

# Facciate ed edifici alti, ponteggi e cantieri

**Davide Luraschi** 

Milano, 13 Dicembre 2022





# Facciate ed edifici alti, ponteggi e cantieri

# SAFETY VILLAGE

# 2022 ... ANNI DI GRANDI CAMBIAMENTI...

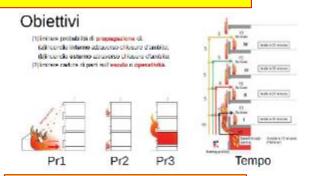


- RTV V.13 D.M. 30 marzo 2022 - Chiusure d'ambito degli edifici civili
- ➤ RTV V.14 DM 19 maggio 2022 EDIFICI CIVILI
- ➤ DM 14 ottobre 2022 classificazione di reazione al fuoco dei materiali e dei prodotti da costruzione
- ➤ MINICODICE DM 3 settembre 2021 (in vigore dal 29 ottobre 2022)
- > RTV 15 Pubblico Spettacolo



- RTV V.13 II D.M. 30 marzo 2022 Chiusure d'ambito degli edifici civili
- RTV V.14 DM 19 maggio 2022 EDIFICI CIVILI
- DM 14 ottobre 2022 classificazione di reazione al fuoco dei materiali e dei prodotti da costruzione
- MINICODICE DM 3 settembre 2021 (in vigore dal 29 ottobre 2022)
- RTV 15 Pubblico Spettacolo

D.M. 30/3/2022



D.M. 19/05/2022

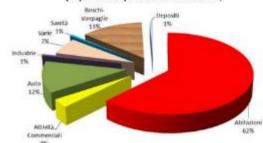


#### RTV 13 Chiusure d'Ambito



#### RTV 14 Civile Abitazione

Morti per incendio ed esplosione in ITALIA (Ripartizione per Attività-Anno2012)





- RTV V.13 II D.M. 30 marzo 2022 Chiusure d'ambito degli edifici civili
- RTV V.14 DM 19 maggio 2022 EDIFICI CIVILI
- DM 14 ottobre 2022 classificazione di reazione al fuoco dei materiali e dei prodotti da costruzione
- MINICODICE DM 3 settembre 2021 (in vigore dal 29 ottobre 2022)
- > RTV 15



D.M. 14/10/2022

Classificazione di reazione al fuoco dei materiali e dei prodotti da costruzione







D.M. 3/9/2022

Minicodice (in vigore al 29/10/22)







- RTV V.13 II D.M. 30 marzo 2022 Chiusure d'ambito degli edifici civili
- RTV V.14 DM 19 maggio 2022 EDIFICI CIVILI
- > DM 14 ottobre 2022 classificazione di reazione al fuoco dei materiali e dei prodotti da costruzione
- MINICODICE DM 3 settembre 2021 (in vigore dal 29 ottobre 2022)
- RTV 15 Pubblico Spettacolo



D.M. 22/11/2022

Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico







# 2022 ... ANNI DI GRANDI CAMBIAMENTI...

- RTV V.13 II D.M. 30 marzo 2022 Chiusure d'ambito degli edifici civili
- RTV V.14 DM 19 maggio 2022 EDIFICI CIVILI
- DM 14 ottobre 2022 classificazione di reazione al fuoco dei materiali e dei prodotti da costruzione
- MINICODICE DM 3 settembre 2021 (in vigore dal 29 ottobre 2022)
- RTV 15 Pubblico Spettacolo





## .. Eravamo in ritardo...Incendi Recenti





Pechino



Shanghai



Beijing Television Cultural Center



Sidney



LURASCHI &ASSOCIATI INGEGNERIA E ARCHITETTURA



Mandarin Oriental Hotel/Beijing Television Cultural Center in Beijing, China (2009)



Grosney Tower in Chechnya, Russia (2013)







Warsaw Hub in Warsaw, Poland (2019)





"Address Building" in downtown Dubai, UAE (2015)

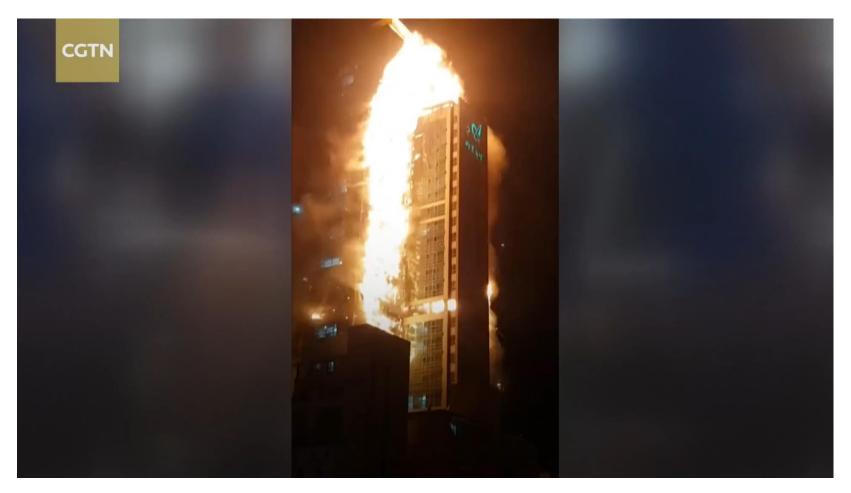






Grenfell Tower UK (2017)





Corea del Sud- (2020)



















Torre del Moro – Ita - (2021)

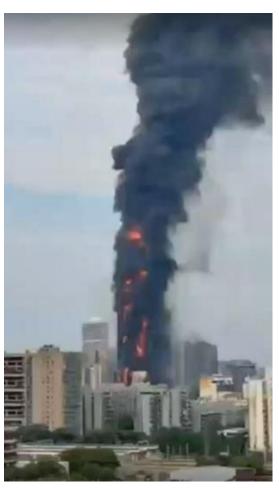


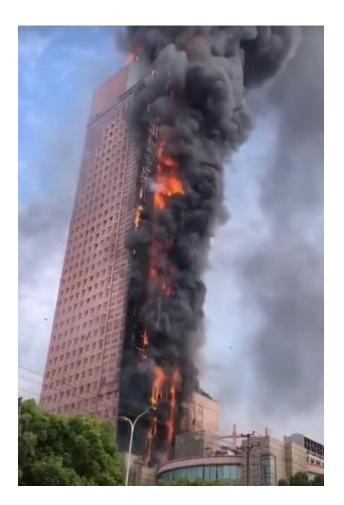


China- (2021)









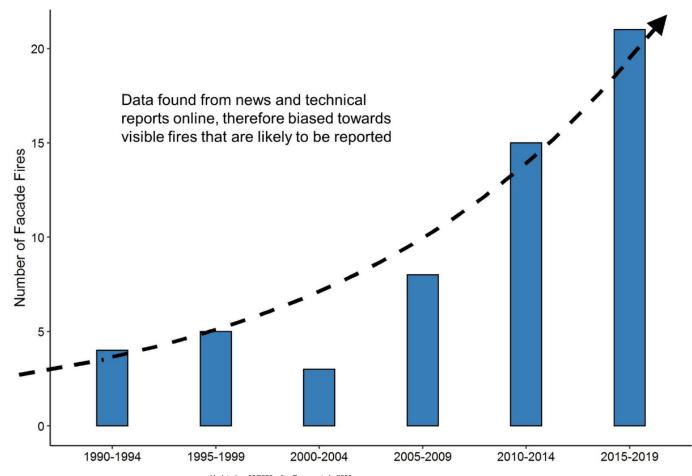
Changsha China- (sett 2022)





Istambul Turchia (ott 2022)

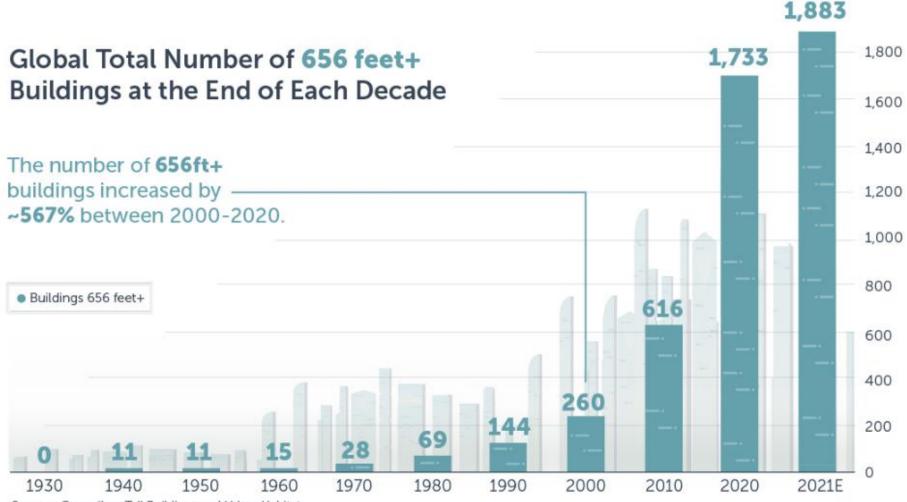




Bonner, Matthew; Wegrzynski, Wojciech; Papis, Bartlomiej K.; Rein, Guillermo (2020-02-01). "KRESNIK: A top-down, statistical approach to understand the fire performance of building facades using standard test data". *Building and Environment.* **169**: 106540. doi:10.1016/j.buildenv.2019.106540.

Updated on 08/2020, after Bonner et al., 2020





Source: Council on Tall Buildings and Urban Habitat



# **INCENDI ED EDIFICI ALTI - DEFINIZIONI**

"High-rise" - Edificio Alto

è generalmente considerato un "edificio alto" uno con più di 7 piani o 23 metri, (75 piedi) di altezza



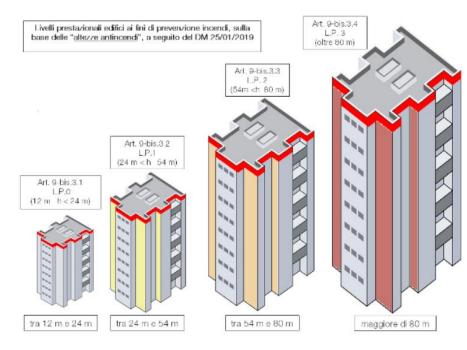


# **INCENDI ED EDIFICI ALTI - DEFINIZIONI**

#### Il Italia....



- 1) edifici con altezza anticendi: 12 ≤ h < 24 m
- edifici con altezza anticendi: 24m < h ≤ 54 m
- 3) edifici con altezza anticendi: 24 < h ≤ 54 m
- 4) edifici con altezza anticendi: 54 <h ≤80 m









# MGM Grand fire - Las Vegas in 1980

## **HOTEL DUPONT PLAZA - Puerto Rico 1986**















## Hotel and Motel Fire Safety Act - HMFSA



#### Did you know?

Fire safety is important, even when you are away from home.

Keep your family safe by staying in hotels and motels that have hardwired smoke alarms and an automatic fire sprinkler system in each guest room.

After you check in, you and your family should:

- Read the fire evacuation plan carefully.
- Find the two closest exits from your room.
- Count the number of doors between your room and the exits. This will help if you need to get out in the dark.
- Find the fire alarms on your floor.

Visit the Hotel-Motel List to find lodging for you and your family!

For more information and free fire-safety resources, visit **www.usfa.fema.gov.** 













# Il 25 settembre 1990 gli Stati Uniti hanno promulgato

I' «Hotel and Motel Fire Safety Act» del 1990 ('89)

I fondi federali NON possono essere utilizzati per riunione, convention, conferenza o seminari in strutture che non soddisfino i requisiti delle linee guida. Queto deve essere sponsorizzato e chiarito sulle locandine.

#### Impianti Rivelazione:

- Hotel con superficie > 560 m2 (6,000 square feet);
- Hotel alti più di un piano
- camera senza uscite dirette all'esterno

#### Sprinkler (generalmente ):

Edifici alti più di 3 piani (dal 4° compreso) (non combustibili) =

#### **Compartimentazione:**

Edifici non combustibili = smoke-proof barriers erected in such manner and in such locations as an inspector orders.



#### Sicurezza Antincendio in Edifici Alti

- ➤ Maggior numero di persone a parità di sedime
- Distanze e Tempi d'Esodo più lunghi;
- Strategie di evacuazione Esodo;
- > Accessibilità dei vigili del fuoco;
- > Fluidodinamica dei Fumi
- > Controllo dell'incendio









## Sicurezza Antincendio in Edifici Alti: Qualche dato

Nell'arco di 5 anni, i vigili del fuoco degli Stati Uniti hanno risposto a una media di 14.500 chiamate per incendi all'anno in Grattacieli o Edifici Alti.



Questi incendi hanno causato una media annua di:

- ≥40 morti
- ≥520 feriti
- >\$ 154 milioni di danni diretti alla proprietà

**NFPA** 



#### Sicurezza Antincendio in Edifici Alti

5 macro Gruppi che rappresentano il 74% di tutti gli incendio in edifici alti



- Appartamenti o altre abitazioni plurifamiliari (62%)
- 2) Hotel (4%)
- 3) Dormitori (4%)
- 4) Uffici (2%)
- 5) Strutture sanitarie o assimilabili (2%)



# Sicurezza Antincendio in Edifici Alti: Qualche Dato

#### Incendi per tipologia

Оссирансу	Fires		Civilian Deaths		Civilian Injuries		Direct Property Damage (in Millions)	
Apartment or other				1				
multi-family housing	8,970	(62%)	26	(64%)	387	(75%)	\$39	(25%)
Hotel	540	(4%)	0	(0%)	11	(2%)	\$7	(4%)
Dormitory	510	(4%)	0	(1%)	7	(1%)	\$1	(0%)
Office building	290	(2%)	0	(0%)	6	(1%)	\$6	(4%)
Care of the sick	260	(2%)	0	(0%)	7	(1%)	\$2	(1%)
Subtotal	10,570	(73%)	27	(65%)	418	(81%)	\$54	(35%)
All other occupancies	3,970	(27%)	14	(35%)	100	(19%)	\$100	(65%)
Total	14,540	(100%)	41	(100%)	518	(100%)	\$154	(100%)

Medie annuali 2009-2013



## Sicurezza Antincendio .. Anche Attività Sotto Solla o Non Normate..

## Negli USA gli edifici alti sono spesso più sicuri..

A. High-Rise Buildings			
Occupancy	Civilian Deaths per 1,000 Fires	Civilian Injuries per 1,000 Fires	Average Loss per Fire
Apartment or other multi-family housing	2.9	43.1	\$4,300
Hotel	0.0	20.9	\$12,600
Dormitory	0.7	14.3	\$1,300
Office building	0.0	19.3	\$19,800
Care of the sick	0.0	25.0	\$8,800
Average of the five occupancy groups	2.5	39.5	\$5,100

			Average loss per fire	
Оссирансу	Civilian Deaths per 1,000 Fires	Civilian Injuries per 1,000 Fires		
Apartment or other multi-family housing	3.9	40.0	\$12,500	
Hotel	3.1	35.3	\$25,800	
Dormitory	0.2	7.3	\$3,900	
Office building	0.4	11.8	\$33,600	
Care of the sick	0.6	24.1	\$20,000	
Average of the five occupancy groups	3.6	37.9	\$13,300	

Edifici «Alti»

Hotel 0 - 20,9



Edifici «bassi»

Hotel 3,1 - 35,3

..allora concentriamoci anche su...

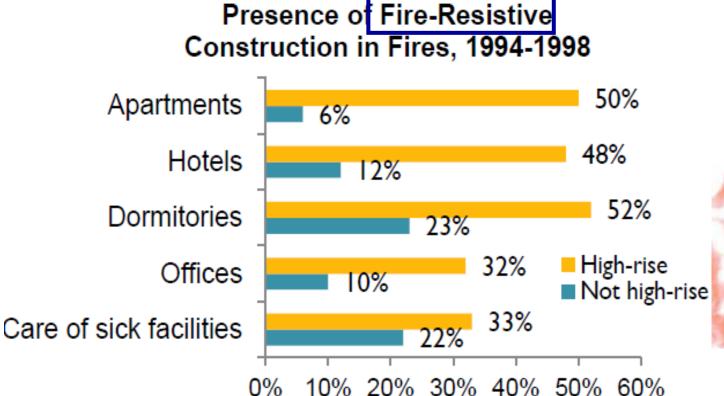


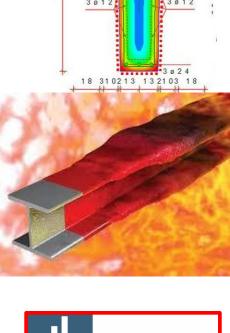
## Sicurezza Antincendio in Edifici Alti: Qualche Dato

I grattacieli (edifici alti) hanno più probabilità – rispettò ad edifici bassi di avere una strutture resistenti al fuoco sistemi di spegnimento automatici (sprinkler).

Questi tipi di protezione aiutano a prevenire la propagazione del fuoco —

vedremo perché!

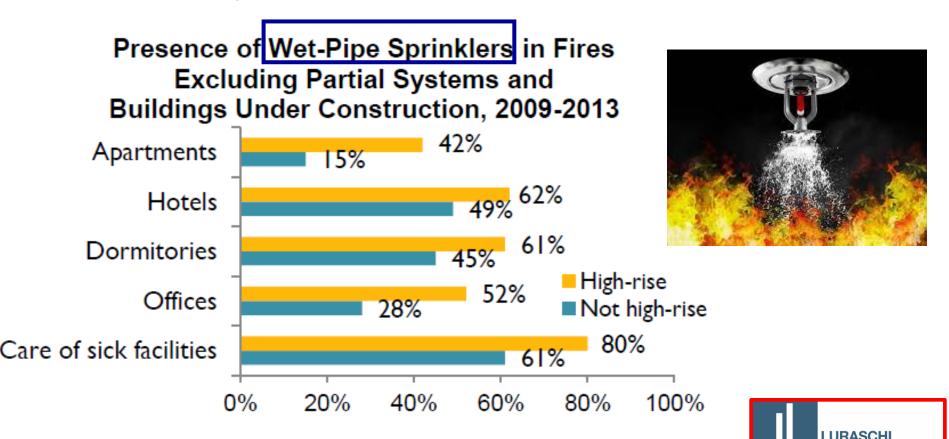






#### Sicurezza Antincendio in Edifici Alti

I grattacieli (edifici alti) hanno più probabilità – rispettò ad edifici bassi di avere una strutture resistenti al fuoco sistemi di spegnimento automatici (sprinkler). Questi tipi di protezione aiutano a prevenire la propagazione del fuoco – vedremo perché!



# In concreto.. Oggi... un esempio (edifici e chiusure d'ambito).

## **IERI**

PROTEZIONE DAGLI AGENTI ATMOSFERICI, DECORO ESTETICO, ARCHITETTONICO...







# In concreto.. Oggi... un esempio (edifici e chiusure d'ambito).

#### **IERI**

PROTEZIONE DAGLI AGENTI ATMOSFERICI, DECORO ESTETICO, ARCHITETTONICO...





City of Fashion and Design (Paris)

St. Antony's College (Oxford, England)

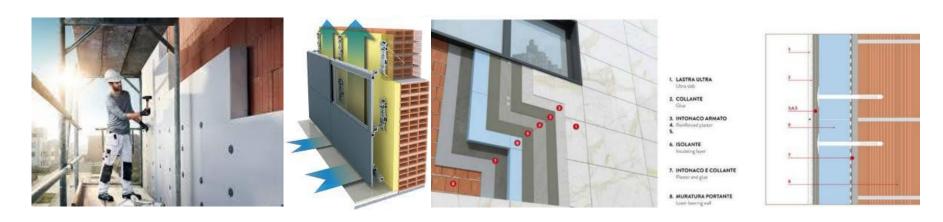




In concreto.. Oggi... un esempio (edifici e chiusure d'ambito).

**OGGI** 

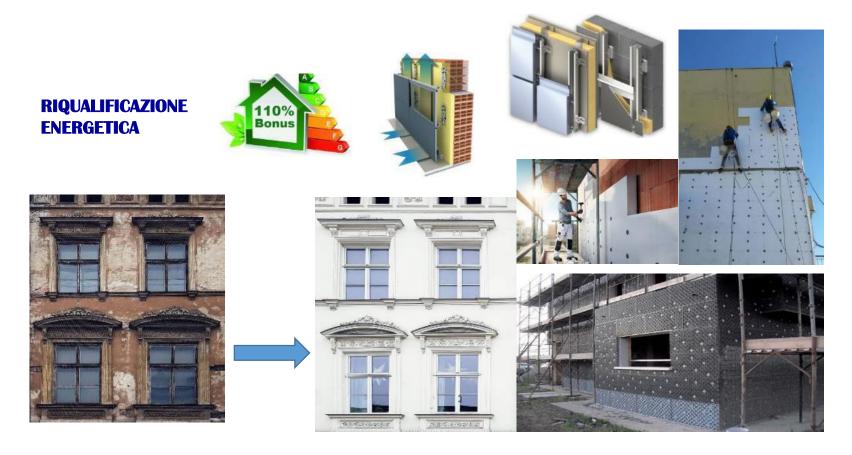
#### COMPLESSITA' DEI SISTEMI ... MIGLIORAMENTE DELLE PERFORMANCES...



**NUOVI MATERIALI ..... NUOVI RISCHI** 



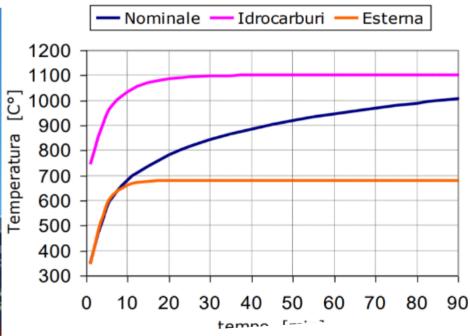
## II 110 % ?????





#### II 110 % ?????



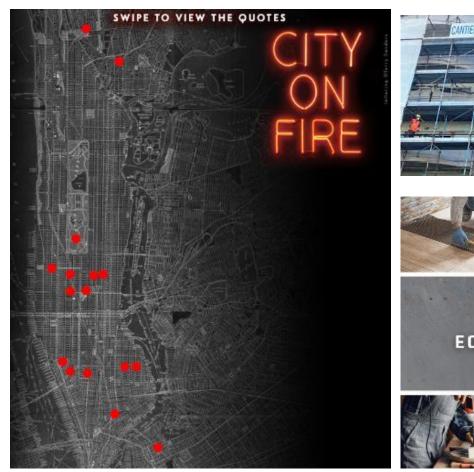


LE FACCIATE I NUOVI PUNTI DEBOLI DELL'EDIFICIO MODERNO

• È noto che buona parte dei materiali da costruzioni combustibili hanno temperatura di autoaccensione dai 250°C ai 500°C



#### ..quindi.. Le Facciate ?????





















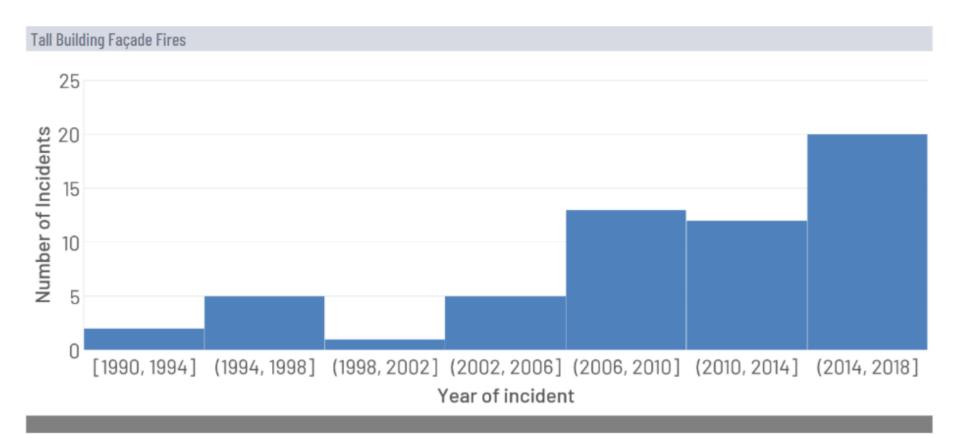




#### Ma Le Facciate ?????









Sicurezza Rischio incendio Luoghi a Basso Rischio, sotto soglia o non soggetti..

UNA SFIDA

La centralità della valutazione del rischio =

Centralità del professionista Antincendio







#### Sicurezza Antincendio: Una Sfida

## La centralità della valutazione del rischio

#### misure per compensarne la pericolosità







$$R = F \times M > 0$$

$$R = \frac{F * M}{a} > 0$$

GSA – Piano di Emergenza – Conoscenza delle Procedure Da 0 (0,1) a 1

Conoscenza + Deontologia



#### Sicurezza Antincendio: Una Sfida

#### **ESEMPI**



**Cappotto EPS** 





Cappotto Lana di Roccia





ISOLANTI COMBUSTIBILI

Euroclasse B, C, D, E, F di reazione al fuoco





#### Proposta .. Mappatura della Citta...

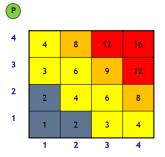


Elevato = 12-16

Notevole = 8-9

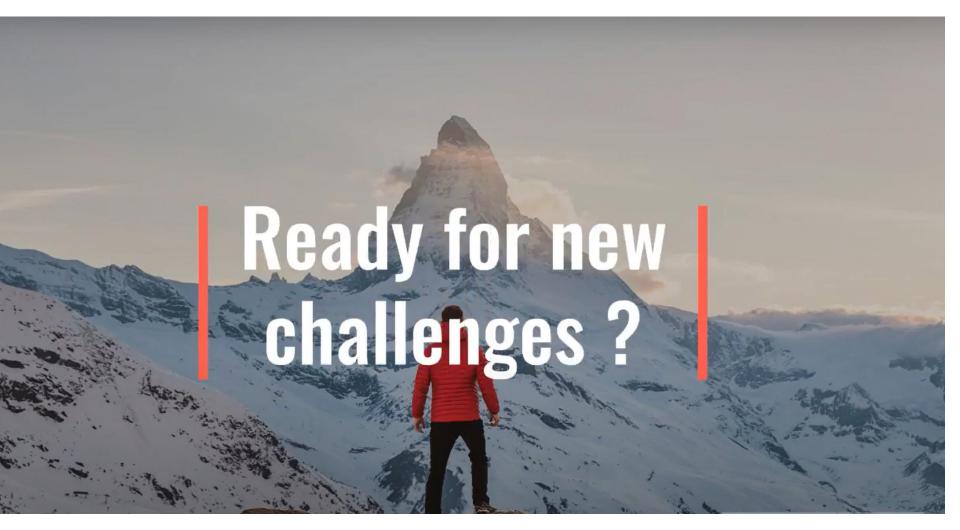
Accettabile = 3-6

Basso = 1-2





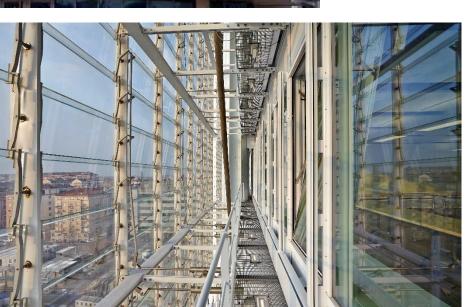
Una Nuova Sfida ci attende.......





#### **ESEMPI**











#### **ESEMPI**





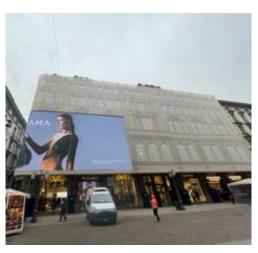
































430 People Evacuated From Hong Kong Hospital After Scaffolding Catches Fire

53 killed in Shanghai

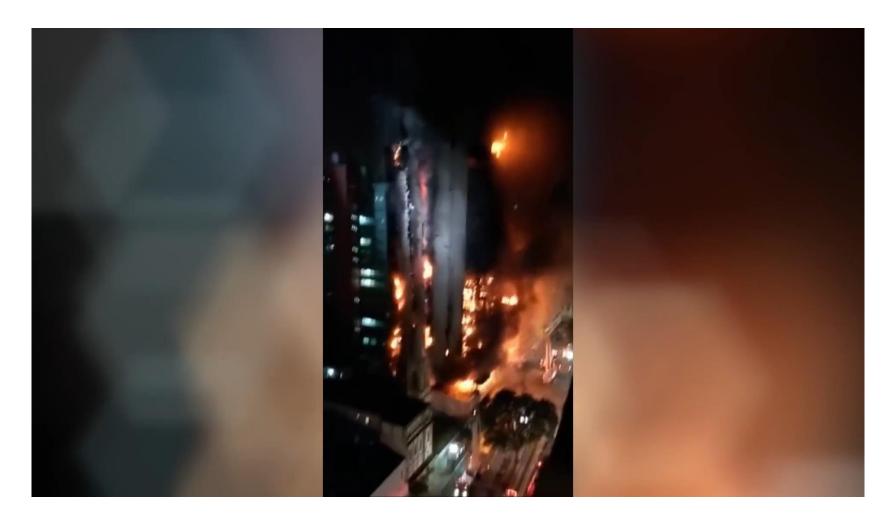




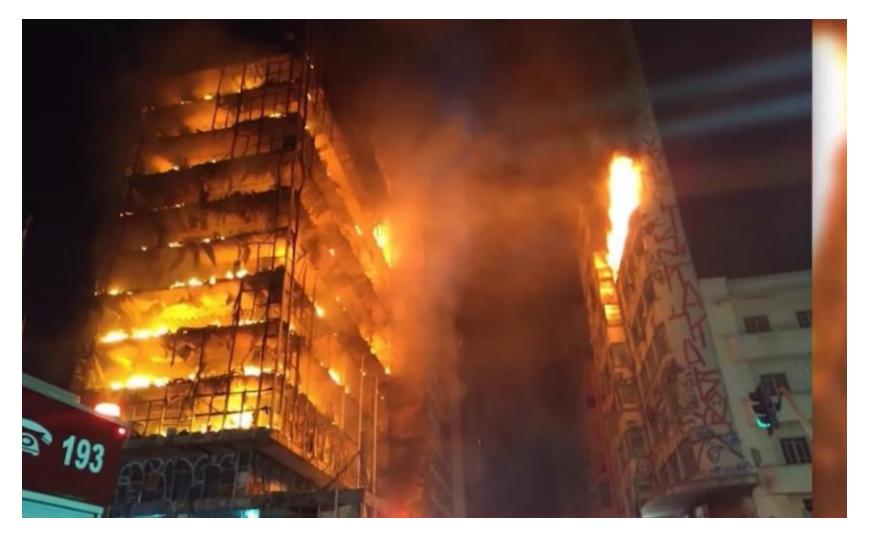






















10 secondi

20 secondi

25 secondi

38 secondi

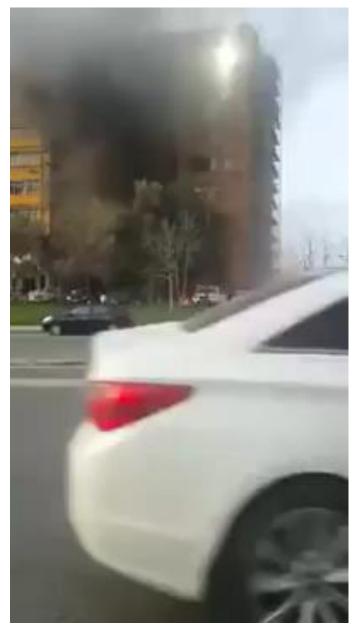


50 secondi

72 secondi







Polyurethane Facade at Baku, Azerbaijan



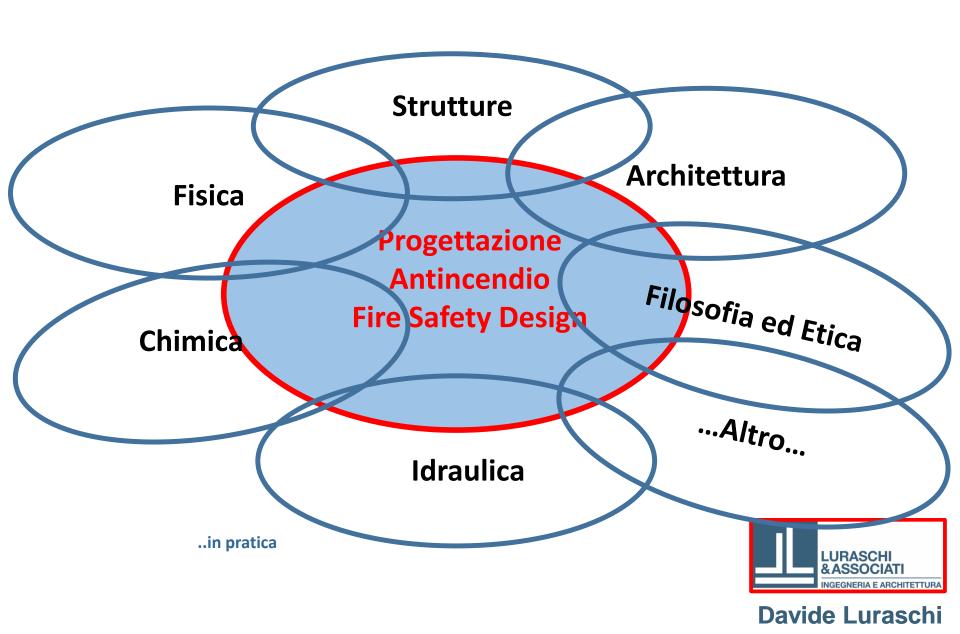
## Sicurezza Rischio incendio Luoghi a Basso Rischio, sotto soglia o non soggetti.. UNA SFIDA

#### 1) La centralità della valutazione del rischio



## 2) Misure per compensarne la pericolosità





A new study by the National Institute of Building Sciences finds \$6 saved for every dollar invested in mitigation activities to reduce risk and disaster losses.

The report also found a \$4-to-\$1 benefit when construction exceeds the International Code Council's 2015 model building codes, which provide a significant level of safety but do not save as much as going beyond code.







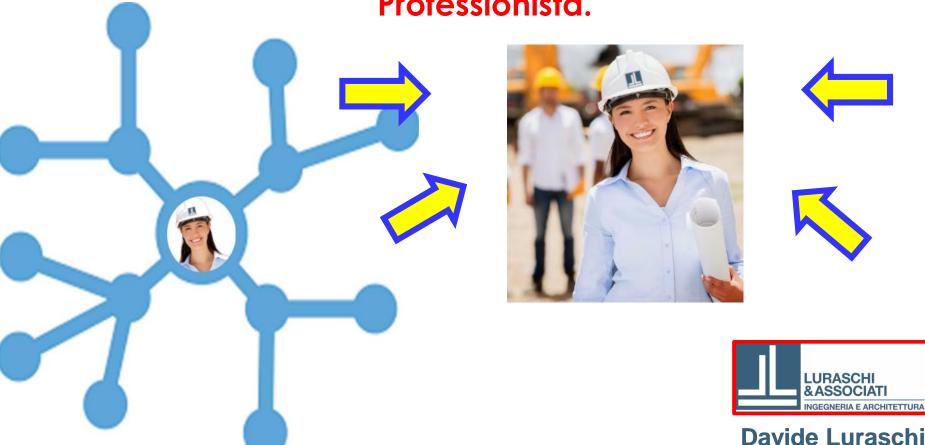


#### Sicurezza Antincendio: Conclusioni

# La centralità della valutazione del rischio

## Centralità del professionista Antincendio

Bene abbiamo appena osservato la responsabilità del Professionista.







#### Sicurezza Antincendio: Conclusioni

Cosa si può e si deve fare:

• Etica: del Progettista, del Committente e delle Imprese



