



## $\delta_\alpha$ : CARATTERISTICHE PREVALENTI DI CRESCITA DELL'INCENDIO

$\delta_\alpha$	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_\alpha$ [s]	Esempi
1	600 Lenta	Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili.
2	300 Media	Scatole di cartone impilate, pallets di legno, libri ordinati su scaffale, mobilio in legno, automobili, materiali classificati per reazione al fuoco.
3	150 Rapida	Materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco.
4	75 Ultra-rapida	Liquidi infiammabili, materiali plastici cellulari o espansi, schiume combustibili ...

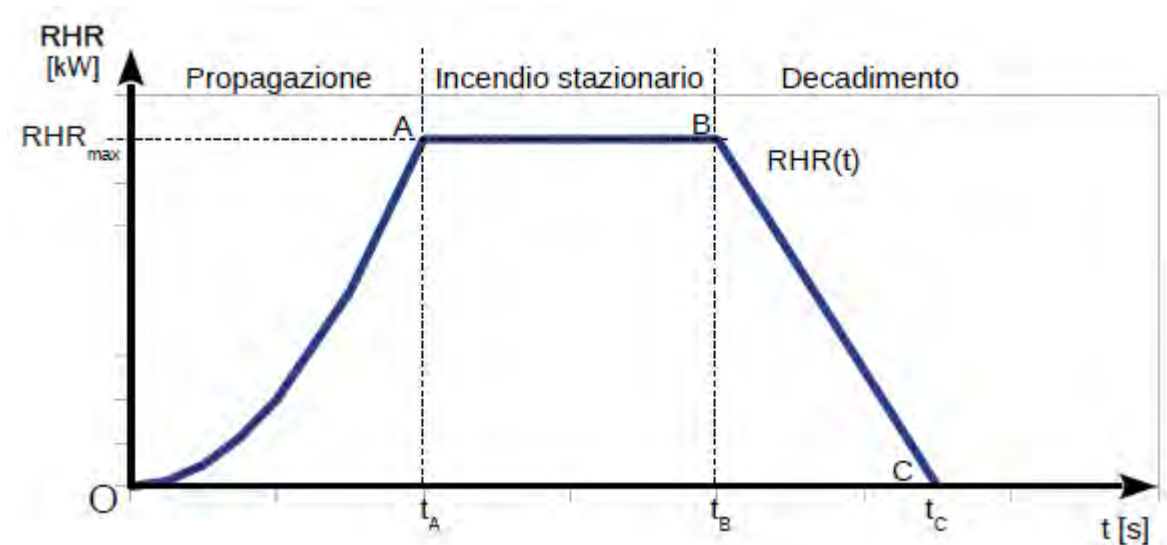


## Heat Release Rate – HRR

### *Fasi dell'incendio:*

*Propagazione - Incendio stazionario - Decadimento*

L'incendio può essere schematizzato come una sorgente di tipo volumetrico, ossia una sorta di **bruciatore che rilascia calore** (Heat Release Rate - HRR) e quantità di **particolato (soot)** e di **gas**.



L' HRR rappresenta la “carta di identità” dell'incendio ed è il parametro di input principale per i software di simulazione degli incendi.



## Definizione di $t_{\alpha}$ e $HRR_f$

$t_{\alpha}$ , tempo necessario per raggiungere il tasso di rilascio termico pari a 1 MW.

$HRR_f$  massimo tasso di rilascio termico prodotto da 1 m<sup>2</sup> di incendio nel caso di combustione controllata dal combustibile.

Un riferimento condiviso è, in **ambito civile**, la tabella E5 dell'Eurocodice EN 1991 -1-2.

In **ambito industriale**, con riferimento ad incendi in ambiente confinato, si può far riferimento a valori diversi purché riconducibili a studi e sperimentazioni effettuate in tale ambito.

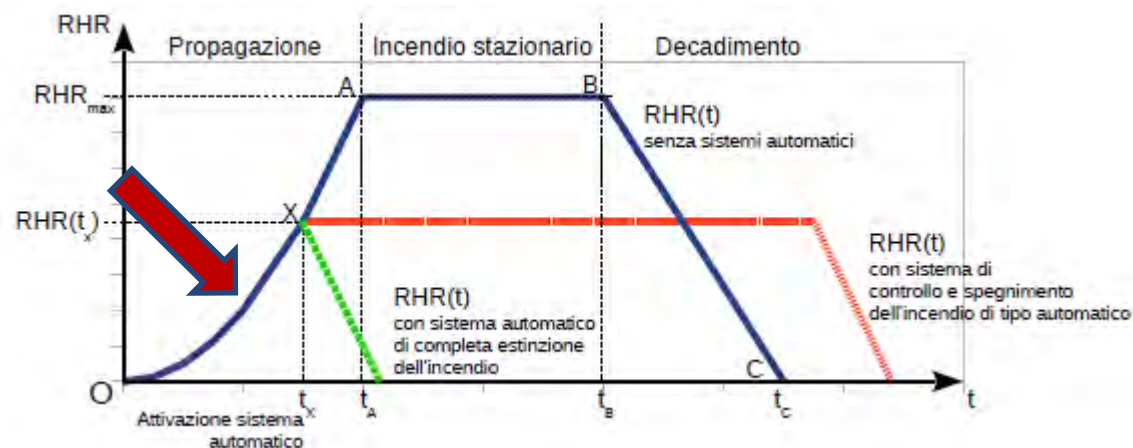
Table E.5 — Fire growth rate and  $RHR_f$  for different occupancies

Max Rate of heat release $RHR_f$			
Occupancy	Fire growth rate	$t_{\alpha}$ [s]	$RHR_f$ [kW/m <sup>2</sup> ]
Dwelling	Medium	300	250
Hospital (room)	Medium	300	250
Hotel (room)	Medium	300	250
Library	Fast	150	500
Office	Medium	300	250
Classroom of a school	Medium	300	250
Shopping centre	Fast	150	250
Theatre (cinema)	Fast	150	500
Transport (public space)	Slow	600	250



## Fase di propagazione dell'incendio

*Durante la fase di propagazione, la potenza termica rilasciata dall'incendio al variare del tempo  $RHR(t)$  può essere rappresentata da:*



$$RHR(t) = 1000 \left( \frac{t}{t_\alpha} \right)^2 \quad \text{per } t < t_A$$

$RHR(t)$     *potenza termica rilasciata dall'incendio*    [kW]

$t$     *tempo*    [s]

$t_\alpha$     *tempo affinché RHR raggiunga 1000 kW*    [s]  
(come da tabella seguente)



$$\mathbf{RHR(t) = 1000 \left( \frac{t}{t_\alpha} \right)^2 \quad per\ t < t_A}$$

*Crescita parabolica (quadratica)*  $\mathbf{RHR(t) = \beta t^2}$  con  $\mathbf{\beta = \frac{1000}{t_\alpha^2}}$

$$t_\alpha = 600\ s\ (S - Slow) \quad \Rightarrow \quad RHR(t) = 0,00278\ t^2$$

$$t_\alpha = 300\ s\ (M - Medium) \quad \Rightarrow \quad RHR(t) = 0,01111\ t^2$$

$$t_\alpha = 150\ s\ (F - Fast) \quad \Rightarrow \quad RHR(t) = 0,04444\ t^2$$

$$t_\alpha = 75\ s\ (UF - Ultra Fast) \quad \Rightarrow \quad RHR(t) = 0,17778\ t^2$$



## $\delta_\alpha$ PRESTABILITI

Nel caso di **attività in cat. A** del [DPR n. 151/2011](#) (senza valutazione del progetto<sup>(17)</sup>), la scelta non è libera.

Devono essere obbligatoriamente impiegati i valori minimi di  $\delta_\alpha$  prestabiliti.

*$\delta_\alpha = 2$  o  $3$  come riportato di seguito ...*

Il valore di  $\delta_\alpha$  può essere ridotto di un livello se l'attività è servita da misure di *controllo dell'incendio* di livello di prestazione V.

---

<sup>17</sup> *Attività soggetta il cui progetto antincendio non è valutato, neanche in deroga, dai VVF.*



## Attività con $\delta\alpha = 2$ ( $t_\alpha = 300$ s - Velocità “Media”)

<b>66</b>	<b>1A</b>	Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico - alberghiere, studenti, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto. ...	<i>fino a 50 posti letto</i>
<b>67</b>	<b>1A</b>	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti.	<i>fino a 150 persone</i>
<b>68</b>	<b>1 A</b>	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani > 25 posti letto; Strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio, di superficie complessiva > 500 m <sup>2</sup>	<i>Fino a 50 p. letto;</i>
	<b>2 A</b>		<i>Strutture riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio ≤ 1000 m<sup>2</sup></i>
<b>69</b>	<b>1A</b>	Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda > 400 m <sup>2</sup> comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.	<i>Fino a 600 m<sup>2</sup></i>
<b>71</b>	<b>1A</b>	Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti.	<i>Fino a 500 persone</i>
<b>75</b>	<b>1A</b>	Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di sup. complessiva coperta > 300 m <sup>2</sup> ; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di sup. > 500 m <sup>2</sup> ; depositi di mezzi rotabili (treni, tram ecc.) di sup. coperta > 1000 m <sup>2</sup> .	<i>Autorimesse fino a 1000 m<sup>2</sup></i>
<b>77</b>	<b>1A</b>	Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.	<i>Fino a 32 m</i>



Attività con  $\delta\alpha = 3$  ( $t_\alpha = 150$  s - Velocità “Rapida”)

<b>41</b>	<b>1A</b>	Teatri e studi per le riprese cinematografiche e televisive.	<i>Fino a 25 persone presenti</i>
-----------	-----------	--	-----------------------------------