

**(1)Kateri spremenljivki določata Fr, kaj lahko sklepamo iz visokega oz. nizkega Fr?**

Fr določata premer (D) in hitrost (v). Iz visokega Fr sklepamo, da gre za "jet" plamen z majhnim premerom in veliko hitrostjo ( $h \gg D$ ). Pri nizkem Fr pa gre za vzgonski plamen z velikim premerom in malo hitrostjo ( $h \sim D$ ).

**(2)Kateri veličini je sorazmerna višina plamena v difuzijskem laminarnem in turbolentnem jet plamenu in v vzgonskem plamenu?**

Difuzijski plamen  $\propto$  z volumnom in tlakom

Laminaren in turbolentni jet plamen  $\propto$  s premerom

Vzgonski plamen  $\propto$  s toplotnim tokom

**(3)Opišite značilnosti osnosimetričnega vzgonskega plamena**

Tak plamen lahko razdelimo v tri področja. Spodaj **cona gorenja**, kjer je plamen stalen in pretok gorečih plinov pospešen – **bližnje področje**. Nad njim je **področje intermitence** – področje, kjer je pretok skoraj konstanten. Čisto na vrhu je **področje vzgonskega plamena**, kjer hitrost in temperatura z višino padata. V stalnem delu temperatura narašča v prekinjajočem začne padati, ker se z višino še pospešuje. Hitrost sproščanja toplote je pri tem plamenu sorazmerna na 2/5.

**(4)Kaj se zgodi, ko plamen doseže strop?**

- plamen se odkloni v horizontalni smeri
- vroči plini tvorijo plast vročih plinov pod stropom
- pod stropom je horizontalen vzgonski tok

*"revna" mešanica*: omejen vstop zraka ni pomemben; dolžina plamena je manjša kot na prostem.

*"bogata" mešanica*: plamen je daljši kot bi bil na prostem, zaradi počasnejšega mešanja z zrakom.

**(5)Kateri pogoj mora biti izpolnjen za gorenje tekočin? Katere lastnosti tekočin so pomembne za gorenje?**

Tekočine gorijo, če pri izhlapevanju tekočine in mešanja z zrakom nastane zmes par goriva in zraka v območju vnetljivosti.

Lastnosti tekočin za gorenje so: parni tlak, temp. plamenišča, temp. vžiga, temp. samovžiga, SMV, ZMV, gostota hlapov in izparilna toplota.

**(6)Kako je definiran tlak nasičenosti, P°?**

Iz površine tekočine izhajajo molekule – tekočina izhlapeva. V zaprti posodi poteka izhlapevanje do ravnotežnega stanja. Tlak par v prostoru nad tekočino je v ravnotežnem stanju enak tlaku nasičenosti P°. P° par je odvisen od temperature.

**(7)Kako sta definirana temperatura plamenišča in temperatura vžiga?**

Temperatura plamenišča je najnižja temperatura na katero mora biti snov segreta da se izločeni hlapci ob prisotnosti plamena pod predpisanimi pogoji vnemejo.

Temperatura vžiga – pri temperaturi plamenišča nastaja premalo hlapov za kontinuirano gorenje. Za kontinuirano gorenje je potrebno segreti tekočino na temperaturo vžiga, ki je višja od temperature plamenišča.

**(8)Katerim veličinam je sorazmerna hitrost sproščanja toplote pri gorenju tekočin? Kakšna je učinkovitost gorenja organskih tekočih snovi?**

Hitrost sproščanja toplote je sorazmerna masnemu tok ( $m^*$ ), učinkovitosti gorenja (X), površini (A) in entalpiji gorenja ( $\Delta H$ ). ( $Q = m^* \cdot X \cdot \Delta H$ )

GORLJIVA SNOV	X
Aceton	0,97
Metanol	0,95
Bencin	0,92
Heptan	0,92
Benzen	0,96
n-butan	0,95
Entanol	0,97
Heksan	0,92
Transf. olje	0,84

### (9) Kaj pove hitrost zniževanja gladine pri zgorevanju?

Hitrost zgorevanja lahko pri tekočinah izražamo kot hitrost zniževanja gladine pri zgorevanju ( $h^*$  [m/s], podatki za prakso [mm/min])

### (10) Zakaj je gorenje kapljic tekočine dispergirane v zraku nevarnejše od gorenja razlite tekočine?

Gorenje dispergiranih kapljic je nevarnejše od gorenja razlite tekočine, ker so kapljice že pomešane s kisikom-gre za predhodno premešano gorenje, ki je hitrejše od gorenja tekočine, ki se sproti meša z zrakom. Poleg tega pa majhne kapljice potrebujejo tudi manj energije, da se uplinijo kot večja količina razlite tekočine.

### (11) Razložite pojave:

**Prekipevanje tekočine – "BOIL OVER"** □ Ta pojav je možen pri tekočinah, ki nimajo homogene sestave, ampak so sestavljene iz večih snovi, ki imajo različna vrelišča, na dnu posode s takšno tekočino pa je voda. Na površini začnejo greti lažje frakcije z nižjim vrel in se zaradi segretosti spuščajo proti dnu. Ko tam dosežejo vodo, ta upari in začne potiskati segreto tekočino iz posode

**BLEVE = eksplozija par vrele tekočine** □ ko segrevamo posodo z vnetljivo tekočino, zaradi česar se poveča tlak in posoda se poruši. Zaradi velikega tlaka se v hipu sprosti veliko tekočine, ki upareva, če pride ta oblak v stik z virom vžiga, izgleda kot goreča krogla

**UVCE = eksplozija neomejenega oblaka hlapov/plina** □ Je eksplozija ogromnih količin plinov. Ko plin izhaja vžig ni takojšen-zakasnjen vžig omogoča, da se naberejo res velike količine plinov. Ko pridejo ti plini do vira vžiga, pride večkrat do deflariacije kot do detonacije. Udarni val je tukaj večji kot pri BLEVE.

### (12) Razložite razlike pri poteku gorenja plinov, tekočin in trdnih snovi (vžig, hitrost uparevanja, hitrost gorenja, učinkovitost zgorevanja...)

**Vžig:** gorenje zelo hitro, vžig že pri  $T$  nižji  $T_{vžig}$ , če nastane zmes par goriva in zraka v območju vnetljivosti,  $T$  plamenišča kaže na sposobnost vžiga tekočine. -porabi se veliko ener, najprej potrebno uparevanje, segrejemo samo del snovi, **Hitrost uparevanja:** zelo fine kapljice uparijo v coni predgretja, -Ppar odvisen od  $T$ , odvisen od snovi-iz trdnih snovi najprej upari voda, nato se trdne snovi spremenijo v pline (piroliza) **Hitrost gorenja:** odvisen od velikosti kapljic, Gorenje s predhodno premešanim plamenom, Pare z zrakom tvorijo vnetljivo zmes, hitro gorenje.

-hitrost zgorevanja lahko pri tekočinah izražamo kod hitrost znižanja tekočine. Odvisen od: toplotni tok, izgube toplote.

-odvisen od sestave in lastnosti, vlažnosti

**Učinkovitost zgorevanja:** blizu 1-blizu 1, dobro izgorevanje, učinkovito izgorevanje slabša kot pri tekočinah.

### (13) Po katerih mehanizmih se trdno gorivo lahko pretvori v gorljive pline?

Trdno gorivo se lahko pretvori v plin preko sublimacije (jod), ali tako, da se najprej stali in nato upari (parafin), ali se najprej stali, nato razpade in upari (PP, PET), ali najprej razpade v tekoče stanje ki še bolj razpade in upari (PU) ali pa preko razpada (značilen za les, celulozo in nekatere polimere).

### (14) Razložite potek gorenja sintetičnih polimerov. Katere posebnosti so značilne za gorenje sintetičnih polimerov?

Značilna, enakomerna sestava polimerov - enakomerno gorenje

Posebnosti pri gorenju:

- Nekateri polimeri pri segrevanju pooglenijo (PVC), sloj oglja na površini je toplotni izolator
- Nekateri polimeri se med gorenjem talijo, gorijo monomeri (polistiren, PMMA, polioksimetilen)

### (15) Razložite gorenje lesa

Les je naravni polim, vendar njegova sestava ni tako enakomerna kot pri sintetičnih polim-gorenje ni enakomerno. Pomembna pri gorenju lesa je vlažnost-če je vlage veliko, les težje zagori, ko pa že gori, se močno kadi, ker vlaga upareva. Les gori s plam, pretvori se v plin preko pirolize. To je endotermna reakcija, ki ne potrebuje  $O_2$ . Potekati začne nekje nad  $200^{\circ}C$ . Plinasti produkti pirolize: gorljivi plini in pare, inertni plini in trdni ostanki. Rezultat nehomogene sestave lesa so vlakna. Toplotna prevodnost je vzdolž vlaken 2x večja kot prečno na vlakno. Zato les tudi gori hitreje vzdolž vlaken. Pri  $200-250^{\circ}C$  začne les ogleteni. Nad  $300^{\circ}C$  pa se začne spreminjati struktura.

**(16)Razložite samostojno tlenje? Kdaj se pojavi? Kateri pogoji morajo biti izpolnjeni? Pod katerimi pogoji tlenje izbruhne v gorenje s plamenom? Kako se razlikuje tlenje od gorenja (pogoji – prisotnost kisika, hitrost gorenja, temperatura...)?**

Tlenje je površinska oksidacija ogljika, gorenje brez plamena. To je eksotermen proces; sproščena toplota omogoča termični razpad bližnjih plasti gorljivega materiala; tako nastajajo nove plasti ogljika. Tlenje je počasen proces (~1 mm/min), ki poteka pri nižji temperaturi kot gorenje s plamenom. Tlenje se lahko začne ko je plamen pogašen ali zaradi delovanja goreče cigarete, samostojnega segrevanja snovi (eksotermne reakcije), stika s tlečim materialom, nesimetričnega segrevanja (prah na vroči površini), vroče točke v gmoti materiala (posledica električne okvare).

**Pogoji za pojav tlenja:**

- hitrost nastajanja gorljivih hlapov in T (prenizki za gorenje s plamenom)
- požarna snov, ki pri pirolizi tvori oglje

*Primeri:* celuloza, papir, žganje, lesna moka, iverne plošče, pene iz lateksa in plastičnih snovi (PU).

**Prehod iz tlenja v gorenje s plamenom** □ gorenje s plamenom na površini trdne snovi je možno le, če nastane dovolj gorljivih hlapnih produktov pirolize.

Več O<sub>2</sub> – višja T<sub>max.</sub> = več produktov pirolize.

Tlenje je počasen proces – nastaja plast toplotne izolacije – toplota ne more sproti izhajati in gorenje poteka naprej. Tlenje lahko izbruhne v gorenje s plamenom, če se poveča koncentracija O<sub>2</sub> oz. gorljivih hlapnih produktov pirolize. Pogoji in hitrost nastajanja gorljivih plinov in T morata biti prenizki, da bi prišlo do gorenja s plamenom.

**(17)Kateri pogoji morajo biti izpolnjeni za gorenje oziroma eksplozijo gorljivega prahu?**

Pogoji za gorenje prahu: gorljiv prah lebdi v zraku ali je razpršen kot oblak v zraku, koncentracija prahu je nad SME in pod ZME, vir vžiga z zadostno energijo, + zaprt prostor – možnost eksplozij.

**(18)Naštej nekaj gorljivih prahov**

Koruza, koruzni škrob, pšenični škrob, sladkorni prah, lesna moka, Al, Mg, Ti, Al-Mg.

**(19)Kako je določen indeks eksplozivnosti?**

IE = OV x PE (indeks eksplozivnosti = občutljivost na vžig x moč eksplozije)

OV je odvisna od: temperature vžiga, min. energije za vžig oblaka (E<sub>min</sub>) in min. eksplozivno koncentracijo (SME)

PE je odvisna od: max. eksplozijskega tlaka (P<sub>max</sub>) in max. hitrosti naraščanja tlaka ((dP/dt)<sub>max</sub>)

**(20)Primerjajte eksplozije vnetljivih plinov in gorljivih prahov (trajanje, hitrost, naraščanje tlaka, maksimalni tlak).**

	<b>PLINI</b>	<b>PRAHOVI</b>
<i>Reakcijske hitrosti in hitrosti naraščanja tlaka</i>	višje	Nižje
<i>Max. tlak</i>	nižji	Višji
<i>Količina sproščene energije</i>	nižja	Višja (pri popolnem zgorevanju prahu)
<i>Začetek eksplozij</i>	hitrejši	počasnejši
<i>trajanje</i>	krajše	Daljše
<i>razvoj</i>	hitrejši	Počasnejši (ker poteka gorenje na površini)
<i>Difuzija kisika proti površini</i>	hitrejša	počasnejša

**(21)Primerjajte deflagracijo in detonacijo.**

**Deflagracija** – reakcija oz. plamen se širi s hitrostjo, ki je nižja od hitrosti zvoka (pod 340m/s). Pri deflagraciji narašča tlak po zaprtem prostoru enakomerno.

**Detonacije** – reakcija oz. plamen se širi z nadzvočno hitrostjo. Pri detonaciji narašča tlak zelo neenakomerno, dvig tlaka je trenuten.

Deflagracije in detonacije v plinih, tekočinah in trdnih snoveh.

**(22) Kaj je dim? Kakšno nevarnost predstavlja za ljudi v požaru dim?**

Dim je disperzija trdnih in tekočih delcev v nosilnem plinu, ki ga sestavljajo plinasti produkti gorenja in zraka. Tekoči delci so katranu podobne kapljice, ki jih sestavljajo produkti pirolize, delno oksidirani produkti in voda. Trdne delce sestavljajo saje in pepel. V pepelu so večinoma anorganske snovi in malo ogljikovodikov.

Dim je produkt nepopolnega zgorevanja.

V požarih je več kot 1/2 smrtnih žrtev zaradi dima. Dim se širi veliko hitreje od plamenov in toplote.

Vpliv dima na varnost v objektu: toksičnost in evakuacija – vidljivost.

**(23) Kateri podatki so pomembni za oceno vžiga plinov?**

Pomembna je koncentracija snovi ki zagori. Ponavadi je najnižja vrednost en. potrebna, ko je snov malo nad stehiometrično-ko je gorivo v prebitku.

**(24) Od katerih lastnosti tekočin je odvisen vžig tekočine?**

Vžig tekočin je odvisen od njihove  $T_{plam}$ . Verjetnost vžiga bo večja pri tekoč, ki imajo  $T_{plam}$  nižjo od  $T_{okolice}$ . Del tekočine se mora segreti nad  $T_{plam}$ .

**(25) Od katerih lastnosti trdnih snovi je odvisen čas do vžiga trdne snovi?**

**Vžig trdnih snovi, ki žarijo** → segrevanje do temperature vžiga – površinska oksidacija je dovolj intenzivna, da se gorenje z žarjenjem samostojno nadaljuje. Temperatura vžiga je v intervalu zaradi nestalnih lastnosti trdnih snovi (primesi, vlaga).

**Vžig trdnih snovi, ki se stalijo** → poteka kot vžig tekočin z visokim plameniščem – segrevanje nad plamenišče, za vžig in nadaljevanje gorenja ni nujno, da se segreje vsa snov.

**Vžig trdnih snovi, ki gorijo po pirolizi** → za vžig je potrebno predhodno segrevanje, nastanejo gorljivi plini, ki ob površini tvorijo vnetljivo zmes s zrakom. Plinasti produkti pirolize se vžgejo s pilotnim plamenom ali iskro ali spontano ob vroči površini trdne snovi. Pomemben parameter je  $T$  površine trdne snovi ob vžigu. Testi vžigljivosti omogočajo, da določimo čas do vžiga neke snovi pri določenih pogojih.

**(26) Kako izračunamo čas do vžiga za "debele" in "tanke" predmete?**

**(27) Razložite dinamiko požara v prostoru (krivuljo požara, značilnosti posamezne faze, pogoji za prehod iz ene faze v drugo...)**

Čas do pož preskoka je zelo pomemben, ker je do takrat še možno pogasiti. V fazi začetnega požara je vse odvisno od lastnosti snovi (kemijskih, oblike, gladkosti, fizikalnih). Temperatura v prostoru raste. V tej fazi se požar lahko razvije ali ugasne. Razvijajoč požar pred požarnim preskokom je lahko dim ali plamen. Če je dim, se požar razvija počasi, ob gorenja ni plamena, količina sproščene toplote je nizka. Prostor zapolni dim. Če pa je plamen je razvoj požara hitrejši. V fazi rastočega požara hitro naraščajo količine gorečih snovi in sproščene toplote. To vodi do pož preskoka, ki traja zelo kratek čas, po njem plameni zajamejo ves prostor in požar se razvije v polno razvitega, ki ga ni več mogoče pogasiti. Možno je samo še hlajenje sten in varovanje, da požar ne pride v druge prostore. Pri polno razvitem pož. gorijo vsi predmeti.  $T$  in hitrost sproščanja toplote dosežeta max, pomembna je nosilnost konstrukcije. Tukaj na hitrost gorenja vpliva pretok zraka. Evakuacija in gašenje sta onemogočena, nastane velika material. škoda. Kako dolgo bo polno razvit pož. trajal je odvisno od stopnje prezrač in količine ter vrste goriva. Ko začne primanjkovati  $O_2$  ali goriva, začne požar pojemati. To je največkrat takrat, ko pogori pribl. 80% goriva.  $T$  v fazi pojemajočega požara začne spet padati.

**(28)Navedite bistvene razlike med potekom gorenja na prostem in v prostoru**

Gorenje v zaprtih prostorih je drugačno od gorenja zunaj, ker tu ni sten, ki bi zadrževale ogenj, gibanje zraka je naravno, prihaja pa tudi do večjih izgub, kot v prostoru.

**(29)Kdaj nastopi požarni preskok, kako se manifestira?**

Požarni preskok nastopi med fazo začetnega in rastočega požara. V zelo kratkem času se vžgejo še vse negoreče snovi v prostoru, plameni zajamejo ves prostor, požar preide v polno razvit požar. Prehod se imenuje požarni preskok ali "flash over"

**(30)Kaj je povratni udar, v katerih okoliščinah se zgodi? Kateri znaki kažejo na možnost nastanka povratnega udara?**

Povratni udar je gorenje segretyh plinastih piroliznih produktov, ki se pojavi, ko v prostor z nizko koncentracijo kisika prodre svež zrak. To gorenje je lahko celo eksplozivno, pogosto ob odprtini v prostor nastane goreča krogla.

Do povratnega udara pride le v posebnih okoliščinah ob nastanku dovolj velike odprtine v prostoru, kjer gori (npr. odprtje vrat). Zgodi se zelo redko, posledice pa so zelo hude.

Okoliščine: V zaprtem prostoru kjer gori se nakopiči velika količina nezgorelih piroliznih plinov, koncentracija kisika se zelo zmanjša (pod 12 vol%). Ko se vrata odpro v zgornjem delu odprtine iz prostora izhajajo dimni plini, v spodnjem delu pa doteka zrak (21 vol% O<sub>2</sub>). Dimni plini v zgornjem delu prostora so nad ZMV, zaradi mešanja s svežim zrakom nastane vnetljiva mešanica dimnih plinov, ki se v prisotnosti vira vžiga vžge. Posledica gorenja je povečanje prostornine plinov, ki izpodrinejo večjo količino gorljivih plinov skozi vrata. Turbulenca povzroča dodatno mešanje dimnih plinov in svežega zraka. Plamenska fronta potiska pred seboj dimne pline, premešane s kisikom. Zunaj prostora pride nato do njihovega vžiga, lahko nastane plamenska krogla.

Kdaj lahko pričakujemo povratni udar?

- če gori v zaprtem prostoru s slabim prezračevanjem,
- če opazimo črne mastne madeže na okenskih steklih (kondenzacija piroliznih produktov na hladnih površinah),
- če so vrata in okna vroča (gori že dalj časa),
- če opazimo žvigajoče dimne pline skozi majhne odprtine prostora (pomanjkanje O<sub>2</sub>),
- če slišimo piskajoče zvoke pri odprtinah (zaradi toka zraka),
- če opazimo vlek svežega zraka proti odprtinam.

**(31)Kako izračunamo temperaturo v prostoru pred požarnim preskokom? Katere omejitve veljajo za enačbo?**

$$\Delta T_c = 6,85 \left( \frac{\dot{Q}^2}{A_v H_v^{1/2} h_k A_T} \right)^{1/3}$$

Konstanta 6,85 velja pri T<sub>∞</sub> = 22°C.

$\Delta T_c$  = porast temperature v vroči plasti [°C] (povprečje)  
 $\dot{Q}$  = hitrost sproščanja toplote v požaru [kW]  
 $A_v$  = površina odprtin za dovod in odvod zraka [m<sup>2</sup>]  
 $A_T$  = celotna površina prostora (tla, stene, strop), brez odprtin [m<sup>2</sup>]  
 $H_v$  = višina odprtine za dovod in odvod zraka [m]  
 $h_k$  = koeficient toplotne prevodnosti [kW/m<sup>2</sup>K] (odvisen od časa izpostavljenosti)

~~...~~

$$\Delta T_c = 6,85 \left( \frac{\dot{Q}^2}{A_v H_v^{1/2} h_k A_T} \right)^{1/3}$$

Konstanta 6,85 velja pri T<sub>∞</sub> = 22°C.

$\Delta T_c$  = porast temperature v vroči plasti [°C] (povprečje)  
 $\dot{Q}$  = hitrost sproščanja toplote v požaru [kW]  
 $A_v$  = površina odprtin za dovod in odvod zraka [m<sup>2</sup>]  
 $A_T$  = celotna površina prostora (tla, stene, strop), brez odprtin [m<sup>2</sup>]  
 $H_v$  = višina odprtine za dovod in odvod zraka [m]  
 $h_k$  = koeficient toplotne prevodnosti [kW/m<sup>2</sup>K] (odvisen od časa izpostavljenosti)

Metoda po modelu polja, dve plasti, t.i. hladna spodnja plast in vroča zgornja plast.

Predpostavke: enakomerna temperatura in tlak v celotni plasti

Izračun T po eksperimentalnih podatkih za prostore:

➔ višina prostora h = 0,3 – 2,7 m

➔ površina = 0,14 – 12 m<sup>2</sup>

**(32)Kako izračunamo hitrost sproščanja toplote, ki v določenem okolju povzroči požarni preskok?**

$Q_{FO}$  za doseg požarnega preskoka po eksperimentalni enačbi:

$$\dot{Q}_{FO} = 610 \left( h_k A_T A_v H_v^{1/2} \right)^{1/2}$$

**(33) Kaj so standardne požarne krivulje, kdaj so uporabne?**

Standardna požarna krivulja – standard ISO 834  $T - T_0 = 245 \log_{10}(8t + 1)$

t...čas[ $\text{min}$ ]

T...temperatura v požaru [ $^{\circ}\text{C}$ ]

T<sub>0</sub>...začetna temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Standardna požarna krivulja je uporabna, če nimamo podatkov, ki bi omogočali oceno razvoja požara.

Standardna požarna krivulja – ne upošteva: značilnosti prostora in goriva.

**(34) Kako se razvija časovno odvisni požar? Razložite enačbo, kje je uporabna?**

Hitrost sproščanja toplote pri časovno odvisnem požaru:

$$\dot{Q} = \alpha(t - t_i)^n$$

$\dot{Q}$  = hitrost sproščanja toplote v požaru v fazi razvoja požara [kW]

t = čas [s]

t<sub>i</sub> = čas do vžiga [s] (v tem primeru 0)

$\alpha$  = parameter razvoja požara [kW/s<sup>2</sup>]

n = 2 za velike požarove (ne velja za vnetljive tekočine)

$$\dot{Q} = \alpha(t - t_i)^n$$

$\dot{Q}$  = hitrost sproščanja toplote v požaru v fazi razvoja požara [kW]

t = čas [s]

t<sub>i</sub> = čas do vžiga [s] (v tem primeru 0)

$\alpha$  = parameter razvoja požara [kW/s<sup>2</sup>]

n = 2 za velike požarove (ne velja za vnetljive tekočine)

Hitrost sproščanja toplote je odvisna od časa. Požari, ki nastanejo v relativno majhnem prostoru in se hitro razvijajo. Ni primerno za velike industrijske objekte, kjer vroči plini dosežejo strop kasneje kot v 10 sekundah.

**(35) Razložite dinamiko požara v naravi, kateri dejavniki vplivajo na razvoj požara? Kako vplivajo?**

Požari v naravnem okolju = neobvladljivo in nenadzorovano gorenje gozda, grmičevja, podrasti itd. v povezavi z urbanim okoljem ali samostojno.

Faze razvoja požara:

- (1) začetno segrevanje
- (2) piroliza
- (3) gorenje s plamenom
- (4) tlenje

Prenos toplote: sevanje, prevajanje, konvekcija.

Pogoji za gorenje:

- (1) vir vžiga
- (2) gorivo
- (3) toplota

Razvoj požara je odvisen od:

- (1) hitrosti/smeri vetra
- (2) količine/lastnosti goriva
- (3) topografije terena
- (4) klimatskih razmer.

Viri vžiga: Samo približno 15% požarov v naravnem okolju nastane po naravni poti (npr. strele, vulkanski izbruhi). 80-90% požara v naravnem okolju nastane kot plod delovanja človeka:

- požig na kmetijskih površinah,
- čiščenje travnišč,
- cigaretni ogorki,
- pohodniki, turisti, itd.
- namerni požig (~25%)

➔ **Gorivo:**

- (1) količina goriva določa trajanje, jakost in hitrost razvoja požara
- (2) vsebnost vlage – pogoj za gorenje je majhna vsebnost vlage v goriva. Gorivo (lesna masa) suši razvijajoči se požar oz. dolgotrajna suša.
- (3) vrsta – tip gozda, poraščenost (vpliva na razvoj požara, "preskok požara")

Gorivo je lahko:

- lahko vnetljivo in hitro goreče (suha trava, grmičevje, nizka drevesa)
- težje vnetljivo in počasni goreče (hlodi, debele veje, debla)

→ **Veter:** ima zelo pomembno vlogo pri razvoju požara.

- (1) oskrba s kisikom
- (2) prenaša vroče pline – vžig ostalih gorljivih snovi
- (3) prenaša gorljive delce
- (4) omogoča izredno hitro širjenje požara – do 190 km/h
- (5) hitrost vetra je neposredno povezana s stopnjo razvoja požara
- (6) suši vegetacijo – spodbuja vžig

→ **Topografija:** Topografske značilnosti terena vplivajo na razvoj požara.

- (1) strma pobočja vplivajo na razvoj požara – konvekcija
- (2) globoke doline vplivajo na razvoj turbulence – povečan prenos toplote
- (3) hriboviti tereni ovirajo gašenje

→ **Klima:** "Mediterranska klima" – veliko tveganje za razvoj požara.

- (1) dolga sušna obdobja
- (2) močni vetrovi
- (3) visoke temperature
- (4) nizka vlažnost
- (5) nevihte – pojav strele

**(36) Katere tipe požara v naravnem okolju ločimo, kaj je za njih značilno?**

Podtalni ali podzemni požar – širi se pod zemljo, kjer gori plast iglic in humusa, suhe korenine štorov. (hitrost širjenja požara ~ cm/h).

Talni ali nizki požar – širi se po površini, gori suha trava, nizko grmičevje, praprotni, humus... (hitrost širjenja požara ~ m/min).

Požar v krošnjah ali visoki požar – gorijo debla in krošnje – večinoma nastane iz talnega požara (hitrost širjenja požara ~ km/h)