



# FIRE INVESTIGATION

---

**Corbo Rosso Corporation S.r.l.**

**Tel.** +39 041.5322182

**Fax** + 39 041. 5313177

**E-mail** [info@crcorporation.it](mailto:info@crcorporation.it)

**P.Iva e C.F. 14428061007**

**Sedi Operative**

Venezia Mestre

Via Torino, 151/B – 30172

Guidonia Montecelio Roma

Via Lago dei Tartari, 73 -00012

[www.crcorporation.it](http://www.crcorporation.it)

**Sede Legale**

Roma

Via Ardea – 00183

# FIRE INVESTIGATION

- › Attività interdisciplinare che necessita di capacità tecniche e professionali
- › Raccolta di informazioni / dati ed analisi scientifica secondo un approccio sistematico
  - › Informazioni necessarie
  - › Attività da svolgere

# TECNICHE DI INVESTIGAZIONE SULLE CAUSE DELL'INCENDIO

- › Raccolta delle testimonianze
- › Determinazione della geometria dell'incendio
- › Modello delle evidenze fisiche
- › Modellazione - simulazione



- › Analisi chimiche



# RACCOLTA TESTIMONIANZE

- › Accesso presso stazione dei VVF. Intervista ai soggetti che hanno partecipato alle operazioni di spegnimento e che per primi sono giunti presso il teatro dell'evento
  - › Manifestazione dell'incendio
  - › Modalità di spegnimento
  - › Propagazione
- › Ricostruzione dello stato di fatto ante sinistro (descrizioni, planimetrie, ecc.)

# RILIEVI E ACQUISIZIONE DATI

- › Acquisire il maggior numero di elementi attraverso l'innovazione e la tecnologia è una priorità del gruppo in quanto necessaria per sviluppare in modo coerente e reale le dinamiche degli incendi
  - › Mappatura dei composti organici volatili (VOC) con fotoionizzatore PID della ppb RAE mod. 3000 per un puntuale e mirato campionamento dei residui dell'incendio.
  - › Realizzazione di filmati 4 K con drone DJI 2 e 3.
  - › Utilizzo di Laser Scanner imaging BLK 360 della Leica Geosystem per misurazioni in tempo reale.
  - › Utilizzo di fotocamera Matterport Pro 2 per rilievi per realizzazione di gemelli digitali 3D.
  - › Termocamera FLIR E6 per rilevazioni delle temperature.
  - › Computer workstation per sviluppare le simulazioni degli incendi.
  - › Programmi specifici quali Pyrosim, C-Fast e BRisk per vari tipi di modellazione con accesso alle librerie HRR e di IA (intelligenza artificiale) come la piattaforma Matterport.

# RILIEVI E ACQUISIZIONE DATI

- › Mappatura dei composti organici volatili (VOC) con fotoionizzatore PID della ppb RAE mod. 3000 per un puntuale e mirato campionamento dei residui dell'incendio.



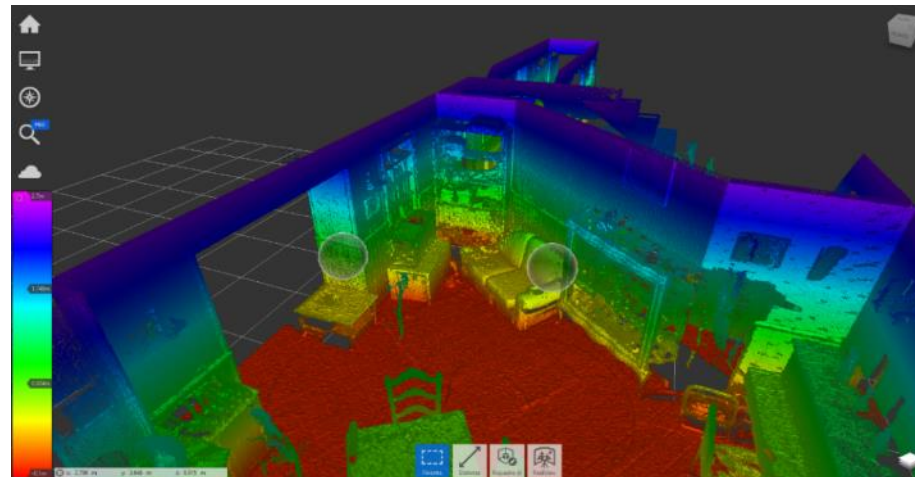
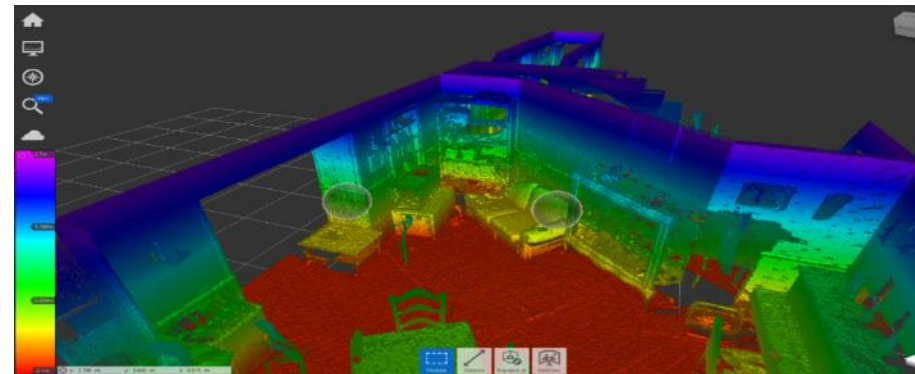
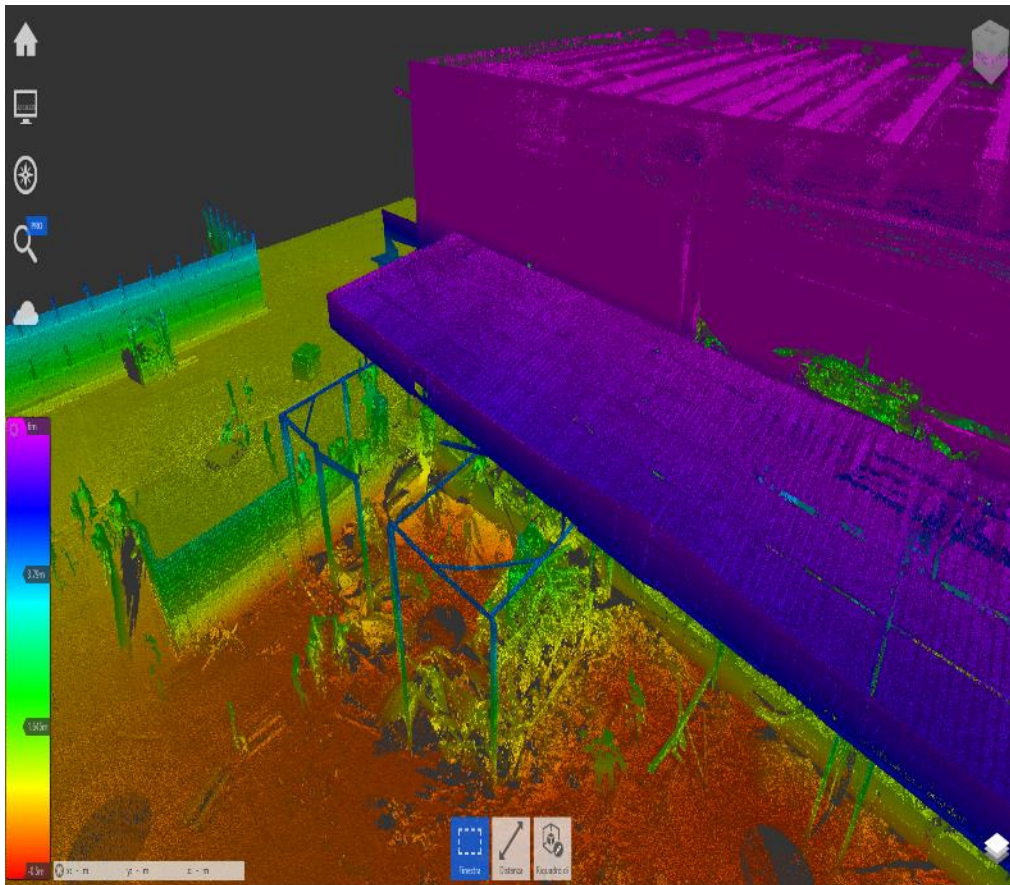
# RILIEVI E ACQUISIZIONE DATI

- › Realizzazione di filmati 4 K con drone DJI.



# RILIEVI E ACQUISIZIONE DATI

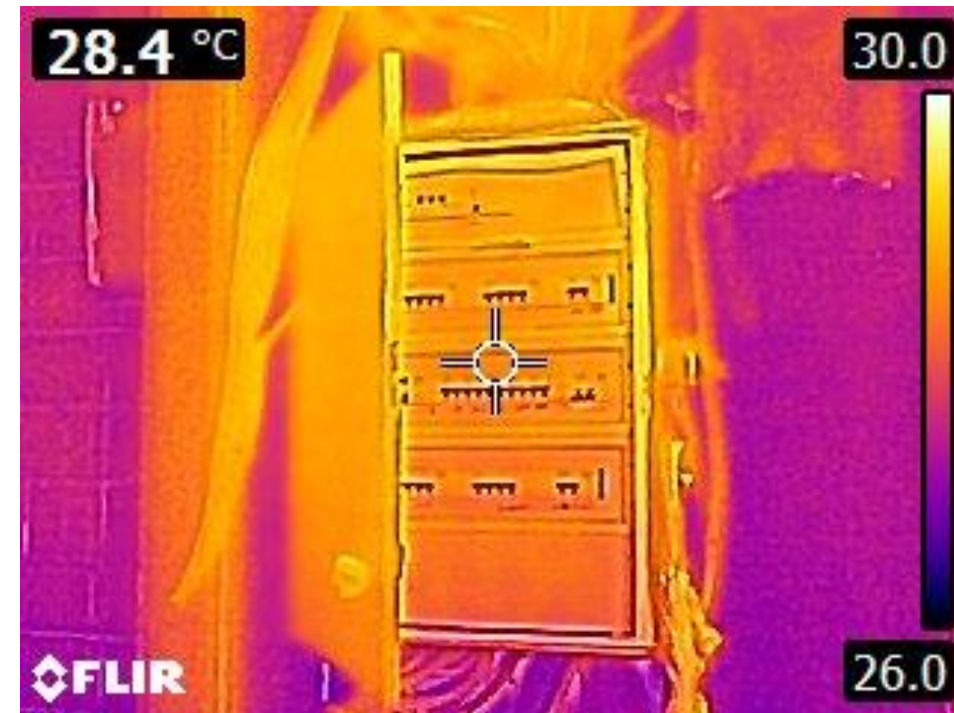
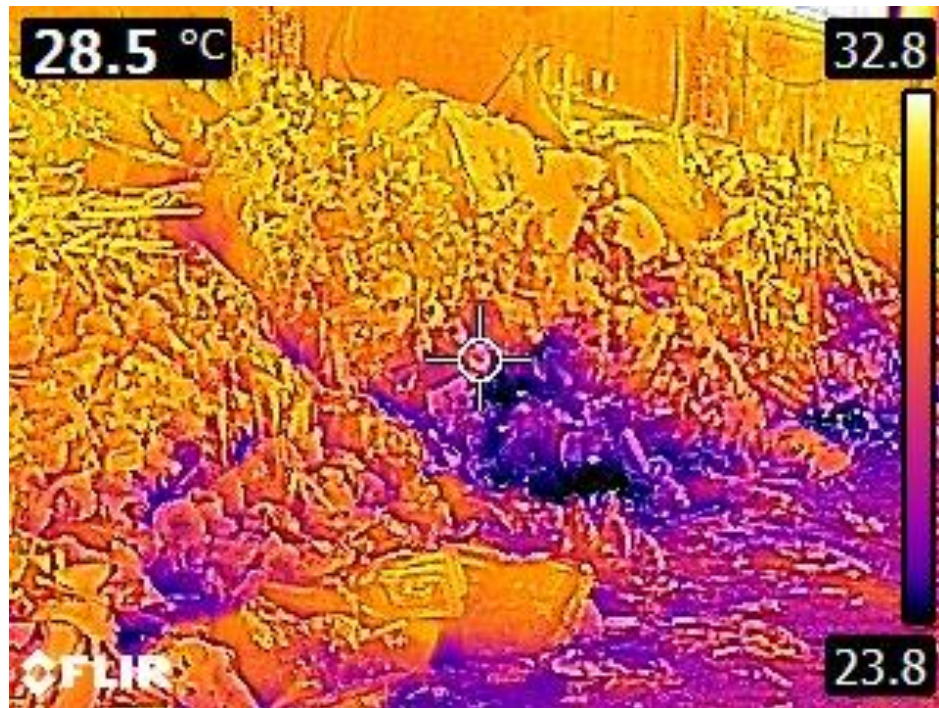
- › Utilizzo di Laser Scanner imaging BLK 360 della Leica Geosystem per misurazioni in tempo reale.





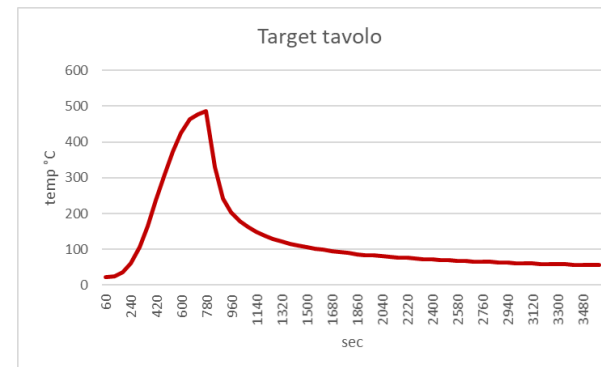
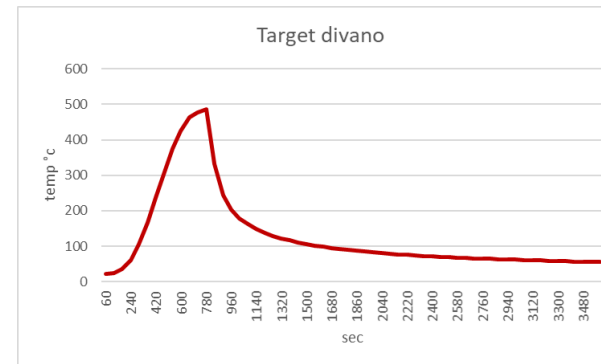
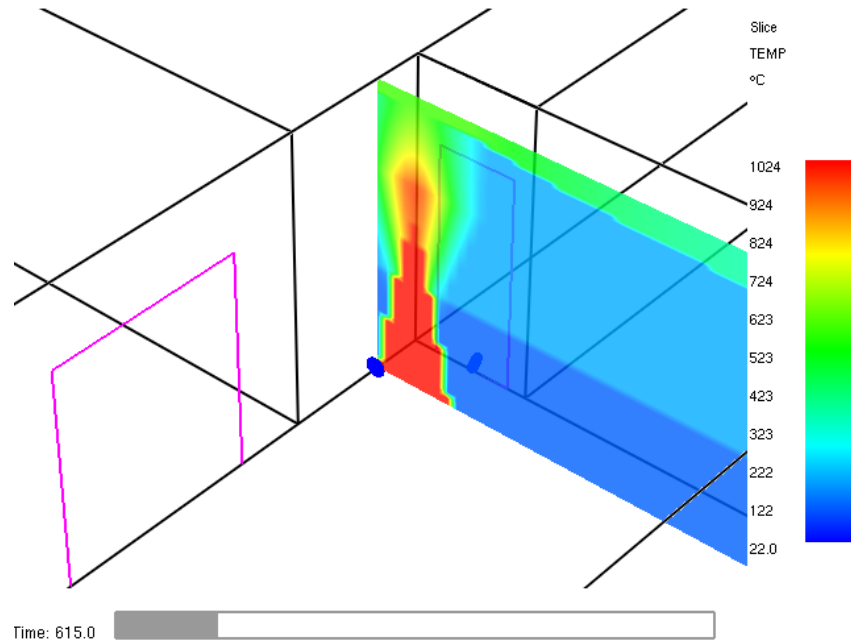
# RILIEVI E ACQUISIZIONE DATI

- › Termocamera FLIR E6 per rilevazioni delle temperature.



# RILIEVI E ACQUISIZIONE DATI

- Programmi specifici quali Pyrosim, C-Fast e BRisk per vari tipi di modellazione con accesso alle librerie HHR.



# Gemelli Digitali 3D

<https://my.matterport.com/show/?m=drTzkS821qS&sr=-1.08,-1.35&ss=14>



# METODO DI INDAGINE

Gli accertamenti vengono svolti secondo le indicazioni della Guida NFPA 921 (Guide for Fire and Explosion Investigation), elaborata dalla National Fire Protection Association, organizzazione internazionale riconosciuta quale riferimento certo nel campo della Fire Investigation.

La finalità è quella di stabilire una soglia di certezza da parte dell'investigatore, che derivi dall'applicazione di un metodo scientifico indicato, nello specifico, dalla NFPA 921.

Il metodo scientifico indicato dalla NFPA 921 definisce due livelli di certezza comunemente usati: **PROBABILE** e **POSSIBILE**.

- **PROBABILE** è un livello di certezza corrispondente a “essere più probabilmente vero che non”. A questo livello di certezza la probabilità che l'ipotesi sia vera è maggiore del 50%.
- **POSSIBILE** è un livello di certezza che deve essere dimostrato possibile, ma non può essere dichiarato probabile. Se due o più ipotesi sono ugualmente probabili allora il livello di certezza deve essere **POSSIBILE**.

La Guida NFPA 921 indica che molti tribunali americani fanno riferimento alle indicazioni sopra riportate.

# METODO DI INDAGINE

L'azione investigativa, in linea con le NFPA 921, segue i principi del metodo scientifico noto come modello PDCA di Deming (Planning-Do-Check-Action).

- **Identificare il problema e definirne procedimento di soluzione.**
- **Organizzare e raccogliere le informazioni empiriche**
- **Analizzare i dati raccolti (ragionamento induttivo) e formulare una ipotesi.**

Sulla base dei dati raccolti viene sviluppata una ipotesi o un gruppo di ipotesi alla luce della esperienza e la preparazione dell'investigatore.

- **l'ipotesi dolosa:** la possibilità che l'incendio sia stato provocato volutamente e deliberatamente;
- **l'ipotesi colposa:** la possibilità che l'incendio non sia voluto ma sia esito di comportamenti umani inadeguati (negligenza, imperizia, inosservanza a norme ecc.);
- **l'ipotesi accidentale:** la possibilità che l'incendio non sia riconducibile a comportamento umano, ma sia stato provocato dal cattivo funzionamento di apparecchiature impianti ecc.;

Sulla base degli elementi raccolti e delle valutazioni eseguite l'investigatore formula delle conclusioni sulle cause, che potranno configurarsi in:

- Causa **certa o verosimile;**
- Causa **probabile;**
- Causa **possibile** ma incerta (sospetta) che può orientare successive valutazioni o indagini;
- Causa **indeterminata o non determinabile.**

# DETERMINAZIONE DELLA GEOMETRIA DELL'INCENDIO

- › Grado di danno
- › Modello di bruciatura – tipologia di propagazione
- › Semiotica dell'incendio
- › Tempo di esposizione dei materiali
- › Modalità di carbonizzazione
- › Colore delle ceneri

# MODELLO DELLE EVIDENZE FISICHE

- › Delimitare la zona di origine.
- › Circoscrivere e validare il punto di origine.
- › Ricercare il mezzo di iniezione.
- › Ricostruire l'evoluzione dell'incendio attraverso lo studio di tracce e segni (quadro degli indicatori)

# ANALISI CHIMICHE

- › Raccolta e analisi dei reperti sulla base delle indicazioni del PID.

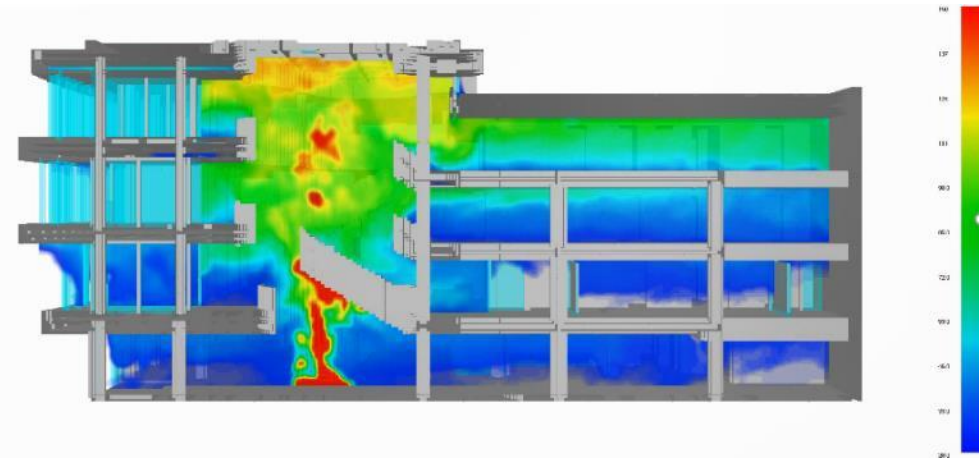
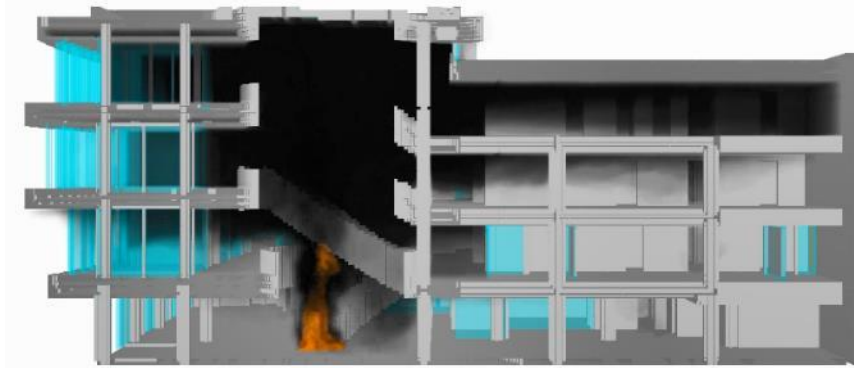
Prove di laboratorio per ricercare la presenza di eventuali sostanze «estranee» ai luoghi.

- › Analisi Quantitativa tramite Gascromatografia eseguire dal laboratorio Lab Control Srl (analisi di campioni gassosi, liquidi o solidi - separazione di miscele complesse).
- › Analisi qualitativa a mezzo Spettrometria eseguite dal CNR di Padova (identificare prodotti incogniti / proprietà strutturali e chimiche delle molecole / anche per quantità di campione estremamente limitate).

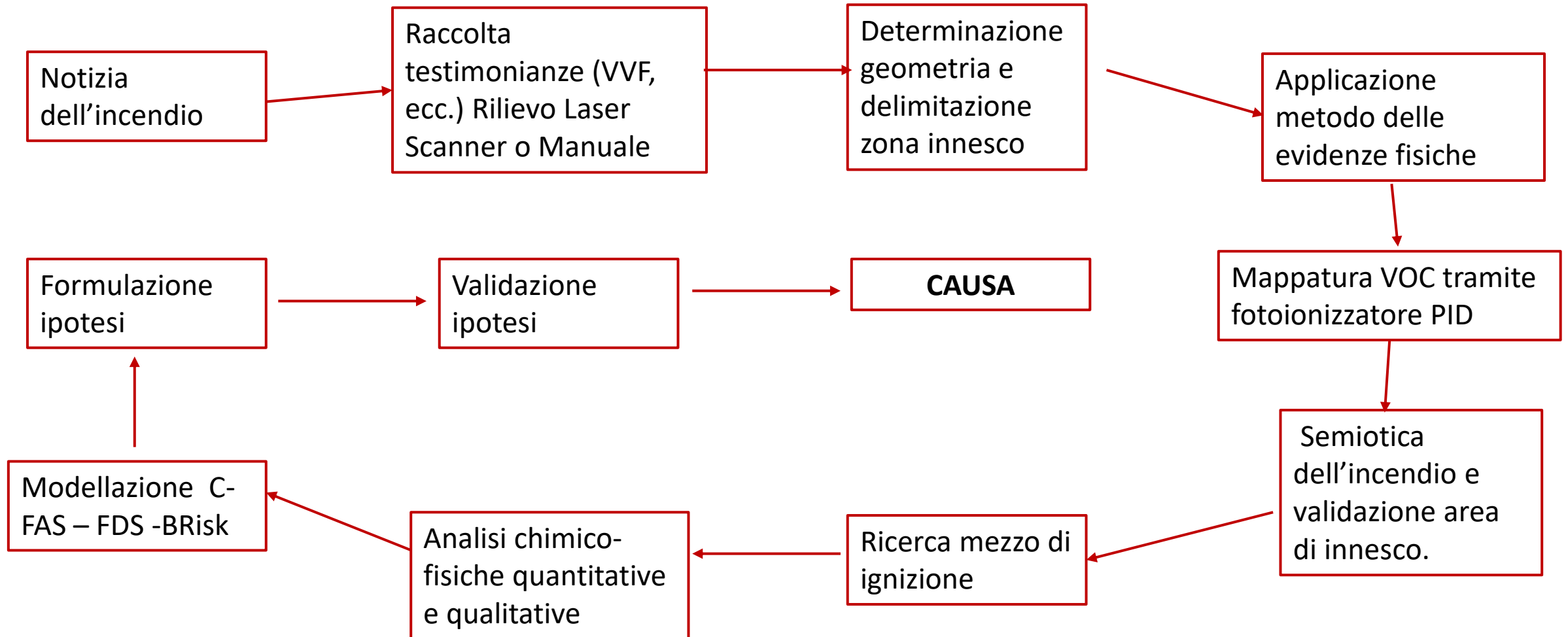


# MODELLAZIONE - SIMULAZIONE

- › Esecuzione di simulazioni atte a riprodurre lo scenario di incendio reale nelle varie fasi di ignizione - propagazione - incendio generalizzato - estinzione
- › Restituzione dello sviluppo, evoluzione e andamento di fumo e calore

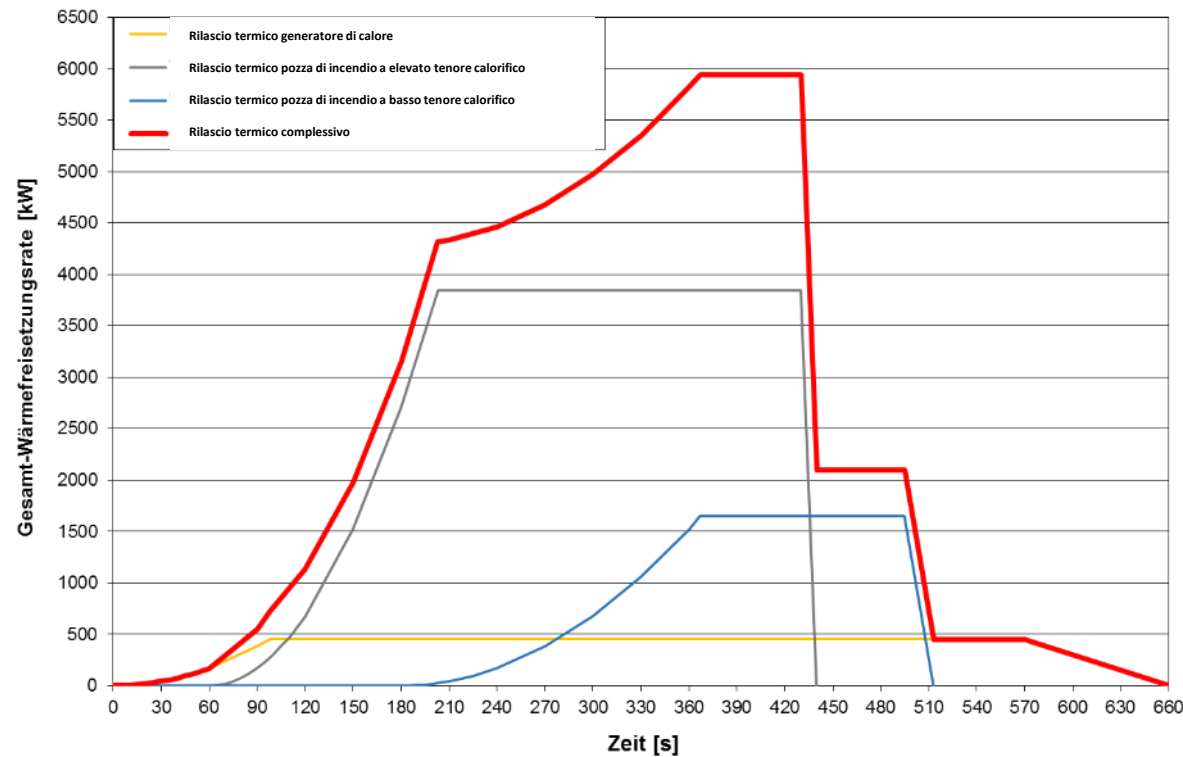


# PROCESSO DI INVESTIGAZIONE



# CASO STUDIO - INCENDIO PRESSO COMPLESSO DIREZIONALE E PRODUTTIVO IN POSTAL (BZ)

- › Grandezze essenziali per la caratterizzazione dello sviluppo dell'incendio
  - › Principio dell'incendio: Generatore di calore ad infrarossi
  - › Pozza di incendio
  - › Sviluppo temporale del rilascio termico

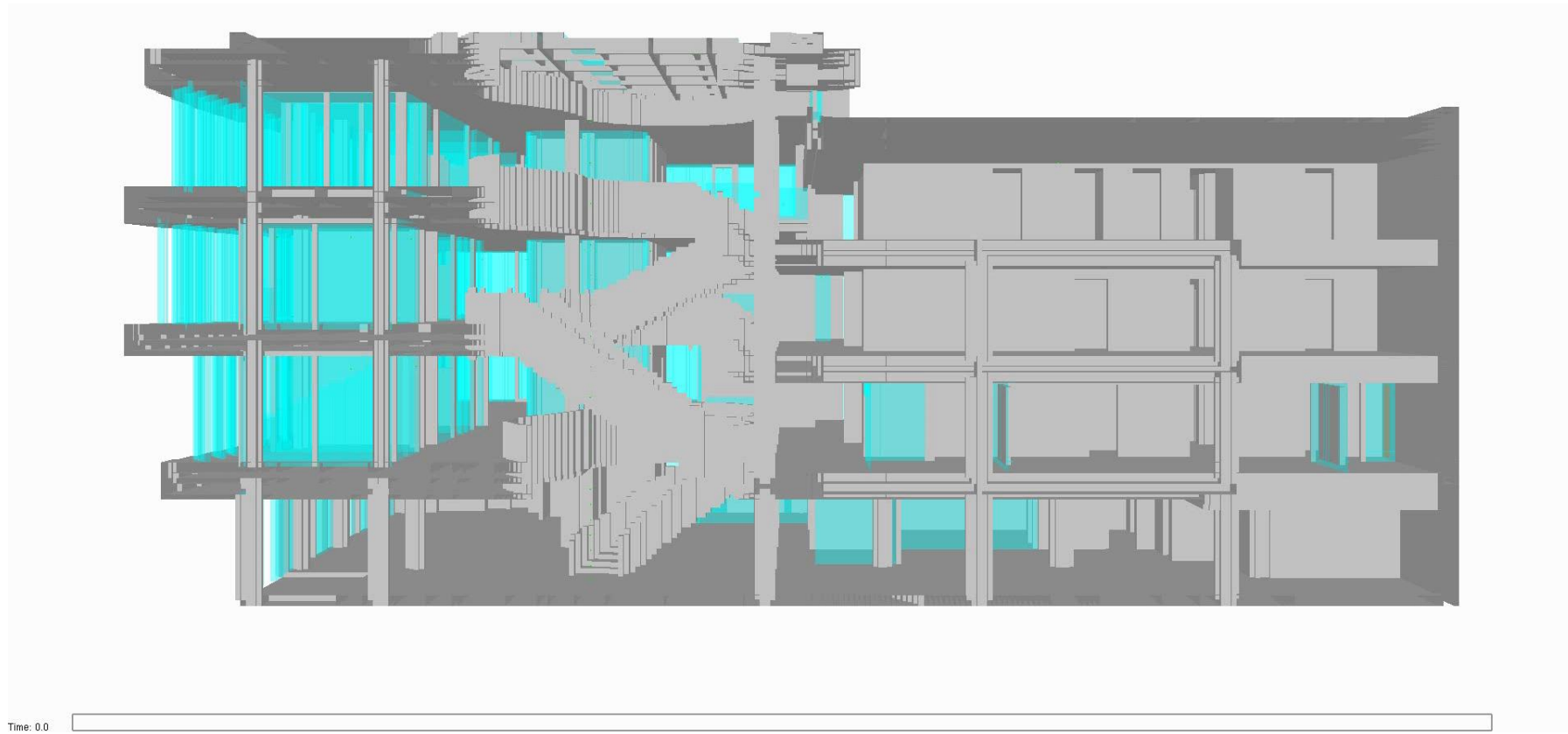


# CASO STUDIO - INCENDIO PRESSO COMPLESSO DIREZIONALE E PRODUTTIVO IN POSTAL (BZ)

- › Condizioni adottate
  - › Considerazione dell'impianto di ventilazione esistente
  - › Considerazione della presenza di aree totalmente / parzialmente compartimentate
  - › Considerazione di aperture (porte, finestre, terrazzi, ecc.)
  - › Ingresso principale (piano terra)

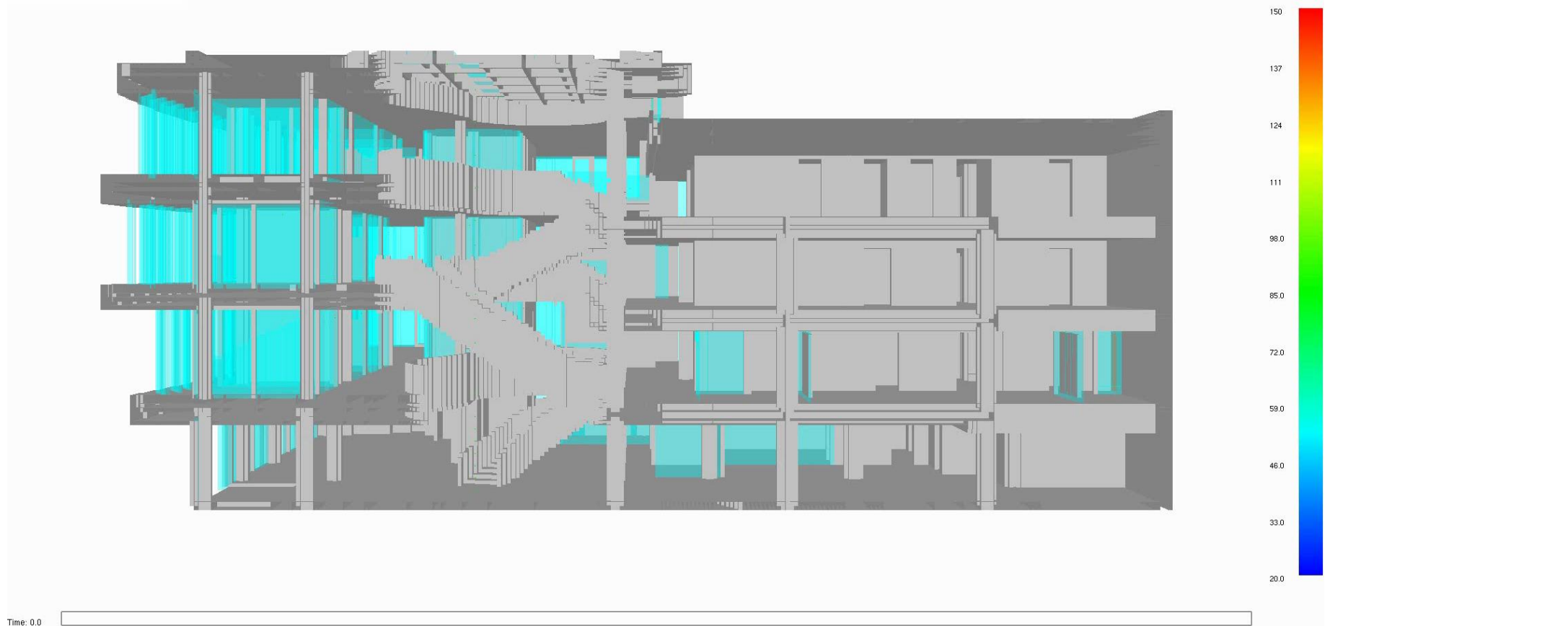
# CASO STUDIO - INCENDIO PRESSO COMPLESSO DIREZIONALE E PRODUTTIVO IN POSTAL (BZ)

## › Sezione – sviluppo fumi



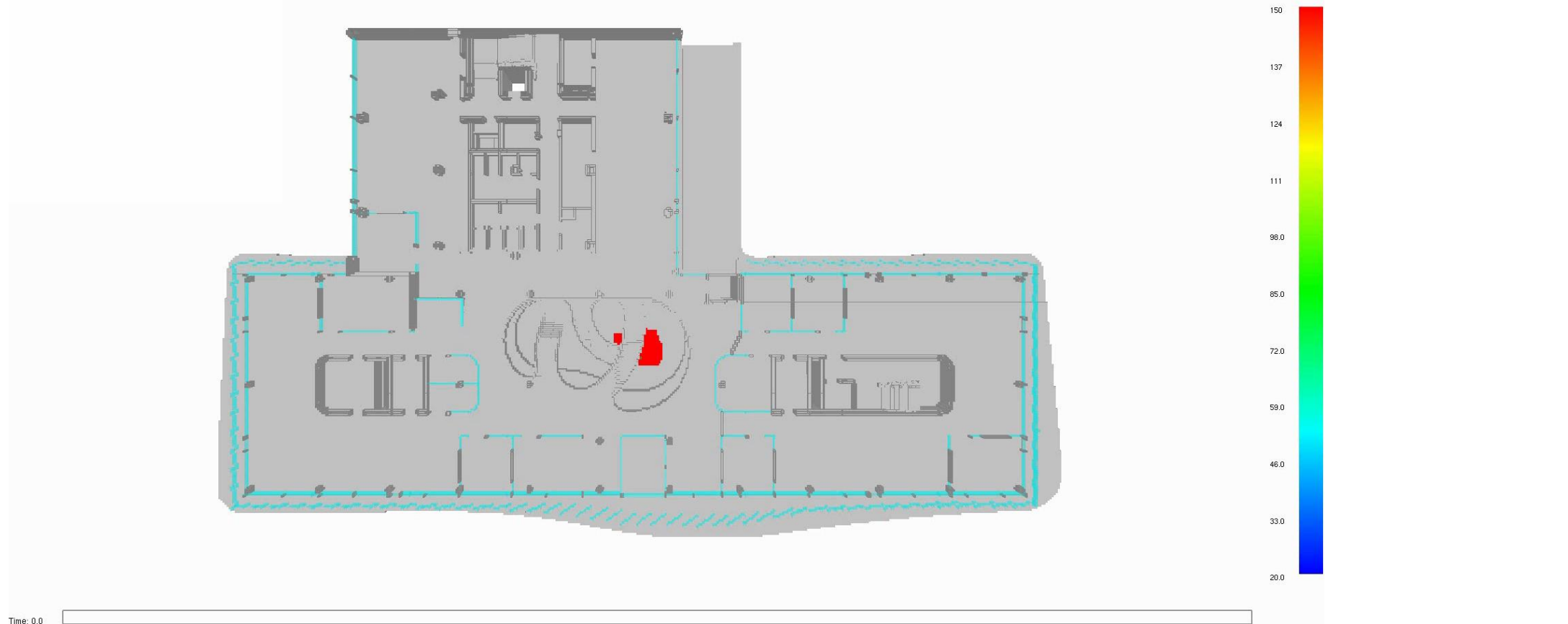
# CASO STUDIO - INCENDIO PRESSO COMPLESSO DIREZIONALE E PRODUTTIVO IN POSTAL (BZ)

## › Sezione – sviluppo calore



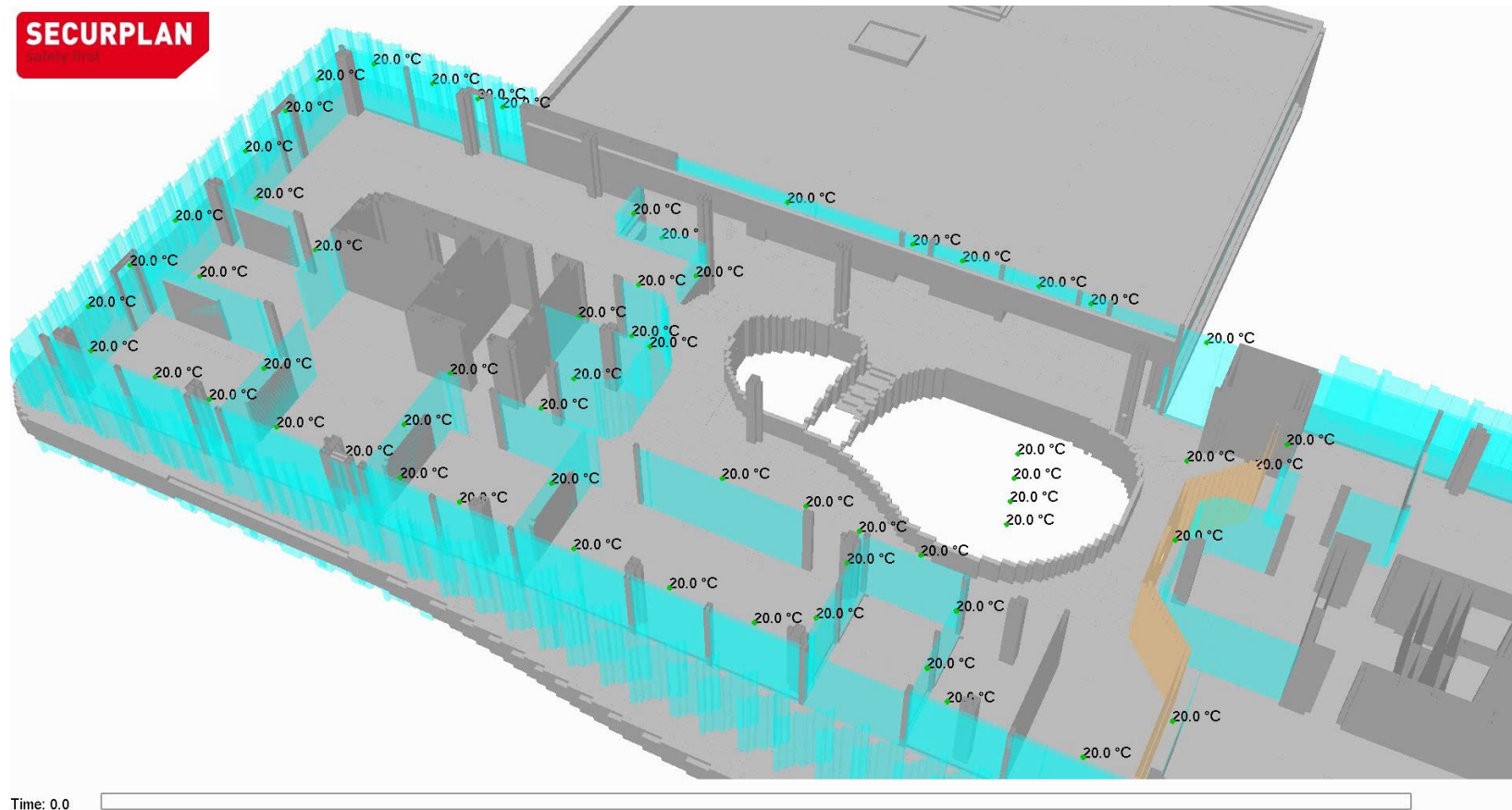
# CASO STUDIO - INCENDIO PRESSO COMPLESSO DIREZIONALE E PRODUTTIVO IN POSTAL (BZ)

- › Planimetria– sviluppo calore



# CASO STUDIO - INCENDIO PRESSO COMPLESSO DIREZIONALE E PRODUTTIVO IN POSTAL (BZ)

## › Sensori di calore





# MOBILITA' E AREA DI INTERVENTO

- › Corbo Rosso Corporation opera su tutto il territorio nazionale direttamente
- › Tramite network di società specializzate anche in Europa.



# PARTNERS



**corbo**  
progettazione antincendio

