

07. RELAZIONI LEGNO-FUOCO

Combustione del legno

- fasi della combustione (v. tabella)
- potere calorifico
 - ◇ riferito all'unità di massa (non di volume)
 - ◇ superiore > inferiore (differenza: calore latente di condensazione del vapor d'acqua prodotto dalla combustione):
 - superiore (vapor d'acqua ricondensato),
 - inferiore (vapor d'acqua NON ricondensato)
 - ◇ **P_{c,sup,anidro}** (kcal/g) (MJ/kg)

Conifere	4.700	19,7
Latifoglie	4.350	18,2
 - ◇ Diminuisce con l'aumentare dell'umidità del legno (v. diagramma e tabella Giordano I pag. 1150), per due motivi:
 - (1) parte del peso del combustibile è acqua anziché legno,
 - (2) l'acqua presente sottrae calore di evaporazione
- la *facilità di combustione* dipende da molti fattori (specie, umidità, pezzatura, temperatura, ventilazione, forma del focolare ...)

Legno nell'incendio

Velocità di penetrazione zona combusta: 0,7-1,1 mm/min

Reazione al fuoco (molti aspetti):

- **combustibilità**
- **REI:**
 - ◇ **Resistenza delle parti portanti**
 - ◇ **Emissione fumi (opachi, asfissianti, tossici)**
 - ◇ **Isolamento (porte tagliafuoco)**
- **produzione di calore (carico d'incendio)**
-

Non solo elementi strutturali, ma anche i giunti...

REI 30 – 60 – 90 – 120 minuti (tempo):

- **per chi è dentro: tempo di uscire**
- **per i Vigili del Fuoco: tempo per intervenire**

L'acciaio è “non combustibile”, ma alla temperatura dell'incendio si rammollisce e cede; il legno è combustibile, ma brucia soltanto in superficie, e con l'incendio la sezione diminuisce lentamente.... (v. foto tratte da Giordano)

Accorgimenti per migliorare la reazione al fuoco:

- **Sovradimensionamento delle sezioni (benché in parte consumate, continuano a resistere)**
- **Trattamenti igniritardanti (rallentano la combustione del legno)**
- **Vernici intumescenti (in caso di incendio rigonfiano, formando uno strato spugnoso che isola il legno sottostante)**
- ...

**Fasi della combustione del legno (secondo Tsoumis, 1991)
(passaggio dall'una all'altra graduale, vario, funzione di molti fattori)**

Fase	Temperatura
a) Evaporazione dell'umidità	Fino a 100 °C
b) Evaporazione di sostanze volatili	95-150 °C e oltre
c) Carbonizzazione superficiale e lenta fuoruscita di gas infiammabili	150-200 °C
d) Uscita rapida di gas infiammabili, seguita da accensione e incandescenza	200-370 °C
e) Accensione rapida dei gas infiammabili e formazione di brace incandescente	

Principali prodotti della combustione:

- **gas (CO₂, CO, ...)**
- **vapore d'acqua**
- **ceneri**