



CONVEGNO NAZIONALE

venerdì 8 novembre 2024 ore 14,30

La progettazione della sicurezza antincendi degli edifici sostenibili (green is not always safe!)

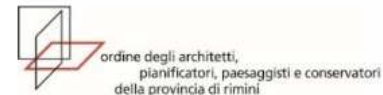
Paolo Cancelliere, *PhD*

Comandante VVF di Latina, CNVVF.

«LA PREVENZIONE INCENDI»



In collaborazione con:



Agenda

Introduzione

I “Drivers” degli edifici sostenibili

Incendi negli edifici sostenibili

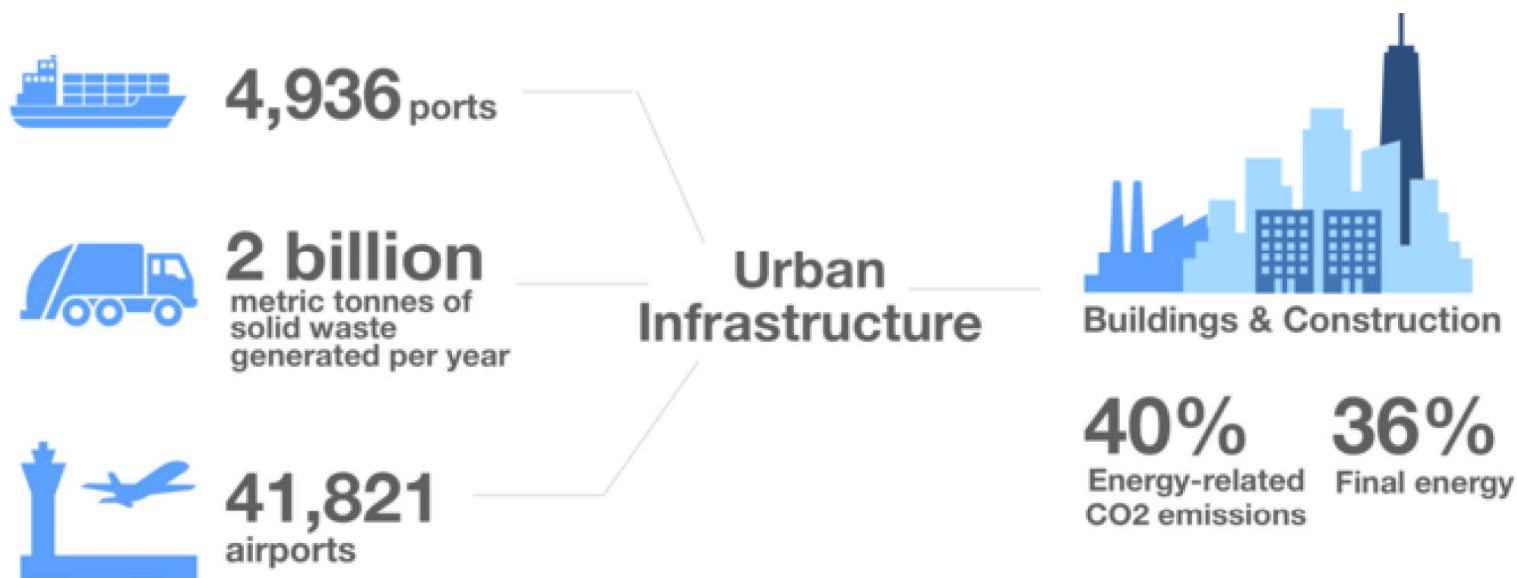
Edifici sostenibili e resilienti all’incendio

La progettazione della sicurezza antincendio degli edifici sostenibili

Conclusioni

Introduzione

Il settore delle costruzioni contribuisce al 40% delle emissioni di CO₂

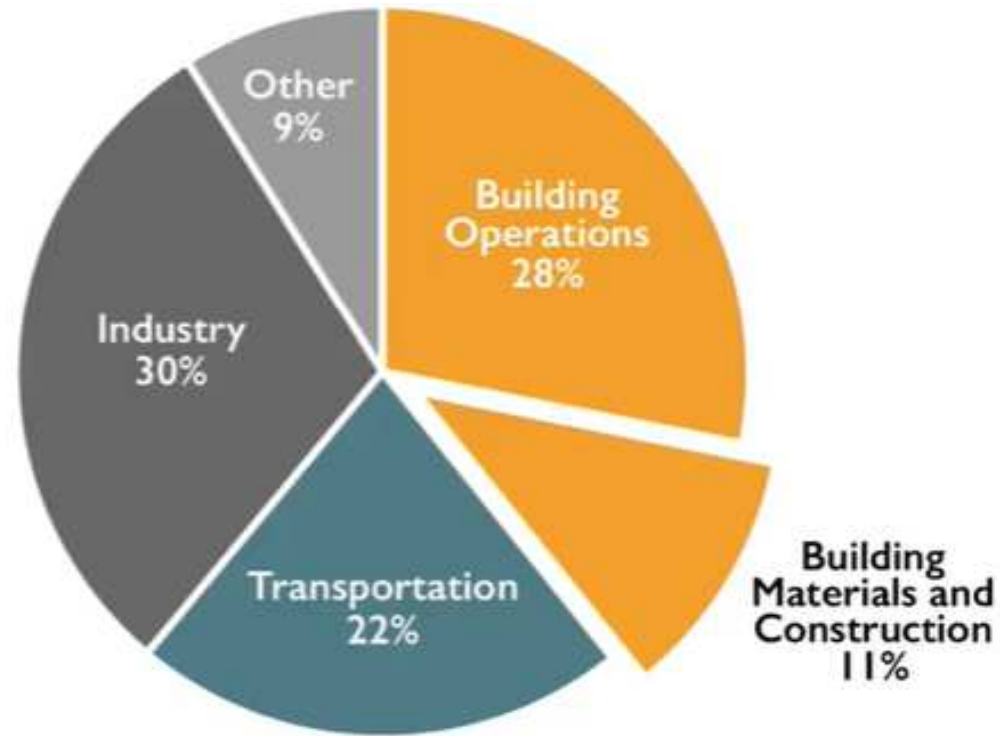


Source: REN21 Renewables in Cities 2019 Global Status Report

Source: REN 21 Renewables in cities 2019 Global Status Report
<https://www.ren21.net/>

Introduzione

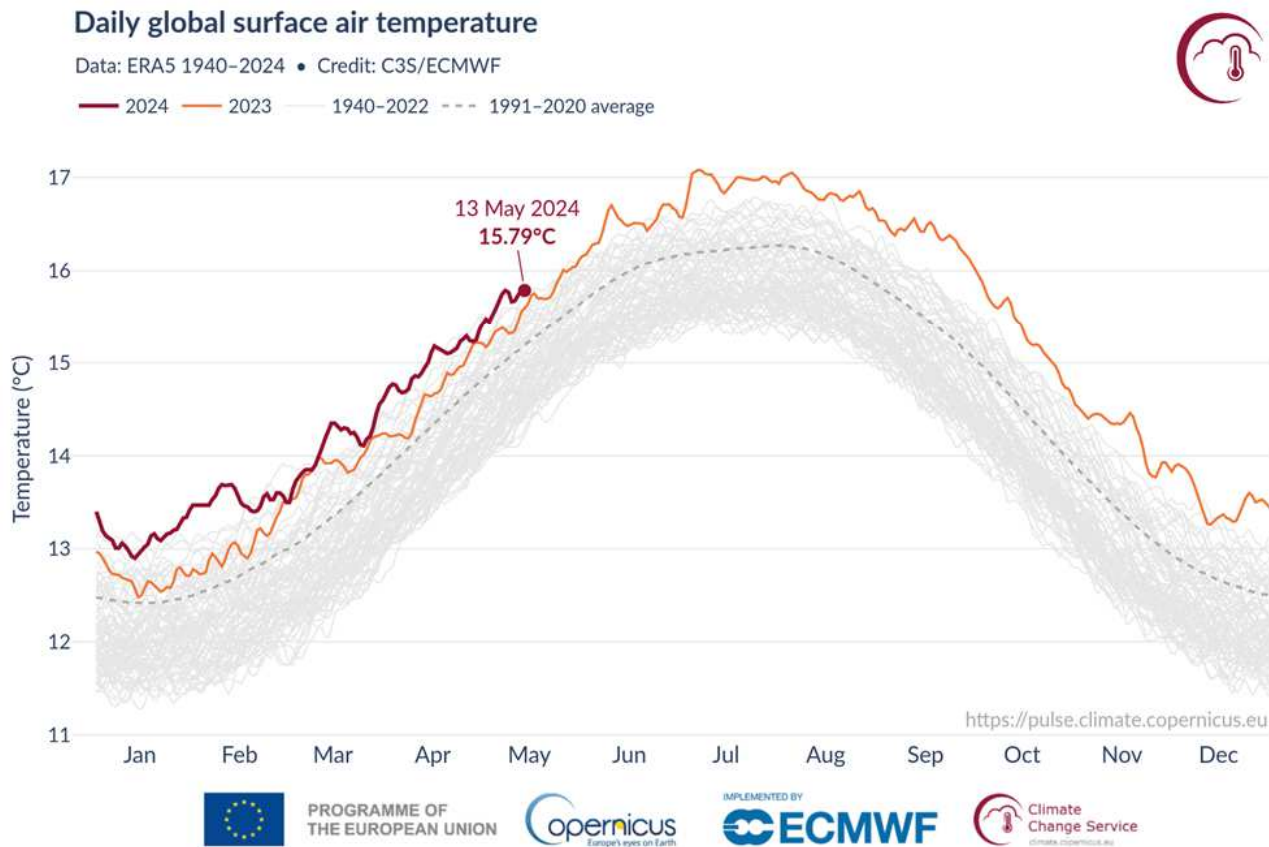
Emissioni Globali di CO₂ per settore



Source: <https://architecture2030.or/new-buildings-embodied>

Introduzione

Temperatura globale giornaliera dell'aria superficiale



The main driver of climate change since the last ice age is the **rising greenhouse gas concentrations**.

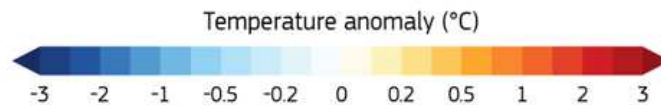
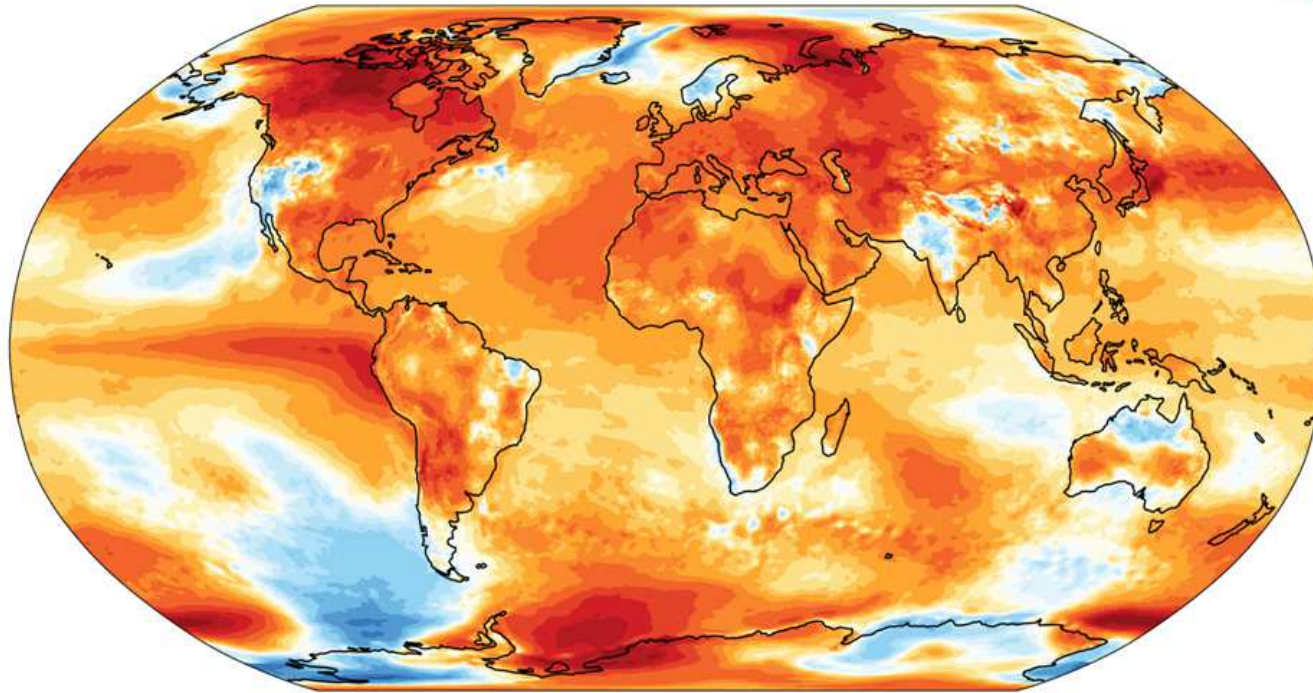
The magnitude and rate of warming over the last 150 years **far surpasses** the magnitude and rate of changes over the last 24,000 years.

Source: Osman, M.B., Tierney, J.E., Zhu, J. et al. Globally resolved surface temperatures since the Last Glacial Maximum. Nature 599, 239–244 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03984-4>

Introduzione

Anomalia della temperatura dell'aria superficiale

Data: ERA5 • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



Humans are causing
global warming!

NOI!!!



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



Climate ~~change~~ or climate **emergency**

Siamo in emergenza climatica

I “Drivers” degli edifici sostenibili

- Domanda globale di edifici/tecnologie edilizie più sostenibili
- Riduzione delle emissioni di carbonio
- Riduzione dell'energia prodotta dai combustibili fossili
- Riduzione dei materiali da costruzione
- Riduzione dell'impatto dei carburanti sui trasporti urbani

I “Drivers” degli edifici sostenibili

Gli edifici ecosostenibili cercano di ridurre gli impatti negativi

- Dei materiali da costruzione;
- Delle tecnologie costruttive;
- Dei Sistemi ed impianti.

Influiscono anche sull’ambiente, sulla salute e sul comfort degli occupanti, migliorando le prestazioni dell’edificio

I “Drivers” degli edifici sostenibili

Migliorare le prestazioni dell’edificio attraverso:

- Minor utilizzo di carichi di illuminazione elettrica;
- Ottimizzazione degli impianti di riscaldamento e raffrescamento;
- Utilizzo energie alternative/rinnovabili;
- Aumentare l'isolamento termico;
- Utilizzare tetti verdi e blu;
- Aumentare l’uso di materiali sostenibili;
- Aumentare l’uso di materiali riciclati;
- Ridurre i rifiuti del settore delle costruzioni.

I “Drivers” degli edifici sostenibili

Gli edifici sostenibili stanno diventando complessi “sistemi di sistemi” (...nuovi materiali innovativi, nuove fonti energetiche, tecnologie costruttive innovative, nuove condizioni al contorno, ...)

...Ma “Edifici Green possono sempre considerarsi sicuri”?



The image features a background of intense, orange and yellow flames. A solid black horizontal band is centered across the image, containing the title text in white. The flames are dense and turbulent, filling the top and bottom portions of the frame.

Incendi negli edifici sostenibili

Incendi negli edifici sostenibili

Renewable energies related fires (PV fires):



Incendi negli edifici sostenibili

Facades fires:



Atlantic City
2007



Busan
2010



Roubaix
2012



Sharjah
2012



Dubai
2012



Melbourne
2014



Marina Torch
2015, 2017



Ajman One
2016



Instabul 2018 Hospital

**Grenfell
2017**



Address
2015



**Torre del Moro
Milano, 2023**



Incendi negli edifici sostenibili

Energy storage systems (ESS) fires (lithium-ion batteries)



Home Product Mar

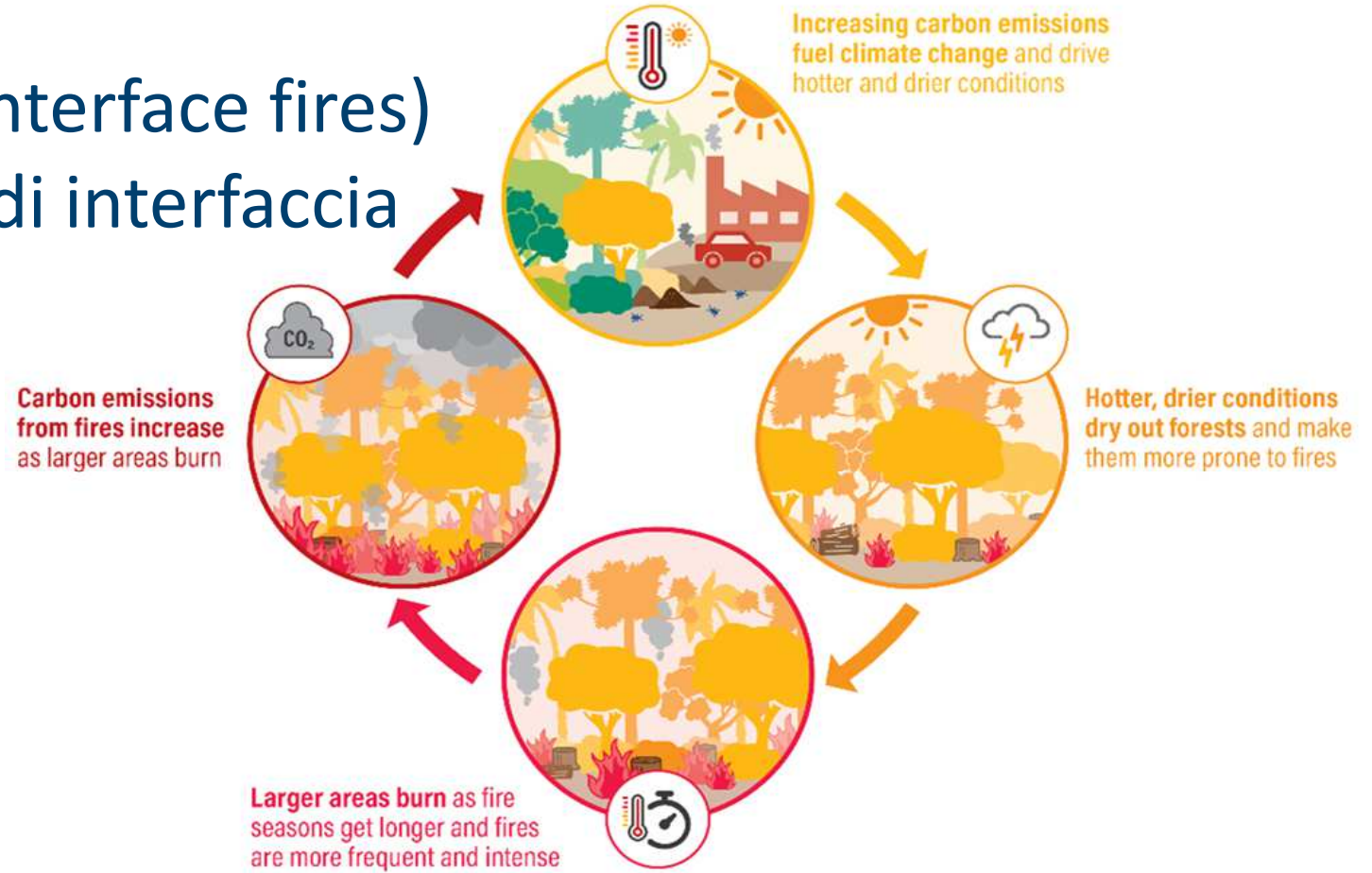
SOUTH KOREA IDENTIFIES TOP 4 CAUSES FOR ESS FIRES

June 14, 2019 | Posted by Steve Cummings



Incendi negli edifici sostenibili

WUI (Wild Urban Interface fires) Incendi boschivi e di interfaccia



Source: Global Forest Watch.



WORLD RESOURCES INSTITUTE

Incendi negli edifici sostenibili

WUI (Wild Urban Interface fires)

Pescara, 2021



Roma, 2022

Grosseto, 2017



Incendio interfaccia, Marina di Grosseto, 27 auto bruciate, 16 luglio 2017



Savona, 2022



Incendio interfaccia Villanova d'Albenga (SV), 7 agosto 2022, 120 evacuati, 400 ha



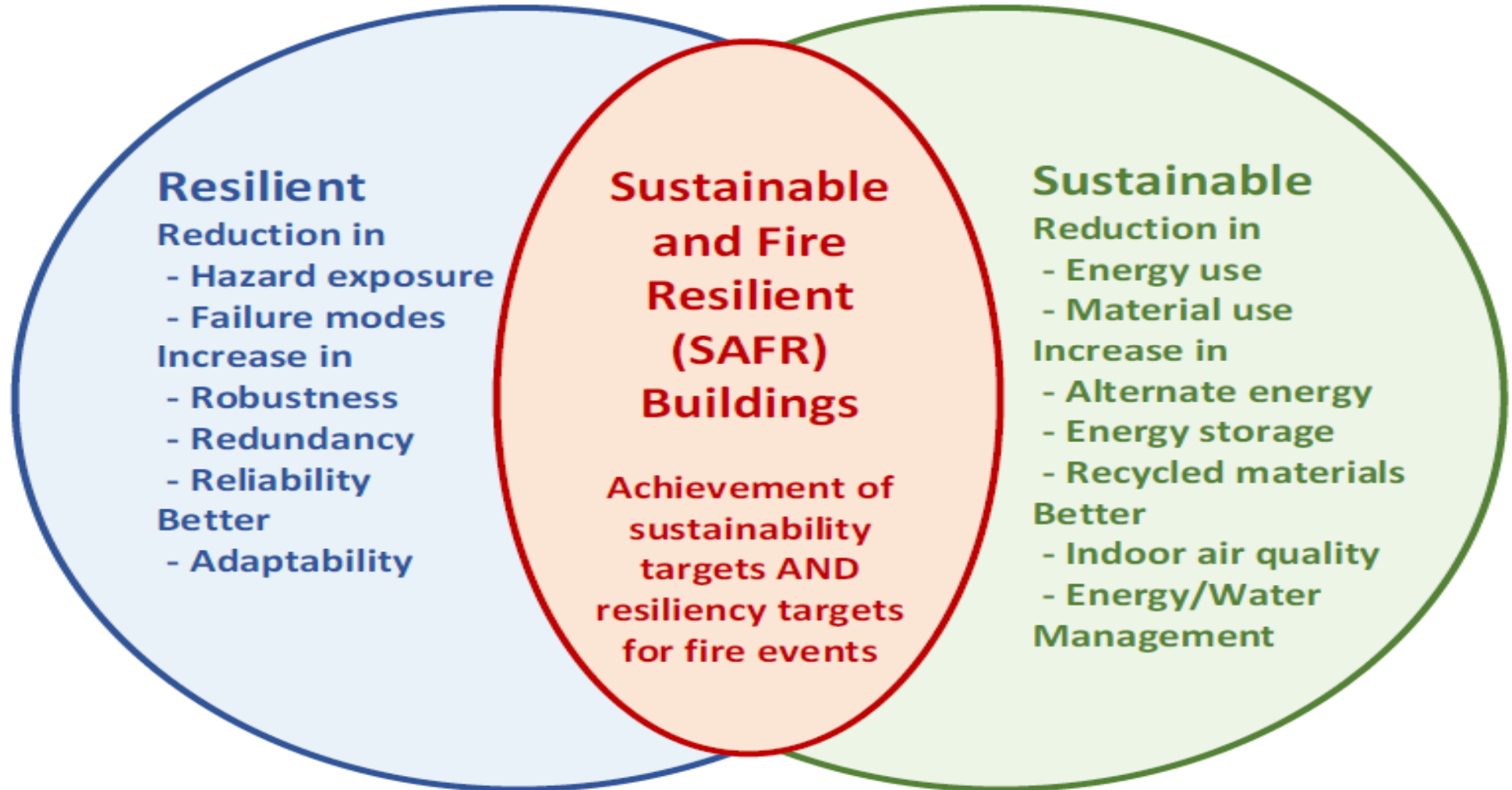
Blaze caused cloud of smoke behind St Peter's, showers of ash
ROME, 05 July 2022, 12:26
Redazione ANSA

Sustainable and fire-resilient buildings (SAFR)

Sustainable and Fire Resilient buildings (**SAFR Buildings**) are ones in which sustainable **or 'green' objectives** do not **conflict** with **fire safety** objectives, and where the building **is resilient** to internal and external **threats from fire**.



Edifici sostenibili e resilienti all'incendio (Sustainable and fire-resilient buildings - SAFR)



Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

La progettazione antincendio di edifici sostenibili e resilienti al fuoco richiede soluzioni innovative;

Soluzioni innovative (materiali da costruzione, tecnologie,...) richiedono approcci altrettanto innovativi (pionieristici!);

Pertanto, è essenziale **un approccio olistico e integrato** alla progettazione della sicurezza antincendio degli edifici SAFR.

Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Un approccio olistico e multi-rischio

Elimina i «compartimenti progettali» e integra al meglio l'analisi delle prestazioni degli edifici in tutte le discipline, ad esempio le prestazioni strutturali, energetiche e antincendio

L'approccio prestazionale basato sulla valutazione del rischio

Non analizza singoli aspetti, ma consente di affrontare in modo più esplicito la gamma di scenari che potrebbero verificarsi, affrontando incertezza, variabilità, costi e problemi di sicurezza

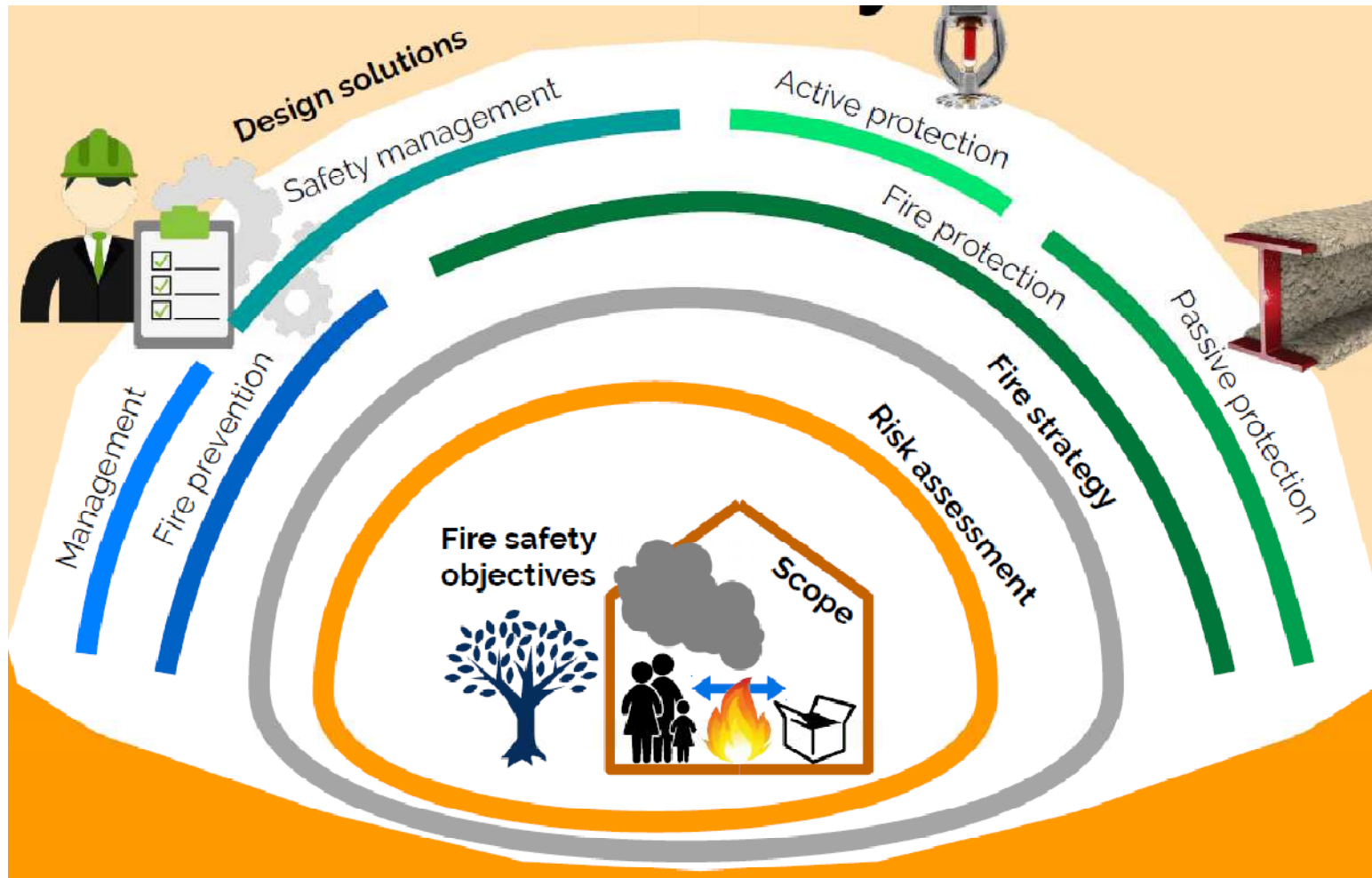
Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Un metodo di progettazione aperto a soluzioni innovative e con un **approccio olistico e integrato** è il Codice di Prevenzione Incendi (DM 3 Agosto 2015 e s.m.i):

- Definire l'ambito
- Selezionare l'obiettivo di sicurezza (salvaguardia della vita, tutela della proprietà, continuità aziendale, sicurezza ambientale,...)
- Valutare il rischio di incendio e la determinazione dei profili di rischio
- Attuare la strategia di sicurezza antincendio selezionando il livello di prestazione delle 10 misure di sicurezza.

Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Il Codice di prevenzione incendi



Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Già prevede “soluzioni” per la progettazione della sicurezza antincendi degli impianti FV

STRATEGIA ANTINCENDIO

Capitolo S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

S.10.6.2 Impianti fotovoltaici

1. In presenza di impianti fotovoltaici installati sulle coperture e sulle facciate degli edifici, devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.
2. L'installazione degli impianti fotovoltaici deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

Nota Utili riferimenti sono costituiti dalle circolari DCPST n°1324 del 7 febbraio 2012 e DCPST n°6334 del 4 maggio 2012.

Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Offre una RTV per le chiusure d'ambito degli edifici

REGOLE TECNICHE VERTICALI

Capitolo V.13 Chiusure d'ambito degli edifici civili

Campo di applicazione

Definizioni

Classificazione

Strategia antincendio

Reazione al fuoco

Resistenza al fuoco e compartimentazione

Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Realizzazione di fasce di separazione

Caratteristiche

Geometria

Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco

Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Il Codice consente di progettare la sicurezza antincendio dei
BESS: Lo standard di riferimento per gli ESSs con batterie agli ioni di litio è



Con lo standard specifico per determinare il meccanismo del thermal run-away



Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Il Codice consente di progettare la sicurezza antincendio dei
BESS: Lo standard di riferimento per gli ESSs con batterie agli ioni di litio è



Con lo standard specifico per determinare il meccanismo del thermal run-away



Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Il Codice consente di progettare la sicurezza antincendio dei BESS,in attesa di una RTV per i BESS

- IEC 62932-1: 2020 International Standard-flow battery energy systems for stationary applications–part 1: terminology and general aspects. Published February 18, 2020.
 - IEC 62932-2-1: 2020 International Standard-flow battery energy systems for stationary applications–part 2-1: performance general requirements and test methods. Published February 18, 2020.
 - IEC 62932-2-2: 2020 International Standard-flow battery energy systems for stationary applications–part 2-2 Safety requirements. Published February 18, 2020.



IEEE Recommended Practice for the Characterization and Evaluation of Emerging Energy Storage Technologies in Stationary Applications

IEEE Guide for the Characterization and Evaluation of Lithium-Based Batteries in Stationary Applications

Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

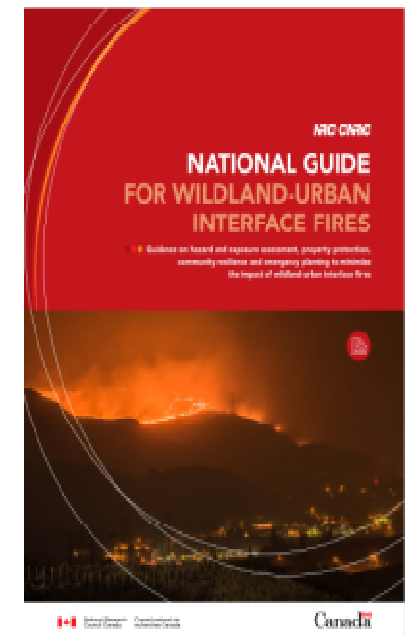
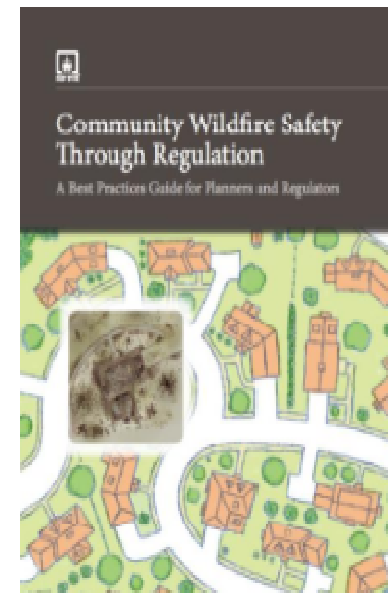
Il Codice può **Proteggere** le attività d'interfaccia, utilizzando

Canada: NRC-CNRC National guide for WUI fires, 2021

USA: 2021 IWUIC (ICC International Wildland-Urban Interface Code), NFPA 1141, 1142, 1143, 1144 (WUI fire prevention, protection, mitigation, suppression), California Fire Code, ...

Australia: AS 3959 Construction of Buildings in Bushfire-Prone Areas. Intensity of radiant heat exposure: BAL-LOW (no threat), BAL-12.5 (12.5 kW/m²), BAL-19 (19 kW/m²), BAL-29 (29 kW/m²), BAL-40 (40 kW/m²) and BAL-FZ (100 kW/m²)

France: Département de la Haute-Corse (2013) Arrêté n. 2013071-2002 Relative au débroussaillage legal



Fire design of Sustainable and fire-resilient buildings

Il Codice può già **Proteggere** le attività d'interfaccia, utilizzando...in attesa di un «RTV WUI»

Ministero dell'Interno DIPVVF



PROTEGGERE L'ABITAZIONE DAGLI INCENDI DI VEGETAZIONE

Informazioni su come proteggere le abitazioni dal rischio di incendio di vegetazione. Una guida sintetica per i non addetti ai lavori su come valutare la sicurezza della propria abitazione rispetto agli incendi di vegetazione nelle aree di interfaccia urbano-rurale.



DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE



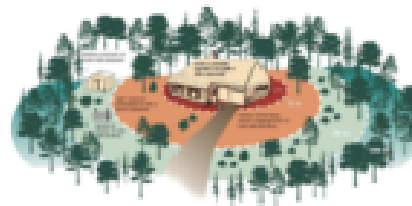
Regione Piemonte

OGGETTI GENERALI DI PIANIFICAZIONE ANTINCENDIO NELLE AREE DI INTERFACCIA

Sono tra i principali obiettivi per una sicura pianificazione antincendio di interfaccia:

1. evitare che incendi forestali si propaghino alle abitazioni;
2. consentire agli operatori antincendio di intervenire in sicurezza in presenza delle abitazioni;
3. consentire di mantenere accessibile la qualità di ricerca di soccorso e di pronto soccorso come stabilito per interventi di salvataggio o per l'evacuazione in sicurezza di persone o animali.

Per ottenere questi obiettivi occorre - oltre in modo opportuno il ruolo di combustibile in grado progressivo del fuoco e di abbassare.



Obiettivi alla abitazione e sulla abitazione (Dopo Protezione Edificio - DPE) gli obiettivi generali sono:

1. evitare di collocare a gronda inadeguamente tutti gli elementi che possono propagare il fuoco alle strutture (tetti, vegetazione ornamentale, depositi di legna, coperti, tenditori di gazeo...);
2. evitare di mantenere costantemente elementi materiali costruttivi che impediscono il progresso dell'evento all'interno della struttura.

Una particolare attenzione è il fuoco incombente e quello di creare una fascia a tutto di combustione rapida (Dopo Protezione Edificio - DPE) che consenta alle squadre a terra di effettuare l'intervento diretto al fuoco in sicurezza. L'impiego della DPE il risultato di fornire delle caratteristiche della vegetazione presente, della pendenza, dell'orientamento del vento.

Regione Toscana



Conclusioni

L'emergenza climatica richiede la riduzione delle emissioni di gas serra (CO₂);

La progettazione sostenibile degli edifici deve tenere conto degli **aspetti di sicurezza antincendio**;

La progettazione sostenibile della sicurezza antincendio negli edifici **è un compito molto impegnativo**;

Il Codice offre un metodo di progettazione olistico, innovativo e basato sulla valutazione del rischio, pronto per la progettazione della sicurezza antincendio di edifici e attività sostenibili e resilienti al fuoco.

References

- Fire Safety Challenges of 'Green' Buildings and Attributes Final Report October 2020 DOI: 10.13140/RG.2.2.18471.98729 Brian J. Meacham Margaret Simonson
- The International FORUM of Fire Research Directors: A position paper on sustainability and firesafety
- Ulrich Krause a, WilliamGrosshandler b,n, LouisGritzso - Fire Safety Journal 49(2012)79–81
- FORUM position paper - The growing global wildland urban interface (WUI) fire Dilemma: Priority needs for research - Fire Safety Journal Volume 100, September 2018, Pages 64-66
- Environmental Impacts of Fire Safety Measures in the Built Environment, M Dormohamadi, E Hoxha, K Kanafani, H Birgisdottir, A Dragsted, and EM Sjøeborg Ohlsen - World Sustainable Built Environment 2024
- IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1363 (2024) 012025

Consigli di lettura

PREVENZIONE INCENDI PER ATTIVITÀ ASILI NIDO



INAIL

La Regola Tecnica Verticale V.9
del Codice di prevenzione incendi





CONVEGNO NAZIONALE

venerdì 8 novembre 2024 ore 14,30

**Grazie per la Vostra
Attenzione!**



MINISTERO
DELL'INTERNO



CNPI
CONSORZIO NAZIONALE PER I PERITI INDUSTRIALI
E PER I PERITI INDUSTRIALI E PER I PERITI INDUSTRIALI



ORDINE DEI PERITI INDUSTRIALI
della Provincia di Rimini

Fondazione
OPIFICIUM



FONDAZIONE
RETE
PROFESSIONI
TECNICHE
RIMINI

In collaborazione con:



ORDINE DEGLI
INGEGNERI
DELLA PROVINCIA
DI RIMINI



ordine degli architetti,
pianificatori, paesaggisti e conservatori
della provincia di rimini



Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Rimini