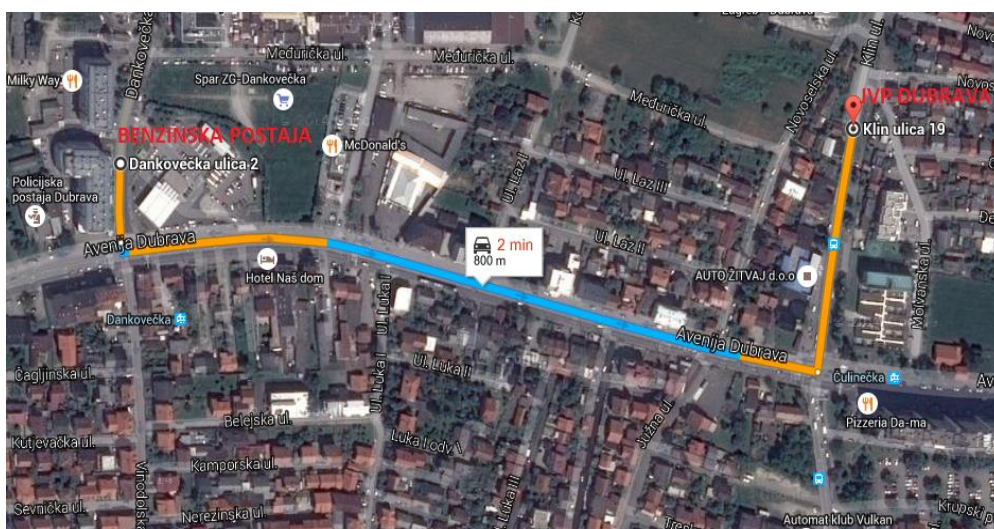
## 11. ZAŠTITA I SPAŠAVANJE

Snage za zaštitu i spašavanje su stručne osobe, prodavači na BP koji su osposobljeni za rad sa naftnim derivatima, osposobljeni za početno gašenje požara, te osposobljeni za pružanje prve pomoći.

Sukladno gradskoj procjeni, u slučaju potrebe intervenirat će najbliža opremljena JVP Grada Zagreba, ispostava Dubrava koja ima dovoljan broj profesionalnih vatrogasca vozila i opremu, a nalazi se na oko 2 km od benzinske postaje i nema značajnijih prepreka na putu od svog sjedišta do benzinske postaje Dubrava. (slika 19. i 20.)



Slika 19. Javna vatrogasna postaja Dubrava



Slika 20. Najbrža moguća ruta za vatrogasnu intervenciju na benzinskoj postaji

## 12. ZAKLJUČAK

Uvjeti rada i prisutnost opasnosti, štetnosti, rizika od nastanka ozljeda su prihvatljivi uz obvezatnu provedu predviđenih mjera koje su propisane Planom mjera s posebnim naglaskom na trajno osiguranje ispravnosti strojeva, opreme i radnih površina, osposobljavanje radnika za rad na siguran način, bolje informiranje radnika o opasnostima pri radu i stalnog nadzora nad korištenju osobnih zaštitnih sredstava.

Primjena osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu osnova je za izvođenje radnih operacija na siguran način, uz očuvanje zdravlja i sigurnosti radnika.

Provođenjem i unapređenjem zaštite na radu nastoji se osigurati rad bez nezgoda i zastoja, te spriječiti ozljede, profesionalne bolesti kao i zaštititi materijalna dobra i radni okoliš.

Tijekom jedne kalendarske godine na benzinskim postajama INE u RH prosječno se dogode 34 početna požara i 7 požara i eksplozije. Temeljem ovih činjenica a u cilju zaštite života i zdravlja djelatnika BP kao i ljudi u neposrednoj i daljnjoj okolini, zaista je potrebno osigurati: ispravnost sredstava rada, red i čistoću na svim radnim prostorima, uređajima i strojevima, osposobljenost za rad djelatnika, informiranje o opasnostima pri radu s opasnim tvarima, ispravnost sustava i sredstava za zaštitu od požara, propisani Ex-dokument i upotrebu osobnih zaštitnih sredstava.

## 13. PRILOZI

### 13.1. Popis korištenih kratica

Kratica	Značenje
ZOP	Zaštita od požara
UNP	Ukapljeni naftni plin
BP	Benzinska postaja
ZZSO	Zaštita zdravlja, sigurnosti i okoliša
OZO	Osobna zaštitna oprema
INA	Industrija nafte i plina
AC	Auto cisterna

### 13.2. Popis tablica

Redni broj	Naziv tablice	Broj stranice
1	Učinci gašenja i sredstva s kojima se oni ostvaruju	12

### 13.3. Popis slika

<b>Redni broj</b>	<b>Naziv slike</b>	<b>Broj stranice</b>
1	Požarni tetraedar	3
2	Produkti nastali u požaru	4
3	Stadiji (faze) razvoja požara	8
4	Makrolokacija benzinske postaje Zagreb - Dubrava	16
5	Benzinska postaja Zagreb - Dubrava	16
6	Mikrolokacija benzinske postaje Zagreb - Dubrava	17
7	Sigurnosno tehnički list za benzin	18
8	Sigurnosno tehnički list za Eurodizel	19
9	Sigurnosno tehnički list za UNP	20
10	Sigurnosno tehnički list za loživa ulja	21
11	Događaji iz zaštite od požara za razdoblje od 1999. do 2005. godine na Ininim benzinskim postajama	26
12	Zone opasnosti na benzinskoj postaji	28
13	Kotlovnica	28
14	Plinske boce	41
15	Sigurnosni znakovi	44
16	Razvodna jedinica	45
17	Prilaz za vatrogasna vozila	48
18	Vatrogasni aparati S-6, S-9 i S-50	49
19	Javna vatrogasna postaja Dubrava	51
20	Najbrža moguća ruta za vatrogasnu intervenciju na benzinskoj postaji	51



## 14. LITERATURA

- [1] Karlović, V., *Procesi gorenja i gašenja*, Ministarstvo unutarnjih poslova RH, Policijska akademija, Zagreb, 2002.
- [2] Skupina autora, *Priručnik za osposobljavanje vatrogasnih dočasnika i časnika*, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, 2006.
- [3] Wikipedia, (2014.) Zaštita na radu [https://hr.wikipedia.org/wiki/Za%C5%A1tita\\_na\\_radu](https://hr.wikipedia.org/wiki/Za%C5%A1tita_na_radu)
- [4] Domitran M.; *Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu*, INA, Zagreb, 1998.
- [5] Zakon o zaštiti okoliša (N.N., br. 82/94, 80/13, 153/13)
- [6] Plan intervencija u zaštiti okoliša (N.N., br. 82/99, 86/99, 12/01)
- [7] Zakon o zaštiti od požara (N.N., br. 92/10)
- [8] Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N., br. 108/95)
- [9] Zakon o prijevozu opasnih tvari (N.N., br. 97/93, 151/03)
- [10] Pravilnik o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (N.N., br. 93/98)
- [11] Ekološko izvješće Ine, (2005.)  
[http://www.ina.hr/UserDocsImages/g\\_izvjesca\\_pdf/HSE\\_GI\\_AR\\_2005.pdf](http://www.ina.hr/UserDocsImages/g_izvjesca_pdf/HSE_GI_AR_2005.pdf)