

INAIL



**CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI**

IL PROGETTO “QUADERNI CODICE”

**Una sinergia fra Corpo Nazionale
V.V.F., INAIL, Sapienza e CNI
per la diffusione della
sicurezza antincendio**



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DIPARTIMENTO
INGEGNERIA CHIMICA
MATERIALI AMBIENTE

IL PROGETTO «QUADERNI CODICE»: Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto dei Quaderni

Mara Lombardi

@: mara.lombardi@uniroma1.it



Il piano dell'opera: status quo



Quaderno 1
Introduzione della Collana
Casi studio:
UFFICIO e AUTORIMESSA

Quaderno 2
Resistenza al fuoco (S.2)

Quaderno 3
Protezione attiva (S.6, S.7, S.8)

Quaderno 4
Esodo (S.4)

Quaderno 5
GSA e Operatività antincendio
(S.5, S.9)

Quaderno 6
Reazione al fuoco (S.1)

Quaderno 7
Compartimentazione (S.3)

Quaderno 8
(Metodi)

Quaderno 9
Impianti (S.10)

Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»



INAIL





Risultati



INAIL

Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»





La sfida futura: livelli di complessità vs livelli di competenza

La competenza tecnica non è valore aggiunto



Riorganizzazione dei saperi —→ **Interdisciplinarità**



SOSTENIBILITÀ



INAIL



La sfida futura: livelli di complessità vs livelli di competenza SOSTENIBILITÀ AGENDA ONU 2030



Progettazione antincendio?

INAIL

Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»





La sfida futura: livelli di complessità vs livelli di competenza **SOSTENIBILITÀ AGENDA ONU 2030**



**infrastrutture resilienti, industrializzazione
inclusiva e sostenibile, innovazione**



**insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti
e sostenibili**



**Sendai Framework for Disaster Risk
Reduction (2015-2030)**

INAIL

Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»





La sfida futura: livelli di complessità vs livelli di competenza **SOSTENIBILITÀ AGENDA ONU 2030**

Progettazione antincendio?



Regole sostenibili proporzionate al rischio reale

standard di sicurezza garantito

Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»



INAIL





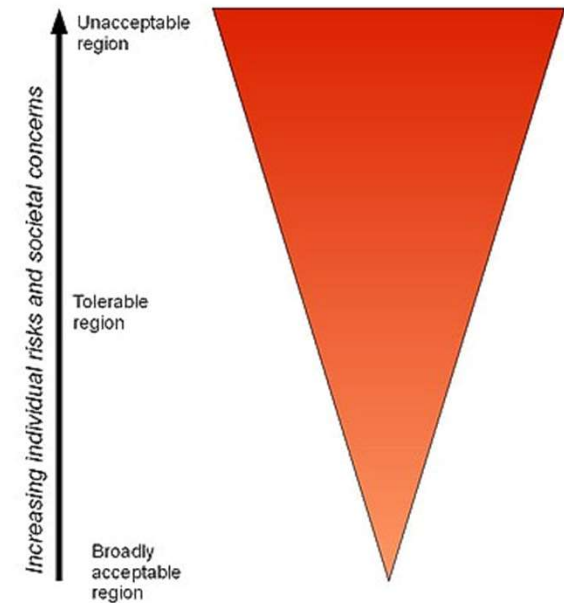
La sfida futura: gestire il rischio residuo



As Low As Reasonably Practicable

ALARP

basso vs ragionevolmente praticabile



INAIL

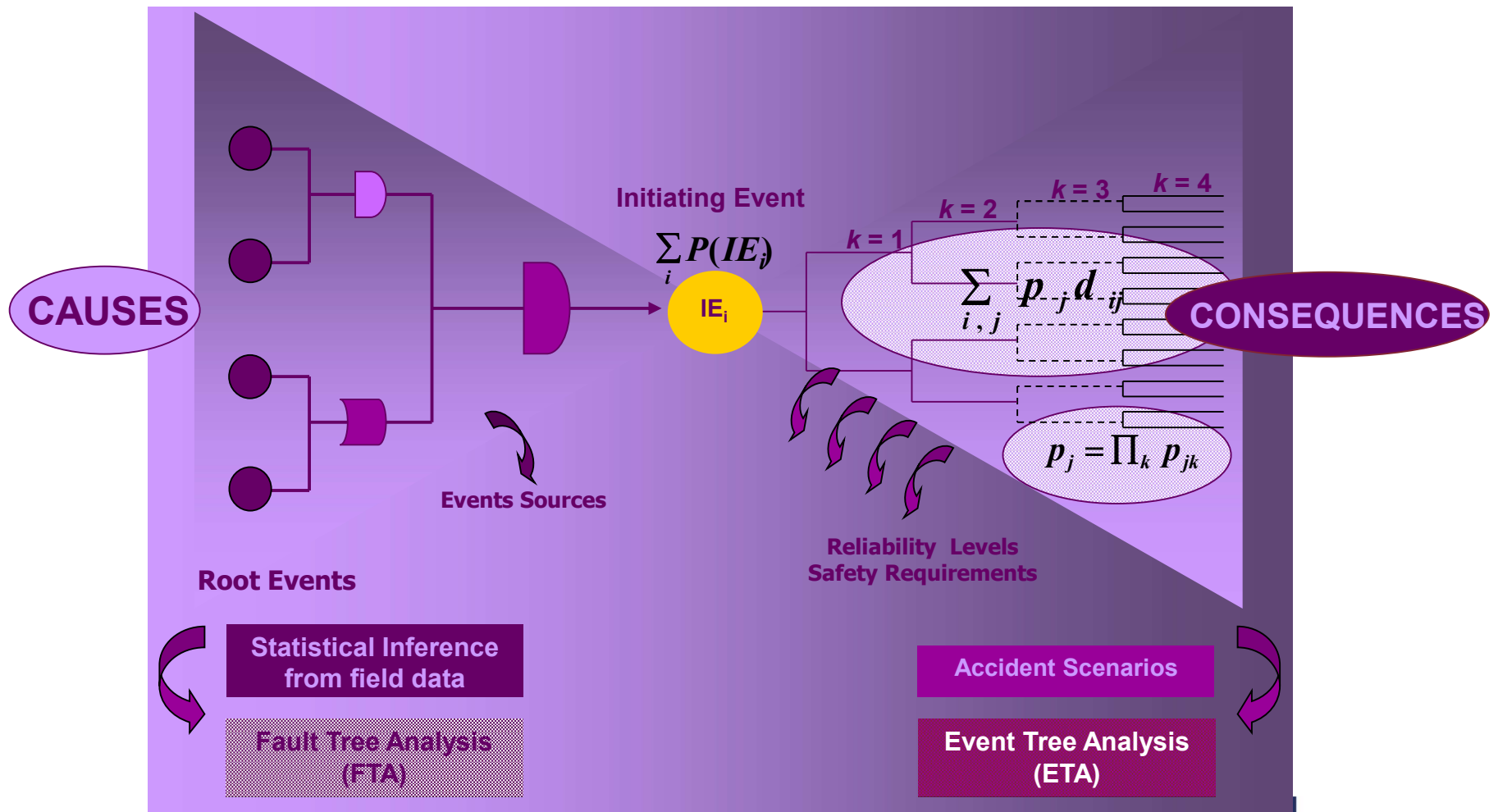
Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»





RISK BASED DESIGN VS RISK BASED THINKING

- Definire il rischio incendio (**scenari?**)

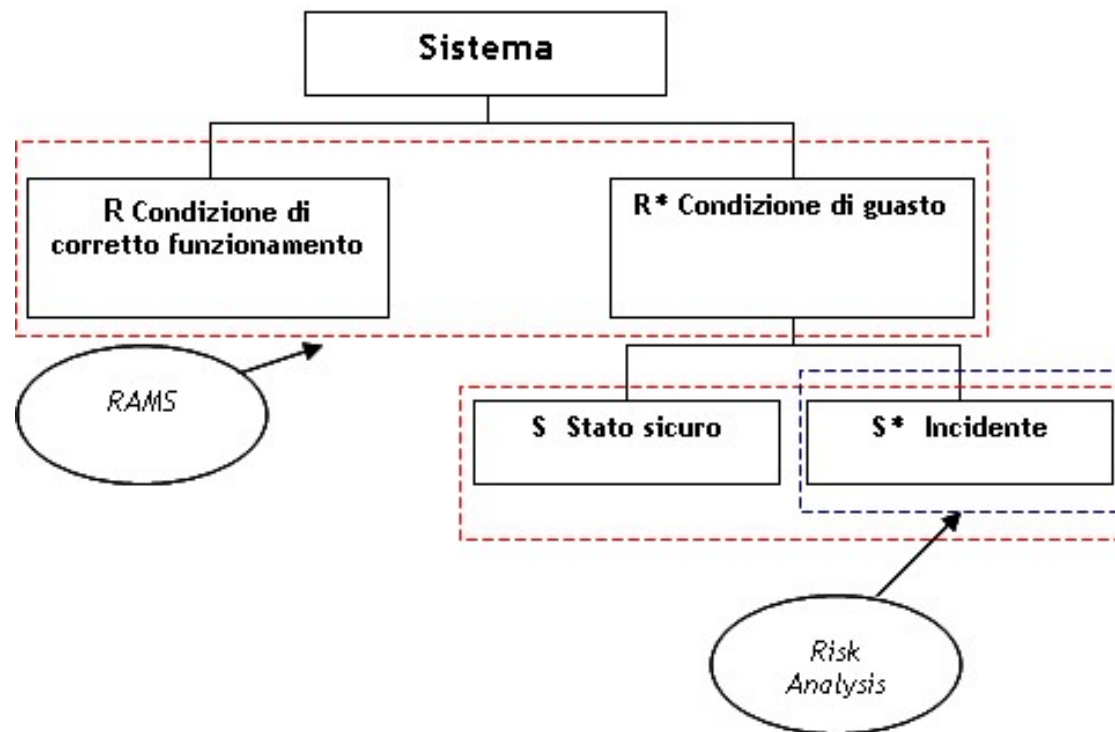




La misura della «prestazione attesa»: EXPECTED PERFORMANCE DESIGN

- Individuare le misure progettuali compensative (**affidabilità?**)

Affidabilità: attitudine di un sistema ad adempiere alla funzione richiesta nelle condizioni fissate e per un periodo di tempo stabilito.



ICIL





La misura della «prestazione attesa»:

- Individuare le misure progettuali compensative (**affidabilità?**)



RAMS – EN 50126

Reliability (*affidabilità*): attitudine di un sistema ad adempiere alla funzione richiesta nelle condizioni fissate e per un periodo di tempo stabilito

Availability (*disponibilità*): attitudine di un sistema ad essere in grado di svolgere una funzione richiesta a un dato istante o durante un dato intervallo di tempo, in condizioni determinate, supponendo che siano assicurati i mezzi esterni eventualmente necessari; rispetto all'affidabilità tale attitudine risulta condizionata dai tempi di riparazione in caso di guasto

Maintenability (*manutenibilità*): attitudine di un sistema, nelle condizioni specificate di uso, ad essere conservato o ripristinato in uno stato nel quale può adempiere alle funzioni richieste, quando la manutenzione è espletata nelle condizioni specificate e usando le procedure ed i mezzi prescritti

Safety (*sicurezza*): stato in cui il rischio di danno alle persone o alle cose è limitato ad un livello accettabile



INAIL





La misura della «prestazione attesa»:

- Individuare le misure progettuali compensative (**affidabilità?**)



Safety Integrity Level – SIL (IEC 61508)

Livelli codificati di prestazione SIL

Table 1
Quantitative SIL requirements

Safety Integrity Level	Low-demand mode of operation	High-demand mode of operation
	Average Probability of Failure on Demand (PFD_{avg})/activation	Probability of dangerous Failure per Hour (PFH)/h
SIL 4	$10^{-5} \leq PFD_{avg} < 10^{-4}$	$10^{-9} \leq PFH < 10^{-8}$
SIL 3	$10^{-4} \leq PFD_{avg} < 10^{-3}$	$10^{-8} \leq PFH < 10^{-7}$
SIL 2	$10^{-3} \leq PFD_{avg} < 10^{-2}$	$10^{-7} \leq PFH < 10^{-6}$
SIL 1	$10^{-2} \leq PFD_{avg} < 10^{-1}$	$10^{-6} \leq PFH < 10^{-5}$

Il SIL indica una **caratteristica di affidabilità del sistema**, e come tale non è un indicatore di rischio, cioè non è in grado di definire il rischio caratteristico del sistema, in quanto non comprende una valutazione sul livello di conseguenza dell'eventuale malfunzionamento.

INCALL

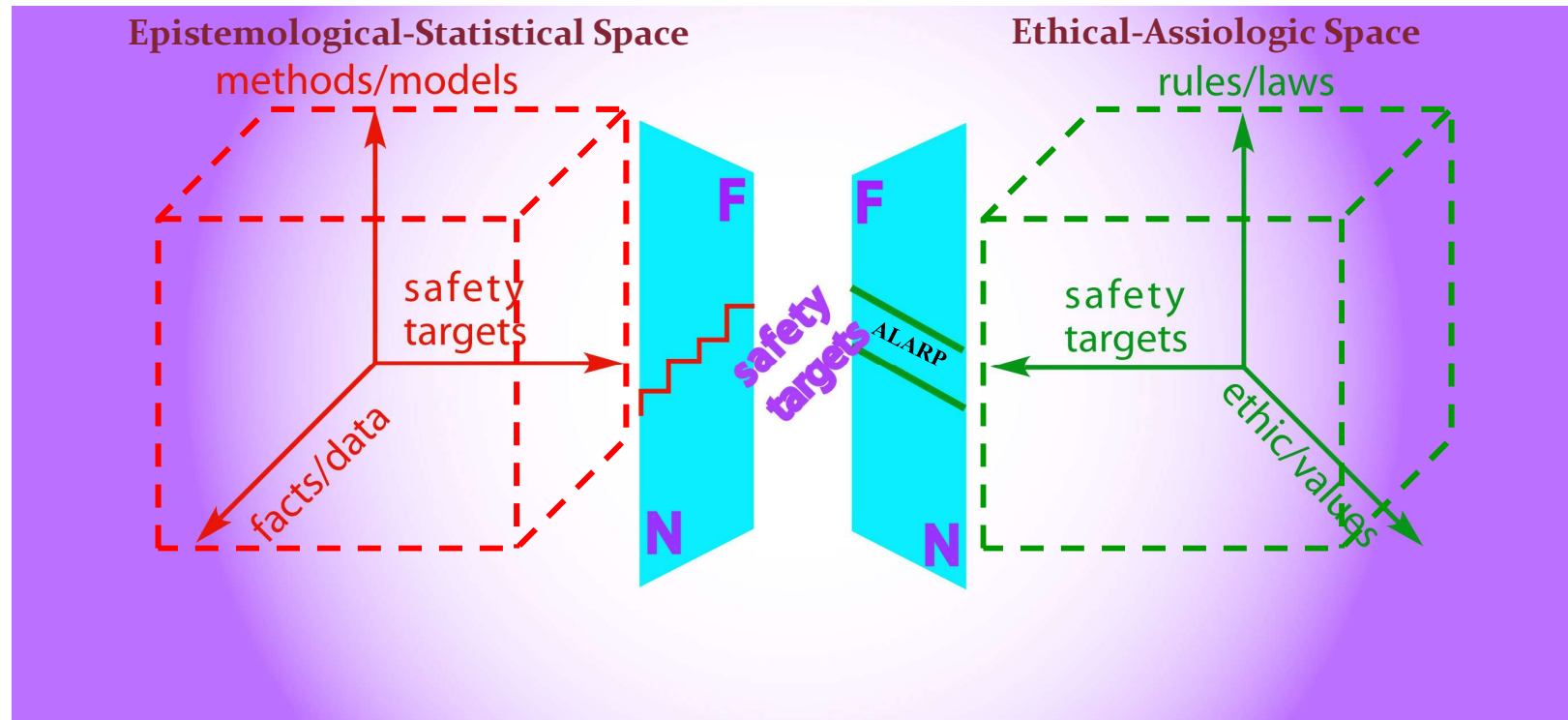




EXPECTED PERFORMANCE: Iperspazio Cindinico vs Risk Based Thinking



- Individuare le **misure progettuali compensative** (**affidabilità?**)



- a - Safety Targets Definition (governmental acts): ALARP
- b - Best Design according Rules and Safety Targets

INAIL

Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»





Approccio Cindinico: verifica di coerenza

- Individuare le **misure progettuali compensative** (**affidabilità?**)



Efficacia ed efficienza del sistema

- Principio generale di **proporzionalità tra scopi**, responsabilità e poteri, costi
- Criterio di attribuzione razionale del potere fra i vari soggetti, che dovrebbe garantire:
 - il principio di **responsabilità** sui costi imposti dalle decisioni, in modo da favorire l'equilibrio paretiano assoluto dell'allocazione delle risorse economiche
 - il principio dell'**intervento efficace**, individuando, nella complessità dei flussi di produzione del servizio, il soggetto capace di prevenire con la massima efficacia un effetto indesiderato sul sistema



INAIL





Approccio Cindinico: verifica di coerenza

- Individuare le **misure progettuali compensative** (**affidabilità?**)



Efficacia ed efficienza del sistema

- Determinazione delle **responsabilità** del processo partecipato di progettazione antincendio.
- **Sostenibilità** dei costi degli investimenti selezionati dal processo di sistema in relazione ai benefici ottenibili
- Gerarchizzazione delle **priorità** degli interventi selezionati dal processo di sistema in un'ottica costi-benefici.



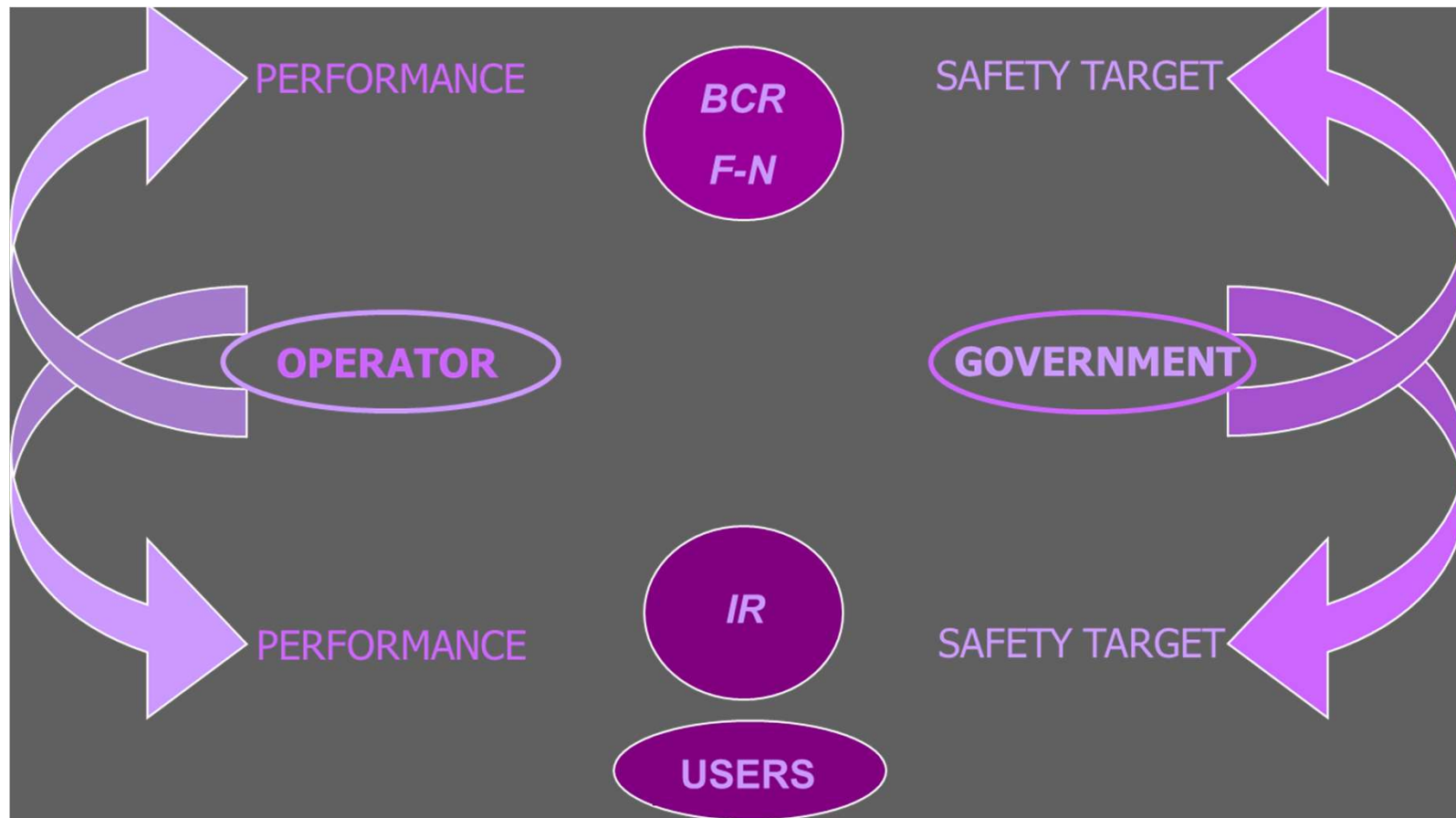
INAIL





L'accettabilità del rischio residuo

- Ottimizzare i **costi** di adeguamento applicando le misure efficaci per perseguire gli obiettivi di sicurezza (**compliance?**)



INAIL



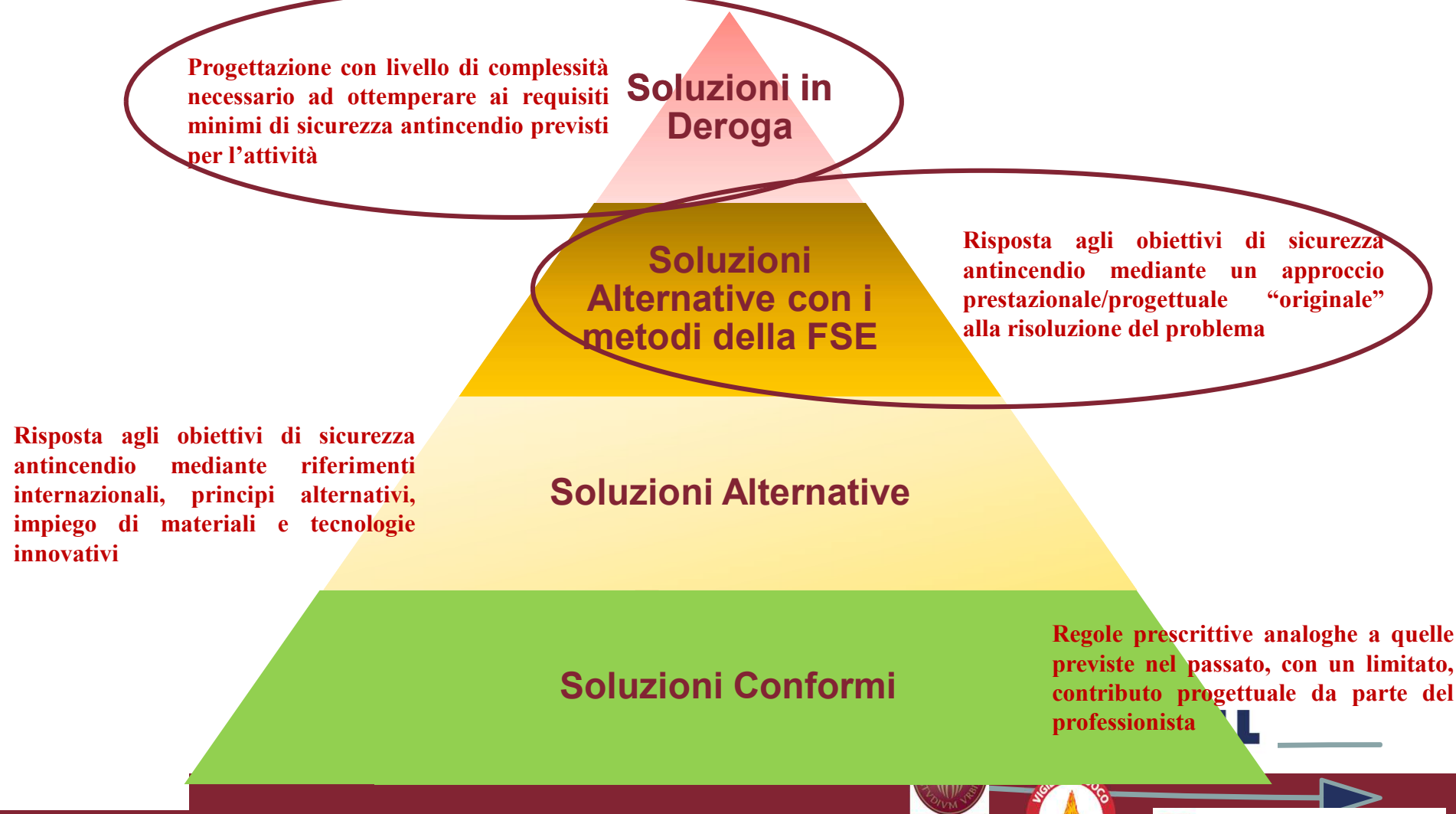


Competenza e formazione: potenzialità



Sintesi efficace:

4 livelli di complessità ↔ 4 livelli di competenza



Il ruolo dell'Università nella realizzazione del progetto «Quaderni Codice»



INAIL



**CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI**

IL PROGETTO “QUADERNI CODICE”

**Una sinergia fra Corpo Nazionale
V.V.F., INAIL, Sapienza e CNI
per la diffusione della
sicurezza antincendio**