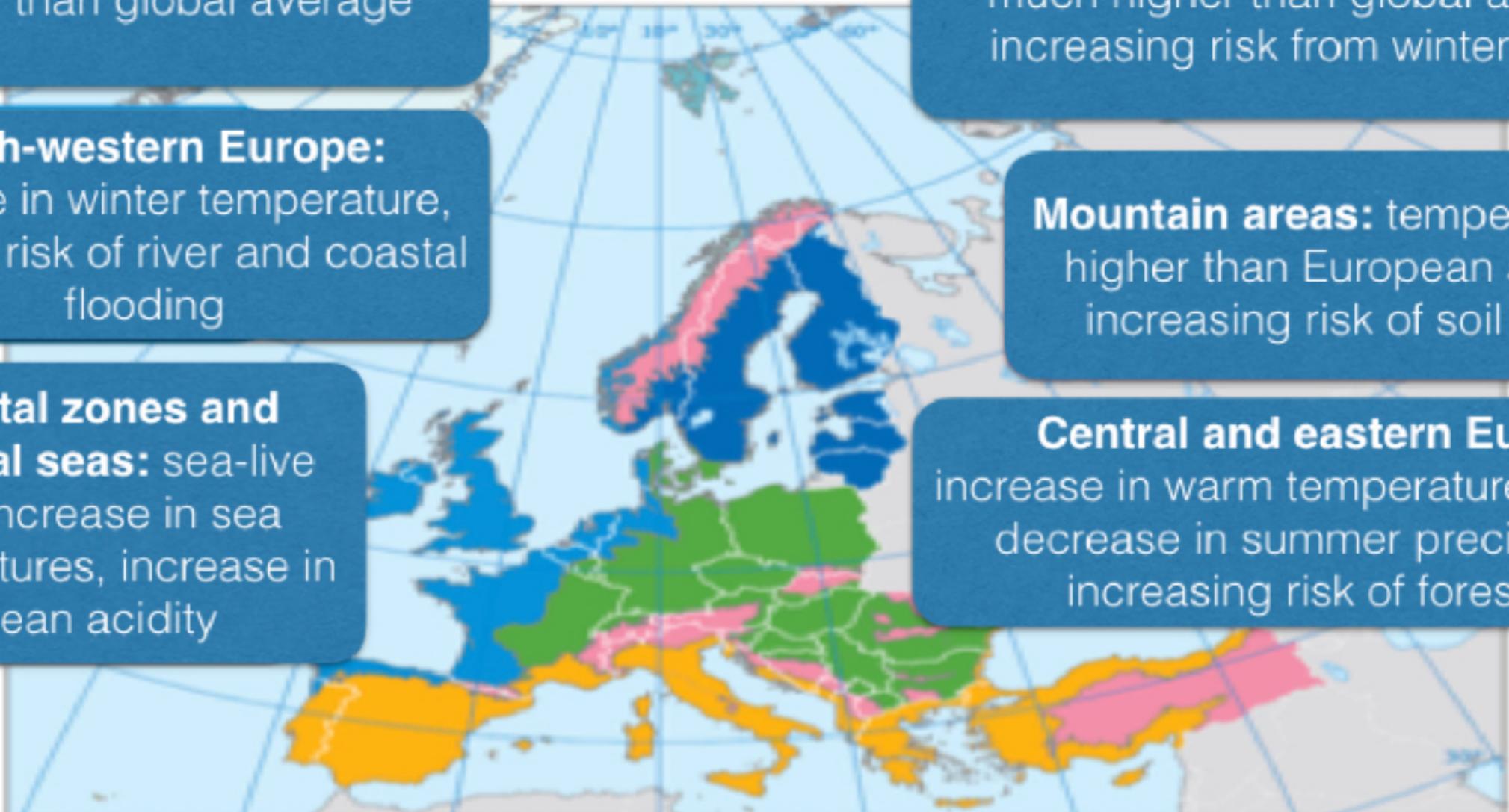


**Il progetto STORM e la difesa del patrimonio
librario dal rischio legato ai cambiamenti
climatici
(Dott. Ing. Stefano Marsella - CNVVF)**

A map of Europe and the Mediterranean region with several areas highlighted in different colors: Arctic (dark blue), North-western Europe (light blue), Coastal zones and regional seas (yellow), Mediterranean region (orange), Northern Europe (pink), Mountain areas (green), and Central and eastern Europe (red).

Arctic: temperature rise much higher than global average

Northern Europe: temperature rise much higher than global average, increasing risk from winter storms

North-western Europe: increase in winter temperature, increase risk of river and coastal flooding

Mountain areas: temperature rise higher than European average, increasing risk of soil erosion

Coastal zones and regional seas: sea-level rise, increase in sea temperatures, increase in ocean acidity

Central and eastern Europe: increase in warm temperature extremes, decrease in summer precipitation, increasing risk of forest fire

Mediterranean region: temperature rise larger than European average, decrease in annual precipitation, increasing risk of forest fire, increasing risk of desertification

- **Temperatura (T):** variazioni diurne/notturne, stagionali.
- **Acqua atmosferica:** precipitazioni meteoriche, umidità relativa ambientale (RH%). L'acqua è il parametro più critico in quanto agisce, sia direttamente che indirettamente, nella maggior parte dei processi di degrado sia fisici che chimici che biologici
- **Venti:** le particelle trasportate dai i venti esercitano un'azione di erosione meccanica sulle superfici, possono inoltre depositarsi creando patine di deposito superficiale.
- **Crescite biologiche:** sia i siti archeologici ubicati in ambiente rurale, sia i monumenti e gli edifici presenti in aree cittadine possono essere colonizzati da piante, animali e microrganismi quali batteri, funghi, alghe, licheni.
- **Inquinanti atmosferici:** l'anidride carbonica (CO₂), i composti dello zolfo (SO_x), gli ossidi di azoto (NO_x), il particolato atmosferico (PM_{2.5}, PM₁₀), l'ozono (O₃) contribuiscono al degrado del patrimonio, soprattutto in ambiente urbano, attraverso diversi meccanismi di alterazione.

[*Lepisma saccharina*]



<http://getridofsilverfish.org>

<http://library.manoa.hawaii.edu/departments/preservation/pests.php>

- **Crescite biologiche:** sia i siti archeologici ubicati in ambiente rurale, sia i monumenti e gli edifici presenti in aree cittadine possono essere colonizzati da piante, animali e microrganismi quali batteri, funghi, alghe, licheni.

misure di contenimento energetico

- Un involucro altamente isolante
- Frangisole efficace che utilizza elementi naturali come alberi e tettoie nonché ombreggiatura e feritoie gestite da celle fotovoltaiche.
- Un basso tasso di infiltrazione d'aria naturale
- Un sistema di ventilazione meccanico a bassa pressione
- Una pompa di calore ad alimentazione elettrica per il riscaldamento attraverso l'aria e radiatori perimetrali termostaticamente controllate durante l'estate, per raffreddare l'edificio, rendendo ulteriormente refrigerazione e aria condizionata non necessari.
- L'energia in eccesso può essere esportato in edifici adiacenti
- L'energia rinnovabile è 100%
- Impiego di lampade fluorescenti compatte, sensori di presenza e dispositivi di ombreggiatura

misure di contenimento energetico

- **Un involucro altamente isolante**
- Frangisole efficace che utilizza elementi naturali come alberi e tettoie nonché ombreggiatura e feritoie gestite da **celle fotovoltaiche**.
- **Un basso tasso di infiltrazione d'aria naturale**
- **Un sistema di ventilazione meccanico a bassa pressione**
- Una pompa di calore ad alimentazione elettrica per il riscaldamento attraverso l'aria e radiatori perimetrali termostaticamente controllati durante l'estate, per raffreddare l'edificio, rendendo ulteriormente refrigerazione e aria condizionata non necessari.
- l'energia in eccesso può essere esportato in edifici adiacenti
- L'energia rinnovabile è 100%
- Impiego di lampade fluorescenti compatte, **sensori di presenza e dispositivi di ombreggiatura**

Figure 1. Traditional Fire Behavior Fuel Limited Fire.

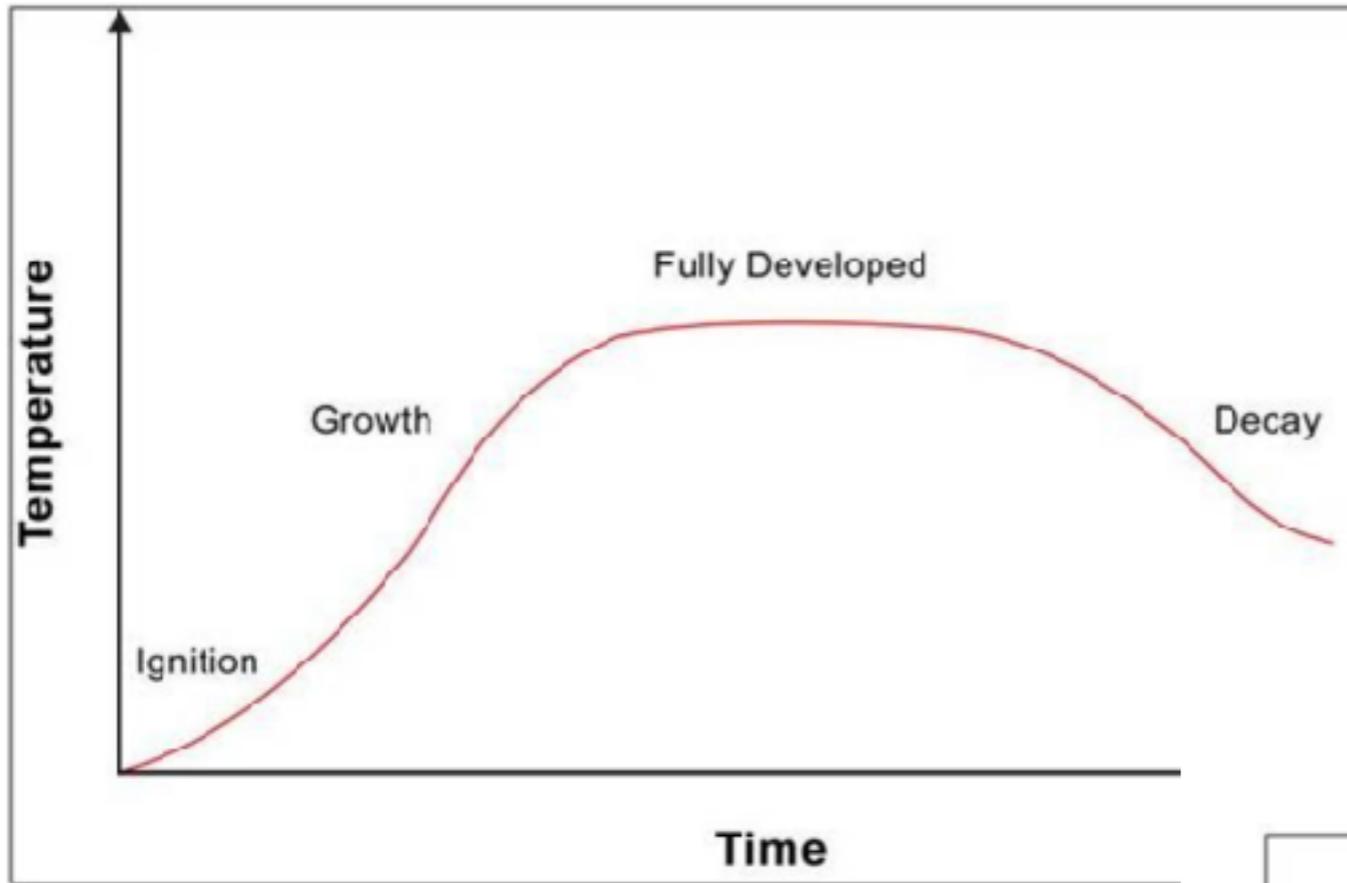
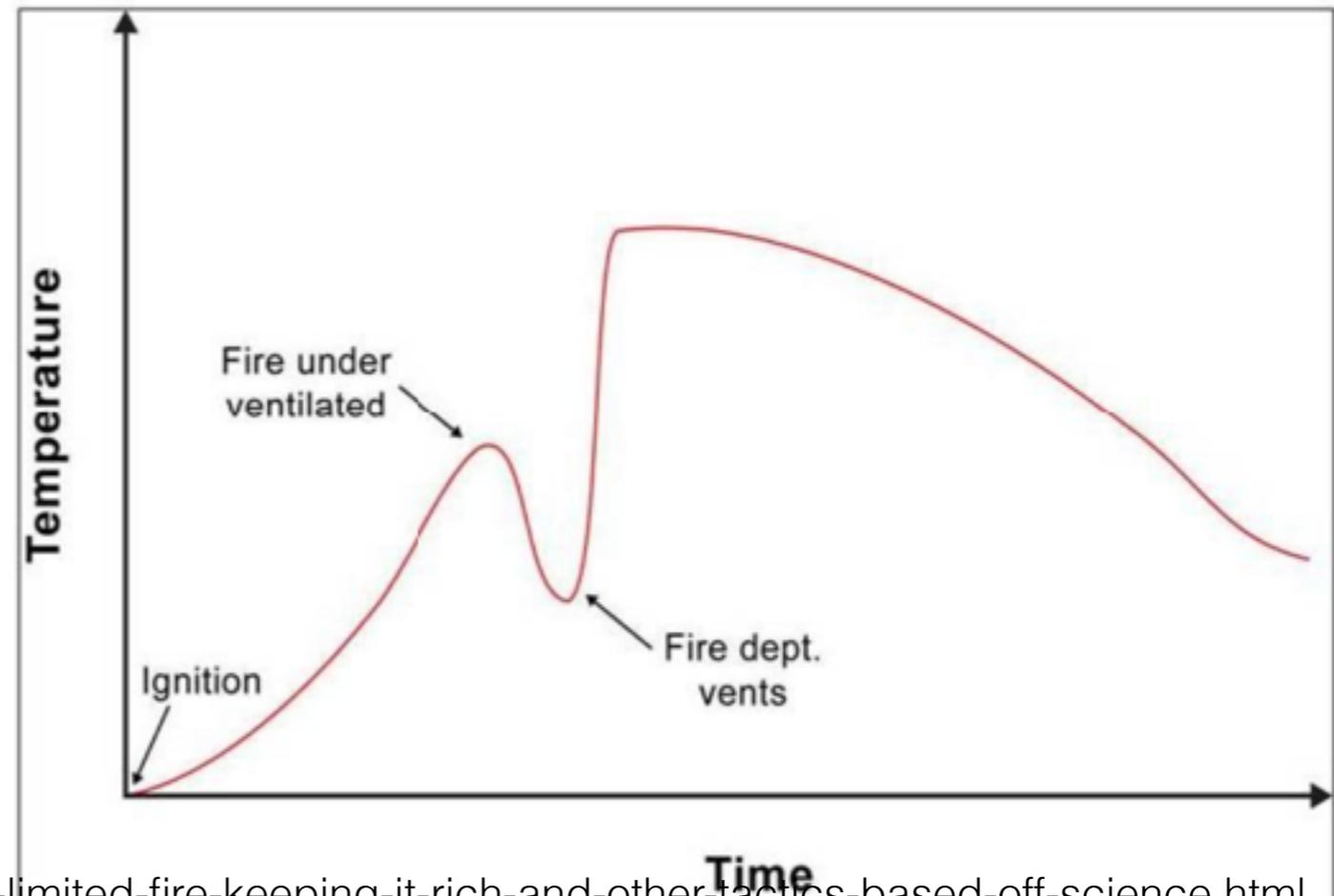
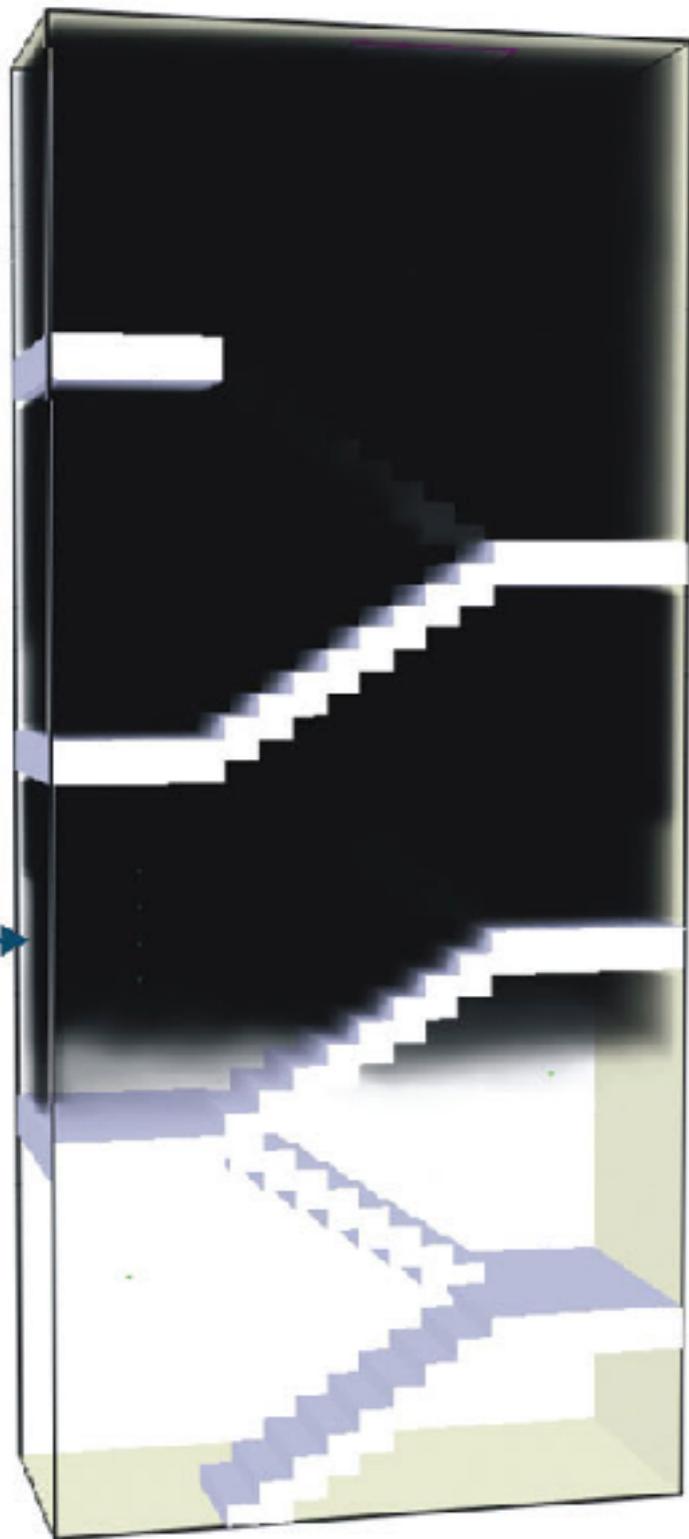


Figure 2. Typical Structural Fire Behavior Ventilation Limited Fire

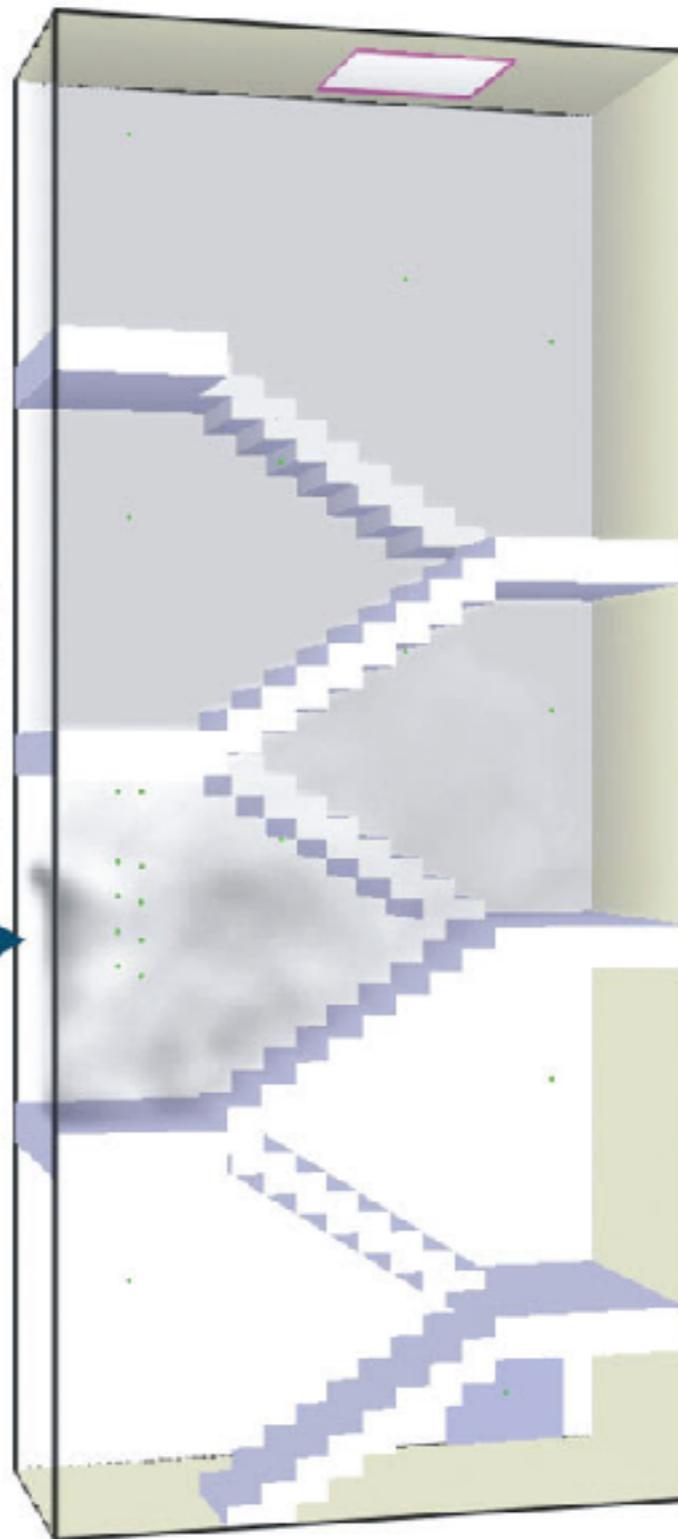


See Note 1



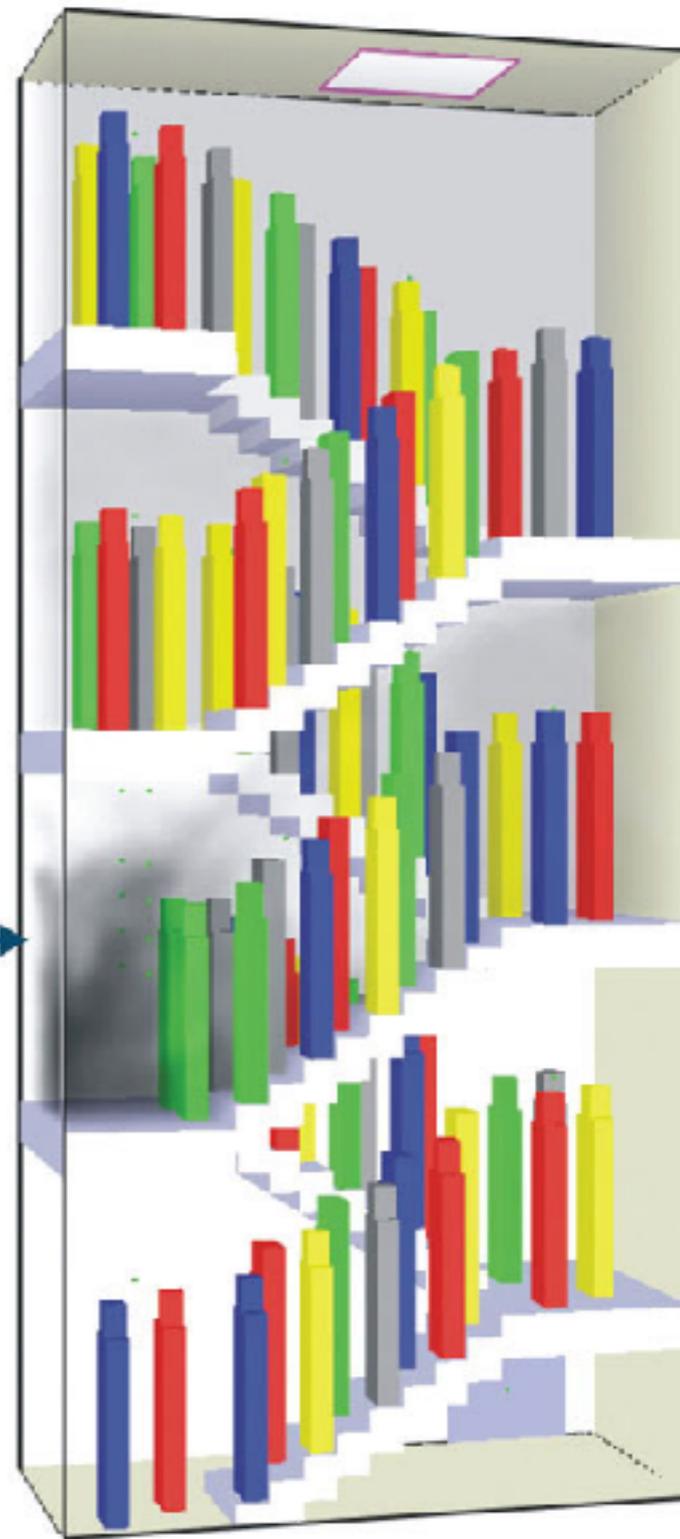
(a) Unventilated stairs

See Note 2



(b) Ventilated stairs

See Note 3



**(c) Ventilated stairs
with "people"**

è necessario aggiornare le misure di prevenzione incendi per tenere conto delle nuove esigenze?

norme prescrittive

ingegneria della sicurezza antincendio



fine