

Ing. Fabio Sassu - Comando VV.F. Nuoro



Ing. Fabio Sassu - Comando VV.F. Nuoro



Ing. Fabio Sassu - Comando VV.F. Nuoro







Ing. Fabio Sassu - Comando VV.F. Nuoro





Ing. Fabio Sassu - Comando VV.F. Nuoro



Ing. Fabio Sassu - Comando VV.F. Nuoro

Cosa vuol dire “valutare il rischio incendio”?

valutare quali sono le possibilità che si
sviluppi un incendio

valutare quali conseguenze si possono
verificare e quali danni potremmo avere

valutare se queste possibilità e questi danni
sono accettabili

Analisi del rischio incendio

**individuazione sistematica delle condizioni
che possono portare ad un evento
incidentale quale:**

- **Un incendio**
- **Un'autocombustione**
- **Un'esplosione**
- **Uno scoppio**
- **Un'implosione**
- **Un rilascio di sostanze comunque
pericolose (tossiche o nocive per l'uomo
e l'ambiente)**

Analisi del Rischio d'incendio

Concentrazione di Valori: Valore dell'immobile e del contenuto

- **Distruttibilità: Sensibilità e deterioramento**
- **Carico di incendio: Potenziale termico**
- **Combustibilità: Facilità di accensione – Velocità di combustione**
- **Pericolo per le persone: Fumi e gas di combustione – Influenza diretta sugli esseri umani**
- **Propagazione: Possibilità di estensione in altre aree**

Analisi del rischio incendio: valutazione delle conseguenze

Valutazione delle possibili conseguenze derivanti dagli effetti degli eventi incidentali

- **produzione energia termica**
- **produzione sovrappressioni**
- **produzione prodotti della
combustione e sostanze pericolose**

Analisi del rischio incendio: valutazione delle conseguenze

valutazione del danno

- alle persone
- alle strutture
- all'ambiente
- in termini economici
 - beni, attrezzature
 - mancata produzione ecc

PREVENZIONE INCENDI

Il rischio di ogni evento incidentale (l'incendio nel nostro caso) risulta definito da due fattori:

- **1. La frequenza, cioè la probabilità che l'evento si verifichi in un determinato intervallo di tempo.**
- **2. La magnitudo, cioè l'entità delle possibili perdite e dei danni conseguenti al verificarsi dell'evento.**

COSA VUOL DIRE VALUTARE IL RISCHIO INCENDIO?

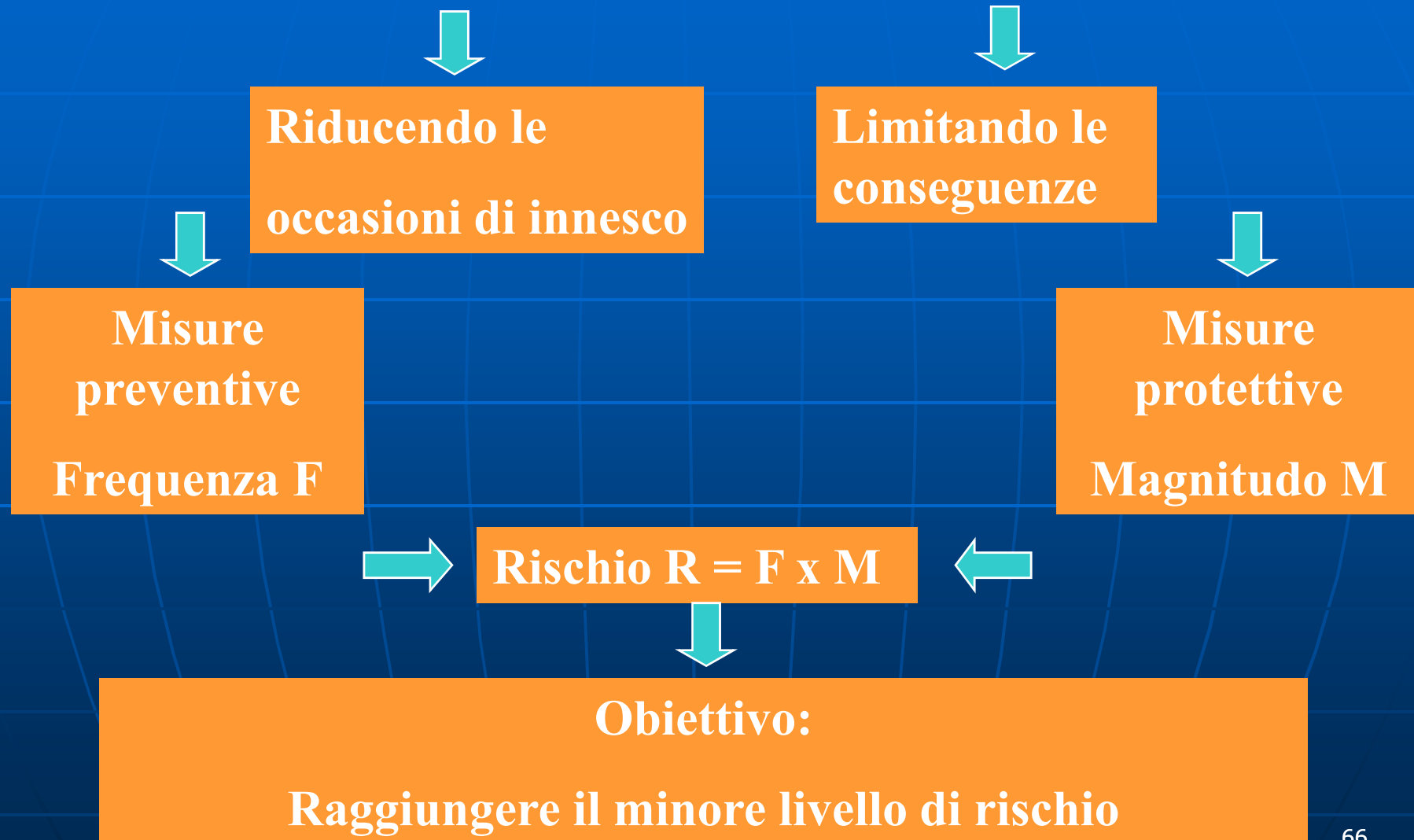
**SIGNIFICA CALCOLARE
QUANTITATIVAMENTE O ALMENO
QUALITATIVAMENTE IL LIVELLO DI
RISCHIO E VERIFICARE SE QUESTO
LIVELLO E' ACCETTABILE O MENO**

$$**R = F \times M**$$

F = frequenza o probabilità che si verifichi

M = livello del danno che mi posso aspettare

Come contenere il livello di rischio ?



GESTIONE DEL RISCHIO



OBIETTIVO:
Conseguire la sicurezza contro gli incendi

MISURE PREVENTIVE
Riducendo fattori di rischio

MISURE PROTETTIVE
Contenendo le conseguenze

PREVENZIONE

PROTEZIONE PASSIVA

PROTEZIONE ATTIVA

Analisi del carico d'incendio

Sicurezza degli impianti

Individuazione aree a rischio specifico

Lay-out architettonico
Caratteristiche costruttive

Strutture e materiali resistenti al fuoco

Impianti rivelazione fumi
Illuminazione d'emergenza
Presidi antincendio (estintori, idranti, sprinkler)

SICUREZZA EQUIVALENTE

ACCORGIMENTI COMPORTAMENTALI PER PREVENIRE GLI INCENDI

L'obiettivo principale dell'adozione di misure precauzionali di esercizio è quello di permettere, attraverso una corretta gestione, di non aumentare il livello di rischio reso a sua volta accettabile attraverso misure di **PREVENZIONE** e di **PROTEZIONE**

MISURE DI PREVENZIONE

Misure preventive

Controllo
inneschi

Controllo
interazione
sorgenti
termiche -
combustibili

Controllo
combustibili

Esempi di misure di prevenzione incendi propriamente dette

Divieto fumare, di usare fiamme libere e produrre scintille

Impianti elettrici a regola d'arte

Adozione di attrezzi antiscintilla

Adozione dispositivi di sicurezza

Rispetto dell'ordine e della pulizia

Messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;

Realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche;

Ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;

Esempi di misure di protezione antincendio

- *barriere antincendio:*
- *resistenza al fuoco delle strutture*
- *reazione al fuoco dei materiali*
- *sistemi di ventilazione*
- *sistema di vie d'uscita*
- *rete idrica antincendi ed estintori*
- *impianti di rivelazione automatica d'incendio*
- *impianti di spegnimento automatici*
- *dispositivi di segnalazione e d'allarme*
- *evacuatori di fumo e calore*

Protezione Antincendio

Protezione PASSIVA

(NON c'è il bisogno di un
INTERVENTO)

Protezione ATTIVA

(C'E' il bisogno di un INTERVENTO)

MISURE DI PROTEZIONE

Protezione attiva

spegnere o limitare
l'estensione
dell'incendio:

- rivelazione
- spegnimento
- estrazione fumi



Controllo
dell'incendio

Protezione passiva

impedire l'estendersi
dell'incendio senza
un'azione diretta sulle
fiamme:

- compartimentazione REI
- scale protette



Protezione di ciò
che è esposto

PROTEZIONE PASSIVA

- *barriere antincendio:*
 - ◆ *isolamento dell'edificio;*
 - ◆ *distanze di sicurezza esterne ed interne;*
 - ◆ *muri tagliafuoco, schermi etc.*
- *strutture aventi caratteristiche di resistenza al fuoco commisurate ai carichi d'incendio*
- *materiali classificati per la reazione al fuoco*
- *sistemi di ventilazione*
- *sistema di vie d'uscita commisurate al massimo affollamento ipotizzabile dell'ambiente di lavoro e alla pericolosità delle lavorazioni*

PROTEZIONE ATTIVA

- **estintori**
- **rete idrica antincendi**
- **Impianti di rivelazione automatica d'incendio**
- **impianti di spegnimento automatici**
- **dispositivi di segnalazione e d'allarme**
- **evacuatori di fumo e calore**

Per poter raggiungere l'obiettivo della sicurezza antincendi bisogna:

- conoscere la pericolosità delle sostanze
- conoscere le modalità di sviluppo degli incendi
- conoscere le possibili conseguenze che gli effetti dell'incendio possono provocare sull'uomo, sulle strutture e sull'ambiente

Per poter raggiungere l'obiettivo della sicurezza antincendi bisogna ancora:

- sapere come possiamo proteggerci da questi effetti
- sapere come possiamo proteggere le strutture e l'ambiente
- essere in grado di scegliere e valutare il livello di difesa e protezione necessario (impianti, strutture, distanze ecc)

Per poter raggiungere l'obiettivo della sicurezza antincendi bisogna:

- adottare misure per il contenimento del danno
- adottare misure gestionali per migliorare la sicurezza
- adottare misure per gestire le emergenze

Valutazione del rischio

Bisogna ovviamente prendere in considerazione

- **Il tipo di attività**
- **I materiali in lavorazione immagazzinati o comunque presenti**
- **La tipologia delle strutture per resistenza al fuoco e combustibilità**
- **L'articolazione dei luoghi e la distribuzione planovolumetrica**
- **Le persone presenti nelle varie aree, le loro mansioni la loro capacità e la loro autonomia motoria**

Valutazione del rischio identificazione dei pericoli

- **Lavorazioni pericolose per tipologia e per sostanze**
- **Carenze costruttive, impiantistiche**
- **Complessità degli impianti presenti**
- **Organizzazione del lavoro ed eventuali problematiche**

Sostanze e materiali pericolosi

- **vernici – solventi – infiammabili in genere**
- **materiali da imballaggio, pellicole, schiume, granuli derivati del petrolio**
- **strutture e rivestimenti combustibili**
- **grandi quantità di materiali combustibili**

VALUTAZIONE DELLA ACCETTABILITA' DEL RISCHIO INCENDIO

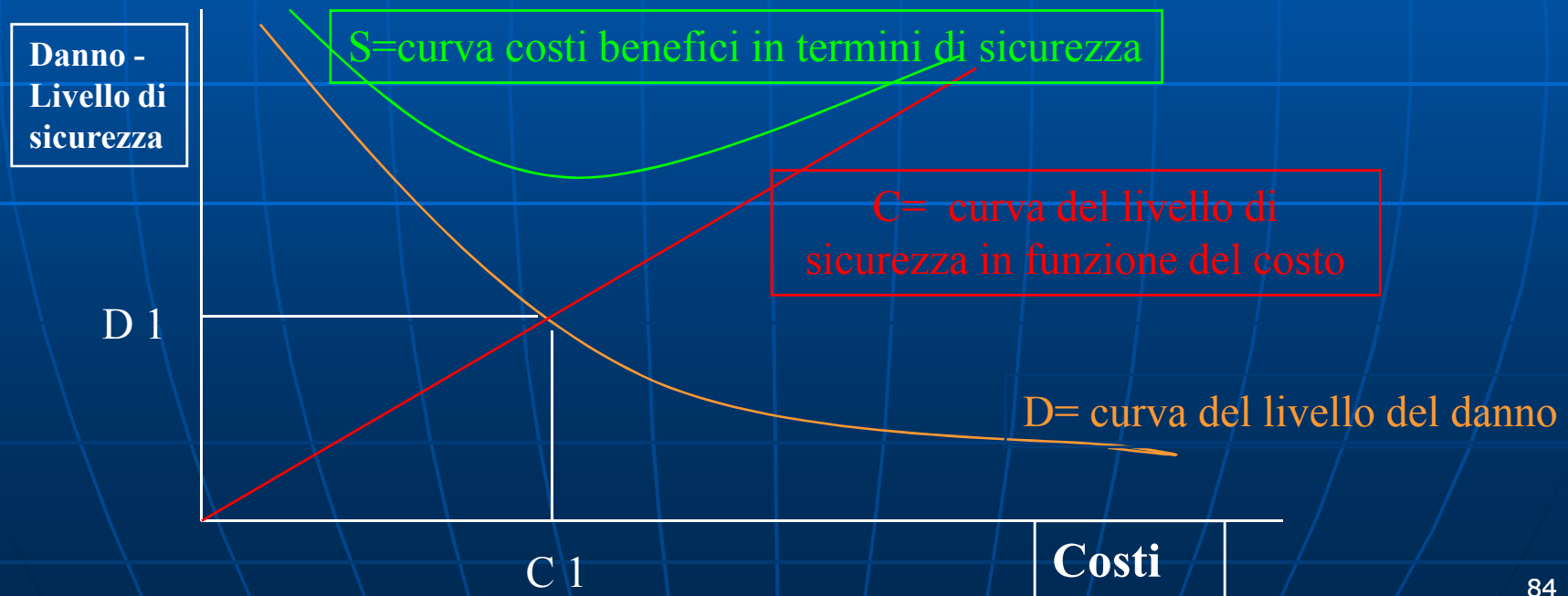
**Per valutare se un livello di rischio è
accettabile si possono prendere come
riferimento:**

- **norme e regole tecniche in vigore**
- **istruzioni e raccomandazioni costruttori**
- **letteratura internazionale**
- **linee guida**
- **valutazione Servizio Prevenz. e Protez.**
- **indicazione lavoratori**

Costi della prevenzione

Confronto tra costi e benefici dell'investimento nella sicurezza

Il punto corrispondente a C1-D1 è quello da ricercare per trovare il livello di investimento ottimale tra costi e sicurezza



Le regole tecniche di prevenzione incendi

Sono disposizioni di legge

Disciplinano dal punto di vista tecnico le modalità realizzative e gestionali di attività che presentano particolare rilievo in relazione al rischio incendio

Nelle disposizioni sono contenute

- le misure, i provvedimenti e gli accorgimenti operativi intesi a **ridurre la probabilità dell'insorgenza dell'incendio** (i dispositivi, gli impianti, le procedure di svolgimento di determinate operazioni atte a influire sulle sorgenti di ignizione, sui materiali combustibili e sugli agenti ossidanti)
- le misure, i provvedimenti e gli accorgimenti atti a **limitare le conseguenze dell'incendio** (caratteristiche costruttive, sistemi per le vie di esodo, apprestamenti per l'emergenza, distanziamenti, compartimentazioni ed impianti)

REGOLE TECNICHE DI PREVENZIONE INCENDI

Hanno come obiettivo

- salvaguardia delle persone**
- limitare la possibilità di accadimento**
- ridurre la possibile estensione dell'incendio**
- ridurre la propagazione**
- mitigare le conseguenze per le persone**
- ridurre il danno ai beni**

**POSSIAMO RIASSUMERE NELLA FRASE :
RAGGIUNGERE UNA ACCETTABILE SICUREZZA**

RIEPILOGANDO: Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Per ciascun pericolo di incendio identificato, è necessario valutare se esso possa essere:

- eliminato;
- ridotto;
- sostituito con alternative più sicure;
- separato o protetto dalle altre parti del luogo di lavoro, tenendo presente il livello globale di rischio per la vita delle persone e le esigenze per la corretta conduzione dell'attività .

Criteria per ridurre i pericoli causati da materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili

- **sostituzione dei materiali pericolosi con altri meno pericolosi;**
- **immagazzinamento dei materiali infiammabili in locali realizzati con strutture resistenti al fuoco, e, dove praticabile, conservazione della scorta per l'uso giornaliero in contenitori o locali appositi;**
- **rimozione o significativa riduzione dei materiali facilmente combustibili ed altamente infiammabili ad un quantitativo richiesto per la normale conduzione dell'attività ;**
- **rimozione o sostituzione dei materiali di rivestimento che favoriscono la propagazione dell'incendio;**
- **riparazione dei rivestimenti degli arredi imbottiti in modo da evitare l'innesco diretto dell'imbottitura;**
- **miglioramento del controllo del luogo di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione dei rifiuti e degli scarti.**

Misure per ridurre i pericoli causati da sorgenti di calore

- rimozione delle sorgenti di calore non necessarie;
- controllo dell'utilizzo dei generatori di calore secondo le istruzioni dei costruttori;
- schermaggio delle sorgenti di calore valutate pericolose tramite elementi resistenti al fuoco;
- installazione e mantenimento in efficienza dei dispositivi di protezione;
- controllo della conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti;
- controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche;
- riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate;
- pulizia e riparazione dei condotti di ventilazione e canne fumarie;
- adozione, dove appropriato, di un sistema di permessi di lavoro da effettuarsi a fiamma libera nei confronti di addetti alla manutenzione ed appaltatori;
- identificazione delle aree dove è proibito fumare e regolamentazione sul fumo nelle altre aree;
- divieto dell'uso di fiamme libere nelle aree ad alto rischio.

Misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi

MISURE DI TIPO ORGANIZZATIVO- GESTIONALE:

- rispetto dell'ordine e della pulizia;
- controlli sulle misure di sicurezza;
- predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare;
- informazione e formazione dei lavoratori.

Oggi sono possibili due differenti approcci al problema della sicurezza antincendio:

- 1) Approccio tradizionale, basato su codici **prescrittivi**
- 2) Approccio innovativo, basato su codici **prestazionali**

CODICI PRESCRITTIVI

Per attività soggette a rischio d'incendio forniscono i requisiti minimi che esse devono possedere per garantire un adeguato livello di sicurezza.

Come abbiamo visto **l'analisi del rischio** viene fatta a priori dal legislatore che fissa un livello di sicurezza ed impone una serie di prescrizioni tali da compensare il rischio esistente.

CODICI PRESTAZIONALI

L'obiettivo della sicurezza al fuoco viene garantito attraverso l'impiego di metodologie ingegneristiche sviluppate su base scientifica.

Tale approccio al problema della sicurezza al fuoco degli edifici è conosciuto con il nome di

Fire Safety Engineering (FSE).

Attraverso il FSE il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio viene dimostrato in relazione della verosimile situazione che potrebbe riscontrarsi in caso d'incendio.

Tale metodo richiede quindi un'accurata **analisi dei possibili scenari d'incendio** che è lecito attendersi nell'attività e la valutazione degli effetti causati dal fuoco su persone e cose nel corso del suo sviluppo.

CODICI PRESTAZIONALI

Un approccio di tipo ingegneristico al problema della sicurezza al fuoco permette di considerare la totalità delle variabili di sicurezza antincendio e fornisce una soluzione **più approfondita ed economica** rispetto all'approccio tradizionale.

Di caso in caso è richiesto uno studio "ad hoc" (valutazione tecnica) della sicurezza antincendio da parte di tecnici competenti in materia.

Questo tipo di approccio permette di superare tutti i limiti intrinseci ai codici tradizionali.

REVISIONE **QUALITATIVA** DEL PROGETTO(QDR)

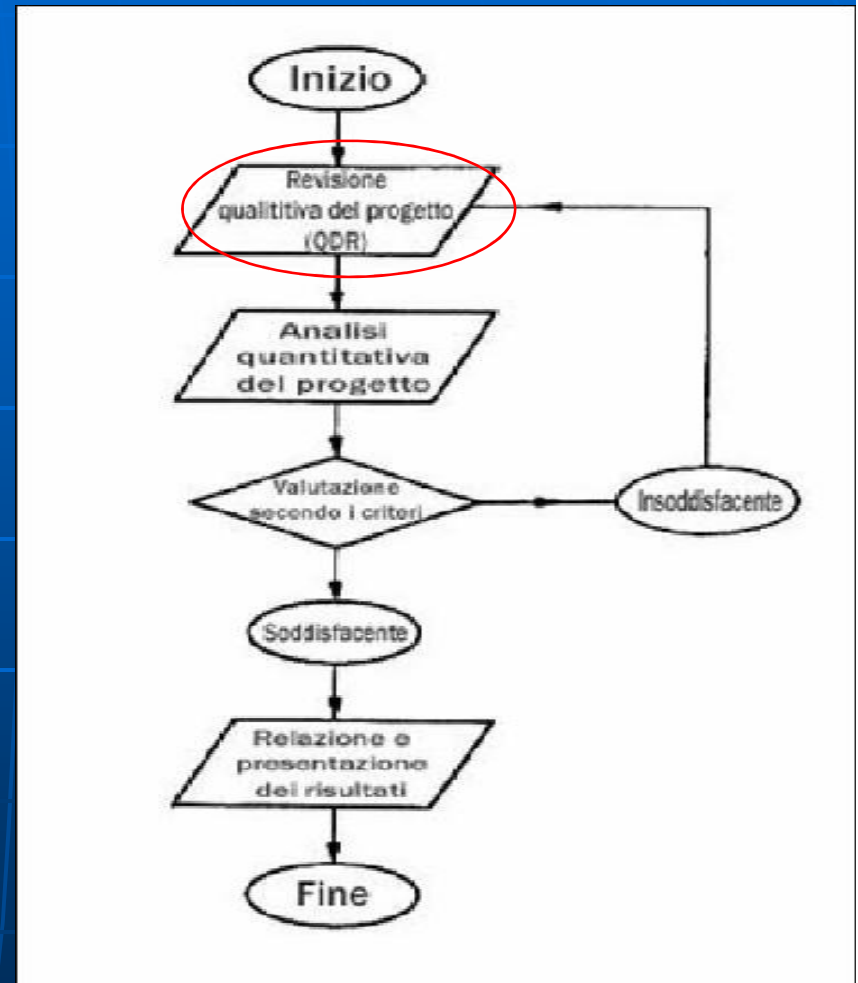
Prima valutazione

tecnico/ingegneristica frutto dell'esperienza e delle conoscenze tecniche.

Deve essere effettuata da tecnici aventi esperienza nel campo dell'antincendio in parallelo alla progettazione architettonica.

Si compone di più passi:

1. Definizione degli **obiettivi** di sicurezza antincendio
2. Identificazione dei **potenziali rischi** d'incendio
3. Identificazioni delle possibili strategie da adottare per **contenere il rischio entro livelli accettabili**
4. **Individuazione degli scenari** da sottoporre ad analisi quantitativa
5. Definizione dei criteri di accettazione

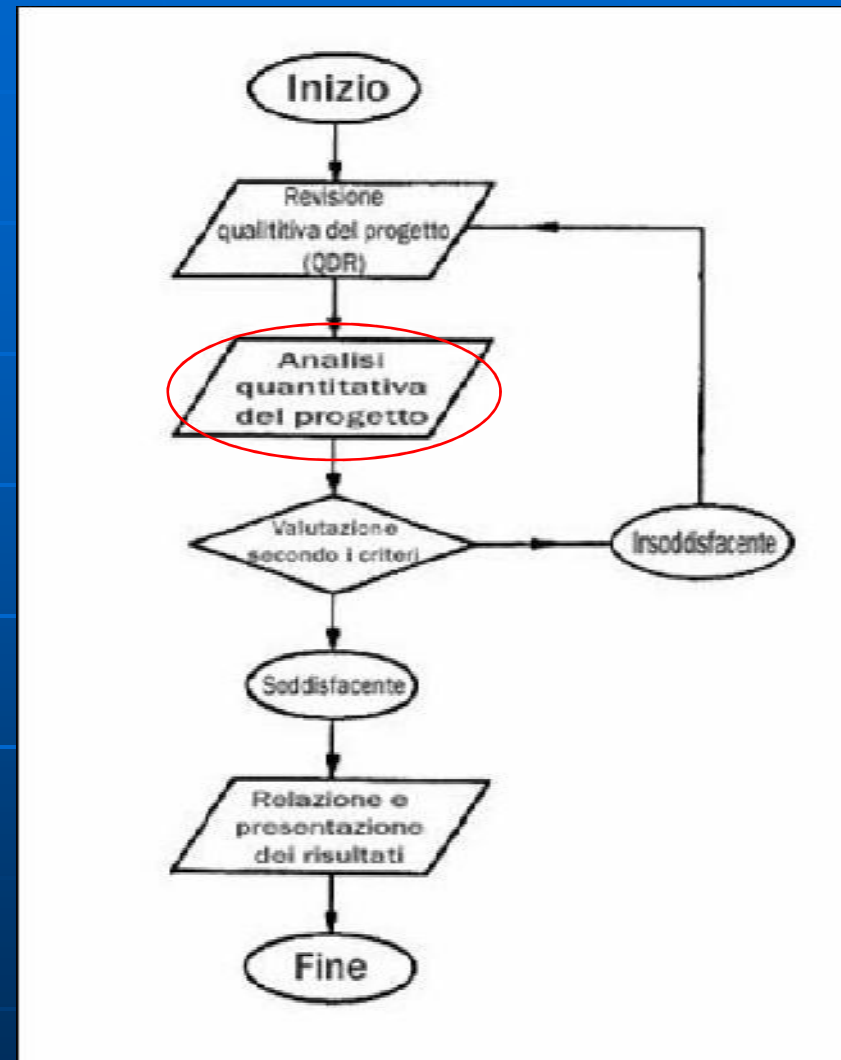


ANALISI **QUANTITATIVA** DEL PROGETTO

Analisi quantitativa degli scenari d'incendio giudicati bisognosi di approfondimenti dalla QDR.

Viene effettuata sulla base dei risultati ottenuti al passo precedente.

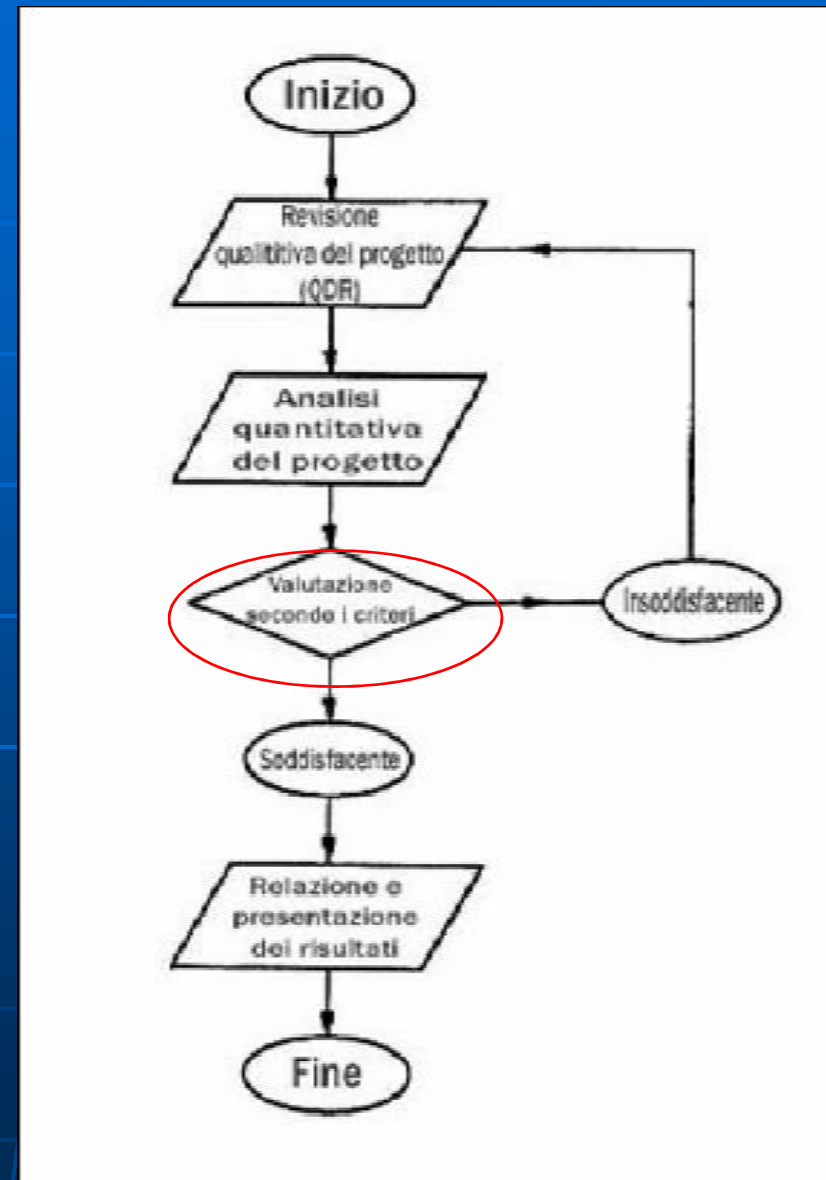
Essendo la progettazione un processo di tipo interattivo, risulta conveniente suddividere la fase di analisi in sottosistemi chiaramente identificabili.

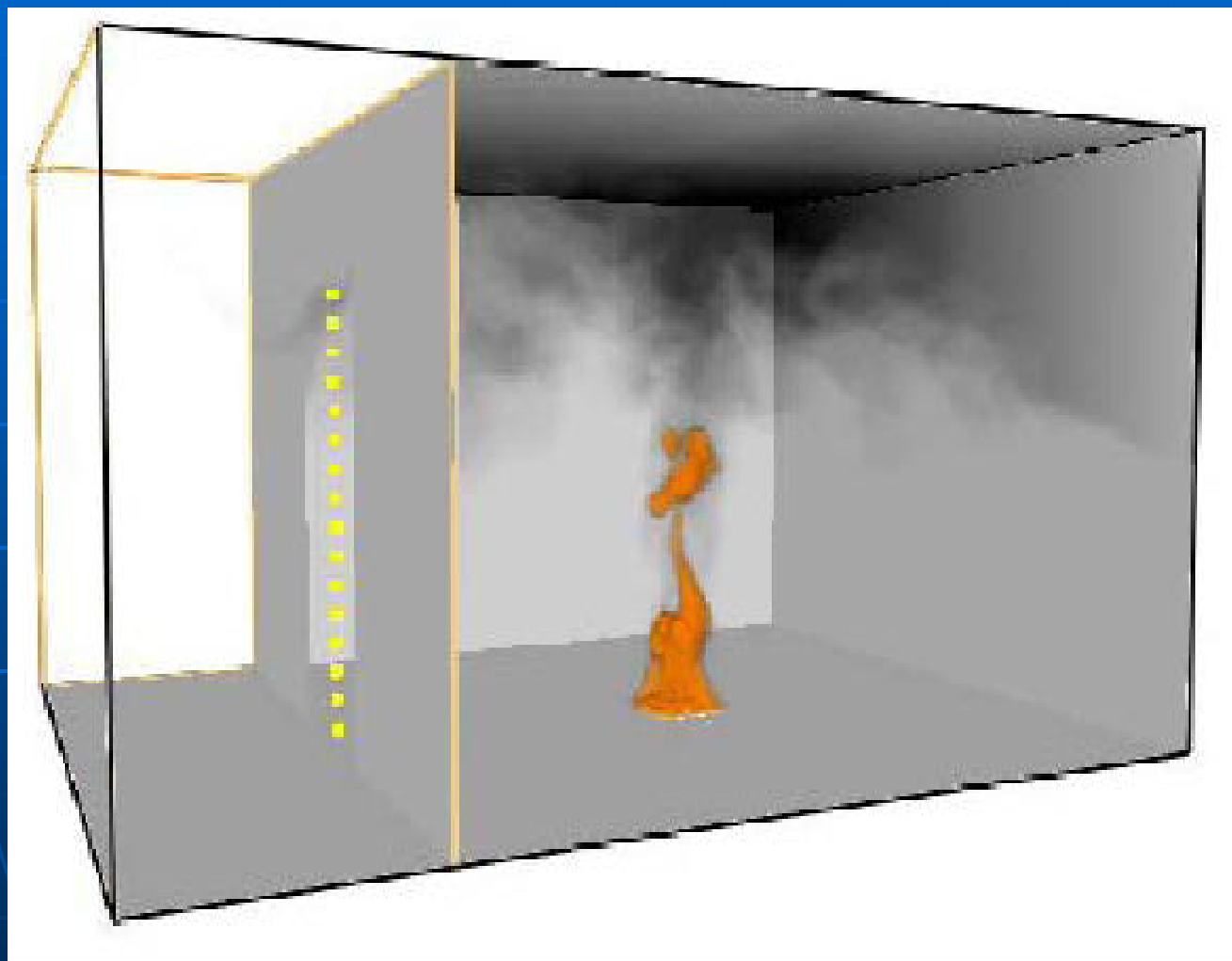


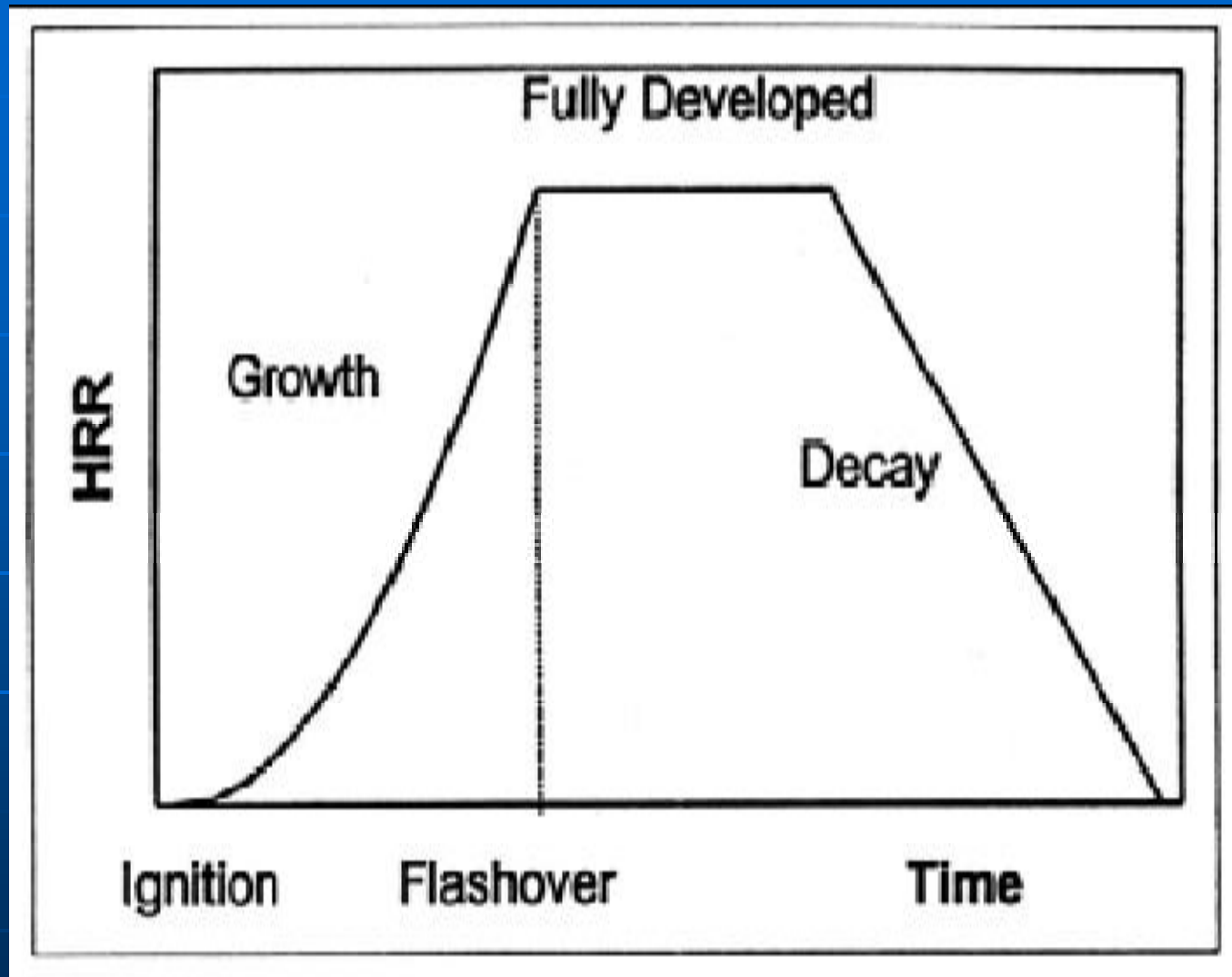
VALUTAZIONE DEL RISULTATO

Verifica di accettabilità dei risultati ottenuti dall'analisi quantitativa:

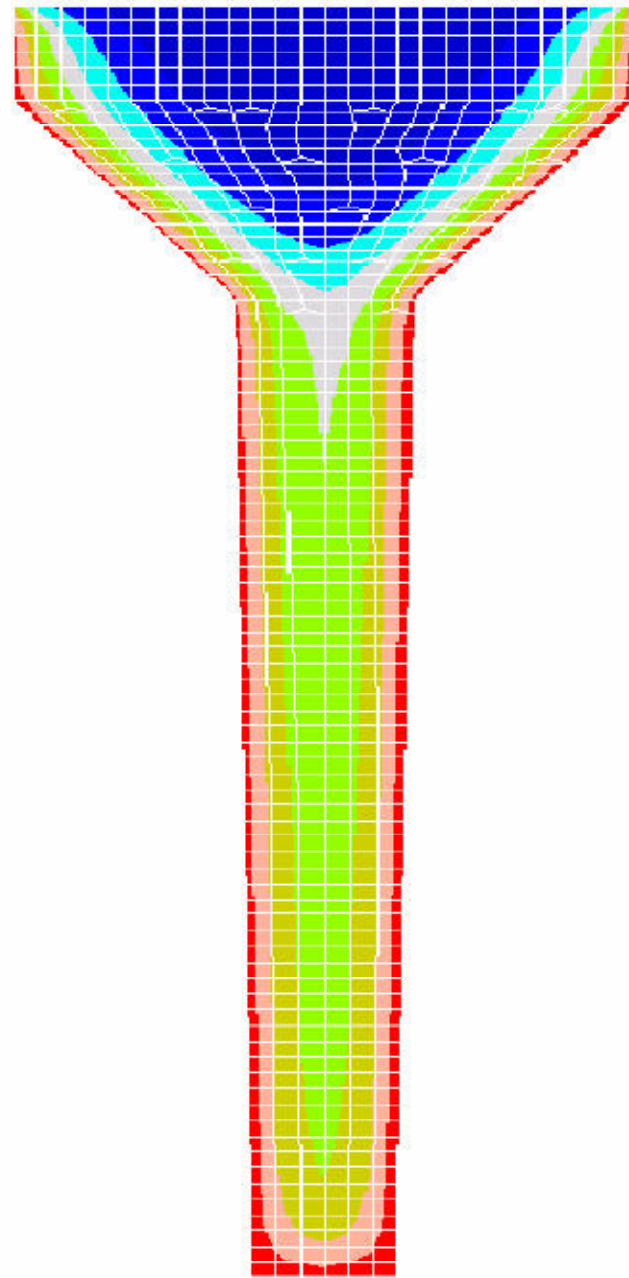
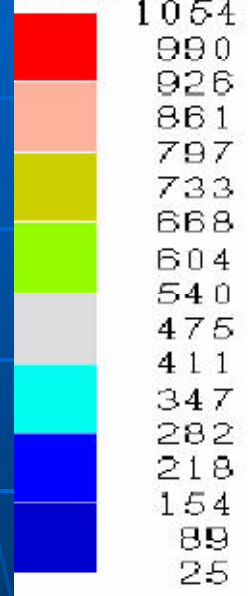
- se i risultati ottenuti non rispettano i criteri prestabiliti è necessario rivedere il progetto antincendio e ripetere le analisi
- se i risultati ottenuti soddisfano i criteri proposti si esce dal ciclo ed il lavoro termina con la presentazione dei risultati attraverso la relazione tecnica.







c=120.0 min



Fine presentazione!

..... grazie per il cortese ascolto.