

GRADBENI MATERIALI

Gradbene materiale v osnovi delimo na:

a) negorljive gradbene materiale – ne vsebujejo organskih snovi:

- se ne morejo vžgati;
 - ne prispevajo k požarni obremenitvi;
 - ne omogočajo širjenja požara s plameni, ampak le s prenosom toplote;
- PRIMERI: armiran beton, jeklo, aluminij, opeka, steklo

b) gorljive gradbene materiale – pretežno vsebujejo ogljik in vodik:

- nad T vžiga gorijo s plamenom in žarom;
 - omogočajo prenos požara s plameni in različnimi načini prenosa toplote;
 - prispevajo k požarni obremenitvi;
 - delimo jih še po vnetljivosti, in sicer na:
 - težko vnetljive (ko plamen odmaknemo, ugasnejo ali tlijo)
 - normalno vnetljive (po vnetju gorijo naprej)
 - lahko vnetljive (gorijo hitro, jih ni dovoljeno uporabljati za gradnjo)
- PRIMERI: les, umetne mase-plastika, poliuretan PU.

Razvrstitev materialov glede odziva na ogenj

Ker za potrebe dajanja posameznih materialov na trg ne moremo »čez palec« deliti snovi na bolj gorljive, manj gorljive, negorljive ipd., je v Evropi uvedena klasifikacija gradbenih materialov glede odziva na ogenj. Načrtovalec zgradbe na ta način pride do podatka, kateri material je primeren za določen namen. Razvrstitev materialov je narejena na osnovi standardiziranih preizkusov.

V tabeli so podane predpisane lastnosti posameznih evro razredov, poleg pa primeri proizvodov, ki so na voljo na trgu in spadajo v določen razred.

EVRORAZRED	LASTNOSTI	PRIMERI PROIZVODOV
A1	Negorljiv gradbeni material , ki v nobenem primeru ne prispeva k razvoju požara.	beton, opeka, steklo, keramika, jeklo, večina proizvodov iz kamenih ali steklenih vlaken
A2	Negorljiv gradbeni material , ki zanemarljivo malo prispeva k razvoju požara, ni gorenja s plamenom, nizka kalorična vrednost.	mavčno-kartonske plošče, cementno-vlaknene plošče, sendvič plošče z mineralno volno
B	Težko gorljivi gradbeni material , ki zelo malo prispeva k razvoju požara; zanj je značilna nizka kalorična vrednost in sproščanje toplote, plamen se ne širi, zelo majhno sproščanje dima.	barvane mavčno-kartonske plošče, nekatere lesocementne plošče, nekatere lesene plošče s protipožarnimi sredstvi
C	Težko gorljiv gradbeni material , ki malo prispeva k razvoju požara; zanj je značilno zelo počasno širjenje plamena. Gradbeni material se težko vžge, majhno sproščanje dima.	fenolna pena z Al folijo, poliizocianuratna pena z Al folijo, večina lesenih plošč z zaviralci gorenja, sendvič plošče s PUR
D	Normalno gorljiv gradbeni material , katerih prispevek k požaru je še sprejemljiv. Za ta gradbeni material je značilno omejeno širjenje plamena in sproščanje toplote.	ekstrudiran polistiren – EPS (stirodur), večina vrst lesa in lesenih proizvodov, sendvič plošče z EPS
E	Normalno gorljiv gradbeni material , katerega odziv na ogenj je še sprejemljiv. Gradbeni material se sicer lahko vžge že s plamenom vžigalnika, vendar gorenje ni intenzivno.	mehka lesno-vlaknena plošča, PUR- pena z laminatom
F	Ni zahtev , ne sme pa se uporabljati kot požaru izpostavljen gradbeni material.	ekspandiran polistiren (stiropor), material, ki ne dosega razreda E, ali material, ki ni bil preizkušen

Nekateri materiali se v gradbeništvu pojavljajo pogosteje, zato njihove lastnosti opisujemo v nadaljevanju.

Armiran beton

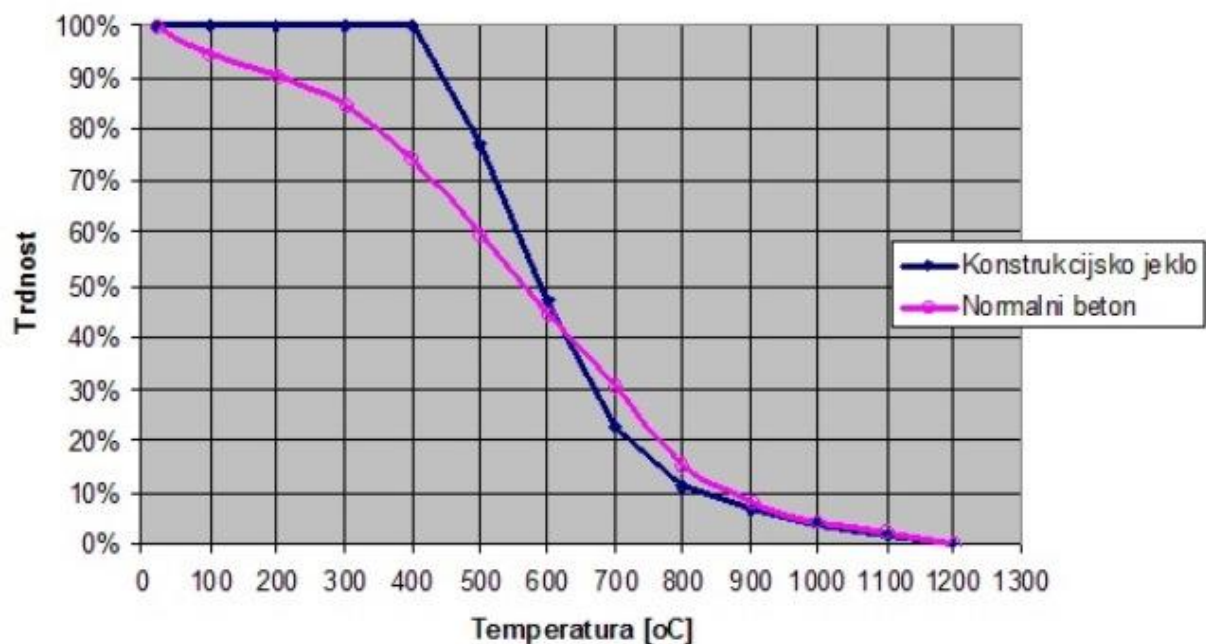
- zelo pogost gradbeni material pri gradnji stavb in gradbenih proizvodov za izdelavo stavb;
- ne prispeva k požarni obremenitvi zgradb;

- za zrušenje postane nevaren pozno med razvojem požara, kar je zelo pomembno za gasilce;
- dokaj visoka požarno odpornost;
- termomehanski procesi zaradi različnih napetosti povzročajo eksplozijsko odpadanje betona; glavni povzročitelj tega je vodna para.

Jeklo

- zelo pogost gradbeni material pri gradnji stavb, predvsem industrijskih in drugih namenskih objektov;
- ne prispeva k požarni obremenitvi zgradb;
- kljub temu zelo vpliva na razvoj požara, predvsem zaradi velikih razteznostnih koeficientov, saj prihaja do velikih diletacij, ki omogočajo prehod ognja in toplote;
- pri požaru velika nevarnost zrušitve;
- značilno kovinsko pokanje konstrukcije v primeru izpostavljenosti požaru.

Stopnja uporabnosti (trdnosti, nosilnosti) jeklene konstrukcije se z rahlim zvišanjem temperature celo povečuje, po prehodu v temperaturno področje nad 350 °C pa začne drastično padati in pri 550 °C ima samo še polovico svoje nazivne stopnje uporabnosti, čemur že lahko sledi zrušenje. Takšno temperaturno okolje je za fazo polno razvitega požara nekaj normalnega, zato je potrebno v primeru uporabe jekla izvajati ukrepe za požarno zaščito takšne konstrukcije.



Slika 1: Primerjava trdnost jekla in betona v odvisnosti od temperature

Strešna opeka in zidaki

- zelo pogost gradbeni material pri gradnji stavb;
- negorljiv material;
- ne prispeva k požarni obremenitvi zgradb;
- med požarom se deloma razteza in zato razpoka;
- ne nastajajo strupeni produkti;
- slaba toplotna prevodnost (dober izolator);
- vezni material je malta (cementna ali apnena), ki je tudi negorljiva.

Les

- zelo pogost gradbeni material;
- precej prispeva k požarni obremenitvi (15-20 MJ/kg);
- gorljiv – lahko, normalno ali težko vnetljiv.

Les se kot gradbeni material uporablja v različnih oblikah in debelinah (trami, deske, opaž), uporablja se različne vrste lesa (iglavci, listavci) in za različne namene (nosilnost, nenosilnost, dekorativni namen ...).

Vnetljivost je odvisna od več faktorjev:

- razmerje med volumnom in površino (opaž se mnogo prej vname kot tram);
- vrste lesa;

- vlažnosti lesa;
- dodatni obdelavi z ukrepi za povečanje požarne odpornosti (npr. premazi).

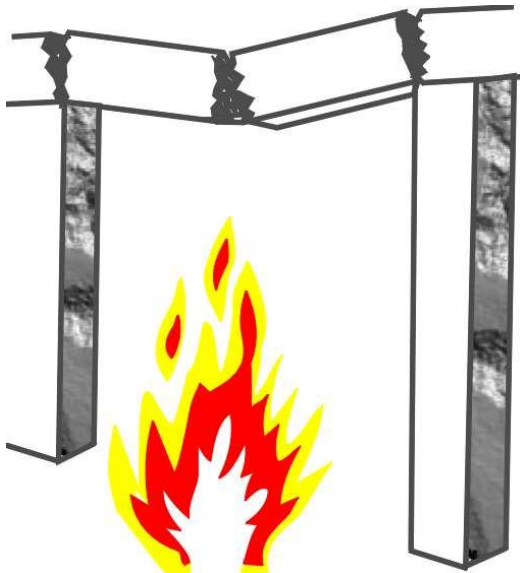
Požarna odpornost gradbenih elementov

Požarna odpornost je lastnost gradbenih elementov, da določen čas izpolnjujejo določene osnovne in dodatne kriterije, ki so predvideni za posamezne vrste elementov.

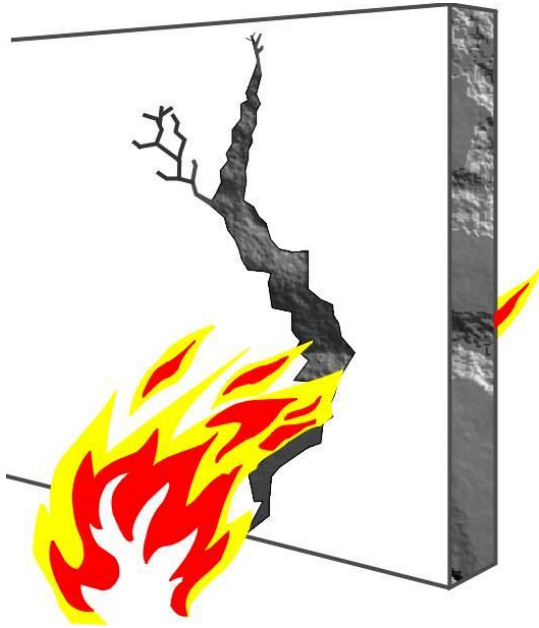
Koliko je nek gradbeni element narejen iz gradbenega materiala, odporen na požar (požarno odporen), zopet ne moremo ocenjevati »čez palec«, ampak samo z usmerjenimi standardnimi preizkusi posameznih kriterijev požarne odpornosti.

Osnovni kriteriji požarne odpornosti so:

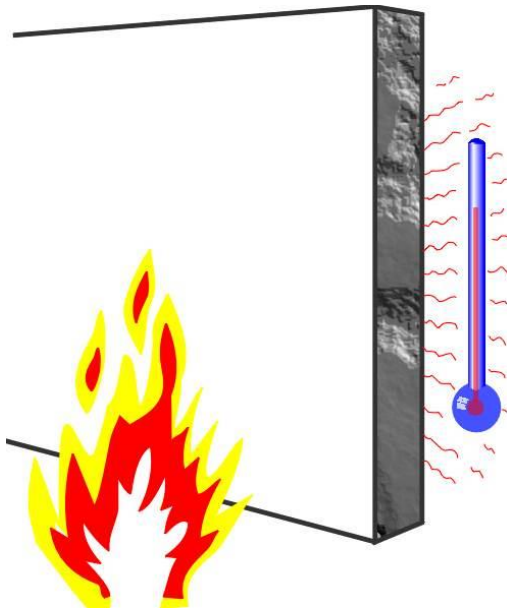
- nosilnost R (zelo pomembna za vse nosilne gradbene elemente, npr. stebre, prečne nosilce, plošče, nosilne stene); kriterij, izražen v minutah, pove, koliko časa bo element ohranjal funkcijo nazivne nosilnosti ob udeležbi v standardnem požaru in se ne bo zrušil;
- celovitost E (zelo pomembna za vse ločilne gradbene elemente, npr. stene, vrata, zaporne lopute); kriterij, izražen v minutah, pove, koliko časa bo element ohranjal funkcijo nazivne celovitosti ob udeležbi v standardnem požaru in ne bo razpokal;
- izolativnost I (zelo pomembna za vse ločilne gradbene elemente, npr. stene, vrata, zaporne lopute); kriterij, izražen v minutah, pove, koliko časa bo element ohranjal funkcijo nazivne izolativnosti ob udeležbi v standardnem požaru in požar zaradi prevajanja toplote ne bo prešel na drugo stran.



Slika 2: R – nosilnost



Slika 3: E - celovitost



Slika 4: I -

Poleg osnovnih kriterijev morajo posamezni gradbeni elementi izpolnjevati tudi nekatere dodatne kriterije požarne odpornosti (npr. dimotesnost, odpornost na sežig saj ipd.).

Stabilnost oz. nosilnost konstrukcij v primeru požara je možno podaljšati z dodatnimi ukrepi, in sicer s:

- predimenzioniranjem,
- premazi,
- oblogami,
- izvedbo sovprežnih nosilnih elementov,
- sistemi vodnega hlajenja idr.