

VATROGASNA TAKTIKA

Pripremio: MARIJAN KICIVOJ
2019.

I. VATROGASNA DJELATNOST

- **Vatrogasna** djelatnost-sudjelovanje u provedbi preventivnih mjera ZOP-a i eks. gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom i eks. pružanje tehničke pomoći u nezgodama i opasnim situacijama, te obavljanje i drugih poslova u nesrećama, ekološkim i drugim nesrećama.
- **Operativa**-izvršno tijelo koje provodi konkretne zadaće
- **Taktika**-sposobnost izvođenja praktičnih zadaća
- **Strategija**-vještina vođenja i upravljanja velikim događajima
- **Vatrogasna taktika** su metode i načini kako postojećim i raspoloživim sredstvima što prije, djelotvornije ,ekonomičnije i najsigurnije ugasiti neki požar ili spasiti neku ugroženu osobu.

II. POŽARI

1	PREGLED VATROGASNIH INTERVENCIJA NA PODRUČJU KOPRIVNIČKO KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE					
2	u periodu od: 01.01. do 31.12.2018.					
3						
4	Rbr.	vrsta intervencije	JVP KC	JVP ĐU	JVP KŽ	sveukupno događaja
5	I.	POŽARNE INTERVENCIJE				
6	1.	eksplozija	1	0	0	1
7	2.	požar stambenog objekta	10	6	10	26
8	3.	požar gospodarskog objekta	5	2	1	8
9	4.	požar industrijskog objekta	2	0	0	2
10	5.	požar poslovnog objekta	2	6	4	12
11	6.	požar dimnjaka i peći	14	11	18	43
12	7.	požar otvorenog prostora	23	21	28	72
13	8.	požar prijevoznog sredstva	11	6	12	29
14	9.	požar kontejnera i kanti za smeće	1	0	0	1
15	10.	ostali požari	4	2	0	6
16		UKUPNO	73	54	73	200
17	II.	TEHNIČKE INTERVENCIJE				
18	11.	tehnička intervencija na građevinskom objektu	9	8	15	32
19	12.	tehnička intervencija u prometu	24	14	19	57
20	13.	tehnička intervencija na otvorenom prostoru - saniranje/uklanjanje prepreka	10	12	9	31
21	14.	tehnička intervencija na otvorenom prostoru - ispušavanje	16	15	1	32
22	15.	tehnička intervencija spašavanja ljudi i životinja	24	1	6	31
23	16.	događaji bez učešća ili lažne dojave i pozivi	2	0	6	8
24	17.	ostale intervencije	9	18	0	27
25		UKUPNO	94	68	56	218
26	III.	USLUGE				
27	18.	preventivno osiguranje javnih skupova	26	0	3	29
28	19.	preventivno osiguranje na plinskim i naftnim bušotinama i postrojenjima	0	22	0	22
29	20.	prijevoz vode po nalogu	0	16	0	16
30		UKUPNO	26	38	3	67
31		ZBROJ INTERVENCIJA (I. i II.)	167	122	129	418
32		SVEUKUPNI ZBROJ (I., II. i III.)	193	160	132	485
33		Koprivnica 02.01.2019.				

-Produkti nastali u požaru:

-TOPLINA I TEMPERATURA:

-Prilikom požara oslobađaju se ogromne količine topline koju vatrogasci osjete na svakoj intervenciji gašenja. Toplina je energija koja se prenosi sa tijela veće temperature na tijelo manje temperature. Temperatura je indikator topline kojom se određuje "ugrijanost", odnosno "ohladađenost" nekog tijela prema nekim specifičnim, određenim standardima.

-DIM:

-Gorenjem nastaju plinoviti, tekući i kruti produkti koji se neposredno šire u okolinu. Dim kao produkt izgaranja je najčešći uzrok smrtnih slučajevima u požarima. Sastav dima ovisi isključivo o vrsti i kemijskom sastavu gorive tvari te je za različite gorive tvari različit. 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.

-PLAMEN-svjetlost:

-Plamen je vidljiv, svjetleći oblik plina koji gori. Kad 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.

-Naravno, plamen nije prisutan u procesima gorenja u kojima se gorenje odvija samo u obliku žara ili tinjanja.

-Zone u požaru:

-ZONA GORENJA:

-To je prostor na kojemu dolazi do zapaljenja, gorenja, isparavanja i raspadanja tvari, a sastoji se od para i plinova koji su ograničeni tankim slojem plamena i površinom tvari koja gori. Zona gorenja, npr. Kod pamuka, vune i ostalih tekstilnih materijala u balama, drva i ostalog, ograničena je obujmom materijala kojeg vatra još nije zahvatila.

-ZONA TOPLINSKOG DJELOVANJA:

-To je dio prostora koji okružuje zonu gorenja. Na tom prostoru toplina nastala gorenjem tvari izaziva promjene stanja tvari i konstrukcija te stvara nemogućim boravak ljudi bez zaštite. U toj zoni prisutne tvari se pripremaju za daljnji tijek gorenja, tj. stvaraju realnu mogućnost za daljnje širenje požara.

-ZONA ZADIMLJAVANJA:

-To je dio prostora koji okružuje zonu gorenja. Taj je prostor okružen dimom, plinovima, česticama tvari u koncentracijama koje ugrožavaju život i zdravlje ljudi ili koje otežavaju akciju. Zona zadimljavanja kod nekih požara podudara se sa zonom toplinsko djelovanja, a ponekad zauzima samo njezin jedan dio.

III. RAZREDBA POŽARA

- prema gorivoj tvari (HRN EN 2: 1992)
- prema obujmu i veličini HRN Z. CO. 001.
- prema mjestu nastanka- iskustvenom metodom
- prema fazama razvoja- iskustvenom metodom

- PREMA GORIVOJ TVARI

- POŽARI RAZREDA "A"

- požari krutih zapaljivih tvari (drvo, ugljen, papir, sijeno, koža, guma, neke plastične mase koje izgaraju žarom i sl.).
- izgaraju žarom i plamenom i njihove prašine stvaraju eksplozivne smjese. Prašina može eksplodirati ako se nađe unutar granica eksplozivnosti, DG-20-40gr/m³, GG- 2000-6000gr/m³, T-paljenja 200-600 0C.
- **požari razreda "A" gase se u načelu vodom, pjenom i prahom.**

- POŽARI RAZREDA "B"

- požari zapaljivih tekućina (derivati nafte, alkohol, boje, lakovi, mineralna ulja, aceton, vosak, katran, neke plastične mase i slično).
- pare zapaljivih tekućina u određenoj koncentraciji tvore eksplozivne smjese (benzin, lak za parket i slično)
- **požari razreda "B" gase se pjenom, prahom, CO₂ i halonima**

- POŽARI RAZREDA "C"

- požari zapaljivih plinova (metan, propan, butan, acetilen, vodik, CO i dr.).
- **gase se prvenstveno zatvaranjem dovoda plina ili prahom, CO₂ i halonom.**
- **velike količine plina mogu se gasiti i vodom tj. ohlađivanjem i odsijecanjem.**

- POŽARI RAZREDA "D"

- razvijaju temperaturu i više od 2000 C
- požari zapaljivih metala (AL, MG i njihove legure, te NA i K)
- **gase se A,B,C,D, i D i M prahom**
- **manji početni požari mogu se gasiti suhim i kvarcnim pijeskom, te strugotinama SL**

- POŽARI RAZREDA "E"

- HRN EN 2: 1992- norma ne poznaje poseban razred požara i razred E više ne postoji, već se takva vrsta požara obrađuje zasebno u poglavlju gašenje požara el postrojenja. -gašenje obrađeno smjernicama VDE 0132/2. 79.**
- požari na uređajima, instalacijama u niskonaponskim postrojenjima (do1000V) i visokonaponskim postrojenjima (preko1000V)**
- napon iznad 50 V i 0,9 mA smatra se opasnim za ljude**

- POŽARI RAZREDA F

- EN 2: 1992/A 1: 2004 iz siječnja 2005.- odnosi se na požare biljnih i životinjskih masti i ulja u kuhinjskim uređajima za prženje-fritezama. To su u principu požari razreda B ali zbog specifičnosti gašenja- eksplozivne reakcije u dodiru s vodom i mogućnost samozapaljenja razvrstani su u poseban razred F.**
- Gašenje-poklopci, prekrivači od nomexa ili kevlaru, haloni ili CO₂, specijalni aparati sa tekućim sredstvom ili želatinom koja osapunjavanjem odvaja gorivu tvar od zraka**

- RAZREDBA POŽARA PO OBUJMU I VELIČINI HRN Z CO. 001

- Prema navedenoj normi razlikujemo ih po veličini i na osnovu vrste i količine angažiranih sredstava za gašenje i dijelimo ih na:

1. Male požare,
2. Srednje požare,
3. Velike požare,
4. Katastrofalni požari

1. MALI POŽARI:

- požari s malom količinom gorive tvari, nije zahvaćen čitav sektor, već pojedini predmeti, i uglavnom su u početnoj fazi
- mogu se pogasiti priručnim sredstvima ili ručnim aparatima ili jednim "C" mlazom vode
- iako mali ponekad za posljedicu mogu imati jako zadimljavanje i ljudske žrtve uslijed panike

2. SREDNJI POŽARI:

- zahvaćena veća količina gorivog materijala, zahvaćen jedan ili više požarnih sektora sa tendencijom daljnjeg širenja
- za gašenje potrebno dva do tri "C" mlaza
- također i požar na otvorenom prostoru koji zahvaća određenu površinu sa tendencijom širenja.
- oslobađa se velika količina dima i topline, mogućnost eksplozija posuda pod tlakom i popuštanje građevnih nosivih elemenata.

3. VELIKI POŽARI

- požari više katova ili čitavih zgrada
- na otvorenom prostoru zahvaćaju velike površine s velikom količinom gorive tvari
- za gašenje potrebno angažirati više vatrogasnih postrojbi.

4. KATASTROFALNI POŽARI:

- požari više objekata ili kvartova istovremeno
- požari tehnoloških postrojenja i skladišta
- požari velikih površina na otvorenom prostoru
- traju danima i ugrožavaju ljude i njihovu imovinu, te većinom traju po nekoliko dana i prerastaju u elementarnu nepogodu
- za njihovo gašenje osniva se Stožer akcije
- u gašenje uključeno više postrojbi, vojska kao i ostale službe od DUSZ, vodovoda, elektre i Hidrometeorološki zavod.

RAZREDBA POŽARA OVISNO O MJESTU NASTANKA:

1. POŽARI U ZATVORENOM PROSTORU

- Kretanje u zadimljenom prostoru vrlo otežano i opasno, kretanje u paru, pognutom ili klečećem položaju i sa užetom ili cjevinom sa mlaznicom pod tlakom. Održavati vezu pomoću radio uređaja. Pretraživanje prostora uz zidove pipkanjem desnom rukom i dijagonalno po prostoru, obratiti pozornost na zvukove i količinu zraka u izolacijskom aparatu. Prostorije lagano odimljavati pri čemu voditi računa o mogućoj pojavi backdrafta ili povratnog plamenog udara.
- Ukoliko ima naznaka da ima ljudi, pretraživanje usmjeriti na skrivena mjesta, kao što su ormari, kreveti, kupaonice isl.
- Obavezna upotreba kompletne zaštitne opreme sa izolacionim aparatima

2. POŽARI NA OTVORENOM PROSTORU

- šuma, polja i drugih požara na otvorenom prostoru, otvorena skladišta
- kod šumskih požara kad u kratkom vremenu izgori velika količina gorive tvari uz jak vjetar može doći i do požarnih oluja
- mogućnost paljenja susjednih objekata ili gorivog materijala i do 300 metara.
- uz jak vjetar velika brzina širenja uz visoke temp. Zračenja
- opasnost za gasitelje u kotlinama i usjecima i mogućnost nastanka efekta dimnjaka ili

3. KOMBINIRANI POŽARI:

-požari zatvorenog prostora koji se probiju van postojećeg požarnog sektora na otvoreni prostor i obratno

IV. RAZVOJ I ŠIRENJE POŽARA

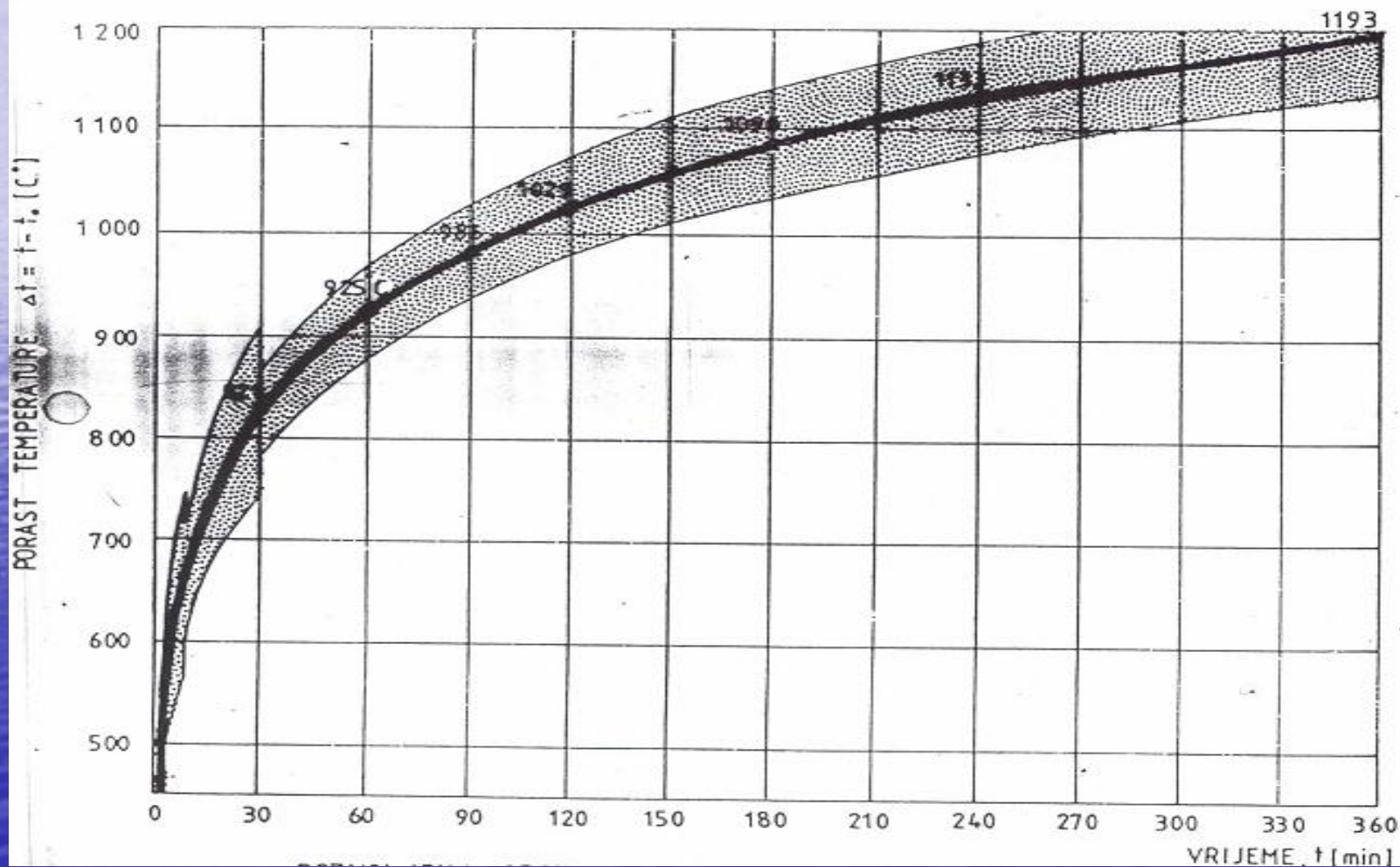
- POČETNA FAZA:

- traje od nekoliko minuta do nekoliko sati, ovisno o količini zraka
- prema standardnoj krivulji temperature ta faza traje otprilike do 5 minuta najčešće su to mali požari i mogu se pogasiti manjim količinama sredstva za gašenje i štete su male.

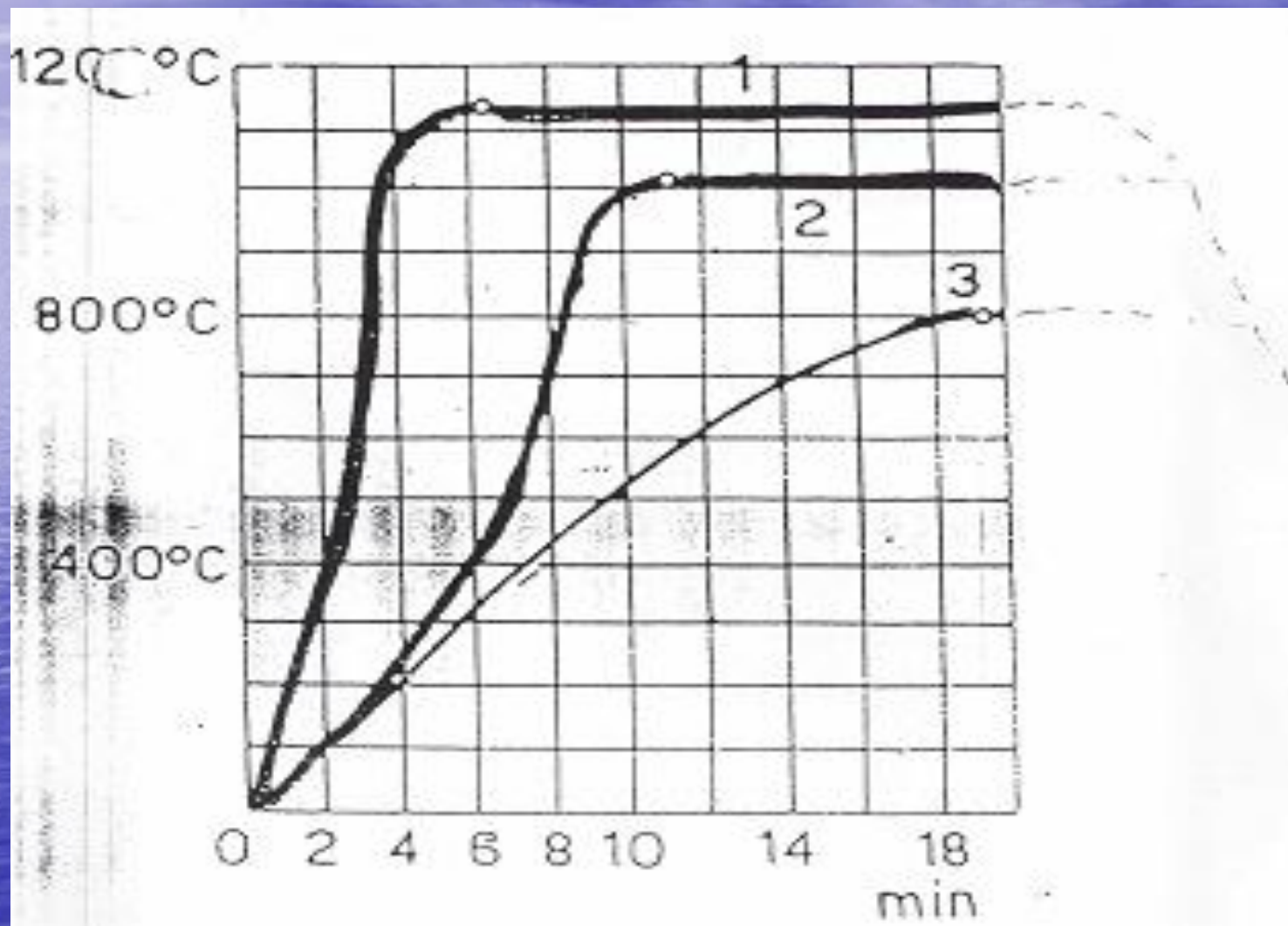
kod zapaljivih tekućina i plinova početna faza vrlo kratka-
standardna krivulja temperature

STANDARDNA TEMPERATurna KRIVULJA

min	0	5	10	15	30	60	90	120	180	240	360
t	0	556	659	718	821	925	986	1029	1090	1133	1193



KRIVULJA TEMPERATURE I VREMENA KOD GORENJA ZAPALJIVIH PLINOVA 1, TEKUĆINA 2 I KRUTINA 3



Početni požar stana

ISO Room

Living Room
Flashover

doorway view

NIST

- FAZA RAZVOJA:

- temperatura naglo raste i prelazi 550C i dolazi negdje između 5 i 10 minute požara
- mogućnost nastanka backdrafta-povratnog plamenog udara uzrokovanog dotokom svježeg zraka i naglim sagorijevanjem produkata pirolize, dim izlazi kroz otvore i postaje smeđi ili žuti, nema plamena, orošena i zad. stakla
- u sektoru ima još gorivih tvari i temperatura je u porastu i nije postigla max vrijednosti i nije došlo do proširenja u ostale požarne sektore
- uslijed nadtlaka najčešće pucaju stakla i dolazi do svježeg zraka i bržeg razvoja požara.

Faza razvoja – razbuktala faza



- RAZBUKTALA FAZA:

- temperatura postiže maksimalne vrijednosti i najčešće prelazi 650 C, svi gorivi predmeti su zahvaćeni i požar najčešće prelazi i širi se u druge požarne sektore
- brzina izgaranja ovisi o dotoku svježeg zraka i odvođenju dima i ventiliranju
- oslobađaju se velike količine dima, produkata izgaranja i topline koji mogu proširiti požar u druge sektore
- mogućnost nastanka flashovera-plamenog udara uzrokovanog pirolizom gorivog materijala $T=483-649C$, T -paljenja $CO-609C$, predznaci crni gusti vrući dim iz kojeg se na rubovima pojavljuju plameni jezici
- primijeniti impulsno gašenje sa visokotlačnim mlaznicama u razmacima od 2-3 sek. u gornji dio stropa
- dolazi do popuštanja nosivih konstrukcija i postoji opasnost od urušavanja

Razbuktala faza



Plameni udar – flashover



- FAZA GAŠENJA:

- nastupa kad su sve dostupne gorive tvari izgorjele ili se počelo unositi sredstvo za gašenje i temperatura naglo počinje opadati
- gašenje završeno kad se ugase sva tinjajuća žarišta
- kod šumskih požara može trajati danima

V.OPASNOSTI U OPERATIVNOM DJELOVANJU

- Prilikom svake vatrogasne intervencije vatrogascima prijeti više različitih opasnosti o kojima treba voditi računa:

- a) opasnost od gušenja ili trovanja** - produktima izgaranja gorivih materijala (CO_2 , CO , nitrozni plinovi, bojni otrovi i dr.). Atmosfera siromašna kisikom, stoga su najbolje mjere zaštite upotreba izolacionih aparata.
- b) opasnost od topline isijavanja** - temperature visoke i ljudi moraju što prije napustiti ugroženo područje, a mogu se zaštititi mokrim pokrivačima. Zaštita vatrogasaca vrši se zaštitnim odijelima za ulaz i prilaz vatri. Atestirano zaštitno odijelo štiti gasitelja 8 sek. od plamena temperature 1000C , a od radijacije ili isijavanja štiti 33 sek. 1200C .

- OPEKOTINE:

I stupanj, opekline i crvenilo

II stupanj, mjehuri na koži

III stupanj, dublja oštećenja tkiva

IV stupanj, karbonizacija kože i tkiva

c) opasnost od električne struje - u požaru obavezno isključivanje objekta iz strujne mreže, ali postoji mogućnost sigurnog gašenja objekata pod niskonaponskom strujom, uz upotrebu atestirane zaštitne opreme i gašenje ispitanim mlaznicama za raspršenu vodu uz primjenu propisanih tlakova.

d) opasnost od mehaničkih ozljeda i urušavanja - razderotina, poderotina, uganuća, sprječavanje ozljeda vrši se redovnim treningom i fizičkom pripremom, te upotreba kompletne zaštitne opreme. Izviđanjem, procijeniti stanje nosivih konstrukcija i materijala te procijeniti vrijeme povlačenja ljudi na sigurno. Posebno voditi računa o rovovima, osiguranje potpornim daskama i ne raditi to strojevima već ručno, zbog mogućeg ozljeđivanja osoba kojima se pruža pomoć.

e) opasnost od radioaktivne kontaminacije i zaraze - moguće u NE uslijed havarije u jednoj od elektrana u susjednim zemljama. Radioaktivni materijali nalaze se u institutima i bolnicama za nuklearnu dijagnostiku i liječenje.

- **RADIOAKTIVNOST** je emisija čestice ili elektromagnetskog vala pri raspadu atomske jezgre, teško zamjetno, a posljedice nastaju ili odmah ili znatno kasnije ovisno o količini radijacije i vremenu izlaganja.
- **OPASNOSTI** od zaraznih bolesti izrazita kod prometnih nesreća i izvlačenja unesrećenih iz olupina (hepatitis, HIV i dr. zarazne bolesti koje se mogu prenijeti krvlju i izlučevinama)

f) opasnost od eksplozija, plinova, para zapaljivih tekućina i minsko eksplozivnih sredstava - obavezna evakuacija prostora (odstraniti radoznalce)

- Eksplozije mogu nastati zbog prodora vode ili stranih tvari, uslijed korozije, zamora materijala, zakazivanje sustava za pothlađivanje, oštećenja termoizolacije, požara ili prekomjernog zagrijavanja, unutarnje kemijske reakcije i sl.
- Gašenje iza zaklona i sa sigurne udaljenosti obavezno koristiti propisanu zaštitnu opremu.

VI. METODA GAŠENJA POŽARA

- Načini djelovanja pri gašenju požara:
 - SNIŽAVANJE TEMPERATURE GORIVE TVARI (ohlajujući učinak):
 - Najpoznatiji i najkorišteniji način gašenja požara je svakako način snižavanja 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 sa niskom temperaturom plamišta i kod gašenja zapaljivih plinova.
 - Voda kao sredstvo za gašenje sa ohlađujućim učinkom je efektna i u gašenju požara tinjajućih materijala.

- Da bi gašenje bilo učinkovito, potrebno je na gorivu tvar nanijeti dovoljnu količinu vode koja će preuzeti toplinu u požaru.
- 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.

- 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.

-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 (CO_2) u prostor zahvaćen požarom ili prekrivanje pjenu gorivog materijala kad 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.

VII. TAKTIČKA PRIMJENA SREDSTAVA ZA GAŠENJE

- SREDSTVA ZA GAŠENJE SU TVARI: koje se unošenjem u zonu gorenja ponašaju na način da prekidaju proces gorenja, eliminirajući jedan od osnovnih uvjeta gorenja.
- UČINCI KOJI SE POSTIŽU PRI GAŠENJU ODREĐENIM SREDSTVOM ZA GAŠENJE SU :
 - uklanjanje gorive tvari
 - ohlađivanje
 - ugušivanje
 - inhibiranje
- 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. Sva ta navedena sredstva da bi bila uspješna pri gašenju treba znati koristiti na vatrogasnim intervencijama.

- Moraju biti postojana, jeftina i ekonomična, da ne provodi el. struju, imaju certifikat, te da nisu štetna za zdravlje i okoliš.
- Dijele se na: VODENA - voda, retardanti, močila, pjenila.
NEVODENA - inertni plinovi, prahovi, haloni
i zamjenska sredstva za halone

- Taktička upotreba vode:

- Kao što je već navedeno, voda se može uspješno primijeniti za gašenje krutih, tekućih i plinovitih tvari, izuzimajući neke tvari koje s vodom stupaju u kemijsku reakciju, koje su lakše od vode, a ne miješaju se i ne otapaju u vodi, ali pak gdje primjena vode dovodi do nepovoljnih posljedica. Mogućnosti i vidovi primjene vode su različiti i mnogobrojni. Voda se najviše primjenjuje u vidu vodenog mlaza. Vodeni mlaz je formirani oblik vode usmjeren na požar ili na neki objekt u cilju gašenja, hlađenja, rušenja, razblažavanja ili ispiranja.

- VODA-H₂O

- za gašenje požara razreda "A"
- dovoljne količine, jeftina, neškodljiva, brza i jednostavna primjena
- specifična. Težina 1kg/l na 4 C
- ledište 0 C, vrelište 100 C
- oduzima topline 2,256 MJ/kg vode prilikom isparavanja
- povećanje volumena 9% kad se pretvara u led
- kod isparavanja iz 1 litre vode 1700 litara vodene pare
- 30% vodene pare u prostoru nema gorenja
- prirodna anomalija vode ili kontrakcija volumena na +4 C
- provodi električnu struju

- ne može gasiti tekućine s gustoćom manje od jedana-pada na dno
- ulazi u kemijske reakcije s nekim kemijskim tvarima i oslobađa toplinu ili vodik koji eksplozivno izgara
- neracionalna primjena nanosi štetu
- voda u obliku vodene magle razblažuje i obara plinove, prašine i neke kiseline
- neke stvari je upijaju i povećavaju volumen - žitarice, pamuk i sl. opasnost od povećanja volumena i pucanja silosa
- Površinska napetost koju treba smanjiti tj. povećati prodornost vode što se postiže raznim dodacima
- Voda se najčešće koristi u jednom od ovih vrsta mlazova:
 - puni kompaktni mlaz
 - raspršeni mlaz
 - kombinirani mlaz
 - vodena magla

- PRIMJENA VODE ZA GAŠENJE:

- MLAZEVI: formirani oblici vode usmjereni na požar u cilju hlađenja
 - a) puni mlaz
 - b) raspršeni mlaz
 - c) kombinirani mlaz
 - d) vodena magla.
- PUNI MLAZ:
 - Puni mlaz koristi se na otvorenom prostoru gdje ne nastaje šteta od vode. Učinkovitost ovisi o obliku i količini isparene vode, aditivima i gorivoj tvari, mala učinkovitost 8 - 10 %, ostalo šteta.

- Oblici punog mlaza: lepezasti, stožasti i cik cak
 - gašenje većih požara klasa "A"
 - hlađenje konstrukcija i rušenje
 - hlađenje spremnika
 - domet punog mlaza od 30 - 70 metara
 - volumni protok od 200 - 2600 litara u minuti
- RASPRŠENI MLAZ:
 - domet od 10 - 30 metara
 - kut mlaznice 10 - 200
 - stupanj iskorištenja 20 - 25%
 - gašenje požara automobila, stanova i otvorenog prostora
 - hlađenje susjednih spremnika
 - promjer kapljica 0,1 - 1 milimetar.

- KOMBINIRANI MLAZ:

- upotrebljava se kad je potreban domet, ali i zaštita gasitelja.

- VODENA MAGLA:

- Vodena magla: efekat ukoliko čestice isparavaju na samom žarištu, a ne prije žarišta. Raspršivanjem se povećava učinkovitost 60 - 80 %.

- Latentna toplina H₂O 2,4 MJ/kg.

- Potrebno 6 puta više topline za isparavanje nego za zagrijavanje.

- Kapljice 0,001 - 0,1 mm. najoptimalnija 0,05 mm promjer kapljica. Ako su kapljice presitne nema dometa, volumni protok isti, a mehanizam gašenja bolji i vrijeme gašenja kraće.

- Štiti onoga koji gasi, štedi vodu, a gasi plinove, prašine i pare, pogodno za zatvoreni prostor.

- Negativnosti vodene magle:
 - kraći domet 7 - 10 m
 - osjetljiva na vjetar, nemaju kinetičku energiju i slabo prodiru,
 - traži visoki tlak.

- Tlakovi za maglu:

TLAK [bar]	VODENA MAGLA [L/min]	ravni domet (10-20°) [m]
10-15	≈400 (monsun mlaznica)	≈10
40	≈250 (pištolj mlaznica)	≈8
200	≈10 (pištolj mlaznica)	≈5
300-400	≈10 (pištolj mlaznica)	≈2-3

- promjer kapljica od 0,001 - 0,1 milimetara
- stupanj iskorištenja znatno veći
- upotrebljavaju se posebne pumpe kombinirano visoki - niski tlak od 40 bara i cca 400 litara u minuti
- gašenje požara u zatvorenom prostoru
- veže na sebe velike količine topline, čini manje štete i štiti vatrogasce.
- usnaci na mlaznicama 8-24 mm, tlakovi od 3-15 bara, visokotlačna 30-50 bar.
- ako se povećava tlak povećava se brzina strujanja i mlaz se raspršuje i rasiplje domet manji.

TLAK [bar]	"C" MLAZ (d=12mm) [L/min]	ravni domet (32°) [m]
5	210	27
8	265	33
10	296	34
12	325	33 (domet opada)

TLAK [bar]	"B" MLAZ (d=20mm) [L/min]	ravni domet (32°) [m]
5	586	35
8	741	43
10	829	47
12	908	49
15	1015	opada

- GAŠENJE VODOM POŽARA RAZREDA B:

- VODENA MAGLA - manji požari i kvalitetni mlazevi magle,

a) opasnost da voda padne na dno, a tekućina se zagrije na temperaturu preko 100 C i dolazi do prekipljivanja dešava se najčešće kod velikih požara - vrlo opasna pojava

b) manji požari - vodenom parom pregrijanom, djeluje ugušujuće i koncentracija 30% pare u prostoru, guši plamen i ne uklanja žar.

c) ukoliko se tekućine miješaju sa vodom moguće gašenje alkoholi ketoni - razrjeđivanje do omjera 1 : 1

d) tekućine specifične gustoće veće od 1 u tom slučaju voda ostaje na površini tekućine - glikol neki alkoholi.

- RETARDANTI:

- Retardiraju - usporavaju proces gorenja, tretiraju se površine nezahvaćene požarom, doziranje 20% volumno

- MOČILA:

- Mokra voda ili prodorna voda, na bazi deterđenata ili soli, doziraju se 0,5 - 3% - ubrzava se gašenje i smanjuje potrošnja vode, - prodornost joj se povećava za 8 puta, a širenje vode po gorivoj tvari 2 - 8 puta, - moraju imati certifikat

- UGUŠĆIVAĆI:

- Dodaju se vodi koja se zgušnjava na površini poput meda, hladi površinu i sprječava paljenje

- SUPRESANTI:

- Suzbijaći požara, dodaci koji vodi omogućuju prodornost, širenje i dulje zadržavanje u debljim slojevima na gorivoj tvari

- PJENE:

- Pjena polustabilna masa sastavljena od pjenila i sitnih mjehurića zraka, gasi ugušujućim efektom, a sporedni efekat je ohlađujući i inhibirajući. Dobiva se miješanjem vode i pjenila u dozatorima, mješaćima ili međumješalicama, a nakon toga ta otopina vode i pjenila dolazi do mlaznica, generatora ili bacača pjene gdje se ovoj otopini dodaju mjehurići zraka.
- OPJENJENJE ILI EKSPANZIJA - broj koji govori koliko se puta poveća obujam otopine voda-pjenilo kad se na mlaznici doda zrak i dobije pjena.

I. VRSTE PJENA prema načinu dobivanja:

- a) kemijska – dobiva se kemijskom reakcijom, odnosno miješanjem vodenih otopina natrijeva hidrokarbonata i aluminijske sulfata u aparatu, pri čemu se stvara CO_2 koji služi kao potisni plin, opnu mjehurića čini vodena otopina - danas vrlo rijetko u upotrebi i treba im dodavati sredstva protiv smrzavanja

- b) zračna ili mehanička pjena – dobiva se doziranjem pjenila u vodu u masenom udjelu od 2-6% i miješanjem sa zrakom, pri tlaku od 3-5 bara, a u bacačima i do 8 bara.

II. VRSTE PJENA prema broju opjenjenja ili ekspanziji:

- | | |
|---------------------|----|
| a) teška 20 | T |
| b) srednja 21 - 200 | ST |
| c) laka više od 201 | L |

- TEŠKA PJENA: sadrži manje zraka više vode, domet 30 do 50 metara, bolje hladi, koristi se za gašenje većih požara na otvorenim prostorima, rezervoarima, zrakoplovima i sl.
- SREDNJE TEŠKA PJENA: domet do 10 metara, koristi se za gašenje razlivenih tekućina na otvorenom i zatvorenom prostoru, podrumima i sl. Primjenjuje se i za požare razreda A, podrumi potpalublja i sl. Neučinkovita pri jakom uzgonu i vjetru.

- LAKA PJENA: mali domet $e =$ od 201 do 1500 i više.
Koristi se u zatvorenom prostoru, neotporna na vjetar i uzgon, transportira se folijama i sl. Dobiva se na generatorima pjene i namijenjena za gašenje požara hangara, podruma, tunela, rudnika visoko regalnih skladišta i sl. Brzo ispunjava prostor i ugušuje požar i koristi se na mjestima gdje je opasno poslati ljude, a služi i za spriječavanje isparavanja razlivenih zapaljivih tekućina i lokvi amonijaka.

- VAŽNE NAPOMENE KOD UPORABE PJENE

- Gašenje treba trajati što kraće to jest u što kraćem vremenu nabacati velike količine, nanositi nježno, ne bacati jer se razara sloj. Gustoća nanošenja otopine je minimum 4,1 lit/min/met², važi za tešku pjenu i to 1 – 8. Prvo se gasi tankvana, a onda rezervoari. Ne smije se ulijevati voda u tekućinu, mogućnost prekipljenja. Grupirati mlazeve na jedan prostor. Pjena se dobro se lijepi pa se njome štite i vertikalni prostori. Nije za gašenje razreda "C" i "E" i "D" i tvari koje burno reaguju s H₂O.
- **Pjenom gašenje treba početi kad imamo dovoljnu količinu pjenila za gašenje i nanošenje još sat vremena nakon gašenja**

- Bitni tlakovi kod gašenja, gubitak tlaka na međumješalici 25 - 30 %, kontrolirati manometar na mlaznici i treba se pridržavati uputa proizvođača. Volumni protoci armatura moraju biti usklađeni i armature od istog proizvođača. DOZIRANJE - uputa proizvođača. GASI SE niz vjetar, a mlaz se usmjerava tek kad je došla pjena, vodu baciti sa strane.
- Nije preporučljivo ulaziti u tekućinu nakon gašenja zbog ponavljanja plamena. Obavezna kombinacija sa hlađenjem stjenki rezervoara da vodu ne ubacujete u pjenu i zapaljivu tekućinu. Voditi računa da li je kompatibilna sa prahom. Cijev miješalice uranja se u pjenilo tek kad se javlja podtlak.
- Ukoliko mlaznica usisava dim i produkte izgaranja pjena se razara i nije kvalitetna

- Vrijeme poluraspada pjene - vrijeme za koje će nestati polovina pjene vrijeme poluraspada sa proteinska pjenila 10 - 20 minuta. $AFFF = 3 - 6$ minuta.
- Pjenu razaraju: toplina. dim i produkti gorenja, ostala sredstva za gašenje (prah, H₂O). Površina po kojoj klizi uništava do 15% na više ovisno o toplini.

- PJENA ZA GAŠENJE RAZREDA "A"

- Sve više se koristi (šume, stanovi). CL 415 imaju dozatore koji u rezervoare doziraju od 0,2 - močila do 2% pjenila. Pjena ohlađuje, lijepi se na drvo i djeluje preventivno kao i za gašenje. Ispred požara se bacaju tepisi pjene i požar dolaskom do tog dijela staje.
- FLOREXPAN - pjenila za gašenje šuma, nije opasno za ljude na zemlji. Može se primjenjivati i sa tla.
- Korištenje CAFS-a i pjenila "A" od 0,1-1% suha pjenila ZA POŽARE STANOVA - malo šteta zbog male količine vode (hladi i lijepi se za predmete i zidove debljine do 5 cm.

III. VRSTE PJENA prema kemijskom ili sirovinskom sastavu:

1. **PROTEINSKA** (oznaka P)– prirodnog porijekla (bjelančevine), tamne boje, neprozirna i neugodna mirisa. Dobivaju se kemijskom obradom iz otpadaka u klaonicama stoke. Pjene su stabilne, čvrste i teško tečljive, sporo se kreću. Namijenjena za tešku pjenu i gašenje ugljikovodika i nepolarnih otapala. Vijek trajanja ograničen i ekološki prihvatljiva za upotrebu. Poznati predstavnik proteinskih pjenila je NICEROL.
2. **FLUOROPROTEINSKO** (oznaka FP)- rađena na osnovu modificiranih proteina s posebno fluoriranim površinski aktivnim tvarima, koje pjene daju otpornost na toplinu i otpornost na miješanje sa tekućinom koja se gasi, ost. Namijenjena za teške pjene i podpovršinsko gašenje ugljikovodika i nepolarnih otapala, nisu toksična, imaju dobra gasiva svojstva.

3. FLUOROPROTEINSKA (oznaka FFFP) pjenila koja stvaraju vodeni film, posjeduju tečljivost, plastičnost te se lako i brzo šire po površini tekućine. Prema ICAO trebaju ih imati zračne luke, kompatibilna su s prahovima. Koriste se uglavnom za teške pjene, doziranje 3-6% i poznate pjenila su PETROSEAL i HIDREX.

4. SINTETSKA PJENILA (oznaka S) - na bazi deterđenata, ekološki nepopularna, pjenila za srednje i visoke ekspanzije. Koristi se kao L, ST i za razrede A i B. Na tržištu ih nalazimo pod nazivima PLUREKS, STAMEX, 4S i jedna vrsta Leith WATER LW/ATC (alkoholni tip pjenila). Treba ih veća količina od fluoroproteinskih jer imaju slabija gasiva svojstva i veći omjer miješanja, doziranje 1- 6%. U novije vrijeme čista sintetska pjenila koriste se za gašenje požara razreda A i kao Supresanti.

5. FLUOROSINTETSKA (oznaka AFFF) - sintetici dodane fluorirane površinski aktivne tvari koje stvaraju vodeni film, koji se regenerira sam od sebe iz gornjeg sloja. Izuzetno tečljive, brzo se šire i imaju veliku brzinu gašenja, ali imaju malu čvrstoću i toplinsku otpornost. Dobra za preventivno polijevanje i gašenje požara razreda "A", film ima dobru postojanost (tekstil, ugljen, sijeno). Doziranje 1 - 6%, može se koristiti sa svim mlaznicama. Kompatibilna sa svim prahovima.

6. POLIVALENTNA – ALKOHOLNA PJENILA (oznaka AR)
Univerzalna ili alkoholno otporna (rezistentna) pjenila, stvaraju film koji sprječava miješanje vode sa alkoholima. Koristi se za gašenje svih vrsta polarnih i nepolarnih tekućina stvaranjem polimernog sloja na površini tekućine. Osnova za njihovo dobivanje može biti proteinska (AR FP, AR FFFP) i sintetska (AR AFFF), pjenila su sa svim značajkama osnovnog pjenila s tim da mogu gasiti polarne i nepolarne tekućine. Poznata pjenila su ALCOSEAL i DD6.

- NEASPIRIRANA pjene – dobivaju se na običnim mlaznicama za vodu, u sebi ne sadrže zrak i služe za povećanje prodornosti vode i moćenje gorive tvari, a dobije se ekspanzija manja od 5.
- ASPIRIRANE pjene – dobivaju se preko originalnih mlaznica za pjenu, preko kojih se ubacuje zrak.

- PRAH:

- Prahovi su fino mljevene čestice kemijski inertnih i neotrovnih anorganskih soli, koji se izbacuju iz aparata potisnim plinom direktno u požar.
- Pojavio se neposredno pred II svjetski rat, firma FOAMITE
- nosi slovnu i brojčanu oznaku (npr. S-9)
- vrlo efikasno sredstvo za gašenje, nema štetnih popratnih pojava
- uglavnom se izrađuju na bazi natrijevog hidrogen karbonata, kasnije i kalijevog hidrogen karbonata,
- MAP- monoamonijev dihidrogen fosfat, koji na visokoj temp. stvara talinu koja sprječava kontakt sa zrakom, sredstvo za poboljšavanje osnovnih svojstava praha.

- Vrste prahova:

- BC prah - inhibirajući učinak, trenutno prekida lančanu reakciju i gase plamen
- ABC prah - inhibirajući i ugušujući učinak, gase plamen prekidanjem lančane reakcije i ugušuju žar, dodavanjem (MAP- monoamonijev dihidrogen fosfat), koji na visokoj temp. Stvara talinu koja sprječava kontakt sa zrakom i znatno se poboljšava svojstvo gašenja ovog praha
- D prah - specijalni za gašenje požara lakih metala i ugušuju žar, izrađen na bazi fino mljevene kuhinjske soli ili grafita ovisno o vrsti metala koji treba gasiti. Ne gasi inhibirajućim učinkom, već ugušuje žar, stvaranjem taline ili debelog sloja praha. Koristi se za gašenje svih vrsta početnih požara, ali se ne preporučuje u prehrambenoj i elektronskoj industriji.

Također se koristi za gašenje u stabilnim sustavima i gašenje velikih požara u kemijskoj industriji i zrakoplovima u kombinaciji sa pjenom. Veći učinak gašenja je u zatvorenom prostoru.

- Za gašenje u zatvorenom prostoru potrebno je 6kg/m^2 praha, a na otvorenom prostoru 10kg/m^2 praha. Domet praha iz bacača je 30-60m, a iz pištolj mlaznica 10-20m.

UGLJIČNI DIOKSID CO₂:

- Plin bez boje, mirisa, kiselkastog okusa, u zraku ga ima svega 0,03 vol %. Inertni je plin jer ne gori i ne podržava gorenje. Od zraka je teži 1.5 puta, te se stoga zadržava u donjim dijelovima prostorija, podrumima, bunarima, spiljama i istiskuje kisik iz prostora.
- Nastaje pri različitim životnim procesima disanja i alkoholnih fermentacija. Dobiva se paljenjem krečnjaka ili iskorištavanjem prirodnih izvora u vulkanskim stijenama i mineralnim vodama. Transportira se u tekućem stanju ukapljen pod 56 bara u čeličnim bocama po 30 kg. Pri izlasku se pretvara u plinovito stanje, a manji dio se ohladi na -780C i pretvara u suhi led.
- Koncentracija u zraku viša od 10% opasna po život, a gasiva koncentracija iznosi od 15-35%. Stvara se inertna atmosfera, obavezna evakuacija ljudi iz prostora, a vatrogasci moraju nositi izolacione aparate.

- Za površinsko gašenje na otvorenom prostoru preporuča se količina ugljičnog dioksida od 7 kg/m^2 , u slučaju vjetera i više. Domet mlaza do dva metra, stoga voditi računa o povratu plamena i osobnoj sigurnosti.
- Osnovni učinak gašenja je ugušujući dok je ohlađujući zanemariv. Namijenjen za gašenje početnih požara razreda B, C i uređaja pod naponom. U stabilnim sustavima se primjenjuje za zaštitu muzeja, banaka, laboratorija, a treba ga izbjegavati za gašenje elektroničkih uređaja i kompjutorskih postrojenja zbog hladnog šoka. Ne mogu se za gasiti požari razreda D, koksa, sumpora, antracita, Na, K, Li, Mg, Co, Br i tvari koje u sebi sadrže kisik, poput umjetnih gnojiva, nitroceluloze, termitne smjese, baruti, TNT i sl.

HALONI:

- Haloni ili halogenizirani ugljikovodici, sredstva za gašenje poznata još prije drugog svjetskog rata i primjenjuju se dugi niz godina. Dobivaju se zamjenom atoma vodika u nekoj ugljikovodikovoj molekuli (C_2H_6 , CH_4), sa nekim od halogenih elemenata (F, Cl, Br, J). Prvi poznati haloni bili su tetraklorugljik i metil bromid koji se zbog svoje otrovnosti više ne rabe.
- Krajem prošlog stoljeća najčešće u upotrebi su bili haloni 1211, 1202, 1301 i 2402. Npr. 1211 - CF_2ClBr brom klor difluor metan.
- U stabilnim sustavima koriste se za gašenje u zatvorenim prostorima, a zbog prisutnosti broma i joda, otrovni su za ljude, ali u koncentracijama oko deseterostruko većim od potrebnih za efikasno gašenje požara.
- U organizam dospijevaju dišnim putem i preko kože i narušavaju rad srca i promjene na organima za lučenje.

- Namijenjeni za početno gašenje požara razreda A B C. Nisu pogodni za gašenje požara razreda D jer se u takvom požaru raspadaju na osnovne elemente.
- Vrlo učinkovito sredstvo za gašenje u stabilnim sustavima, čiji je osnovni učinak inhibirajući. S obzirom da je 2-3 puta učinkovitiji od praha i CO₂ ima široku primjenu u stabilnim sustavima na vojnim objektima, muzeji, arhive, depoi umjetnina, kompjuterski i radio-televizijski centri i sl.
- Haloni su vrlo reaktivni i ispuštanjem u atmosferu razaraju ozonski omotač, te su stoga neprihvatljivi iako su vrlo učinkoviti kao sredstvo za gašenje. Stoga su zemlje potpisnice Montrealskog sporazuma iz 1987. godine, na sastanku u Kopenhagenu 1992. godine i kasnije na drugim sastancima donijele odluku o prestanku proizvodnje halona. Zahvaljujući tome krenulo se u nova istraživanja čiji je rezultat, proizvodnja zamjenskih halona koji imaju približno jednak učinak gašenja, a da im je PRO (potencijal razaranja ozona) jednak nuli.

- Neki od zamjenskih halona koji se danas mogu naći na tržištu su FM –200 i Halotron I. Gasive koncentracije su im od 7-9%, a koncentracije štetne za ljude su 24% i više. Jedno od zamjenskih sredstava je i Inergen koji nije halon, već se radi o smjesi dušika, argona i CO₂. Gasiva koncentracija je 30%, ali je zato potpuno prirodan i neškodljiv.

VIII. ORGANIZACIJA VATROGASNE SLUŽBE

- Opasnost od požara je realna i stalno prisutna, često prijeti ljudskim životima i materijalnim dobrima. I pored poduzimanja preventivnih mjera zaštite, opasnost od požara ne prestaje pa čak i na mjestima gdje je takva opasnost nezamisliva. Kada se opasnost od požara pojavi, neophodna je aktivna borba sa takvom opasnošću s ciljem spašavanja, lokaliziranja, odnosno gašenja. No u stvarnosti nije samo ugroza požar već postoje i mnoge druge ugroze kao što su potres, poplava, akcident, radioaktivnost, ratna opasnost i dr. koje predstavljaju opasnost i u kojima vatrogasne postrojbe, kao jedne od najorganiziranijih snaga trebaju sudjelovati s ciljem postizanja maksimalne sigurnosti građana.

Kako bi bilo koju od ovih navedenih ugroza mogli otkloniti potpuno/djelomično, treba imati organizirane snage za poduzimanje različitih oblika intervencije. U svakoj od navedenih opasnosti potrebna je dobra organizacija, dobra opremljenost vatrogasnih postrojbi i sposobnost kao pojedinaca, tako i vatrogasnih formacija kako bi se mogli uspješno suprotstaviti i u najtežim i najkompliciranijim uvjetima. Vatrogasne postrojbe su osnovna snaga u borbi s nadolazećim opasnostima te od njihove organizacije i sposobnosti ovisi sigurnost građana, materijalnih dobara itd.

- Čimbenici koji čine osnovu organiziranosti neke vatrogasne postrojbe:

- U OVE ČIMBENIKE SPADAJU:

- procjena ugroženosti
 - formacijski ustroj vatrogasne postrojbe
 - broj vatrogasaca u vatrogasnoj postrojbi
 - tehnička opremljenost
 - obučenost i pripravnost vatrogasne postrojbe
 - razmještaj vatrogasnih postrojbi
 - organizacijske mjere za pravovremeno uzbunjivanje i usklađeno djelovanje vatrogasnih postrojbi
 - organizacija dežurstva
- Svaki od ovih čimbenika vrlo je bitan u jednoj dobroj organizaciji vatrogasne postrojbe.

- Procjena ugroženosti:

- To je postupak utvrđivanja razine ugroženosti od požara i /ili tehnološke eksplozije. Na temelju izrađene procjene ugroženosti određuju se mjere za sprečavanje nastanka i širenja požara, te mjere za učinkovito operativno djelovanje (gašenje požara). Temeljem izrađene procjene ugroženosti donosi se Plan zaštite od požara. Plan sadrži elemente koji su vrlo bitni za postupanje vatrogasnih postrojbi i drugih sudionika u gašenju požara. Radi sudjelovanja u gašenju požara, spašavanje osoba i imovine ugroženim požarom i eksplozijom, pružanja tehničke pomoći u nezgodama i opasnim situacijama, provedbi preventivnih mjera zaštite od požara i obavljanju drugih djelatnosti, a sukladno planovima zaštite od požara osnivaju se vatrogasne postrojbe, dobrovoljna vatrogasna društva i vatrogasne zajednice.

- Formacijski ustroj vatrogasne postrojbe:

- Lokalna samouprava (općinsko, gradsko poglavarstvo) ima pravo i obavezu skrbiti o potrebama i interesima građana na svom području za organiziranjem i djelovanjem učinkovite vatrogasne službe.
- Formacijske jedinice vatrogasne postrojbe su:
 - vatrogasna grupa
 - vatrogasno odjeljenje
 - vatrogasna smjena
 - vatrogasna ispostava
 - vatrogasna postaja

- VATROGASNA GRUPA:

- najmanja je formacijska jedinica koja broji dva člana. Članovi vatrogasne grupe su: vatrogasac voditelj vatrogasne grupe i vatrogasac.

- VATROGASNO ODJELJENJE:

- formacijska jedinica koja broji 8-10 članova. Odjeljenje može imati i manji broj članova, ali ne manje od tri člana. Vatrogasno odjeljenje čine: vatrogasac voditelj vatrogasnog odjeljenja, vatrogasac vozač, tri do četiri vatrogasne grupe. Vatrogasna odjeljenja od tri člana, koje upotrebom vatrogasnog vozila može samostalno djelovati čine: vozač i jedna vatrogasna grupa.

- VATROGASNA SMJENA:

- formacijska jedinica koju čini jedno ili više vatrogasnih odjeljenja koja djeluju u smjenskom sustavu.

- VATROGASNA POSTAJA I VATROGASNA ISPOSTAVA:

- formacijske su jedinice javnih vatrogasnih postrojbi (profesionalnih i dobrovoljnih). Formacijske jedinice vatrogasne postaje i vatrogasne ispostave čine četiri vatrogasne smjene.

- BROJ VATROGASACA U VATROGASNOJ POSTROJBI:

- Broj vatrogasaca u vatrogasnoj postrojbi s potrebnom opremom i sredstvima, kojima postrojba mora raspolagati treba omogućiti uspješno djelovanje postrojbe na području za koje je osnovano. Broj vatrogasaca u vatrogasnoj postrojbi određen je kao najmanji broj vatrogasaca koji mora imati vatrogasna postrojba, a ovisi o broju i vrsti formacijskih jedinica.

- TEHNIČKA OPREMLJENOST:

- Vatrogasne postrojbe dislocirane u pojedinim područjima ,moraju biti opremljene tehnikom i sredstvima za gašenje, koja će se najčešće koristiti, a izbor ovisi od vrste moguće ugroze, vrsti industrije u području koje jedinice štiti. Vatrogasna tehnika je različita i brojna jer su i zadaci koje vatrogasne postrojbe rješavaju različite i ponekad vrlo komplicirane. Da bi odgovorile potrebama, vatrogasne postrojbe moraju biti opremljene suvremenom i moćnom tehnikom koja omogućuje djelovanje i u najsloženijim situacijama. A uz manji rizik za ljudske živote i materijalna dobra.
- Od najvećeg značaja nije samo oprema za gašenje već i zaštitna oprema, oprema za spašavanje i tehnička oprema za razne vrste intervencija npr. Oprema za accidente s opasnim tvarima, oprema za prometne nesreće, oprema za radove na vodi, oprema za djelovanje u kontaminiranim sredinama itd.

- Da bi vatrogasna postrojba mogla uspješno djelovati ovisno o vrsti i požarnim osobinama prostora i objekata kojeg postrojba štiti mora imati minimum tehničke opreme i sredstva za gašenje
- OBUČENOST I PRIPRAVNOST VATROGASNE POSTROJBE:
 - Osnovni zahtjev koji se postavlja pred svaku vatrogasnu postrojbu je da u svako doba dana i noći, bez odlaganja, za najkraće moguće vrijeme stupi u akciju. Da bi se mogla obaviti pravovremena akcija, mora biti na visini obučenost, te mora biti dobro organizirana služba pripravnosti.

- KAKO BI SE OSNOVNI ZAHTJEV OSTVARIO POTREBNO JE IMATI:

- stalnu službu dežurstva i pripravnosti (dispečerski centar)
- raspored dužnosti pojedinih vatrogasaca
- tehnički ispravna vozila i oprema
- pravilan raspored i smještaj vozila u postrojbi
- smještajne uvjete za ljudstvo
- smještajne uvjete za opremu
- svjetlosnu i zvučnu signalizaciju
- definiran sustav vatrodojave
- definiran način alarmiranja i uzbunjivanja
- formacijski ustroj postrojbe
- fizički spremno, praktično izvježbano ljudstvo

- Uspješno obavljanje vatrogasne djelatnosti zahtjeva stalno stručno obrazovanje i uvježbavanje pripadnika vatrogasne postrojbe, a za što postoje i obaveze svih postrojbi RH.
- Pripravnošću vatrogasne postrojbe omogućava se da postrojba u svakom trenutku i u najkraće vrijeme može djelovati sa svim raspoloživim snagama, a uređuje se unutarnjim ustrojem vatrogasne postrojbe.

- RAZMJETAJ VATROGASNIH POSTROJBI:

- Ako zbog gustoće prometa, udaljenosti, reljefa, cesta, razmjetaja industrije, sistema veza, opremljenosti vatrogasne postrojbe nisu u mogućnosti na vrijeme intervenirati u cilju spašavanja ljudskih života, materijalnih dobra kao i gašenja požara, treba provesti dislokaciju vatrogasne postrojbe, formirati tzv. Vatrogasnu ispostavu. Intervencijom iz jednog centra vatrogasna postrojba gubi dragocjeno vrijeme, tako da kad stigne na mjesto požara koji je poprimio velike razmjere teško ga može u kratko vrijeme lokalizirati. Osnovni faktor koji određuje veličinu područja koje može pokriti jedna postrojba jest vrijeme potrebno da i pod najtežim prometnim uvjetima dođe do najudaljenijeg objekta na tom području. Smatra se da je vrijeme 7-15 minuta – vrijeme potrebno da se pod najtežim prometnim uvjetima stigne do najudaljenijega objekta na tom području.

Često puta ovom zahtjevu je nemoguće udovoljiti pogotovo u manje naseljenim brdsko-planinskim područjima. U velikim gradovima postoje vatrogasne ispostave, postaje, smještene u centrima kvartova opremljene i formacijski dovoljno jake da se mogu suprotstaviti bilo kojem obliku ugroze na svom području. Izlazak na intervenciju ovih jedinica dirigiran je iz jednog centra (dispečerski centar), tako da se u slučaju veće ugroze upućuju na intervenciju odmah jače snage sa susjednih, najbližih područja (kvartova). Ovakva dislokacija često puta je i ekonomski opravdana iz razloga što je najveći broj intervencija ipak manjeg opsega, a za to su dovoljne i manje snage. Može se reći da je osiguranje pravilne dislokacije vatrogasnih postrojbi vrlo važan dio organizacijskih mjera za pravovremeno aktiviranje raspoloživih snaga kada dođe do neke od monogobrojnih vrsta ugroza (požar, potres, poplava, kontaminacija,...). U dislokaciji vatrogasnih postrojbi uvijek treba osigurati najsvrsishodniji raspored s ciljem da se vrijeme potrebno za stizanje na intervenciju svede na dozvoljenu granicu.

IX. TIJEK VATROGASNE INTERVENCIJE

1. RANO OTKRIVANJE I DOJAVA POŽARA - dostupnost sredstava brze komunikacije s dežurnim službama svim građanima,
2. PRAVILNO ZAPRIMANJE DOJAVA o požaru, eksploziji ili nekom drugom događaju,
3. BRZI IZLAZAK I DOLAZAK NA MJESTO INTERVENCIJE s odgovarajućom opremom i tehnikom,
4. BRZA I TOČNA PROCJENA - izviđanje, odluka, zapovijed

5. PRAVILAN TAKTIČKI ZAHVAT POŽARA uz prioritete:
 - a) spašavanje ljudi
 - b) spašavanje životinja
 - c) imovine u koliko je to moguće.
 6. IZBOR ODGOVARAJUĆEG SREDSTVA ZA GAŠENJE -
brzo, efikasno i najekonomičnije, činiti najmanju moguću štetu,
 7. SANACIJA MJESTA DOGAĐAJA - raščišćavanje,
uklanjanje vode, skupljanje zapaljivih tekućina i slično.
- Na osnovu ovih gore navedenih faktora određuje se taktika za svaku intervenciju posebno i sa sigurnošću se može reći da gotovo i nema dvije identične intervencije.

X. TAKTIČKO DJELOVANJE VATROGASNIH FORMACIJA

- DOLAZAK I DJELOVANJE POSTROJBE
 - Formiranje gasnog vlaka
 - dolazak i djelovanje postrojbe
 - izviđanje, procjena, odluka, zapovijed, kontrola i korekcija
 - gašenje aktivno-pasivno-navala unutarnja-vanjska

- DJELOVANJE VATROGASNE GRUPE:

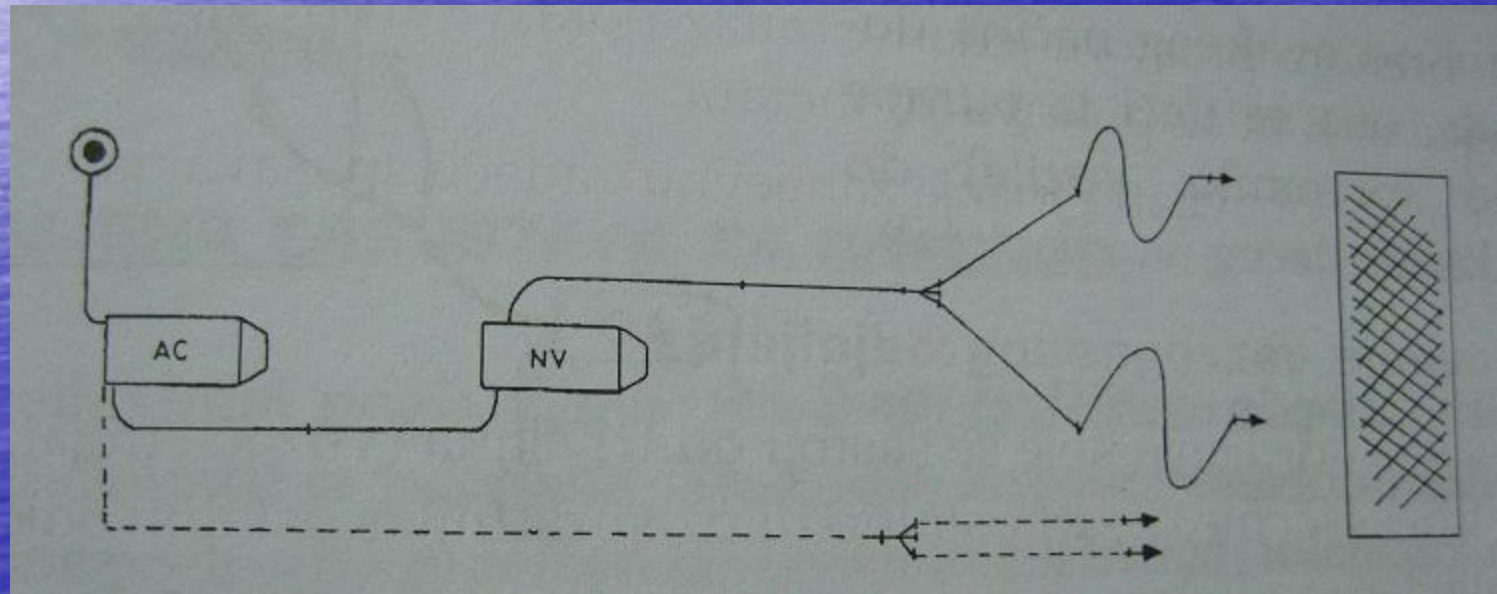
- najmanje dva člana, djeluje samostalno ili u sastavu odjeljenja
- vrši gašenje s jednim do dva "C" mlaza
- manje zahtjevne zadaće spašavanja
- "C" mlaz- pokriva frontu od 10m
- "B" mlaz- pokriva frontu od 20m

- DJELOVANJE VATROGASNOG ODJELJENJA:

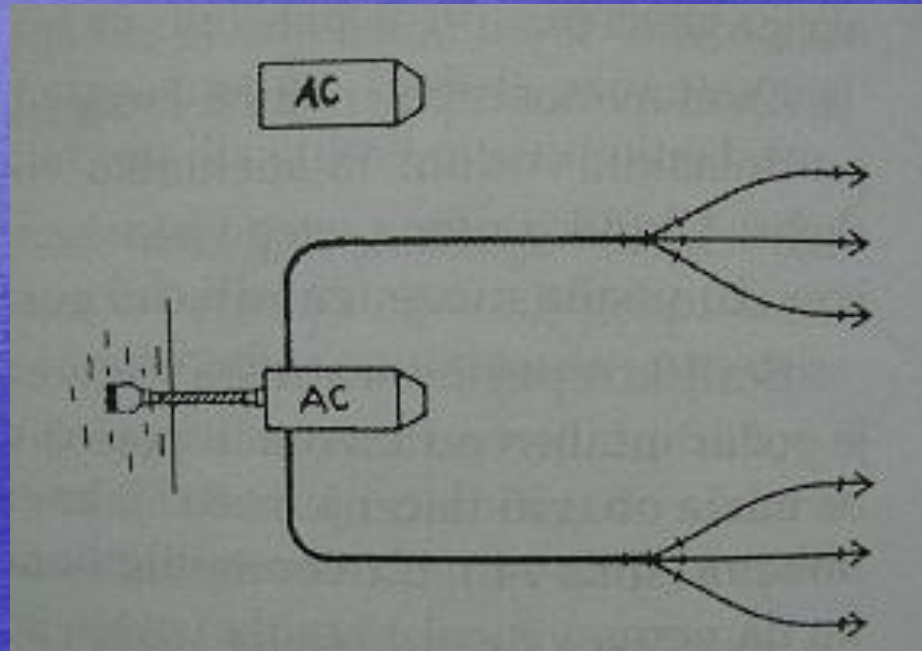
- najmanje tri člana i više, djeluje samostalno ili u sastavu više odjeljenja
- čine posadu jednog vozila
- vrši gašenje s dva ili više "C" mlazeva
- manje zahtjevne tehničke intervencije
- evakuaciju i spašavanje
- odjeljenje s više vatrogasnih grupa

- TAKTIČKI NASTUP ODJELJENJA:

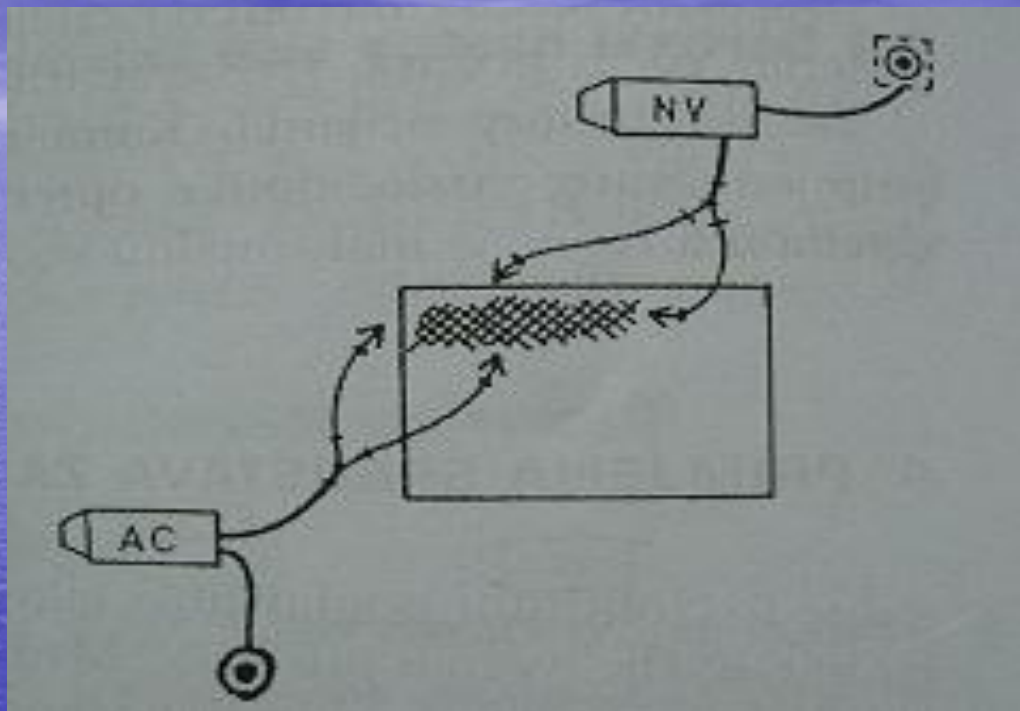
- SERIJSKI - razmak između vozila 2 - 3 cijevine max. 600 metara na ravnom terenu - serijska dobava vode.



- PARALELNI - odijeljenja rade paralelno sa jednog vozila sa dvije razdjelnice i po tri mlaza po razdjelnici.



- ODVOJENI - svako vozilo za sebe sa svojim izvorom i sl.



- KOMBINIRANI NASTUP - sve moguće kombinacije.

XI. TAKTIKA GAŠENJE POŽARA U OBJEKTU

- Požari stambenih objekata:
- izviđanje i spašavanje ljudi i imovine
- isključivanje plina i struje
- lociranje požara i gašenje po mogućnosti unutarnjom navalom, sa što manje utroška sredstava za gašenje

XII. TAKTIKA GAŠENJA POŽARA U POJEDINIM DIJELOVIMA OBJEKTA

- Požari podruma - komplicirani i opasni požari, zbog uskladištenih različitih materijala , puno dima i različitih opasnosti
- Požari tavanskih prostorija i krovništva-otežan pristup, veće požarno opterećenje, po mogućnosti unutarnja navala sa što manje sredstava za gašenje sprječavanje proširenja požara, moguća zaostala žarišta,- termovizijskom kamerom
- Požari gospodarskih objekata-sprječavanje širenja, spašavanje životinja, razvlačenje
- Požari dimnjaka
- Požari automobila

XIII. GAŠENJE POŽARA U VISOKIM OBJEKTIMA

- Ako se ide po stepenicama, gubici veliki zbog visinske razlike, prelamanje cijevi, obavezno vezivanje cijevi za ogradu na svakom katu.
- Hidrantska mreža - suha za priključak vatrogasnih vozila, teško funkcioniše zbog česte neispravnosti hidrantske mreže.
- Helikopterom s rezervoarom i bacačem direktno iz helikoptera.
- Preko stepeništa - prva razdjelnica odmah iza vozila, a druga kat ispred ili na samom katu se račvaju tri mlaza zbog eventualno zavijene cijevi i lakšeg rasterećenja cijevi preko razdjelnice.
- Vezivanje cijevi za ograde barem 20 cm ispod spojnice zbog opterećenja spojnice.
- Preko hidrauličke platforme i ljestve dokle se može a onda se
- Opskrbu vodom platforme ili AL uvijek zadužena posada AC

XIV. TAKTIKA GAŠENJA POŽARA U OBJEKTIMA GDJE BORAVI MNOGO LJUDI

- Objekti u kojima boravi puno ljudi smatraju se objekti u kojima boravi više ljudi istovremeno, odnosno to su objekti u kojima dnevno prolazi velik broj ljudi.
- Kao i kod svih ostalih požara ovdje je vrlo bitna evakuacija ljudi iz ugroženih dijelova i sprečavanje nastanka panike.
- Taktika gašenja u takvim objektima ovisi o:
 - unutarnjem rasporedu
 - komunikacijskim elementima
 - djelatnosti koja se obavlja u objektu, odnosno namjeni objekta
 - broju katova (visini)
 - lokaciji samog objekta
 - fazama razvoja požara i dr.

-EVAKUACIJA I SPAŠAVANJE IZ OBJEKTA UGROŽENIH POŽAROM:

- Da bi evakuacija i spašavanje uspjelo treba se pridržavati ovih pravila:
 - pravodobno procjeniti pravac i brzinu širenja požara
 - organizirano izvesti sve osobe iz dijela objekta koji može biti ugrožen vatrom ili dimom
 - spriječiti paniku
 - osigurati osvjetljenje putova evakuacije
 - koristiti zaštitnu opremu

- TAKTIKA GAŠENJA POŽARA ŠKOLA I VRTIĆA:

- Objekti školskih i dječjih ustanova u pravilu su tipske izvedbe od negorivih konstrukcija u visini od 3 do 5 katova
- Nove zgrade škole i dječjih vrtića imaju prostorije velikih površina.
- Požarne opasnosti kod ovih objekata ovise o rasporedu prostorija i njihovom odnosu prema hodniku. U pravilu se radi o koordiniranom razmještaju.
- Dječji vrtići se u pravilu izvode kao prizemne zgrade s razmještajem prostorija s jednim ili više povezanih objekata, koji su povezani zatvorenim prolazima. Osnovne prostorije su: kuhinja, prostorija za smještaj djece, uredske prostorije i pomoćne prostorije.

- Kod izbijanja požara u ovakvim ustanovama prvi i osnovni zadatak je evakuacija djece. U svim dječjim ustanovama potrebno je izraditi planove evakuacije i spašavanja, a uposljeno osoblje može to i praktično izvoditi sa starijim uzrastom djece.
- Po dolasku vatrogasne postrojbe, zapovjednik organizira izviđanje i po potrebi spašavanje djece. U postupku izviđanja utvrđuje se stanje putova za evakuaciju te odmah uvodi zaštitu tih putova.
- Sredstva za gašenje su najčešće voda, pjena i prah, a akcija gašenja mora se obaviti brzo i efikasno, tako da se nanese što manje materijalne štete, a pogotovo ako se koristi voda kao sredstvo za gašenje.

XV. GAŠENJE POŽARA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA I UREĐAJA

- GAŠENJE POŽARA NE ELEKTRIČNIM UREĐAJIMA
 - Najčešće se, kao najuspješnije sredstvo za gašenje, koristi ugljični dioksid CO₂. Kod uređaja s naponom od 60-250 v postoji opasnost od udara struje preko mlaza vode.
 - ZATO TREBA UVJEK ISKOPČATI NAPON STRUJE, pa tek onda gasiti vodom.
 - Gašenje uređaja pod naponom dozvoljeno je i moguće samo pomoću praha i ugljičnog dioksida.

XVI. TAKTIKA GAŠENJA POŽARA U PROMETU

- TAKTIKA GAŠENJA POŽARA U CESTOVNOM PROMETU
- Opće načelo s obzirom na količinu gorive tvari i brzinu širenja požara u požaru vozila "potrebna je brza i djelotvorna akcija"
- Početni požar se najčešće mogu ugasiti s priručnim sredstvima i vatrogasnima aparatima koji spadaju u osnovnu opremu kamiona, autobusa, službenih i taxi vozila. Kad vatra uzme veće razmjere potrebna je veća količina sredstva za gašenje te ljudstva. Ako se raspoloživim sredstvima ne može odmah ugasiti požar, potrebno je iz okoline ukloniti zapaljeni materijal, bilo odnošenjem istok ili odvlačenjem zapaljenog vozila.

Pažnju treba posvetiti smjeru vjetra i ako je moguće pokušati premjestiti ili okrenuti vozilo tako da vjetar ne dopusti širenje požara. Prevrnute automobile iz kojih istječe gorivo treba vratiti u vodoravan položaj.

XVII. GAŠENJE POŽARA U GOSPODARSTVU

- spadaju u red najtežih i najsloženijih intervencija
- NAJVAŽNIJI ELEMENTI TAKVIH INTERVENCIJA:
- suradnja sa tehnološkim osobljem
- suradnja sa Službom zop-a
- pravilan odabir sredstava za gašenje
- pravilan izbor nastupa, navale i zahvata požara
- moguće opasnosti
- postupanje po Planu gašenja požara
- poznavanje tehnološkog procesa, sirovina i gotove robe, smještaja zapaljivog materijala, rasporeda prostorija, strukture građevinske konstrukcije, mjesta za uzimanje vode i prilaznih puteva
- poznavanje elektroenergetskog sustava
- poznavanje ventilacijskog i klimatizacijskog sustava

- GAŠENJE POŽARA U SPREMNICIMA:
- za gašenje požara u spremnicima upotrebljava se zračna pjena.
- iako se za gašenje požara zapaljivih tekućina mogu koristiti i druga sredstva, u praksi je potvrđeno da se požari tekućina u velikim spremnicima najdjelotvornije gase zračnom pjenom.
- s obzirom na ekspanziju teška pjena ima najveću primjenu pri gašenju požara svih vrsta zapaljivih tekućina, a posebice spremnika, ponajviše radi rashladnog djelovanja, veće sposobnosti klizanja i veće specifične težine.
- odabir najpogodnije vrste pjenila ovisi o vrsti uskladištenog materijala.

- INSTALACIJE ZA GAŠENJE PJENOM:

- **stabilne:**

- sastoje se od izvora vode, spremnika pjenila, automatskog mješača i zračnih komora

- **polustabilne:**

- koriste priključak na vatrogasno vozilo ili hidrantsku mrežu

- NAČINI UBACIVANJA PJENE U SPREMNIK:

- odozgo: na vrhu spremnika su komore za uzimanje zraka i ubacivanje pjene u spremnik
- ubacivanje pjene s dna: uvođenje pjene u dno spremnika, ali iznad razine vode gdje se uzdiže kroz gorivo, stvarajući na površini pokrivač pjene

- TAKTIKA GAŠENJA:
- mlazove vode za hlađenje treba usmjeriti na najviše dijelove spremnika
- gašenje po mogućnosti sa privjetrene strane
- pristupanje vodoravnom spremniku sa strane plašta: tendencija rasprsnuća na podnici i krajevima
- nakon uspostave rashlađivanja, početak gašenja
- kod požara više spremnika, započeti gašenje onog broja spremnika koji se mogu napasti s količinom pjene, tijekom perioda koji nije kraći od preporučenog vremenskog perioda za gašenje
- zaštita susjednih spremnika od direktnog dodira plamena ili radijacije topline

- gašenje požara na odušnicima spremnika: ovisno o boji plamena, postupci su različiti
- gašenje požara na tlu u okolici spremnika: što prije hladiti cijevi i ostale metalne dijelove, gašenje pjenom

XIX. ORIJENTACIJA I PRETRAŽIVANJE U ZADIMLJENOM PROSTORU

- kod dolaska na intervenciju, bez obzira na veličinu požara, uvijek detaljno pretražiti građevinu
- informiranje o mjestu nastanka požara i zaostalim osobama (njihova lokacija i broj) od stanara ili drugih osoba
- VOĐENJE PRETRAŽIVANJA:
 - **primarno pretraživanje:**
 - prije ili za vrijeme lokalizacije požara: najmanje dva člana
 - odvijanje u teškim i opasnim uvjetima
 - pretraživati što brže, tražiti na poznatim ili najvjerojatnijim mjestima
 - adekvatna zaštitna i dodatna oprema kao pomagala

- sekundarno pretraživanje:

- nakon što je požar lokaliziran, izvršena ventilacija i opasnosti smanjene
- provodi druga grupa, a ne ona koja je provela primarno
- pronalazak osoba koje nisu pronađene primarnim pretraživanjem
- sistematski pregled požarišta, brzina nije toliko bitna

- METODE PRETRAŽIVANJA:

- pretraživanje obje strane hodnika: prvo jednu stranu, zatim drugu
- pretraživanje sobe: kretanje lijevo ili desno od vratiju uz zid sve dok se ne dođe na početak
- najbolja metoda pretraživanja malih soba: jedna osoba pretražuje, a druga čeka na vratima
- obavezno označavanje pretraženih prostorija

- ZATOČENI I DEZORIJEŃTIRANI VATROGASCI:
 - stjecajem okolnosti vatrogasac ili grupa vatrogasaca moŹe biti zatočena ili dezorijentirana unutar goruće građevine
 - bitno ostati smiren radi potrošnje zraka u izolacionom aparatu i što boljeg reagiranja i razmišljanja u zatečenoj situaciji, slijediti vatrogasne cijevi ili naći drugi izlaz
 - upotrijebiti svjetiljke, radiovezu, mobitel, vikati ili mahati da bi privukli paŹnju
-
- SIGURNOSNE SMJERNICE:
 - ne ulaziti u građevinu kad unesrećeni nemaju nikakve šanse za preŹivljavanje (isto tako i vatrogasci)
 - kod mogućeg backdrafta ulaziti nakon ventilacije
 - koordinacija svih grupa i održavanje stalne veze

- pratiti uvjete požara
- imati na raspolaganju intervencijsku grupu radi spašavanja unesrećenih ili zarobljenih vatrogasaca
- nositi potpunu zaštitnu i dodatnu opremu
- pretraživati sistematski
- biti pognut, oprezan i pažljivo se kretati prenošenjem težine s noge na nogu
- pratiti stabilnost konstrukcije i konstruktivnih elemenata
- imati pripremljen mlaz vode kada je god to moguće

XX. RASHLAĐIVANJE, ODIMLJAVANJE - VENTILACIJA

- RASHLAĐIVANJE:

- Rashlađivanje je sustavno uklanjanje i zamjena zagrijanog zraka, dima i plinova iz građevine s hladnijim zrakom.
- Postoje okomita (krovnna), vodoravna (koristi zidne otvore, vrata i prozore) i prisilna (koristi ventilatore) rashlađivanja.

- PREDNOSTI RASHLAĐIVANJA:

- Rashlađivanje tijekom gašenja požara pomaže u približavanju vatrogasnim ciljevima. Postoje određene prednosti u cjelokupnoj operaciji gašenja požara koje su rezultat pravilnog rashlađivanja.
- Pravilno rashlađivanje pojednostavljuje i pospješuje spašavanje uklanjajući dim i plinove koji ugrožavaju zarobljene ili stanare u nesvijesti.

- Pravilno rashlađivanje čini uvjete za vatrogasce sigurnijim i poboljšava vidljivost tako da nesvjesne žrtve mogu biti uspješno locirane.
- Rashlađivanje treba biti koordinirano sa napadom za požar.
- Ako ventilacijski otvori nisu smješteni unutar građevine direktno iznad vatre, vrući požarni dimovi će se kretati prema raspoloživim otvorima, što povećava opasnost od oštećenja same konstrukcije.
- Pravilna ventilacija pomaže smanjivanju štete.
- Pravilna ventilacija zgrade tijekom požara smanjuje mogućnost gljivarenja.
- Ventilacija pomaže ublažavanju opasnosti od flashovera jer se toplina ukloni prije nego dostigne potrebnu razinu za masovno zapaljenje.
- Ventilacija smanjuje opasnost od backdrafta.

- VENTILIRANJE - ODIMLJAVANJE:

- **okomita ventilacija:**

- otvaranje krova ili već postojećih krovnih otvora u svrhu odimljavanja.
- poznavati osnovne tipove i dizajn krova: tri rasprostranjena tipa krova: ravni, šiljati, i u obliku luka i kombinacijom.
- uvjeti okomite ventilacije:
 - tip zgrade zahvaćene požarom
 - lokacija, trajanje i opseg požara
 - putovi povlačenja
 - odabir mjesta ventilacije
 - premještanje osoblja i alata na krov

- linijska ventilacija:

-ventilacija brazdom ili prugom. Ventilacija isjekom (također i strip ventilacija) koristi se na malo drugačiji način od standardne okomite ventilacije. Standardna okomita ventilacija se koristi radi uklanjanja samo zagrijanih dimova i plinova koncentriranih iznad požara, a ventilacija isjekom se koristi radi zaustavljanja širenja požara duž duge uske strukture. Ventilacija isjekom se izvodi režući veliku rupu ili brazdu koja je minimalno široka 1,2m i pruža se od jednog vanjskog zida do onog nasuprot. Ova rupa obično se reže ispred napredujućeg požara kako bi se postavila obrambena linija na kojoj će napredovanje vatre biti zaustavljeno.

- vodoravna ventilacija:

- ventiliranje topline, dima i plinova kroz zidne otvore kao što su prozori i vrata
- postupak ventilacije ovisi o lokaciji i obujmu požara

- ventilacija upotrebom mlaza vode- hidraulična ventilacija:

- kad se drugi tipovi ventilacije ne koriste
- zrak uvučen u raspršen mlaz vode povlači za sobom produkte izgaranja
- izvođenje cca 0,6 m i pokrivanje 85-90% površine otvora
- veći otvor, proces ventilacije brži
- nedostaci: šteta na građevini, potrošnja vode, smrzavanje kod niskih temperatura, izloženost visokim temperaturama

- **nadtlačno provjetravanje:**
- pozitivno utječe na tijek intervencije
- učinkovit oblik odvođenja dima i topline kod izviđanja, početnog gašenja i tijekom završnih radova

- načelo nadtlačnog provjetravanja:
 - stvaranje nadtlaka (2-3mbara do max. 5mbara) u prostoriji i izjednačavanje na izlazu
- geometrija krilaca omogućuje pravilno provjetravanje

- taktika nadtlačnog provjetravanja:
 - nakon određivanja žarišta i osiguranja izlaznog otvora
 - izlazni otvor što bliže žarištu požara
 - ulaz vatrogasaca samo kroz ulazni otvor
 - stalni nadzor i dodatni izlazni otvori samo po nalogu voditelja intervencije

- separatno provjetravajne:

- pojedinačno provjetravanje zadimljenih prostorija
- svi ostali otvori se zatvaraju
- mogućnost postavljanja ventilatora ispred prostorije
- provjetravanje višekatnih zgrada kat po kat

- provjetravanje cijele zgrade:

- nadtlak u području požara i područjima još nezahvaćena dimom i požarom
- obratiti pažnju na mogućnost širenja požara na otvore i kanale u zidovima

- provjetravanje prostorija sa jednim otvorom:

- ulazni i izlazni otvori identični: robne, kuće skladišta, podrumi
- najbolji način sa dva ventilatora, jedan izvan, a drugi na sam ulaz usmjeravajući zrak na donji dio ulaza

XXI. GAŠENJE ŠUMSKIH POŽARA

- U RH ima 2,4 mil. hektara šuma od toga 800.000 hektara na priobalju koji su najugroženiji ljeti.
- **Kontinentalni** dio ugrožen u periodu veljača, ožujak u sušnom periodu kad ne naraste trava i nema zimskih oborina što se isto događa u kasnu jesen poslije pada lišća listopad, studeni i ako je sušna jesen. Crnogorica ugrožena cijele godine zbog smola i ulja i ima niže temperature paljenja.
- DHMZ-indeksom opasnosti dostavlja vatrogascima
- **Priobalje** ugroženost čitave godine naročito kad je sušni period. Mala mogućnost požara u rano proljeće kad krene vegetacija. Od presudnog utjecaja količina vjetra zbog sušenja gorivog materijala, i prisutnost grmljavinskog nevremena. Opasne nagle promjene vremena, jer dolazi do naglog skretanja vjetra u suprotni smjer, čime mogu biti ugroženi stanovništvo i gasitelji.

- Požari najčešće nastaju kad je velika frekvencija ljudi i najveća zagrijanost u periodu između 11 - 17 sati.
- **Danju** se požar širi od mora prema kopnu, odnosno prema uzbrdicama, a noću iz brda se širi prema kotlinama, to su tzv. gravitacijski vjetrovi.
- Požar se uvijek čeka tamo gdje se može zaustaviti i gasiti rubne dijelove, a nikad ne gasiti samo središte jer je to vrlo teško. Gase grupe ljudi od maksimalno 5 gasitelja sa zapovjednikom, gasi se po bokovima gdje je brzina širenja mala.
- ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA PONAŠANJE I INTENZITET ŠUMSKIH POŽARA:
 - vrsta gorivog materijala
 - klima i klimatski čimbenici
 - topografija

- VRSTE ŠUMSKIH POŽARA:

a) podzemni - šire se pod zemljom i negdje izbijaju van, najčešće u obliku dima i tinjajućeg požara. Gase se natapanjem i razgrtanjem zemlje (kopanjem jarka do ispod razine gorivog materijala) ili smeća uz dežurstvo. Dubina požara na smetlištima može biti i do 50 m. Gašenje je dugotrajno i skupo.

b) prizemni - šire se i više od 3 m/min

- požar prizemnog raslinja i ostataka na tlu

- dijele se na- brzi: gori prostirka, pomladak i otpad

- ustrajni - gori truli panjevi...

c) požar krošnje (ovršni požari) - od 3 pa do i više od 100 m/min

- požari krošnja drveća

- nastaju najčešće iz prizemnih požara

- požari gustih mladih četinara, makija na suhim i uzvišenim terenima i strminama nošeni vjetrom

- METODE GAŠENJA POŽARA:

- šumski požar se može ugasiti ako se ukloni jedan od tri uvjeta gorenja:

- **gorivi materijal:**

- gašenje čišćenjem s površine ručnim alatom ili mehanizacijom
- iskopavanjem: protupožarni jarci širine 30-50 cm
- protupožarom: paljenje gorivog materijala

- **uklanjanje zraka:**

- prekrivanje vatre pijeskom ili zemljom
- udaranjem po vatri - ugušivanje požara

- **prekrivanje vatre pjenom razreda A:**

- direktno gašenje, stvaranje obrambene linije ili zaštita od topline isijavanja

- uklanjanje topline:

- sprečavanje širenja vanjske topline i uklanjanje zapaljivih plinova
- upotreba vode i kemijskih tvari tj. retardanata koji smanjivaju brzinu gorenja i intenziteta širenja požara
- taktički opis šumskog požara (slika):

- tri stupnja gašenja šumskog požara:
 - lokalizacija ili zaustavljanje širenja požara
 - završno ili naknadno gašenje
 - čuvanje zgarišta
- TAKTIČKE METODE GAŠENJA:
 - **direktne metode:**
 - a) taktika zaokruživanja: slab požar i mala površina
 - dovoljan broj snaga i sredstava
 - b) taktika frontalnog zahvata:
 - kad nemamo dovoljno snaga, a intenzitet topline nije toliko jak
 - gašenje od sredine prema bokovima i pozadini

- c) taktika pozadinskog zahvata:
 - kod snažnih prizemnih požara koji se brzo šire
 - svođenje požara na klin
 - grupiranje snaga po bokovima počevši od sredine, fronta se gasi posljednja
- d) korištenje prirodnih prepreka:
 - putevi, livade, kamenjari, potoci
 - kombiniranje sa taktikom pozadinskog zahvata požara

- indirektne metode gašenja:

- a) izrada i održavanje požarnih linija:
 - radi se ovisno prema tipu šume, topografiji terena, vrsti gorivog materijala, poteškoćama izrade, primjeni metoda gašenja
 - uvelike ovisi o iskustvu i znanju gasitelja

- b) metoda paljenja protuvatre:
 - paljenje na sigurnoj liniji i usmjeravanje prema glavnom požaru
 - paljenje niz vjetar u smjeru glavnog požara
 - koristi se kao krajnje sredstvo kod prizemnih požara, guste mladike, neprorijeđene šume ili kod opasnog požara krošnje, a nema drugog načina
- c) metoda paljenja predvatre:
 - pali se na dovoljnoj udaljenosti od fronte požara
 - linija obrane u obliku ceste, potoka i slično sprječava vatru da prijeđe na štice područje
- d) izoliranje požarne površine:
 - sječom stabala i uklanjanjem goriva suzbijane požara po bokovima i fronti
 - kod požara mladih šuma

- ORGANIZACIJA LJUDSTVA I RUKOVOĐENJE:
- bitan faktor za uspješnost akcije gašenja
- **temelji suvremene organizacije gašenja požara:**
 - jedinstvena shema organizacije
 - provođenje operativnih mjera u sredinama koje se bave poslovima zaštite šuma od požara
 - primjena suvremenih metoda planiranja i sudjelovanje svih raspoloživih snaga i sredstava
 - plan organizacije ljudstva i rukovođenja prilikom gašenja pojedinih vrsta požara

- poslovi i zadaci u organizaciji gašenja velikih požara:

- poslovi planiranja - prikupljanje i analiza informacija i izrada plana djelovanja
- poslovi na požarnoj liniji - izvođenje pravovremenog gašenja
- poslovi osiguranja i podrške - osiguranje i raspored ljudstva
- poslovi rukovođenja akcijom- koordinacija snaga na terenu

- izrada plana gašenja:

- na osnovu operativnih planova gašenja za određena područja
- faze plana gašenja: izviđanje, izrada prognoze razvoja požara, operativno-taktički plan gašenja

XXII. PRIMIJENJENA TOPOGRAFIJA

- potreba poznavanja elementarnih pojmova iz topografije od strane članova stožera i rukovoditelja vatrogasnih intervencija
- poznavanje primjenjene topografije i inventara karte dolazi do izražaja u sljedećim situacijama:
 - orijentacija snaga
 - strategijsko razmještaje snaga
 - strategijska procjena situacije
 - navođenje zrakoplova
 - određivanje udaljenosti i proračun za relejnu dobavu
 - procjena veličine izgorjele površine i izrada izvješća

- ZADACI TOPOGRAFIJE:

- brza i sigurna orijentacija- određivanje položaja, udaljenosti, površine, vidljivosti između položaja postrojbe i požara, vodoravnih i okomitih kutova itd.
- brzo i točno određivanje zemljopisnih koordinata, apsolutnih i relativnih visina
- točno ucrtavanje elemenata nastupa i njihovo praćenje
- realno prosuđivanje zemljišta
- izrada dokumenata – ucrtavanje površine zahvaćene požarom, rasporeda vozila, opreme i ljudstva ili kompletnog taktičkog nastupa
- u tu svrhu se koristi radni zemljovid, skica i shema
 - radni zemljovid: u određenom mjerilu, korištenje simbola i znakova za prikaz situacije

- skica i shema: izrada radi mjerila koje je nepodesno za ucrtavanje dodatnih detalja
- ucrtavanje rukom bez mjernih pomagala
- shema – skica taktičkog rasporeda i nastupa snaga

- UREĐAJ ZA GEOGRAFSKO POZICIONIRANJE (GPS):
- određivanje točnog geografskog položaja bilo gdje na zemlji
- točnost ispisanih podataka na displeju uređaja ovisi o broju satelita koji hvataju signal
- greška do 20 metara
- rad uređaja: prilikom pokretanja potrebno ga kalibrirati, nakon toga se sam automatski pozicionira

- značenje ispisanih vrijednosti: prva vrijednost označava Sjevernu geografsku širinu (npr. $45^{\circ}48'45''$), a druga Istočnu geografsku širinu (npr. $15^{\circ}55'22''$)
 - dodatne vrijednosti: nadmorska visina, trenutno vrijeme, datum, geografski koordinatni sustav u kojem uređaj radi, pređena udaljenost, brzina kretanja, prikaz smjera kretanja, vrijeme potrebno za prelazak zadane udaljenosti itd.
-
- ULOGA GPS-A:
 - orijentacija na terenu (određivanje položaja snaga)
 - precizni podaci položaja i smjera širenja požara
 - zadavanje pozicije zračnim snagama
 - duljina požarne linije, i površina izgorjelog prostora

XXIII. ANALIZA VATROGASNE INTERVENCIJE

- podrazumjeva detaljnu razradu postupaka u procesu gašenja požara, tehničkih intervencija i inih događaja
 - **svrha:**
- stjecanje iskustva
- primjena određenog taktičkog nastupa
- utvrđivanje i ispravljanje grešaka na intervencijama
- mogućnosti primjene novih sredstava za gašenje požara
- mogućnosti primjene novih tehničkih sredstava
- redefiniranje protupožarnih mjera
- stvaranje baze stručnih i iskustvenih podataka o događajima
- stvaranje arhive intervencija

- preduvjet za dobro izvršenu analizu uz korištenje standardiziranih i usklađenih podataka intervencije jest napisana:
- Dojavnica i
- Izvješće o intervenciji – tijekom intervencije

XXIV. KOMUNIKACIJA U VATROGASTVU

- svrha: da svaki element može izvršiti svoju zadaću i bude što informiraniji
- USPOSTAVLJANJE RADIOVEZE:
- dva osnovna načina uspostave radioveze
 - **simpleksni:**
 - rad sugovornika na istoj frekvenciji
 - domašaj ovisi o udaljenosti, položaju sugovornika i konfiguraciji terena, teoretski do 13 km

-semidupleksni:

- veza se uspostavlja postavljanjem odašiljača između dva sugovornika
- rad na dvije frekvencije (za prijem i odašiljanje)
- uspostava radioveze između sugovornika na isti način kao kod simpleksne radioveze
- odašiljač se postavlja na najvišu točku i odakle je nesmetana komunikacija

- VRSTE UREĐAJA:

- prijenosni ili ručni radiouređaj:

- za komunikaciji na intervenciji, lokalno komuniciranje, u semidupleksnoj vezi
- mogućnost selektivnog poziva

- mobilni radiouređaji:

- ugrađeni u vozilo, napajanje direktno ili preko pretvarača iz elektroinstalacije vozila
- antena se smješta na najvišu točku vozila
- koristi se u semidupleksnoj vezi

- stacionarni uređaji:

- karakteristike kao i mobilni uređaji samo što imaju mogućnost napajanja iz električne mreže i rezervnog napajanja iz akumulatora
- koriste se u simpleksnom i semidupleksnom načinu rada

- PRAVILA RADIOKOMUNIKACIJE:
- koristiti normalan način govora – razgovjetnost i brzina
- način izražavanja – pravilno izgovaranje, ne psovati...
- normalna jačina glasa
- davati pravovaljane informacije i razmisliti prije komunikacije
- komunicirati kad je kanal slobodan itd.

-primjer jednog sustava komunikacije:

- TETRA:

- suvremeni digitalni profesionalni mobilni radiosustav za prijenos informacija (govor, podaci, slika)
- europski otvoreni standard za telekomunikacije
- neovisan o komercijalnim operaterima
- idealan u službama sigurnosti
- onemogućava neovlašteno slušanje i upadanje u vezu
- interoperabilnost radijske opreme i sustava različitih proizvođača u UHF frekvencijskom području

- UZBUNJIVANJE VATROGASACA:

- postrojbe imaju različite sustave uzbunjivanja svojih članova i jedinica ovisno od uključenja protupožarnog alarma ili kod dojave o požaru

- PODJELA SUSTAVA:

- **stabilni:** zvučni alarm, sirene ili zvona, svjetla, radio sa tonskim alarmom

- **prijenosni:** pageri, GSM uređaji, telefoni

XXV. RUKOVOĐENJ I ZAPOVJEDANJE

- RUKOVOĐENJE:

- Rukovođenje je izvršna funkcija upravljanja, što znači da rukovoditelji imaju zadaću organiziranja i usmjeravanja pojedinaca, dijelova sustava i sustava u cjelini, radi ostvarivanja ciljeva i zadaća
- Rukovoditelji su na različitim razinama rukovođenja i oni obavljaju procesne funkcije planiranja, organiziranja, zapovijedanja, usklađivanja i nadzora. Rukovoditelji izvršavaju odluke organa upravljanja te oni s jedne strane moraju biti stručnjaci za svoje područje, a s druge strane oni su vođe i pokretači akcija u svojim organizacijskim zonama.
- Organizacije koje imaju hijerarhijski ustroj, kao i vatrogasne postrojbe, imaju poseban oblik rukovođenja koji nazivamo zapovijedanje.

- Zapovijedanje je proces usmjeravanja pojedinaca, zapovjedništva, stožera, postrojbi i dijelova postrojbi radi ostvarivanja postavljenih ciljeva, uz maksimalno iskazivanje inicijative od strane podređenih na svim razinama.
- VOĐENJE:
 - Vođenje je dio rukovodnog procesa i predstavlja sposobnost vođe da utječe na podređene i njihovo ponašanje radi ostvarivanja postavljenih ciljeva.
 - Vođenje predstavlja proces davanja uputa (izdavanja zapovijedi), motiviranja rada pojedinaca, skupine ljudi ili zajednice u svrhu što efikasnijeg ostvarenja postavljenih ciljeva i zadaća.
- RAZINE ZAPOVJEDANJA:
 - Danas suvremena praksa poznaje tri razine zapovijedanja, koje se aktiviraju odozdo prema gore. Prva i najvažnija razina zapovijedanja je OPERATIVNA razina, ona se po nastanku požara prva aktivira i zadaća joj je osigurati operativni odgovor na nastali događaj vlastitim snagama. Ukoliko događaj preraste operativne

mogućnosti lokalne zajednice, ona traži pomoć više razine. Viša razina zapovijedanja je TAKTIČKA razina, koja se nalazi na razini županija, i njezina zadaća je osiguravanje materijalno-tehničke, stručne i financijske potpore, te usklađivanje rada. Ukoliko događaj preraste u katastrofu ili u elementarnu nepogodu koja je zahvatila dvije ili više županija, odnosno nadilazi mogućnosti taktičke razine zapovijedanja, uspostavlja se STRATEGIJSKA razina upravljanja i rukovođenja na razini države.

- STRATEGIJA predstavlja vještinu upravljanja i rukovođenja velikim događajima (akcidentima ili katastrofama). Zasnovana na praktičnoj primjeni najnovijih znanstvenih, organizacijskih i tehničkih dostignuća, a s ciljem rješavanja najsloženijih događaja u koji se uključuju tijela područne uprave i pravni subjekti na razini države.

- TAKTIKA predstavlja izvršno tijelo čija je zadaća raspoloživim snagama i sredstvima sanirati događaje na području za koje je određena, a uključuju se tijela područne uprave i pravne osobe s razine županije.
- OPERATIVA je sposobnost izvršenja zadaća primjenom različitih načina i postupaka koji su najčešće poznati i unaprijed planirani, sa svrhom saniranja nastalih događaja, uključivanjem tijela jedinica lokalne samouprave i pravnih osoba s razine jedinica lokalne samouprave.

- FORMIRANJE STOŽERA:

- stožer: temeljni organ za zapovijedanje u katastrofama, a ustrojava se nakon pojave velikog broja događaja koji su prerasli svakodnevni organizacijski sustav.

- metode rada stožera:

- timski rad
- sektorski rad
- konzultacijska metoda rada

- FORMIRANJE KRIZNOG I OPERATIVNOG STOŽERA:

- **formiranje kriznog stožera:**

- događaj koji sa svojim posljedicama zahvaća dvije ili više županija, ugroženost života ljudi i materijalnih dobara - formira se krizni stožer Vlade

Dijagram kriznog stožera Vlade:

- formiranje operativnog stožera:

- taktička razina zapovijedanja
- zadaće stožera: ustrojavanje načina rada stožera i snaga, prikupljanje informacija, procjena situacije, predviđanje, odlučivanje, zapovijedanje, koordinacija, traženje pomoći, suradnja sa lokalnom zajednicom, obavješćivanje

Dijagram operativnog stožera:

XXVI. ZAŠTITA DOKAZA I OČUVANJE TRAGOVA NA POŽARU

- U GB vatrogasni zapovjednici svi prolaze kratku obuku o nastanku, širenju požara i očuvanju tragova.
- Vatrogasci često svojim djelovanjem unište - tragove. Obavezno kod otvaranja stana raditi uz prisustvo policajca - odlučuje policajac.
- Sve požare snimaju kamerom, okolinu i ljude gledaoce, plamen i sve ostalo što se kasnije analizira.
- Kod gašenja raditi samo ono što je najnužnije ne pomicati predmete, namještaj i sl.
- Snimanje i fotografiranje bitno zbog bilježenja trenutnog stanja. Sugestija vatrogasaca vrlo bitna kod istrage odnosno zapažanja. Sumnjive požare što manje dirati, pogotovo prozore, vrata, stakla, predmete i sl. El. uređaji, grede uz dimnjake, ostale grede, rogovi i sl. Mirisi koje registriraju vatrogasci. Utvrđuje žarište, ponašanje djece i odraslih.

- Kod eksplozija ništa ne micati samo pogasiti najnužnije.
- Ispitati osobe koje su dojavile i uočile požar i dali je bilo više žarišta.
- UOČAVANJE I OČUVANJE TRAGOVA :
 - bitni za utvrđivanje uzroka požara
 - **podjela tragova na požarištu prema načinu i mjestu:**
 - tragovi u okolini mjesta požara - tragovi stopala, predmeti ili dijelovi objekta, lako zapaljivi materijali, šibice itd.
 - tragovi u opožarenom objektu – najčešći koji nastaju kao posljedica udara groma, usljed potresa, djelovanjem sunca i samozapaljenja

- tragovi u žarištu požara – intenzivni plamen i dim (boja)
- tragovi na osumnjičenoj osobi tj. namjernih paljenja:
prisutnost lakozapaljivih tvari, svijeća, tempirani upalljači
- tragovi od povišene temperature – boja na materijalu, rastaljeni dijelovi metala nam govori o temperaturi u požaru
- ostali materijalni tragovi u žarištu i opožarenom objektu – miris, stupanj oštećenja materijala, stanje brave, zasuna, stakla, crno obojeni vijenac- aureola, električne instalacije, prekidači.

-METODE I PRISTUP UTVRĐIVANJU UZROKA POŽARA:

- **metoda eliminacije:**

- detaljan pregled mjesta požara, analiza tragova
- odbacivanje pojedinih pretpostavki

- **statistička metoda:**

- služi za ispitivanje učinaka i posljedica požara i na temelju toga se donose zaključci.

- **dinamička metoda:**

- ispituje i ustanovljava faze razvoja požara, rekonstruira činjenice i okolnosti

- **rekonstrukcija događaja:**
- kad očevid nije dobro obavljen
- treba postići istovjetne uvjete
- samo u objektima koji nisu u potpunosti uništeni

- ULOGA VATROGASACA U UTVRĐIVANJU UZROKA
POŽARA:

- **vatrogasac je prva stručna osoba i on može zapaziti sljedeće prilikom dolaska na mjesto intervencije:**

- u kojoj je fazi razvoja požar
- u kojem su stanju prilazi do objekta u kojem je požar
- ponašanje osoba na požarištu
- koje su se stvari nalazile u trenutku požara
- jesu li stvari dirane i premještane
- stanje vrata i prozora
- boja dima i plamena
- mirisi
- stanje električnih instalacija i uređaja itd.

- zapažanja tijekom intervencije:

- povećanje temperature tijekom intervencije
- prepreke i poteškoće prilikom gašenja požara
- znakovi koji upućuju na čudno ponašanje požara
- razvoj i širenje požara
- smjer vjetra
- efikasnost sredstva za gašenje požara
- tko se zadržavao za vrijeme i zadnji bio na požarištu
- postojanje dva istovremena i odvojena požara
- raspored pokućstva
- kad je požar započeo i kad je primijećen
- način na koji je otkriven
- kad su vatrogasci obaviješteni i kad je požar ugašen

- vrijeme požara i prisustvovanje određenih osoba
- vremenski uvjeti
- ljudi koji napuštaju požarište
- stanje protuprovalnih sistema
- postojanje mjera zaštite od požara
- je li već bilo požara u objektu, području ili nekom mjestu

XXVII. OPASNE TVARI

- Prema Zakonu o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07) i ADR-u, opasne tvari su razvrstane u devet klasa:
 1. eksplozivne tvari
 2. plinovi
 3. zapaljive tekućine
 4. zapaljive krute tvari
 5. oksidirajuće tvari ili oksidansi
 6. otrovne tvari
 7. radioaktivne tvari
 8. korozivne tvari
 9. ostale opasne tvari

- OZNAČAVANJE OPASNIH TVARI:
- razne pakovine, spremnici, cisterne, kontejneri i drugi oblici ambalaže u kojima su opasne tvari, nose posebne oznake
- na svakom pakovanju s opasnim tvarima ističe se ime tvari, pripadajući UN broj i listica opasnosti
- na prijevozna sredstva se ističu listice osnovne opasnosti i ploča na kojima se ističe broj za raspoznavanje opasnosti i UN broj

- LISTICE OPASNOSTI:
- naljepnice propisanih dimenzija, boja i brojeva kojima se dodatno obavještavaju sudionici u prometu o opasnim tvarima u prometu:
 - o osnovnoj opasnosti (propisane za određenu klasu opasnosti, a razlikuju se bojom i simbolom, a u donjem dijelu mogu imati zvjezdicu i broj pripadajuće klase opasnosti)
 - dodatnoj opasnosti (postavljaju se uz listice osnovne opasnosti, a pobliže upozoravaju na opasnu tvar)
- dimenzije listica: minimalno 25x25 centimetara

- Oznake prema ADR-u:
- Europski sporazum o prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu propisuje obvezu postavljanja dviju pravokutnih reflektirajućih ploča narandžaste boje s crnim rubom, duljine 40 cm i širine 30 cm
- na ploči se nalazi broj za raspoznavanje vrste opasnosti u gornjem dijelu (Kemlerov broj), a u donjem dijelu UN broj
- Brojevi za raspoznavanje opasnosti:
 - 2 Ispuštanje plina uslijed tlaka ili kemijske reakcije
 - 3 Zapaljenje tekućina (para) i plinova ili samozagrijavajuća tekućina
 - 4 Zapaljenje krutina ili samozagrijavajuća krutina
 - 5 Oksidacijsko djelovanje
 - 6 Otrovanje ili opasnost od zaraze (infekcije)
 - 7 Radioaktivnost

8 Nagrizajuće djelovanje

9 Opasnost od spontane žestoke reakcije

- OSNOVNE TAKTIČKE POSTAVKE U INTERVENCIJAMA S OPASNIM TVARIMA:

- **Vrste taktičkog djelovanja:**

- **navalno taktičko djelovanje:**

- postupci u kojima se očekuje izravan doticaj interventne taktičke jedinice s opasnim tvarima
- odgovarajuća zaštita i postupci za zaustavljanje istjecanja opasnih tvari i saniranje posljedica

- **obrambeno taktičko djelovanje:**

- neizravan dodir interventne taktičke jedinice s opasnim tvarima- obilježavanje, ograđivanje, uklanjanje, informiranje javnosti, evakuacija.

- TAKTIČKE JEDINICE:
- organizacijska skupina vozila i opreme ovisna o više čimbenika: raspoloživom broju i osposobljenosti snaga, vozilima, opremi, uvjetima na mjestu nesreće itd.

-osnovna taktička jedinica:

- vozilo za opasne tvari (akcidentno vozilo)- oprema za saniranje posljedica istjecanja opasnih tvari
- vozilo za gašenje požara- oprema i sredstva za gašenje požara
- tehničko vozilo- oprema za tehničke intervencije

- proširena taktička jedinica:

- osnovna taktička jedinica proširena zapovjednim vozilom, dodatnim vozilom za gašenje požara, vozilom za dopremu veće količine opreme za zaštitu organa za disanje i zaštitnih odijela, vozilom sa mjerno-detekcijskom opremom, vozilom za dekontaminaciju itd.

- TAKTIČKE GRUPE

- broj grupa i djelatnika po potrebi
- u svakoj grupi minimalno po dva djelatnika

- izviđačka grupa:

- nastupa prva, spašava unesrećene, identificira opasnu tvar i razmjere nesreće

- mjerna grupa:

- mjeri konc. plinova i para i nadzor ulaska u kontaminirano područje

- radna grupa:

- provodi plan za smanjenje opasnosti

- prijevozna grupa:

- postavlja opremu za rad, ne ulazi u opasno područje, koristi opremu nižeg stupnja zaštite

- sigurnosna grupa:

- zadaća joj je spašavanje ozljeđenih djelatnika u slučaju potrebe
- koristi isti stupanj zaštite ko i radna grupa
- zamjenjuje radnu grupu nakon njezinog 20 min. rada

- vatrogasna grupa:

- sredstva za gašenje održava pripravnima

- dekontaminacijska grupa:

- provodi dekontaminaciju djelatnika i opreme
- pomaže kod skidanja opreme i pospreme iste
- koristi odijela za zaštitu od prskanja, masku i filter

- SIGURNOST NA MJESTU NESREĆE S OPASNIM TVARIMA:

- potrebno osigurati dovoljan broj djelatnika i odgovarajuću zaštitnu opremu
- utvrđen sustav rukovođenja i odgovornosti
- zapovjednik intervencije odgovoran za sigurnost

-NADZORNA PODRUČJA:

- prostor oko mjesta nesreće se se dijeli na opasno, pripremno i sigurnosno područje

- **opasno područje:**

- okružuje uže mjesto istjecanja opasne tvari
- zauzima područje sve do udaljenosti na kojoj opasna tvar ne može imati štetnog utjecaja na nezaštićene djelatnike

- ovisi o nizu čimbenika: vrsti i količini istekle tvari, meteorološkim uvjetima itd.
- ulaz kontroliran i samo za osobe sa odgovarajućom zaštitnom opremom

- pripremno područje:

- služi za smještaj interventnih vozila, pripremu djelatnika, zaustavljanje istjecanja, pretakanje i sakupljanje isteklog sadržaja, dekontaminaciju...

- početno izolacijsko i zaštitno područje:

- kod opasnih tvari koje su i otrovne pri udisanju preciznije se određuju sigurnosne udaljenosti

- početno izolacijsko područje:

- kružni prostor visoke opasnosti po zdravlje i život

- zaštitno područje:

- kvadratni prostor niz vjetar u kojem interventne snage mogu biti onesposobljeni za poduzimanje zaštitnih radnji te zadobiti teška i neprolazna oštećenja zdravlja

- SMANJIVANJE OPASNOSTI:

- **hlađenje, razrjeđivanje i ispiranje vodom:**

- snižavanje tlaka u spremnicima, hlađenje toplinski nestabilnih tvari, razrjeđivanje

- **prekrivanje pjenom:**

- odvajanje istekle opasne tvari od izvora paljenja i toplinskog zračenja
- usporavanje isparavanja
- izbor vrste pjenila i pjene

- **raspršivanje para:**

- prozračivanje i primjena raspršene vode

- neutralizacija:

- proces obrađivanja isteklih tekućina kiselina ili lužinama i njihovo dovođenje u neutralno stanje
- u praksi se obično primjenjuje hidratizirano vapno ili razrijeđena klorovodična ili sumporna kiselina

- kontrolirano spaljivanje:

- ovisno o situaciji
- savjetovanje sa nadležnim tijelom za zaštitu okoliša

- spaljivanje na baklji:

- zapaljivi plinovi ili tekućine koje se iz nekog razloga ne mogu pretočiti