



«Scienza e Tecnica della Prevenzione Incendi»

A.A. 2014 - 2015

Analisi del Rischio e Individuazione misure di sicurezza equivalenti



Claudio Chiavacci

Comando Provinciale Vigili del Fuoco Livorno

claudio.chiavacci@vigilfuoco.it

Rischio Incendio

R (Frequenza, Magnitudo, Vulnerabilità)





Rischio Incendio R (F,M)

Elevata	PROTEZIONE		<i>Rischio inaccettabile</i> PREVENZIONE	
Medio-Alta				
Medio-Bassa			PREVENZIONE	
Bassissima				
FREQUENZA	Trascurabile	Modesta	Notevole	Ingente
MAGNITUDO				



Rischio Incendio R (F,M)

Elevata	Haz-mat Cond. Operative severe,		<i>Rischio</i> <i>inaccettabile</i>	
Medio-Alta				
Medio-Bassa			Locali pubblico spettacolo Scuole, Ospedali,	
Bassissima				
FREQUENZA				
MAGNITUDO	Trascurabile	Modesta	Notevole	Ingente



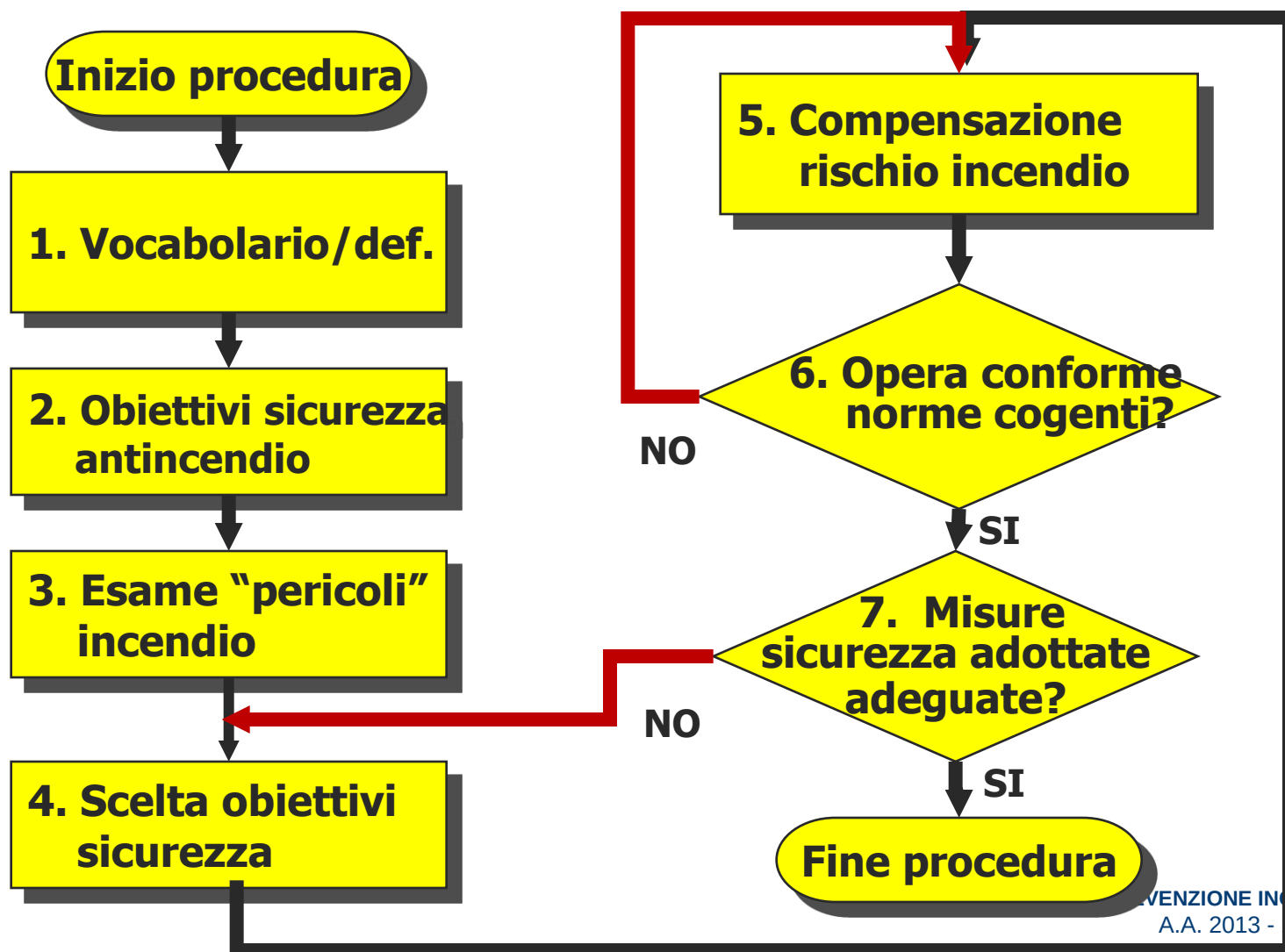
Rischio Incendio

R (Frequenza, Magnitudo, Vulnerabilità)

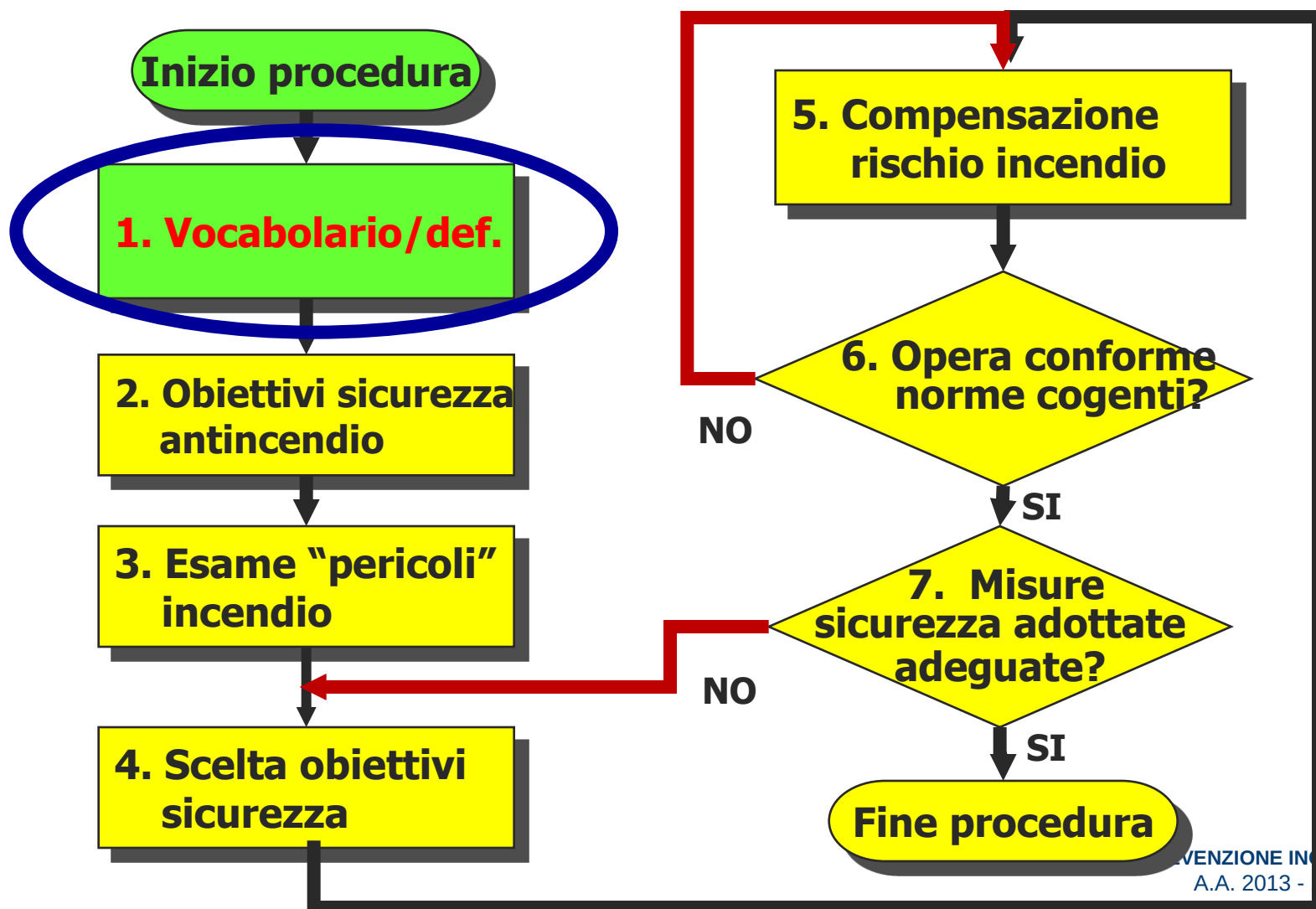
MATRICE DI RISCHIO (HSE-UK)

		CONSEGUENZE				
		Singola fatalità	Tra 2 e 10 fatalità	Tra 11 e 50 fatalità	Più di 100 fatalità	Tra 50 e 100 fatalità
FREQUENZA (Occ./anno)	Probabile (minore di 10 elevato alla -2)	Intollerabile	Intollerabile	Intollerabile	Intollerabile	Intollerabile
	Improbabile (tra 10 alla -2 e 10 alla -4)	Intollerabile se fatalità maggiore di 10 alla -3	Intollerabile se fatalità maggiore di 10 alla -3	Intollerabile	Intollerabile	Intollerabile
		Tollerabile	Tollerabile	Intollerabile	Intollerabile	Intollerabile
	Molto improbabile (tra 10 alla -4 e 10 alla -6)	Tollerabile	Tollerabile	Tollerabile	Tollerabile	Intollerabile
	Remoto (tra 10 alla -6 e 10 alla -8)	Ampiament e accettabile	Ampiamente accettabile	Tollerabile	Tollerabile	Tollerabile

Analisi del Rischio Incendio



Analisi del Rischio Incendio



Analisi del Rischio Incendio

Vocabolario - definizioni:

D.M. 30 novembre 1983 (e smi):

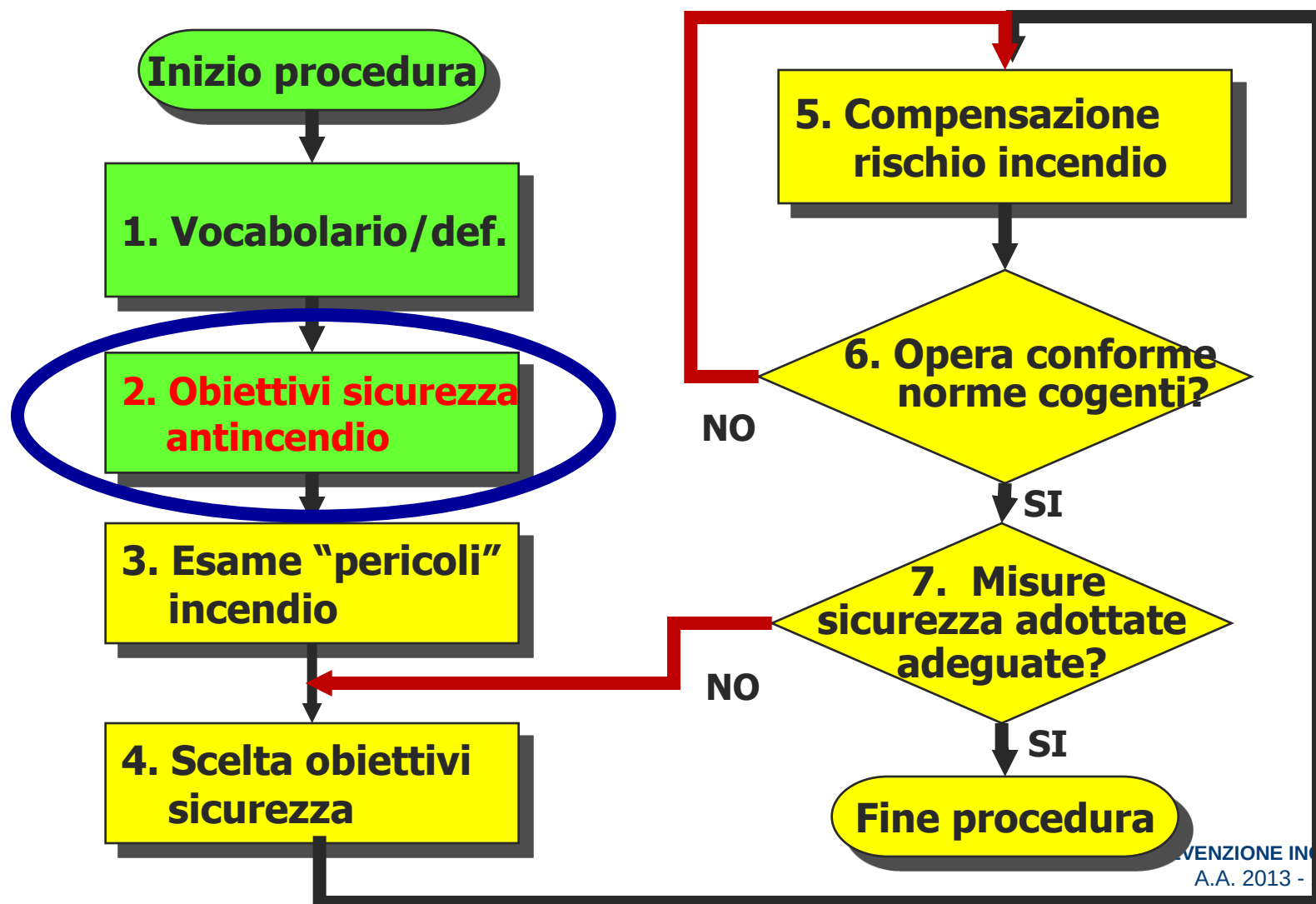
Termini e definizioni di prevenzione incendi

esempi:

- resistenza al fuoco,
- reazione al fuoco,
- vie di esodo,
- luogo sicuro,
- distanze di sicurezza,
- filtro a prova di fumo
-



Analisi del Rischio Incendio



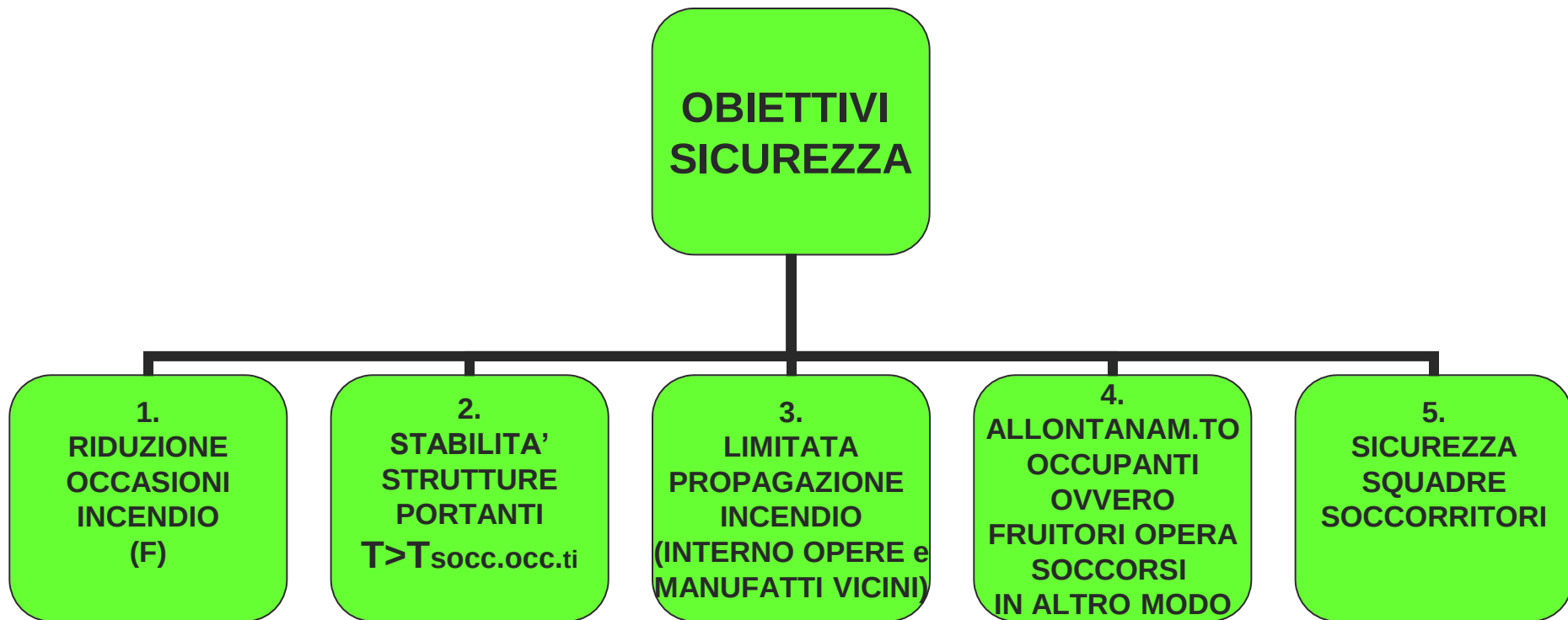
Analisi del Rischio Incendio

2. Obiettivi di sicurezza antincendio:

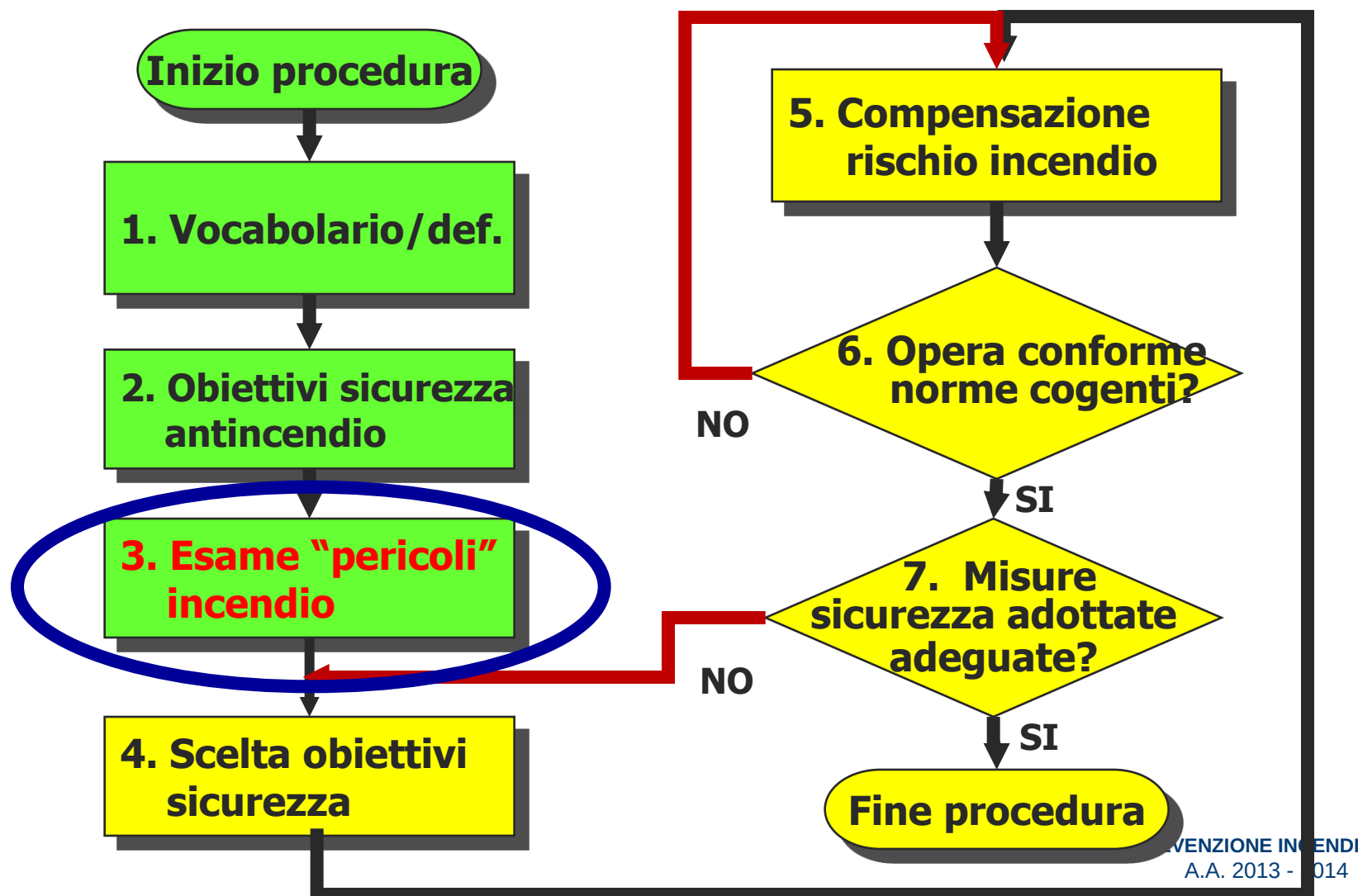
- 1) Minimizzare occasioni di incendio (F)
- 2) Garantire stabilità strutture portanti per il tempo necessario ad assicurare il soccorso degli occupanti
- 3) Garantire limitata propagazione di fuoco e fumo all'interno delle opere e alle opere vicine
- 4) Garantire allontanamento occupanti ovvero assicurare che gli stessi siano soccorsi in altro modo
- 5) Assicurare che le squadre di soccorso possano operare in condizioni di sicurezza



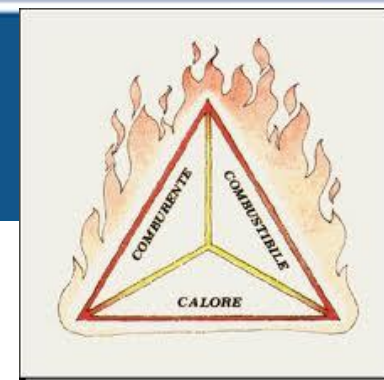
Analisi del Rischio Incendio



Analisi del Rischio Incendio



Analisi del Rischio Incendio



3. Esame “pericoli” Incendio

pericolo (hazard) = attitudine a far danno

- criticità delle sostanze (caratteristiche chimico – fisiche, instabilità, reattività, ..)
- condizioni operative (quantità, pressione, portata, temperatura, grado di suddivisione, presenza di comburenti e/o sostanze incompatibili,)
- entità e vulnerabilità dei soggetti e dei beni esposti (danni attesi)
- possibili effetti propagativi dell’evento (effetti domino)

Analisi del Rischio Incendio

3. Esame “pericoli” Incendio

- caratteristiche chimico-fisiche e quantità sostanze
- condizioni operative del processo (T, P, Q);

Sostanze allo stato liquido o gassoso

- analisi delle possibili sorgenti di emissione di sostanze pericolose (e valutazione qualitativa della probabilità di rilasci ipotizzabili)
- stima delle portate di emissione e tempi di intervento x intercettazione
- stima della estensione delle zone pericolose (eventuale presenza sistemi contenimento secondari, sistemi di allontanamento rilasci, sistemi x facilitare vaporizzazione,)
- (valutazione delle condizioni di ventilazione)



Analisi del Rischio Incendio

Combustibili solidi

- individuazione delle aree di accumulo
- separazione delle aree di accumulo
- quantitativi (massimi) presenti
- grado di suddivisione e di confinamento
- estensione delle zone pericolose (*al cui interno devono essere adottate appropriate misure di controllo delle sorgenti di ignizione e di estinzione - protezione antincendio*)



Analisi del Rischio Incendio

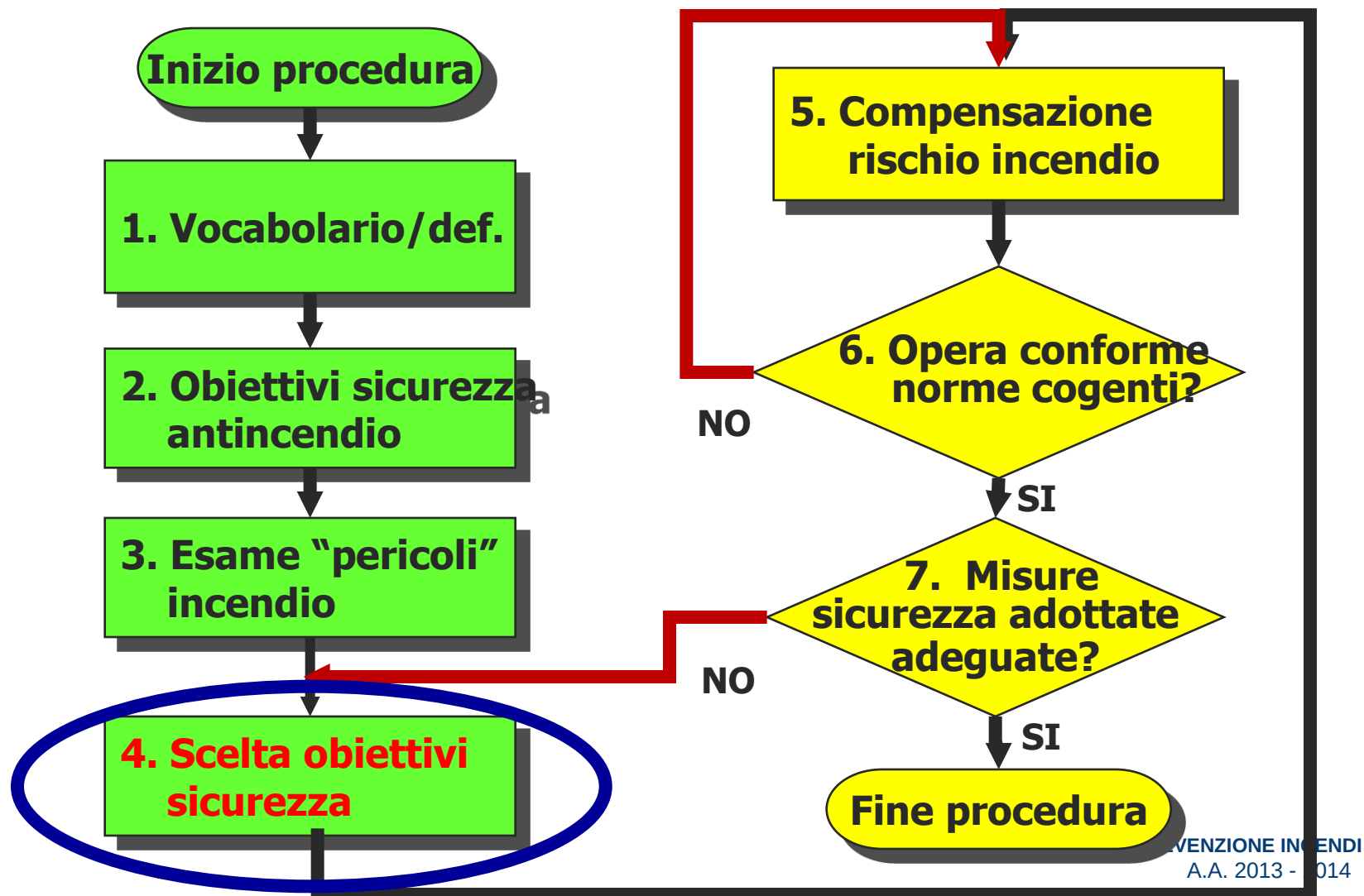


Altre fasi della analisi dei pericoli di incendio:

- numero e vulnerabilità dei soggetti esposti
- “valore” e vulnerabilità dei beni esposti
- “condizioni al contorno” ai fini di una possibile amplificazione dell’evento (effetti domino).

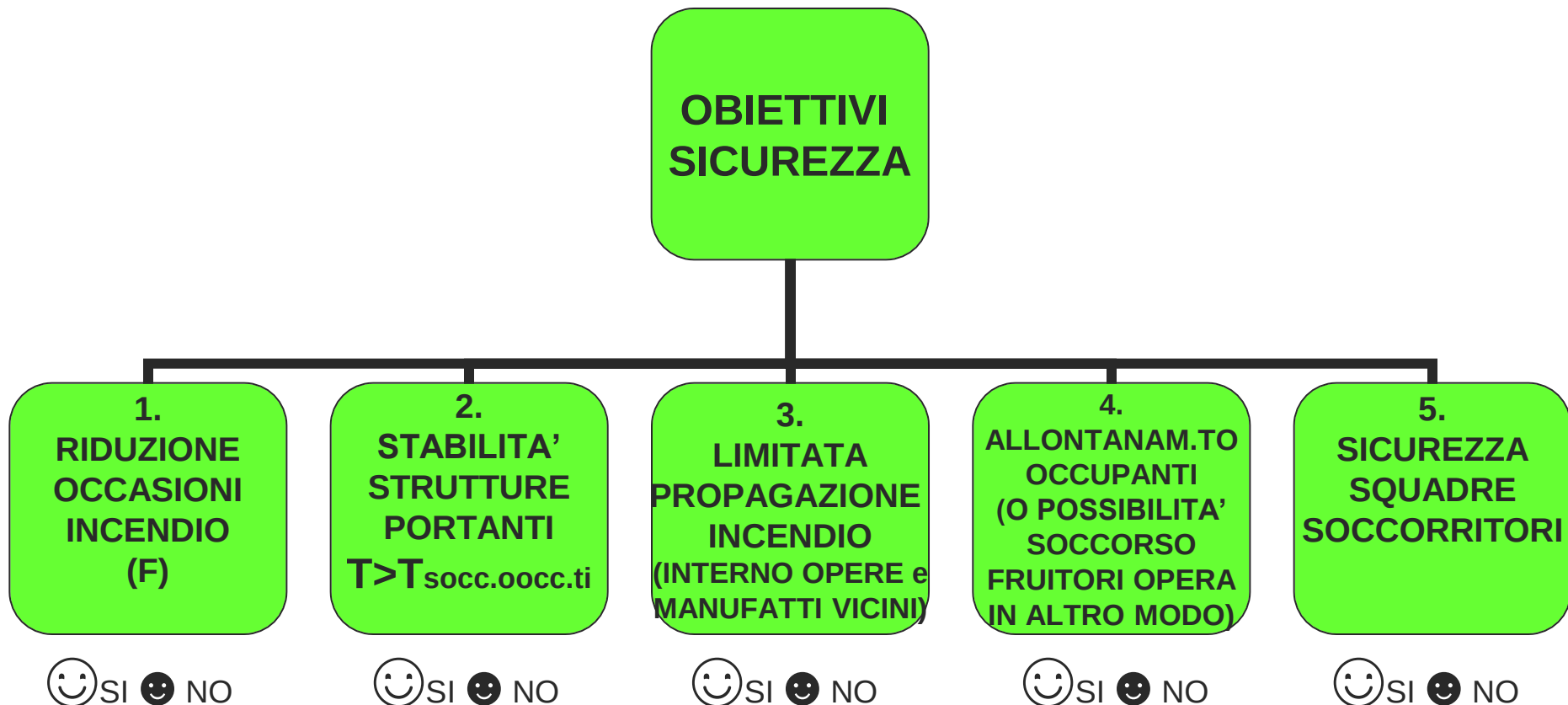


Analisi del Rischio Incendio

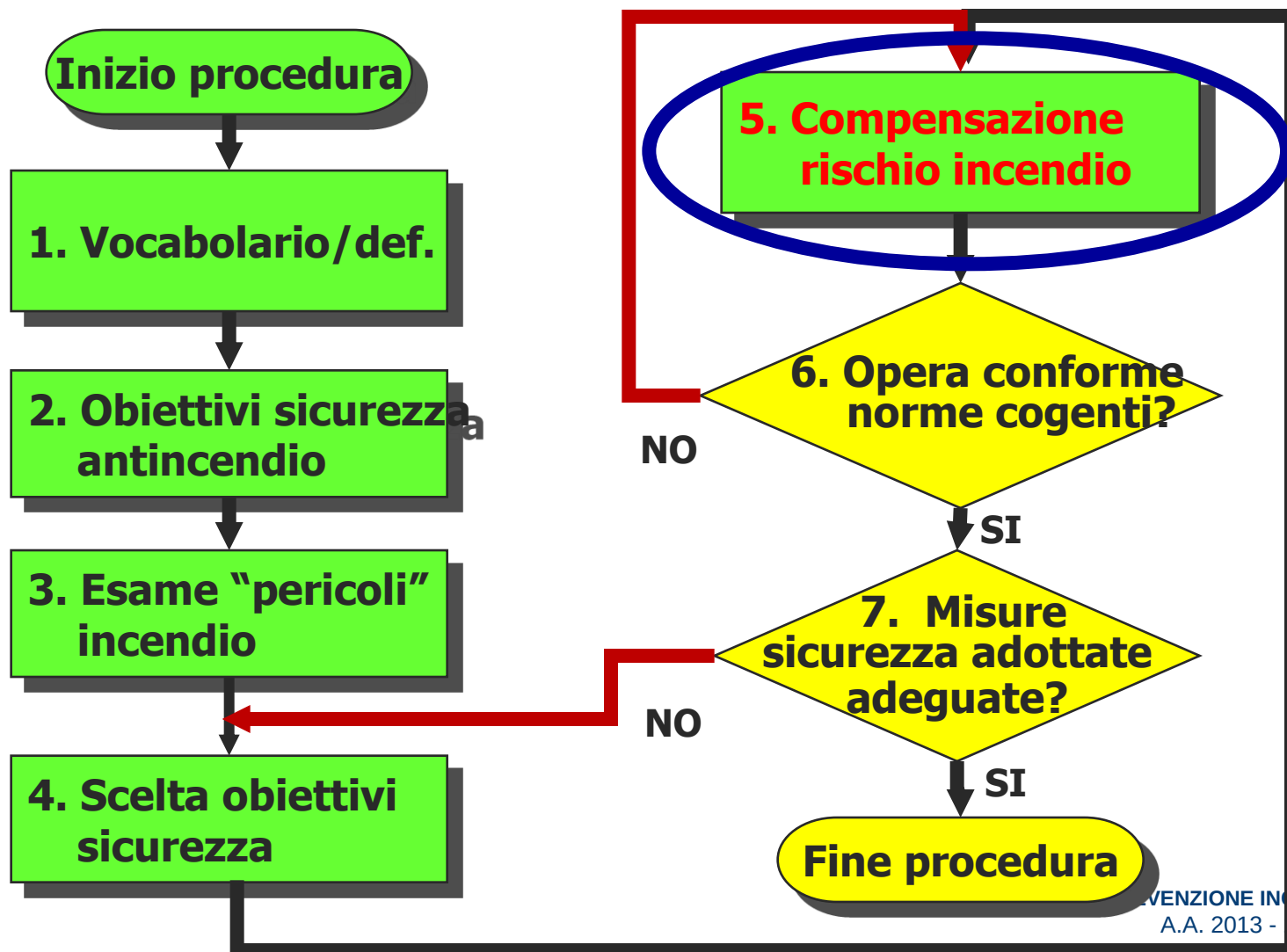


Analisi del Rischio Incendio

4. Scelta obiettivi di sicurezza



Analisi del Rischio Incendio



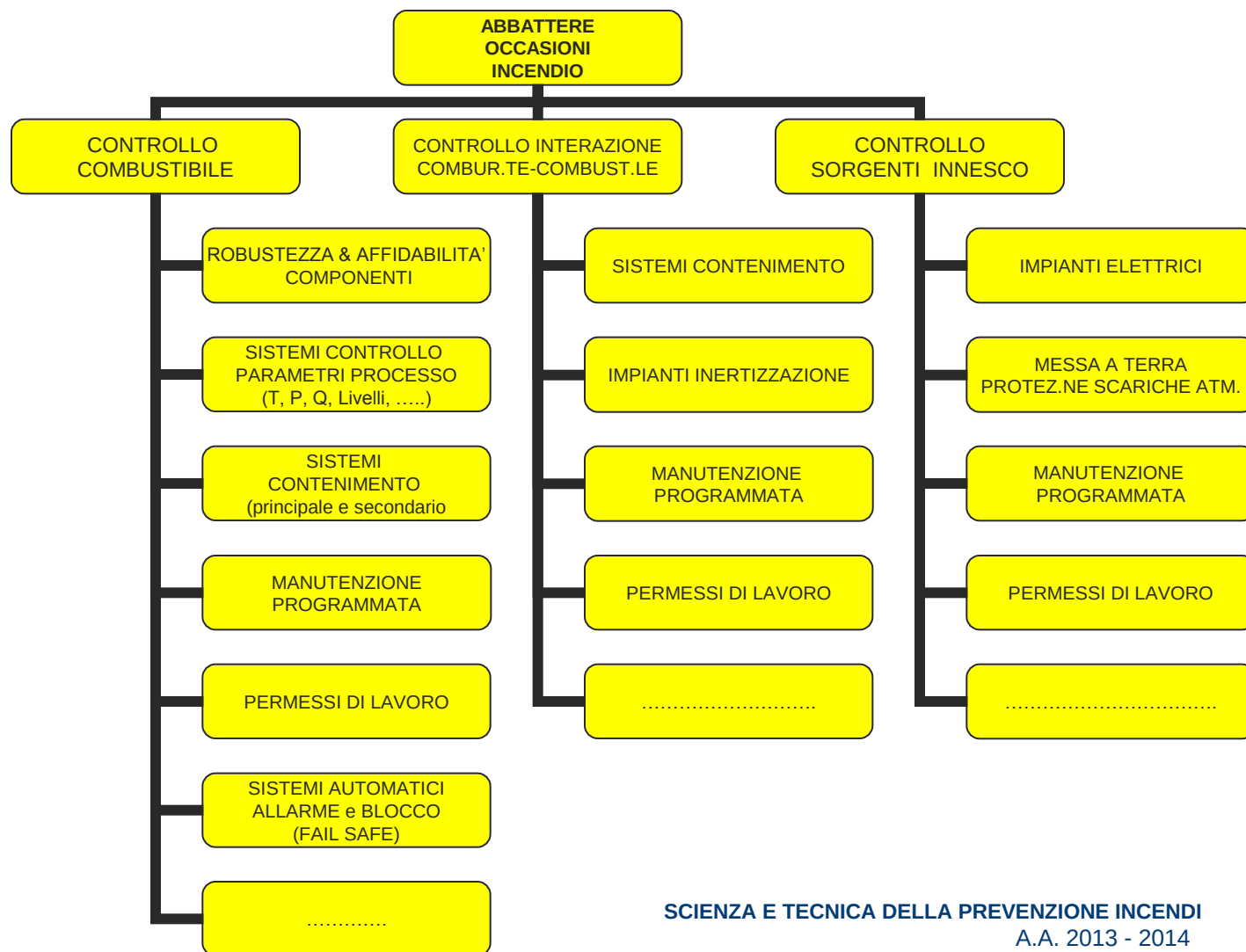
Analisi del Rischio Incendio

(1° obiettivo)

MINIMIZZARE

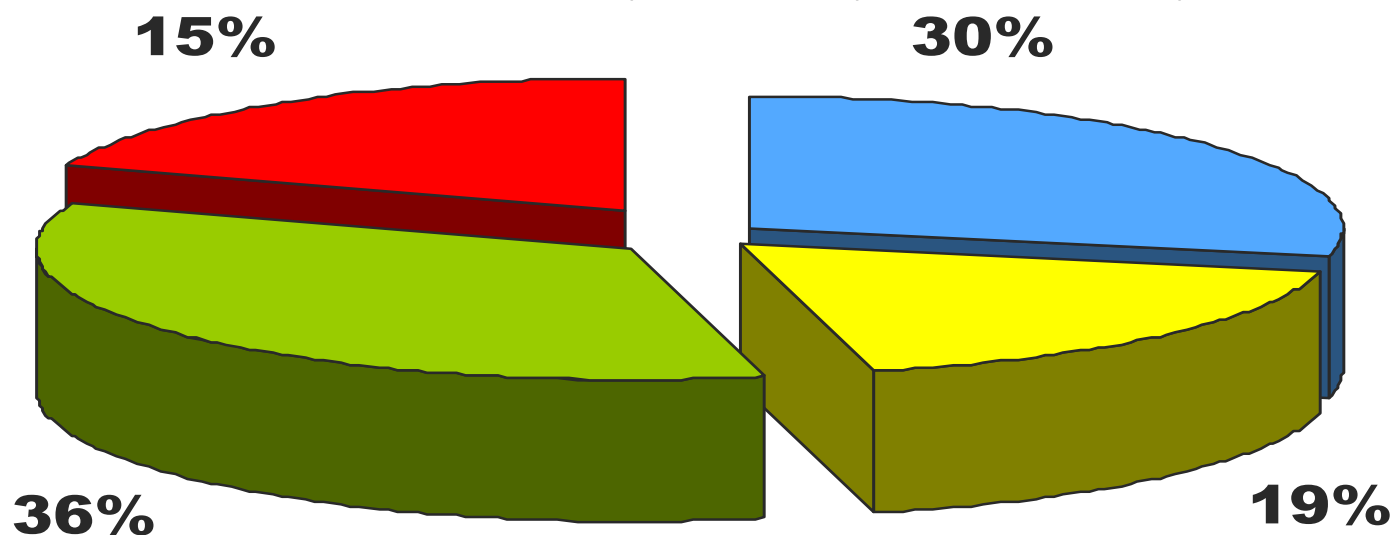
LE OCCASIONI

DI INCENDIO



Banche dati incidenti (esempio)

Ripartizione % incidenti per apparecchiature di origine (raffinerie e depositi prodotti petroliferi)

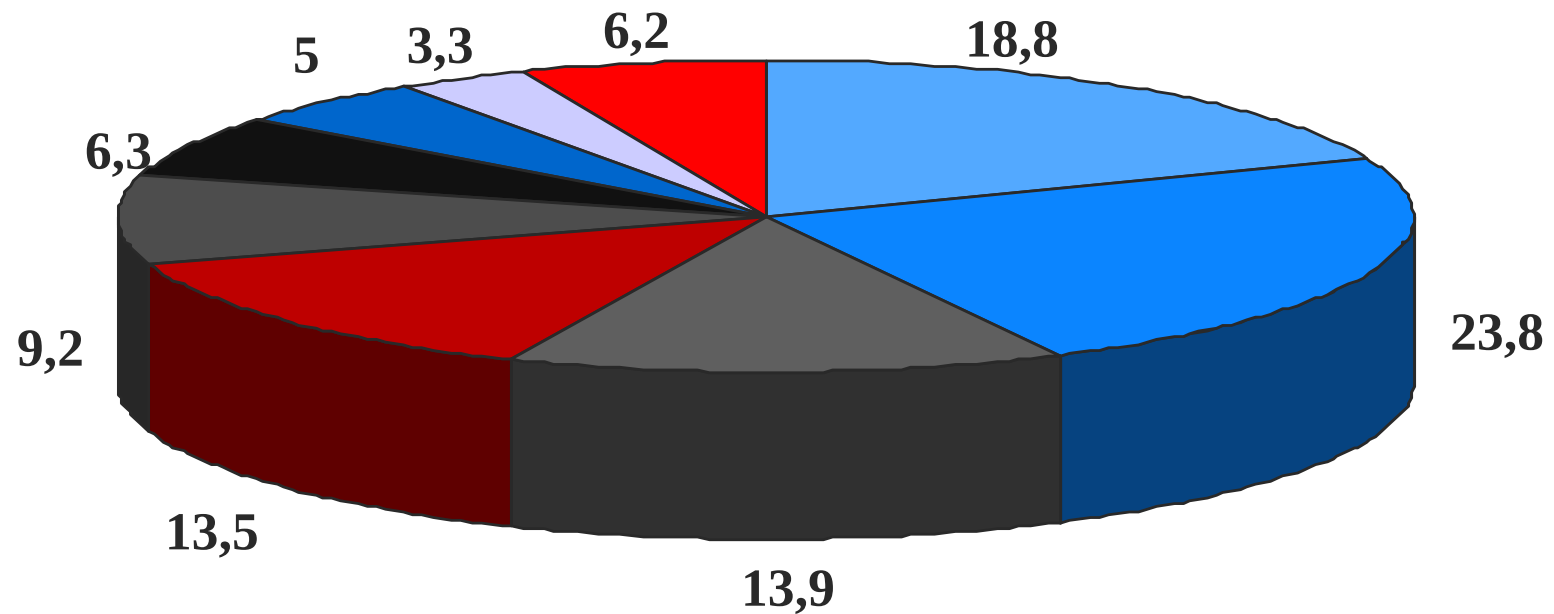


- Recipienti di processo a pressione
- Apparecchi con organi in movimento
- Tubazioni, valvole, giunzioni flangiate, guarnizioni
- Forni, bruciatori



Ripartizione % incidenti per cause iniziatrici

(incidenti in raffinerie e depositi prodotti petroliferi)



■ Rottura apparecchiature

■ Errore manovra

■ Errore manutenzione

■ Perdita controllo strumenti

■ Altre

■ Rottura tubazioni

■ Perdite da tubazioni

■ Errore progetto

■ Cause processo



Analisi Rischio Incendio

Considerazioni derivanti da analisi storica incidenti

1. Sarebbe stato possibile evitare oltre il 95% degli incidenti di cui sono note le cause se fossero state applicate in modo appropriato esperienza e conoscenze esistenti.
2. Sono state evidenziate omissioni nella organizzazione e nella gestione della sicurezza (carenza di cultura della sicurezza, procedure di sicurezza non osservate e/o insufficienti,.....) nella maggior parte degli incidenti (circa il 90%) di cui sono note le cause.
3. L'analisi e lo studio degli incidenti verificatisi ha suggerito l'adozione di modifiche e miglioramenti impiantistici (es. no valvole sfera c/o impianti $H_2 O_2$, valvole "dead man",)
4. Una significativa aliquota di incidenti si verifica durante gli interventi di manutenzione

A. Pericolosità "INTRINSECA" lavoro

PIA PER IL REPARTO ESECUTORE

Da riempire dal Reparto che deve eseguire il lavoro dopo informazioni U.D.I. riportate sui disegni.

(1) In tutte le caselle va riportata la dicitura SÌ o NO.

Specificare nelle NOTE i motivi del NO.

I NO non giustificati da informazioni a produzione di lavoro non necessarie.

Richiesta di autorizzazione ad eseguire:

☐ Scavi ☐ Perforazioni ☐ Infissioni

☐ Scopertura fino alla protezione meccanica cavi

☐ Demolizione protezione meccanica cavi

Da Reparto a Reparto

Settore

Lavoro da effettuare secondo i disegni

allegati.

Attrezzatura necessaria

Esecuzione proposta per: giorno:

Ditta assegnataria

INFORMAZIONI U.D.I. RIPORTATE SUI DISEGNI

UTENZE

AT ☐ 1 Non ci sono cavi elettrici AT a meno di 2 m.

☐ 2 Ci sono cavi elettrici AT a meno di 2 m.

☐ 3 Non si può escludere la presenza di cavi elettrici AT a meno di 2 m.

B.T. ☐ 4 Non ci sono cavi elettrici B.T. a meno di 2 m.

☐ 5 Ci sono cavi elettrici B.T. a meno di 2 m.

☐ 6 Non si può escludere la presenza di cavi elettrici B.T. a meno di 2 m.

NOTE

Visto responsabile U.D.I. Data
(per convalida informazioni riportate sui disegni) Firma

PROVVEDIMENTI DI SICUREZZA DA ADOTTARE PER L'ESECUZIONE LAVORI

- (1)
- AT ☐
- B.T. ☐
- a) Richiesta di messa fuori tensione dei cavi interessati ☐
- b) Ricerca preventiva fino alla protezione meccanica per localizzazione cavi ☐
- c) Ricerca preventiva per accertamento eventuale presenza di cavi ☐
- d) Uso di piccone, pale, mazze con impugnatura isolante ☐
- e) Uso di demolitori con impugnatura isolante collegati a terra ☐
- f) Uso di mazzetta per demolizione protezione meccanica e di attrezzi in legno o plastica per rimozione detriti e sabbia ☐
- g) Uso di occhiali, elmetto, guanti dielettrici, stivali dielettrici ☐
- h) Idonea delimitazione e segnalazione con cartelli ammonitori della zona di lavoro ☐
- i) Messa in opera di protezioni e/o sostegni adeguati dei cavi elettrici in vista ☐
- l) Sorveglianza di un capo responsabile del servizio esecutore ☐
- m) Sorveglianza di un capo responsabile del S.E. per lavori interessanti i cavi ☐

NOTE PARTICOLARI

Rientrano nel ns. specifici compiti:

- L'impiego in sicurezza delle attrezzature e dei materiali impiegati dal ns. personale la rispondenza alle specifiche precauzioni ad essi relativi, l'impiego di idonei mezzi di protezione individuale;
- La sorveglianza al buon andamento del lavoro;
- La messa in opera e/o il ripristino di tutte le protezioni installate nella zona interessata al lavoro;
- La conservazione dell'ordine e della pulizia del posto di lavoro nel corso ed al termine del lavoro stesso;
- L'interruzione del lavoro e la richiesta di intervento degli uffici competenti in caso di messa in evidenza di cavi non segnalati.

Data L'impresa
Il Capo Esecuzione Firma Firma

D. Fine lavori ☐ Firmare in caso di impossibilità a mettere fuori tensione come da segnalazione al punto B.

Da riempire dal Reparto che ha eseguito i lavori

CERTIFICATO TERMINE LAVORI

Il lavoro è stato terminato ☐

La segnaletica è stata effettuata (nuova o ripristino) ☐

L'utenza può essere ripristinata ☐

L'ordine e la pulizia sono stati ripristinati sul posto di lavoro ☐

NOTE

Il Capo Esecuzione Data
Firma Il Capo Richiedente Data
Firma

B. Pericolosità utenza

AUTORIZZAZIONE ALL'ESECUZIONE

Da riempire dal Reparto che gestisce l'utenza

MESSA FUORI TENSIONE

AT - Le utenze segnalate nei punti 3/..... dello specchio sono state messe fuori tensione con interruzione visibile del circuito nei possibili punti di alimentazione, blocco in tale posizione con lucchetto e segnalazione con cartelli. ☐

Data Il Capo Turno T.E. Firma Il Capo Reparto T.E. Firma

BT - Le utenze segnalate nei punti 5/..... dello specchio sono state messe fuori tensione con interruzione del circuito nei possibili punti di alimentazione e blocco in tale posizione con lucchetto e segnalazione con cartelli. ☐

Data Il Capo Turno Firma Il Capo Reparto Firma

☐ Firmare e giustificare in caso di impossibilità a mettere fuori tensione. Richiedere le precauzioni previste dall'ordine di servizio.

RINNOVI

Giorno C. Reparto
Giorno C. Turno C. Reparto

C. Pericolosità impianto/area

Da riempire dal Reparto che gestisce la zona

PRECAUZIONI PER L'ESECUZIONE

E' necessario l'uso del personale di protezione individuale sottoindicati:

- a) Maschera con filtro per: ☐
- b) Deve essere richiesto il ☐ immediatamente prima del lavoro ☐
controllo ambiente ☐ periodicamente ogni ore ☐
- c) Devono essere impartite disposizioni per le prevenzioni incendi ☐

NOTE

L'esecuzione del lavoro può avvenire in data e se non diversamente specificato, è valida per il giorno del rilascio dalle h. 0 alle h. 24 e deve essere rinnovata ogni giorno. Qualsiasi variazione dovesse rendersi necessaria o particolari condizioni di esercizio che potessero comunque interferire sul lavoro in corso saranno tempestivamente segnalate al vs. personale.

Data Il Capo Turno Firma Il Capo Reparto Firma

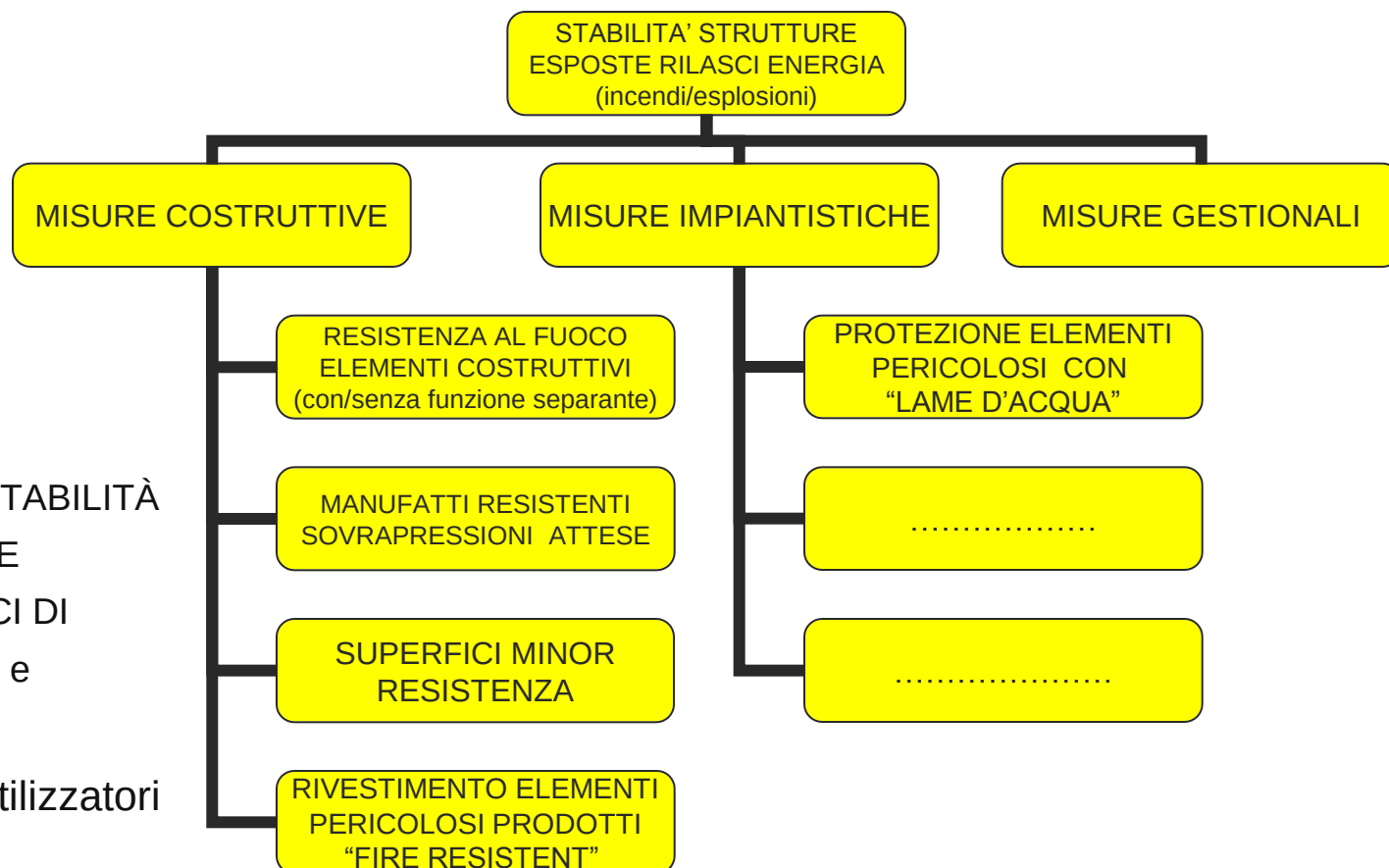
☐ In caso di lavoro in zona con pericolo di esplosione ed incendio. ☐ In caso di lavoro con cavi in tensione.

RINNOVI

Giorno C. Reparto
Giorno C. Turno C. Reparto

Analisi del Rischio Incendio

5. Compensazione del Rischio (scelta strategia)



(2° obiettivo)

ASSICURARE LA STABILITÀ
DELLE STRUTTURE
ESPOSTE A RILASCI DI
ENERGIA (INCENDI e
ESPLOSIONI)

$T \geq T$ soccorso utilizzatori



Analisi del Rischio Incendio

RESISTENZA AL FUOCO (R-E-I)

Attitudine elementi da costruzione a conservare, in tutto o in parte, la Resistenza "R", la Tenuta "E", l'isolamento "I" per un tempo predeterminato

R - resistenza meccanica (*resistance*)

Attitudine di un elemento a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco

E - tenuta (*étanchéité*)

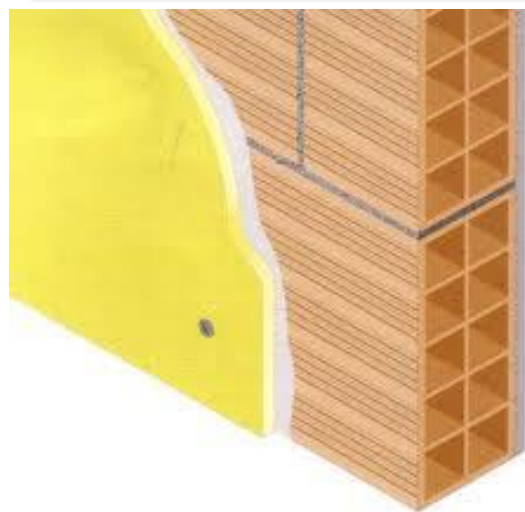
Attitudine di un elemento a non lasciar passare, né produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme vapori o gas caldi sul lato opposto

I - isolamento termico (*isolèment*)

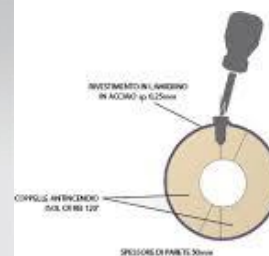
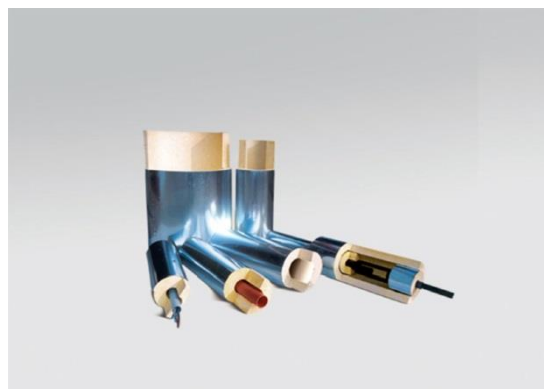
Attitudine di un elemento a contenere la trasmissione del calore

Analisi del Rischio Incendio

RESISTENZA AL FUOCO (R-E-I)

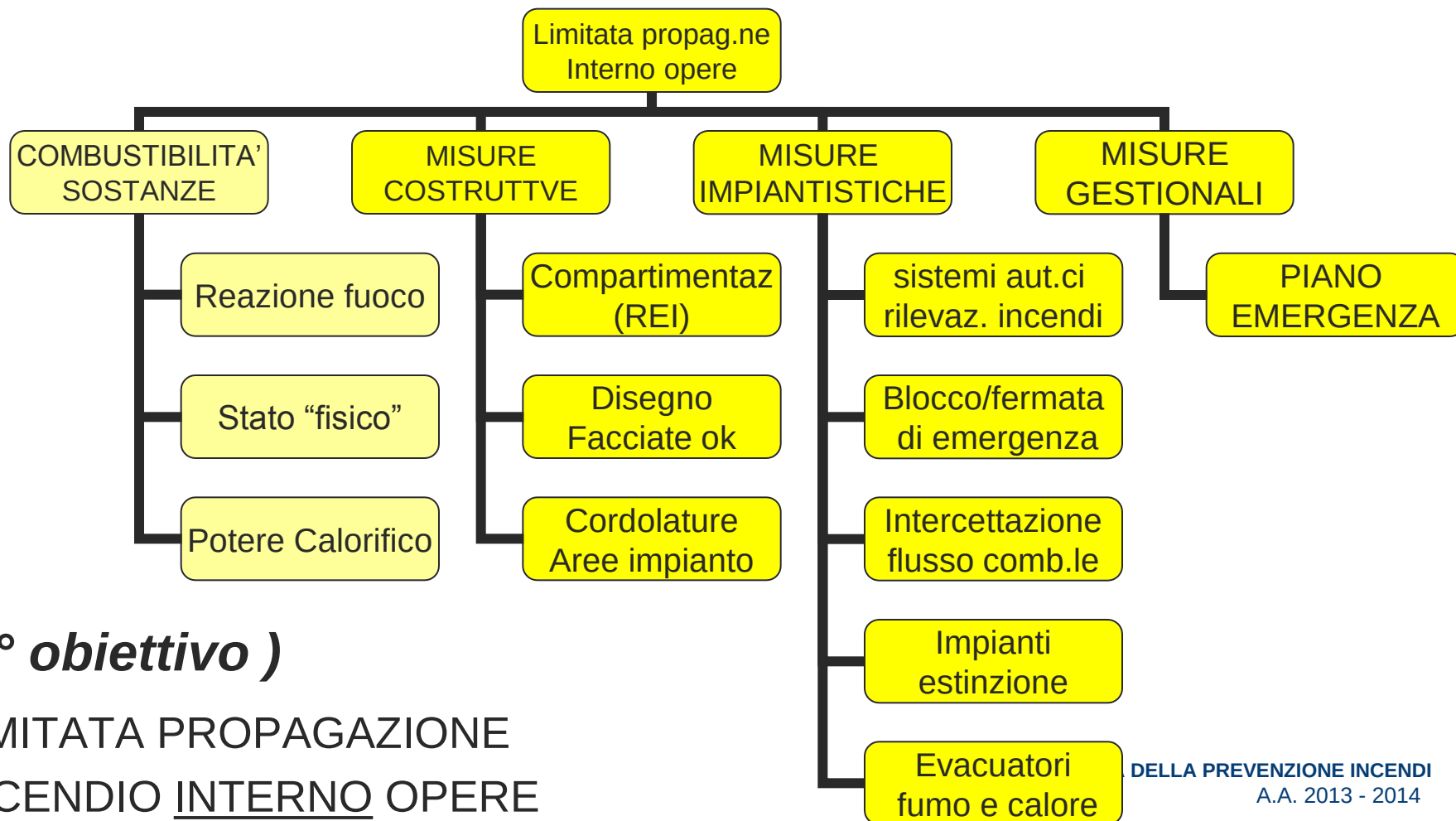


REI
30-60-90-120-180



Analisi del Rischio Incendio

5. Compensazione del Rischio (scelta strategia)

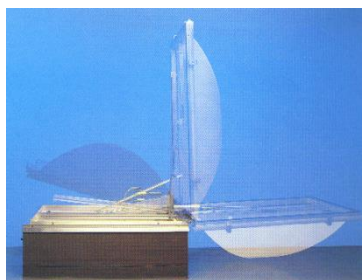
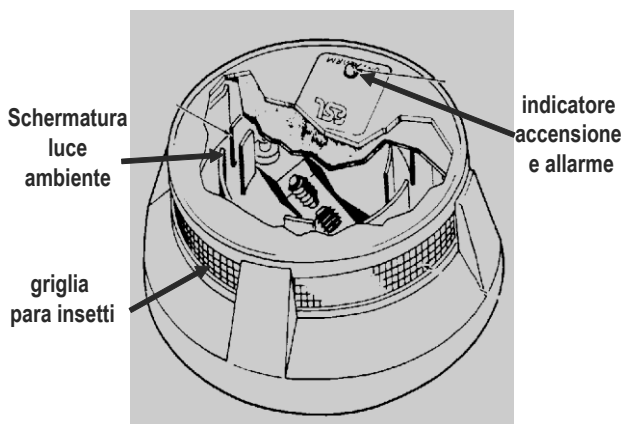
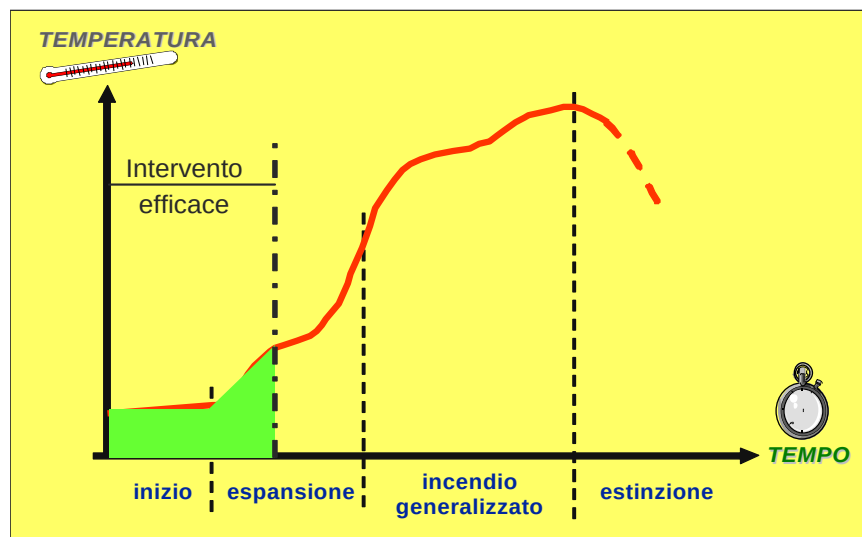


(3° obiettivo)

LIMITATA PROPAGAZIONE
INCENDIO INTERNO OPERE

Analisi del Rischio Incendio

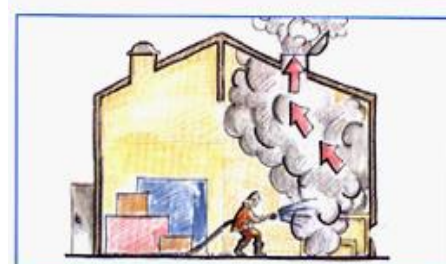
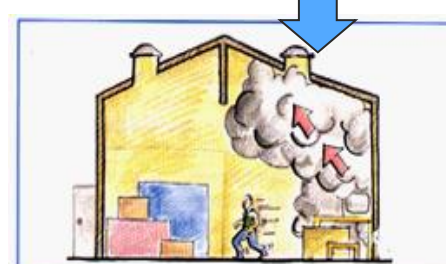
5. Compensazione Rischio (rilevazione precoce e intervento immediato)



Senza EFC



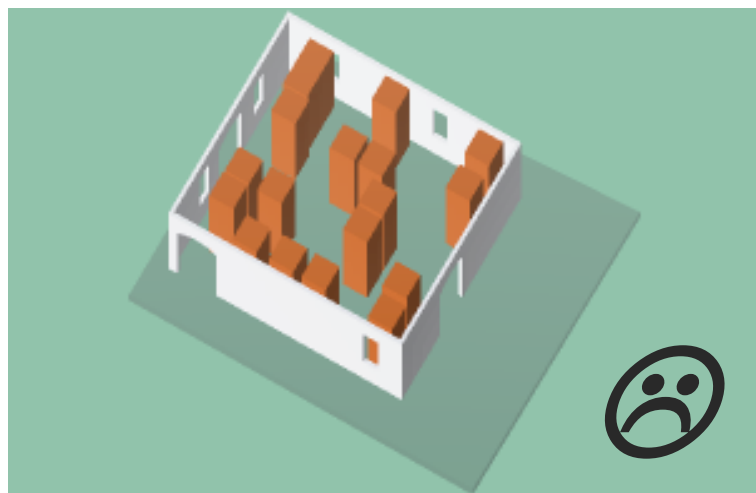
Con EFC



Compartimentazione

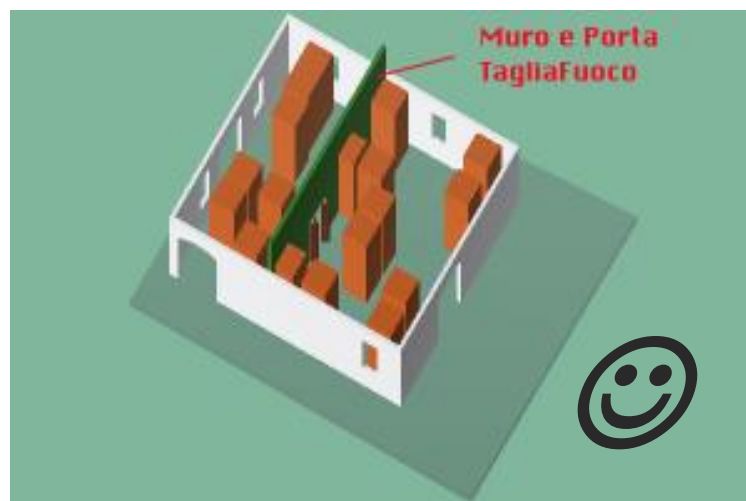
SCOPO:

- **limitare lo sviluppo e l'estensione dell'incendio**
- (contenere l'incendio entro lo spazio ove ha avuto inizio - **compartimento**)

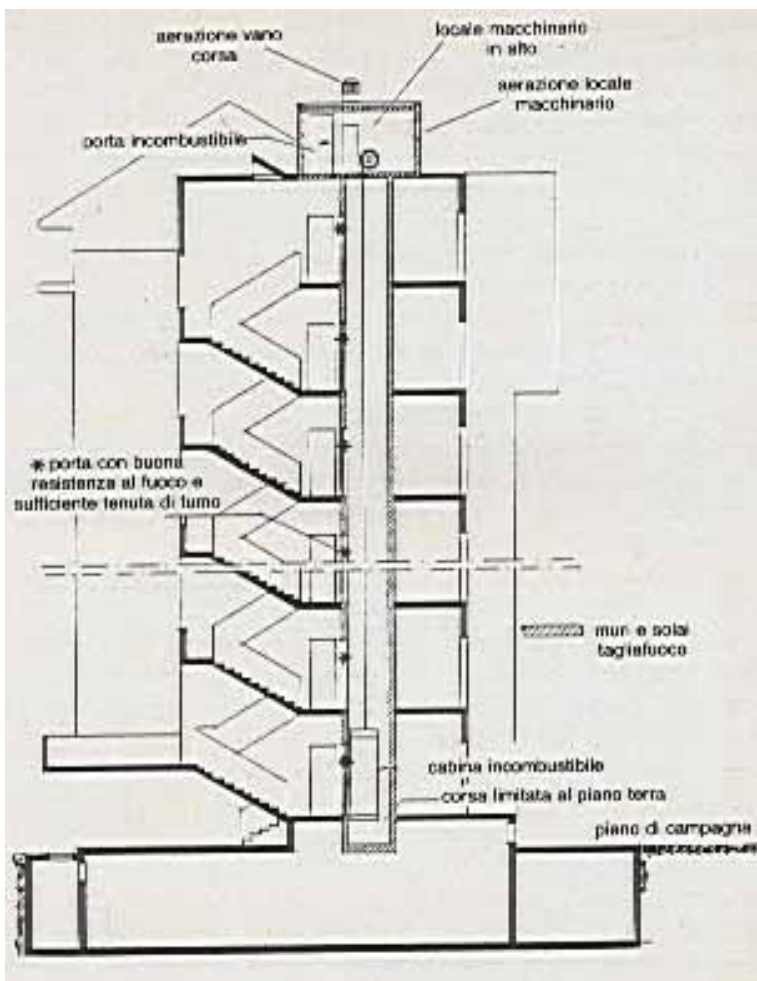


Nessun accorgimento teso a ridurre la probabilità di propagazione di un eventuale incendio

Adozione di barriere fisiche resistenti alla sollecitazione termica indotta da un incendio



Compartimentazione



- scelta progettuale
- da curare con grande attenzione specialmente se le difficoltà attese per intervento dei soccorritori sono elevate (es edifici di grande altezza)
- valutare la possibilità propagazione incendio attraverso aperture di facciata
- tenere in considerazione la vulnerabilità dei soggetti esposti (ospedali, case di riposo, asili, nido, scuole per l'infanzia,....)

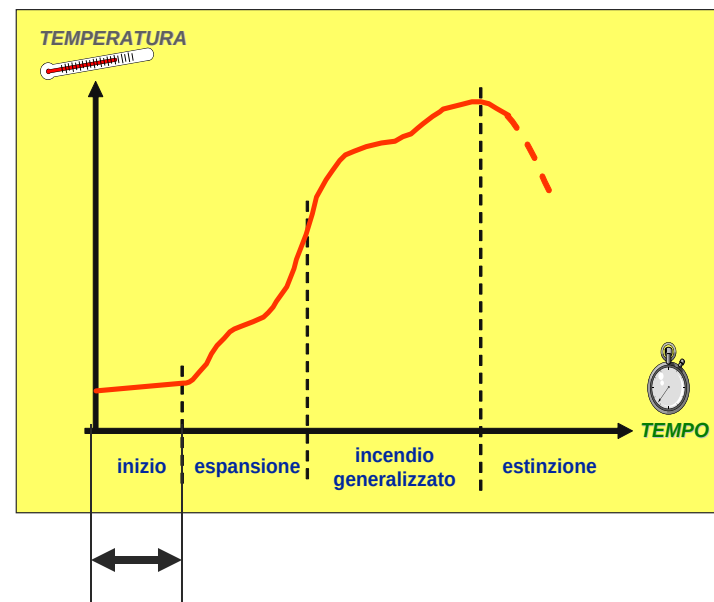
Analisi del Rischio Incendio

Dilatazione fase iniziale incendio

Utilizzo di materiali che nella fase iniziale dell'incendio bruciano con “difficoltà”

(⇒ **Reazione al fuoco**)

- Classificazione materiali a seguito di prove sperimentali standardizzate
- prove tese a valutare il comportamento del materiale (arredo, finitura, costruzione, ...) sottoposto a innesco puntiforme (fiamma)
- In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi **0, 1, 2, 3, 4, 5**
- L'indice numerico esprime il grado di partecipazione iniziale del materiale all'incendio (**classe 0** non combustibili → **classe 5** facilmente combustibili).





Analisi del Rischio Incendio

Numero e capacità estinguente degli estintori portatili

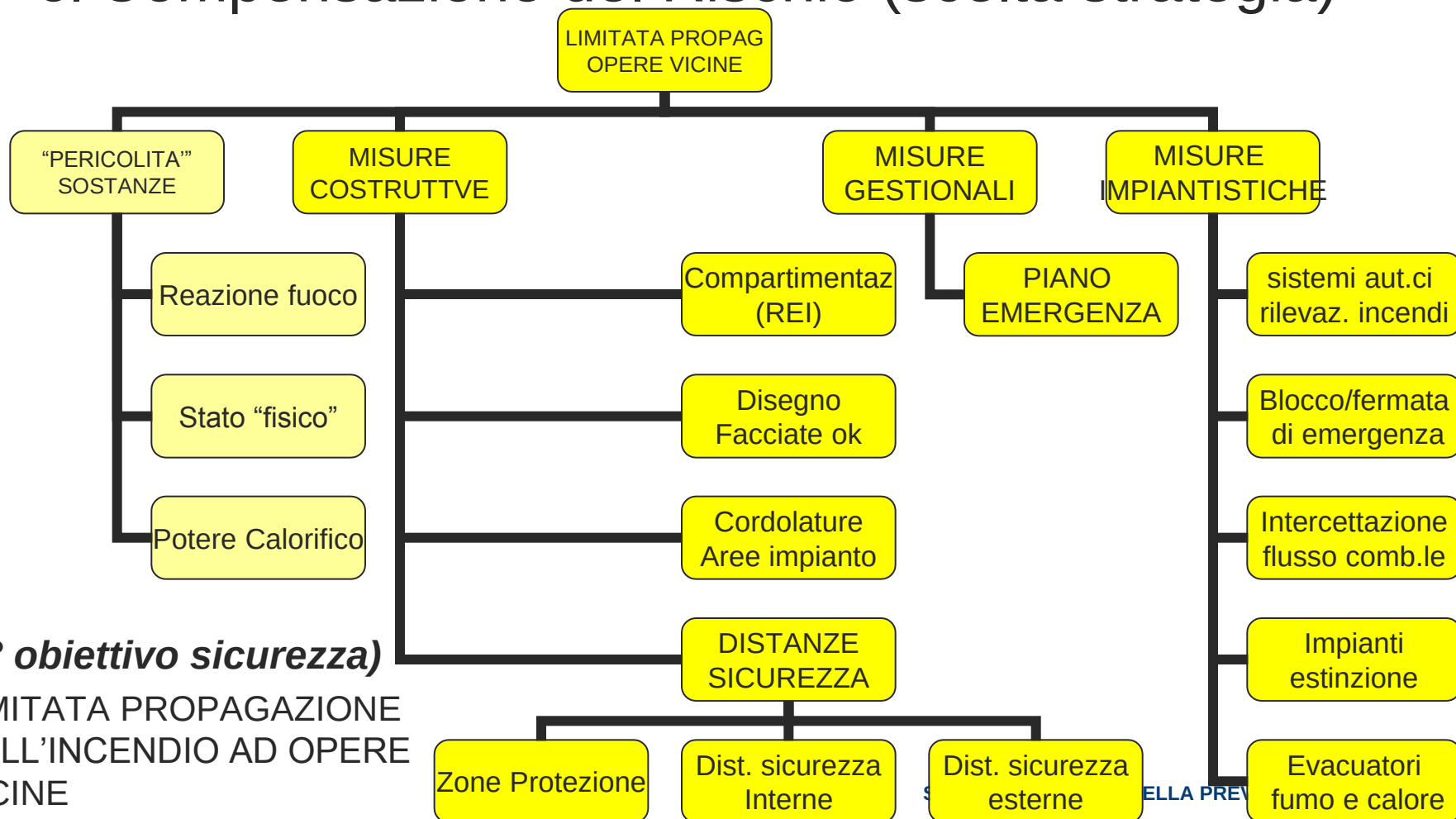
Criteri posizionamento:

- non meno di un estintore a piano;
- max distanza percorsa x utilizzare estintore ≤ 30 m.

-----+-----			
Tipo di estintore Superficie protetta da un estintore			
-----+-----+-----+-----			
	rischio basso	rischio medio	rischio elevato
-----+-----+-----+-----			
13 A - 89 B	100 mq	-----	-----
-----+-----+-----+-----			
21 A - 113 B	150 mq	100 mq	-----
-----+-----+-----+-----			
34 A - 144 B	200 mq	150 mq	100 mq
-----+-----+-----+-----			
55 A - 233 B	250 mq	200 mq	200 mq

Analisi del Rischio Incendio

5. Compensazione del Rischio (scelta strategia)

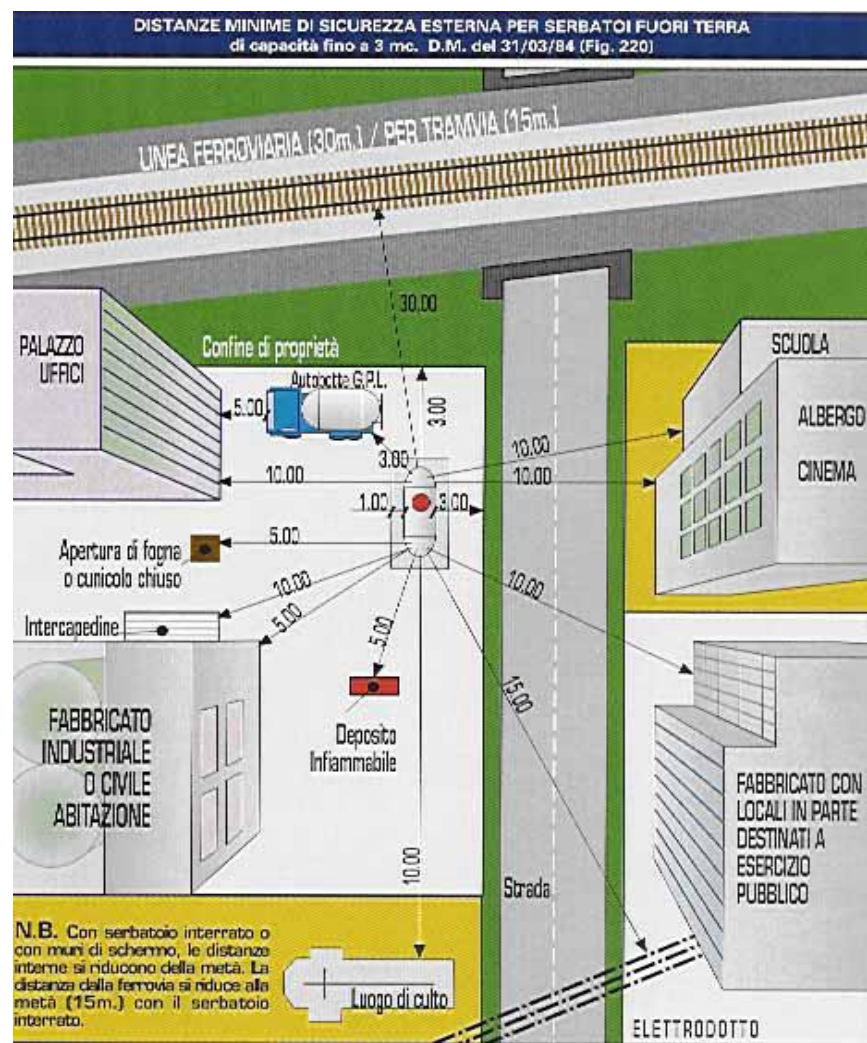


Distanze di sicurezza

(es. DM 14.05.2004

Depositi GPL in
serbatoi fissi

$V_{tot} \leq 13 \text{ m}^3$)



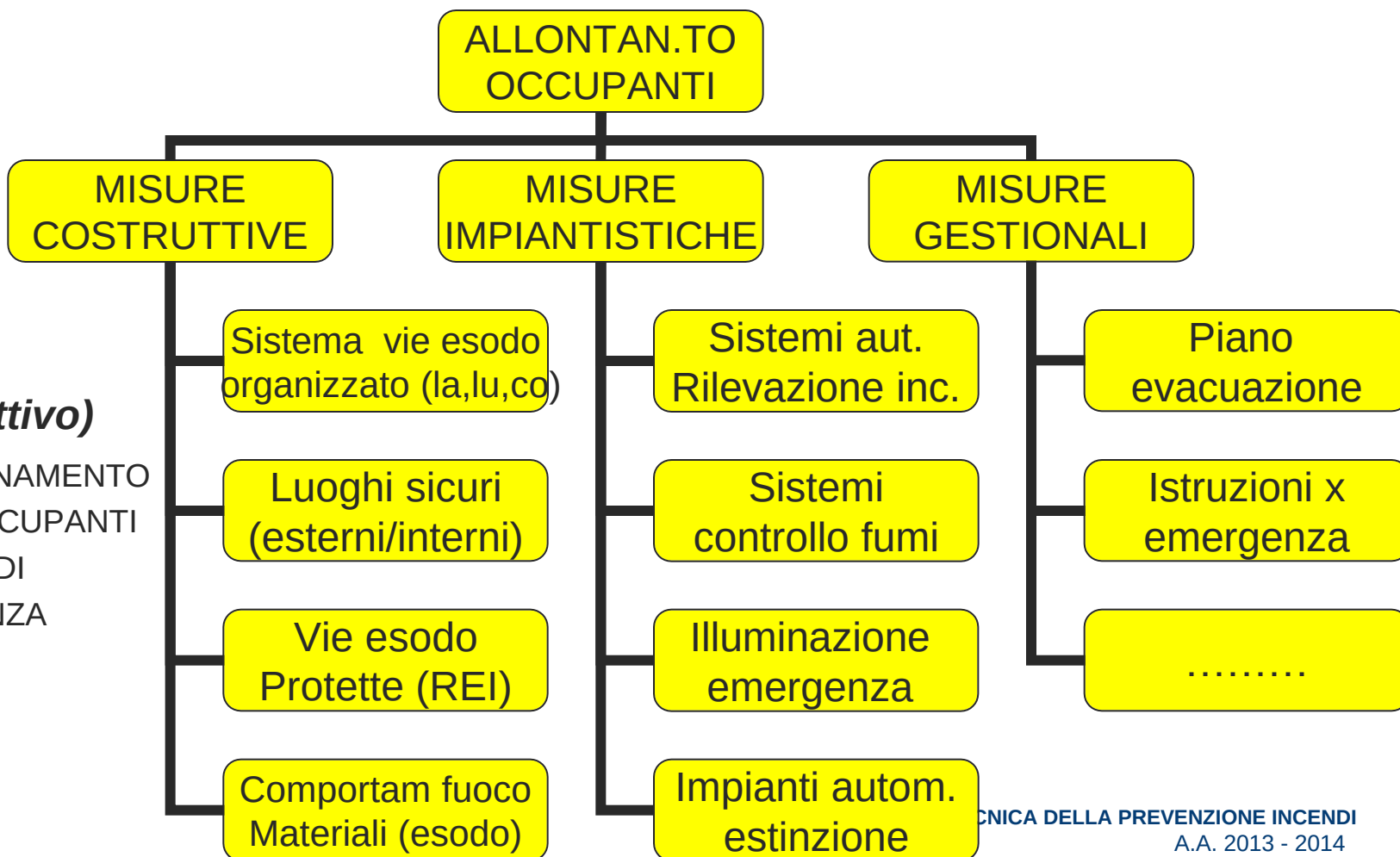


Analisi del Rischio Incendio

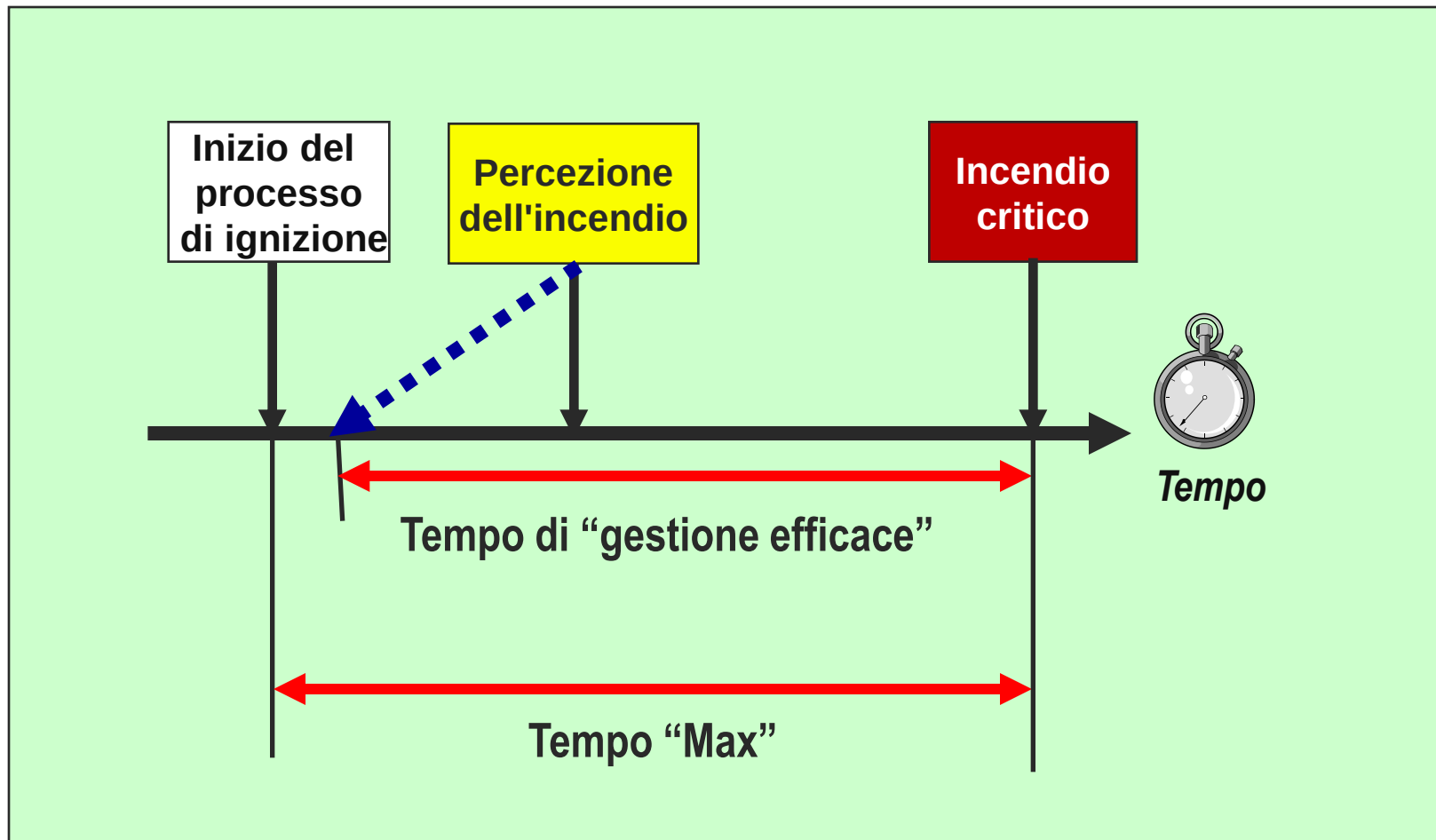
5. Compensazione del Rischio (scelta strategia)

(4° obiettivo)

ALLONTANAMENTO
DEGLI OCCUPANTI
IN CASO DI
EMERGENZA

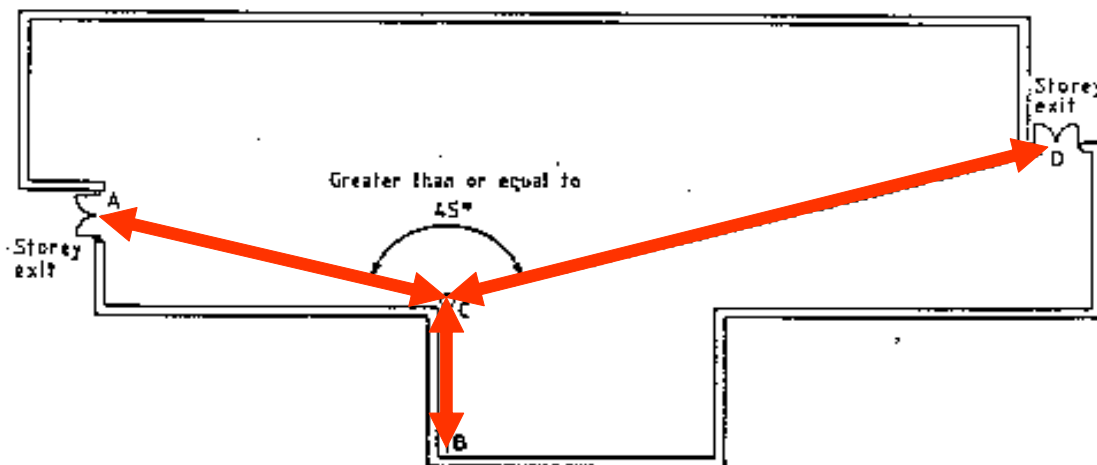


TEMPO DI EVACUAZIONE



Uscite dai luoghi di lavoro

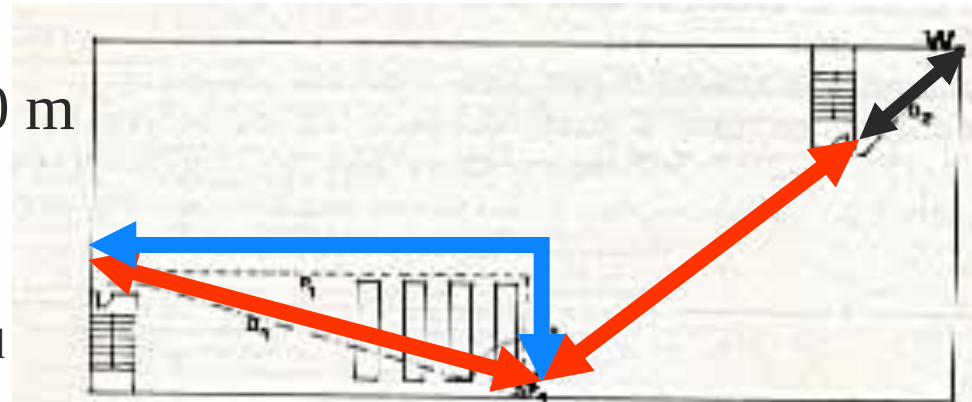
- **Obiettivo:**
allontanamento dei lavoratori/occupanti compatibile con i tempi di sviluppo dell'incendio di riferimento (ovvero ragionevolmente ipotizzabile)
- **Come si concretizza l'obiettivo?**
 - ✓ Valori "soglia" lunghezza massima percorsi di esodo "diretti"
 - ✓ Valori "soglia" lunghezza massima percorsi di esodo "effettivi"
 - ✓ Contrapposizione delle uscite
 - ✓ Larghezza delle uscite [=F(Max affollamento)]
 - ✓ Ammissibilità e lunghezza massima dei "corridoi ciechi"



Massima lunghezza percorsi di esodo

Lavorazioni ordinarie:

- distanza diretta $D_d \leq 30-40 \text{ m}$
- “cul de sac” $D_d \leq 12 \text{ m}$
- distanza effettiva $D_e \leq 1,5D_d$

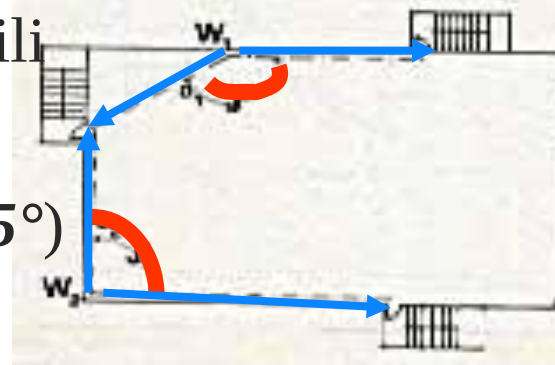


LAVORAZIONE ORDINARIE

- D₁ distanza diretta max 30-40m
- D_E " " " " CUL DI BACCO max 12m
- P₁ percorso effettivo < 7,50₁

Lavorazioni pericolose:

- distanza diretta $D_d \leq 10-14 \text{ m}$
- “cul de sac” non accettabili
- distanza effettiva $D_e \leq 1,5D_d$
- 2 vie esodo contrapposte ($J^\circ > 45^\circ$)



W pianto del luoio canal
dovuto per l'uso

LAVORAZIONI PERICOLOSE

- D sistema diretto max10-14m
- DIVIETO zona a sud di sacco
- 2 km di verde contrapposto da ogni punto

Sua via di scudo sono lunghe
irregolari all'angolo
e superiori a 45 gradi con



Sicurezza occupanti: criteri dimensionamento vie esodo

1. ogni luogo di lavoro deve disporre di vie di uscita alternative (ad eccezione di quelli di piccole dimensioni o dei locali a rischio di incendio medio o basso);
2. ciascuna via di uscita deve essere indipendente dalle altre e distribuita in modo che le persone possano allontanarsi ordinatamente;
3. dove è prevista più di una via di uscita, la lunghezza del percorso per raggiungere la più vicina uscita di piano non dovrebbe essere superiore a:
 - 15 • 30 metri (tempo max. di evacuazione 1 minuto) per aree a rischio di incendio elevato – rapidità sviluppo elevata;
 - 30 • 45 metri (tempo max. di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio – rapidità sviluppo media;
 - 45 • 60 metri (tempo max. di evacuazione 5 minuti) per aree a rischio di incendio basso – rapidità sviluppo bassa;



Sicurezza occupanti: criteri dimensionamento vie esodo

4. le vie di uscita devono sempre condurre ad un luogo sicuro;
5. i percorsi di uscita in un'unica direzione devono essere evitati per quanto possibile. Qualora non possano essere evitati, la distanza da percorrere fino ad una uscita di piano o fino al punto dove inizia la disponibilità di due o più vie di uscita, non dovrebbe eccedere:
 - 6 • 15 metri (tempo di percorrenza 30 secondi) per aree a rischio elevato - rapidità sviluppo elevata;
 - 9 • 30 metri (tempo di percorrenza 1 minuto) per aree a rischio medio - rapidità sviluppo elevata;
 - 12 • 45 metri (tempo di percorrenza 3 minuti) per aree a rischio basso - rapidità sviluppo bassa;



Sicurezza occupanti: criteri dimensionamento vie esodo

6. le vie di uscita devono avere larghezza sufficiente in relazione al numero degli occupanti; la larghezza va misurata nel punto più stretto del percorso;
7. devono essere disponibili un numero sufficiente di uscite di adeguata larghezza da ogni locale e piano dell'edificio;
8. le scale devono normalmente essere protette dagli effetti di un incendio tramite strutture e porte resistenti al fuoco; le porte devono essere dotate di dispositivo di autochiusura, ad eccezione dei piccoli luoghi di lavoro a rischio di incendio medio o basso, quando la distanza da un qualsiasi punto del luogo di lavoro fino all'uscita su luogo sicuro non superi rispettivamente, come ordine di grandezza, i valori di 45 e 60 metri (30 e 45 metri nel caso di una sola uscita);
9. le vie di uscita e le uscite di piano devono essere sempre disponibili per l'uso e tenute libere da ostruzioni in ogni momento;
10. ogni porta sul percorso di uscita deve poter essere aperta facilmente ed immediatamente.



Sicurezza occupanti: lunghezza percorsi di esodo

Nella scelta della max lunghezza dei percorsi di esodo attestarsi, a parità di rischio, verso i livelli più bassi nei casi in cui il luogo di lavoro sia:

- frequentato da pubblico (scarsa familiarità con ambienti);
- utilizzato prevalentemente da persone che necessitano di assistenza in caso di emergenza (soggetti vulnerabili);
- utilizzato quale area di riposo (tempi reazione più alti);
- utilizzato quale area dove sono depositati e/o manipolati materiali infiammabili (rapidità sviluppo incendio, tempi fermata di emergenza).



Sicurezza occupanti: numero delle uscite di piano

In molte situazioni è sufficiente disporre di una sola uscita di piano.

Eccezioni a tale principio sussistono quando:

1. l'affollamento del piano è superiore a 50 persone;
2. nell'area interessata sussistono pericoli di esplosione o specifici rischi di incendio e pertanto, indipendentemente dalle dimensioni dell'area o dall'affollamento, occorre disporre di almeno due uscite;
3. la lunghezza del percorso di uscita, in un unica direzione, per raggiungere l'uscita di piano, in relazione al rischio di incendio, supera gli standard indicati in precedenza.
4. quando una sola uscita di piano non è sufficiente, il numero delle uscite dipende dal numero delle persone presenti (affollamento) e dalla lunghezza dei percorsi.



Sicurezza occupanti: larghezza uscite di piano

Per i luoghi a rischio di incendio medio o basso, la larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a

$$L \text{ [m]} = (A/50) \times 0,60$$

- A = numero delle persone presenti al piano (affollamento);
- 0,60 = larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 50 = numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio (capacità di deflusso).

NB

- Il valore del rapporto $A/50$, se non è intero, va arrotondato al valore intero superiore.
- La larghezza delle uscite deve essere multipla di 0,60
- La larghezza minima di una uscita non può essere inferiore a 0,80 m e deve essere conteggiata pari ad un modulo unitario di passaggio



Sicurezza occupanti: Illuminazione di sicurezza

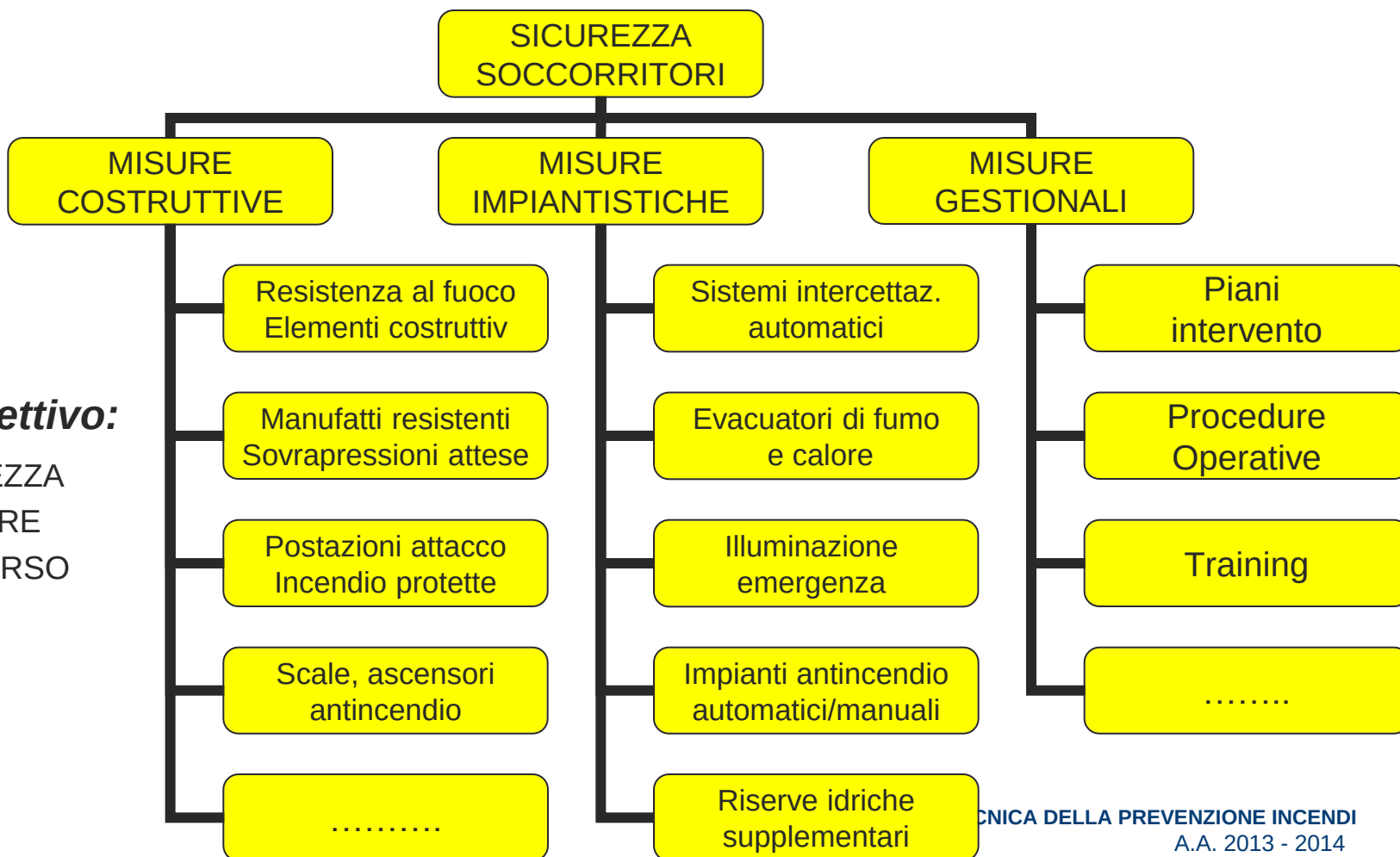
- in caso di mancata erogazione della fornitura di energia elettrica, occorre assicurare una illuminazione sufficiente a permettere agli occupanti dei locali di allontanarsi in sicurezza (intensità minima di illuminazione 5 lux).
- autonomia illuminazione di sicurezza (alimentata da sorgente di energia autonoma) ≥ 30 minuti
- indicazioni uscite di sicurezza e percorsi di esodo alimentate da sorgente indipendente da fornitura principale
- linee elettriche di emergenza non vulnerabili ad un ipotetico incendio

Analisi del Rischio Incendio

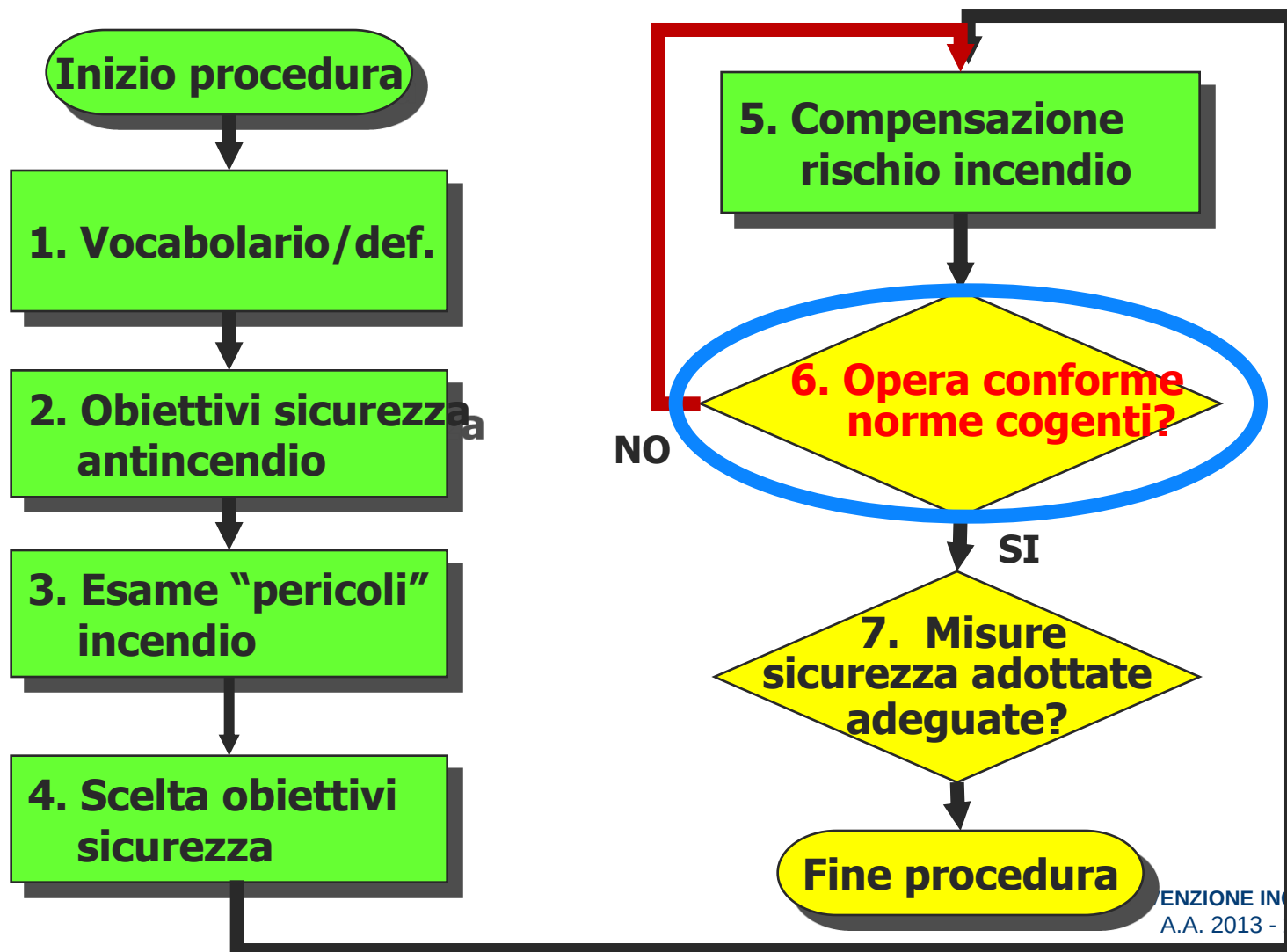
5. Compensazione del Rischio (scelta strategia)

5° obiettivo:

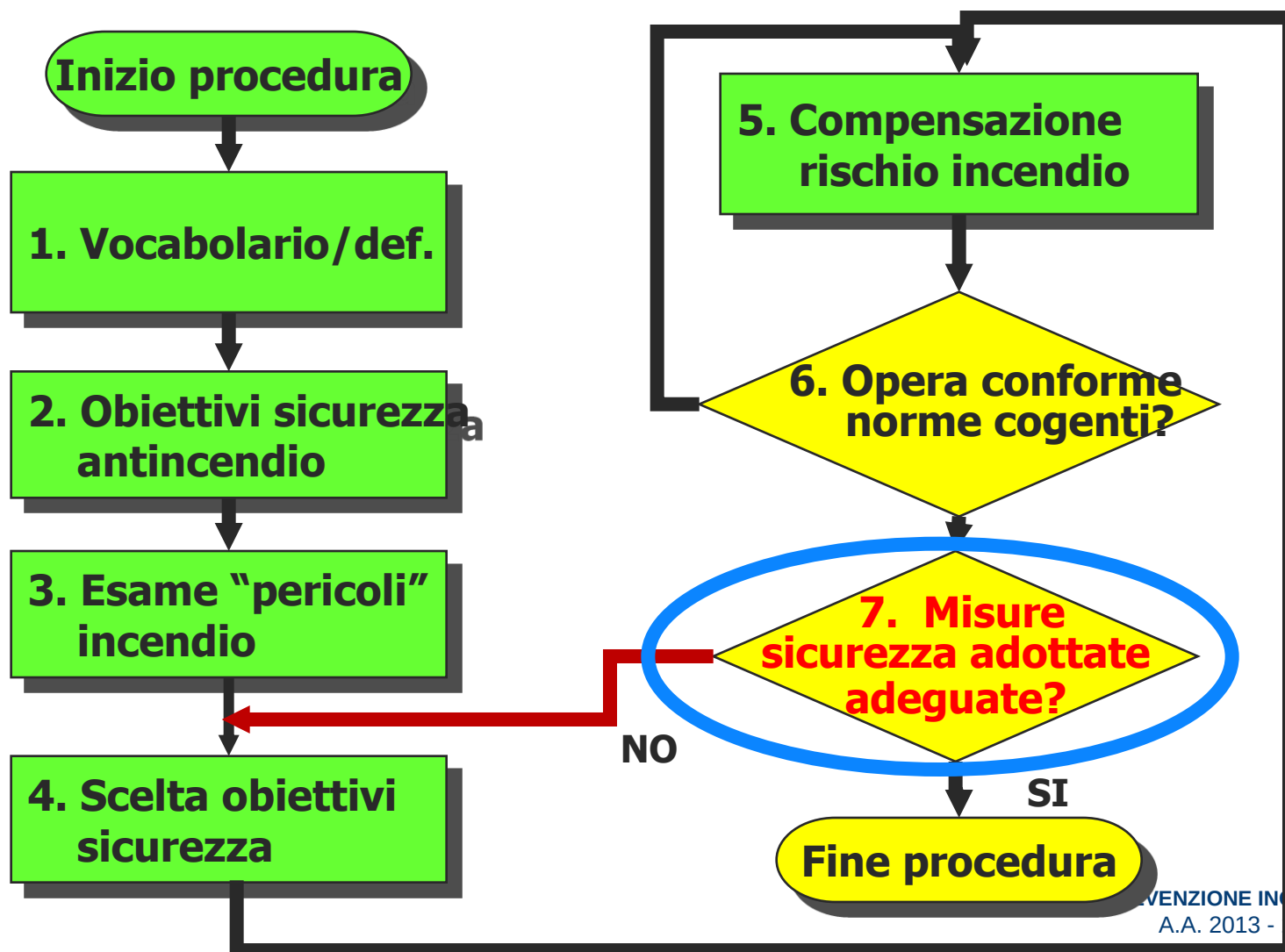
SICUREZZA
SQUADRE
SOCCORSO



Analisi del Rischio Incendio



Analisi del Rischio Incendio





7. Verifica adeguatezza misure impiantistiche e costruttive previste

- **Gli attori :**
 - ✓ progettista e verificatore VF
- **Azioni richieste a progettista**
 - ✓ analisi del rischio incendio
 - ✓ scelta strategia (compensazione del rischio)
 - ✓ attuazione strategia
- **Azioni richieste a verificatore:**
 - ✓ riscontro correttezza analisi del rischio incendio
 - ✓ riscontro ragionevolezza valutazioni e coerenza strategie “compensative” adottate;
 - ✓ riscontro/verifica strategia attuata



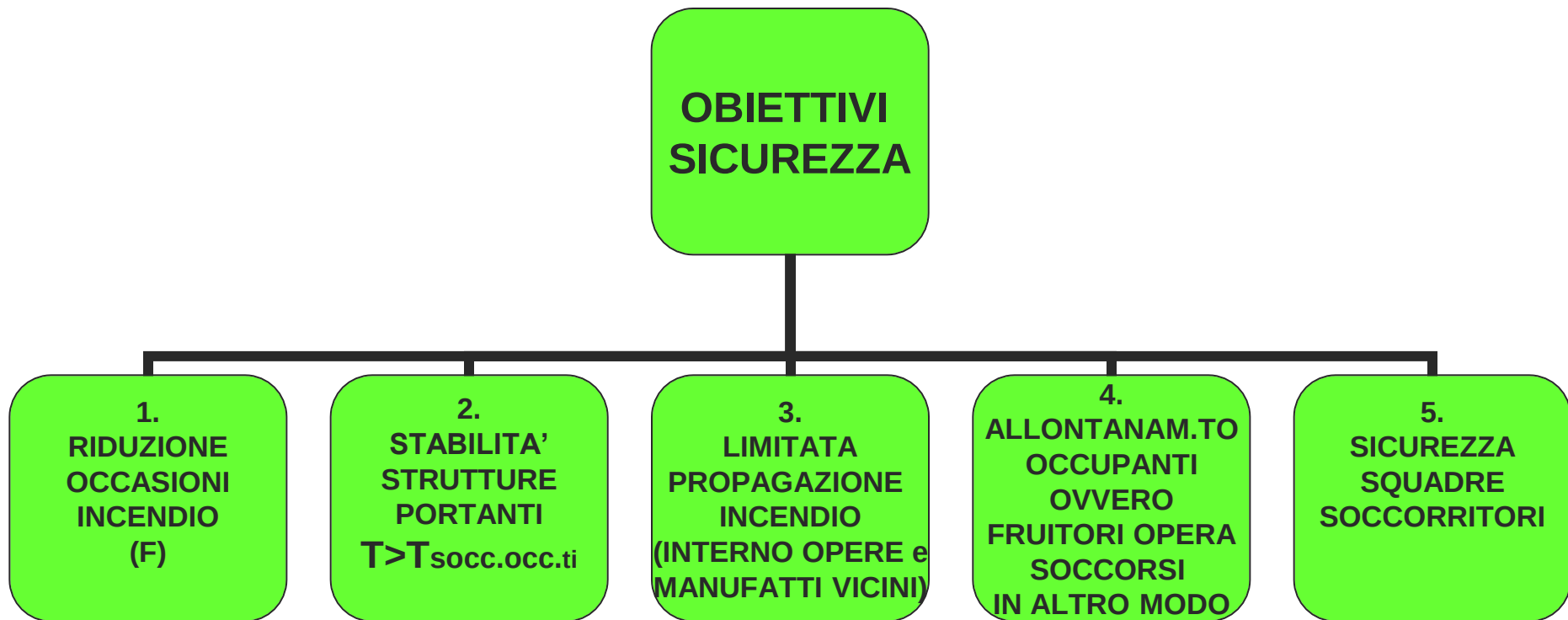
Misure sicurezza equivalenti

- **Perché?**
 - ✓ Poiché non è possibile il rispetto integrale di alcuni punti (... attinenti a misure costruttive) delle “regole tecniche”
- **Che cosa?**
 - ✓ Motivato avvio procedimento “istanza deroga”
- **Chi?**
 - ✓ Titolare e progettista
- **Quando?**
 - ✓ Fase EP (.. di norma riqualif.ne e adeg.to attività esistenti)
- **Come?**
 - ✓ Attraverso standard procedurali definiti compiutamente (deroga)



Misure sicurezza equivalenti

- Individuazione misure di sicurezza (... di norma aventi carattere costruttivo) previste in specifiche “regole tecniche” che non è possibile osservare,
- identificazione obiettivi di sicurezza che tendono a perseguire





Misure sicurezza equivalenti

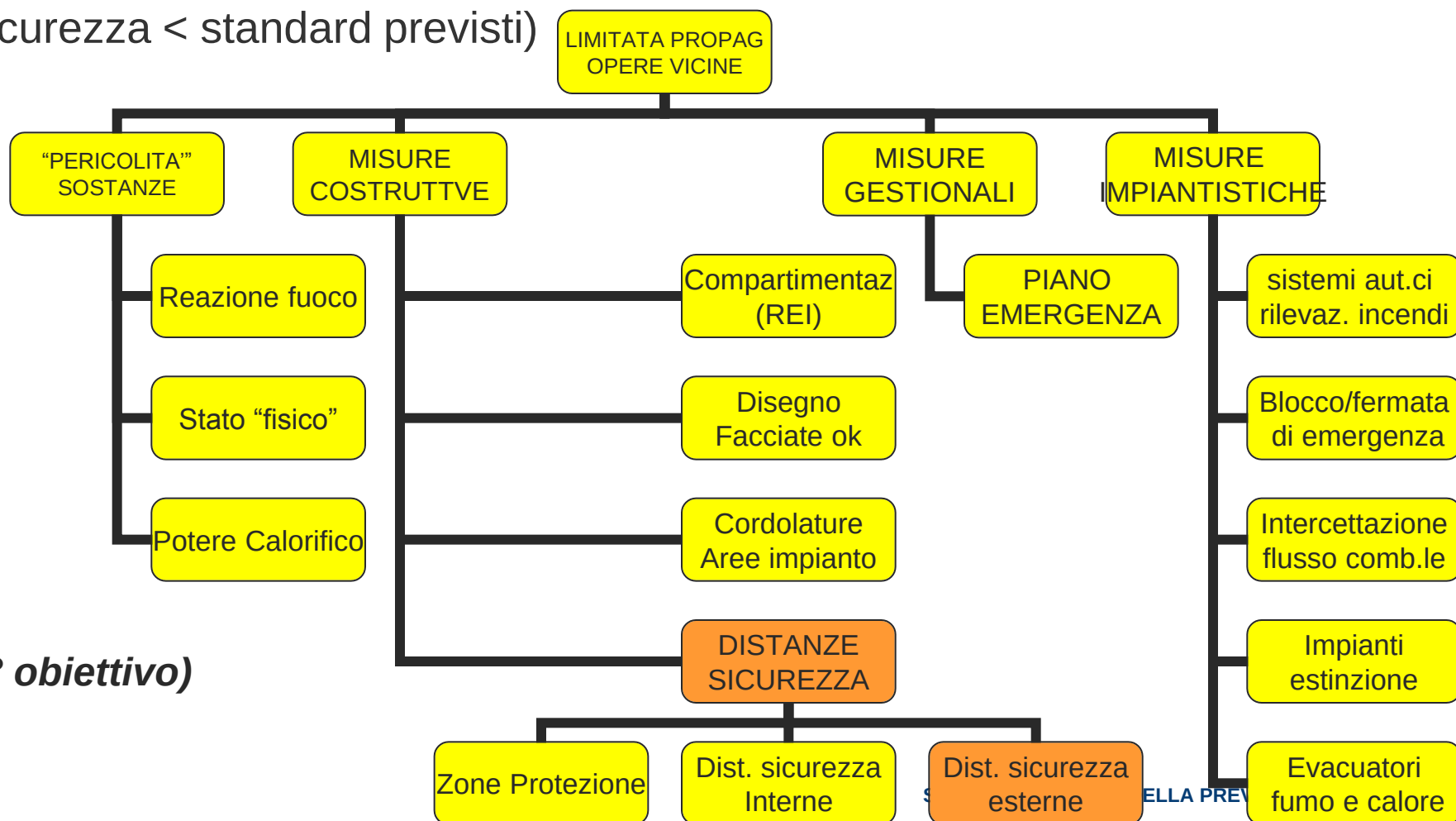
Scelta strategia antincendio “alternativa”

- ✓ Individuazione ed adozione misure sicurezza che
 - perseguono gli stessi obiettivi della misura di sicurezza che non è possibile soddisfare,
 - garantiscono , nel loro complesso, analoga affidabilità



Misure sicurezza equivalenti

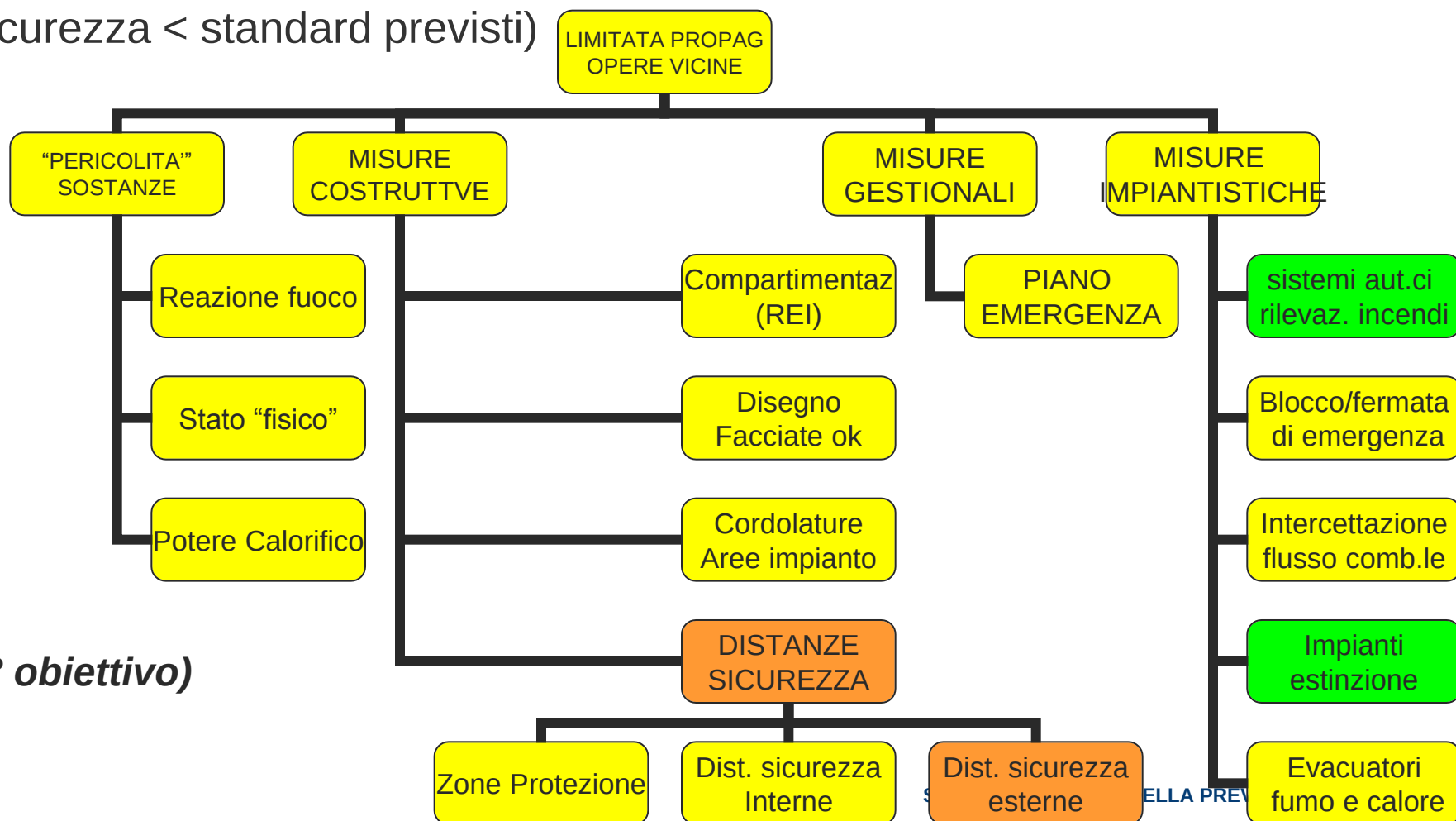
Esempio scelta strategia antincendio “alternativa” (in presenza distanze sicurezza < standard previsti)





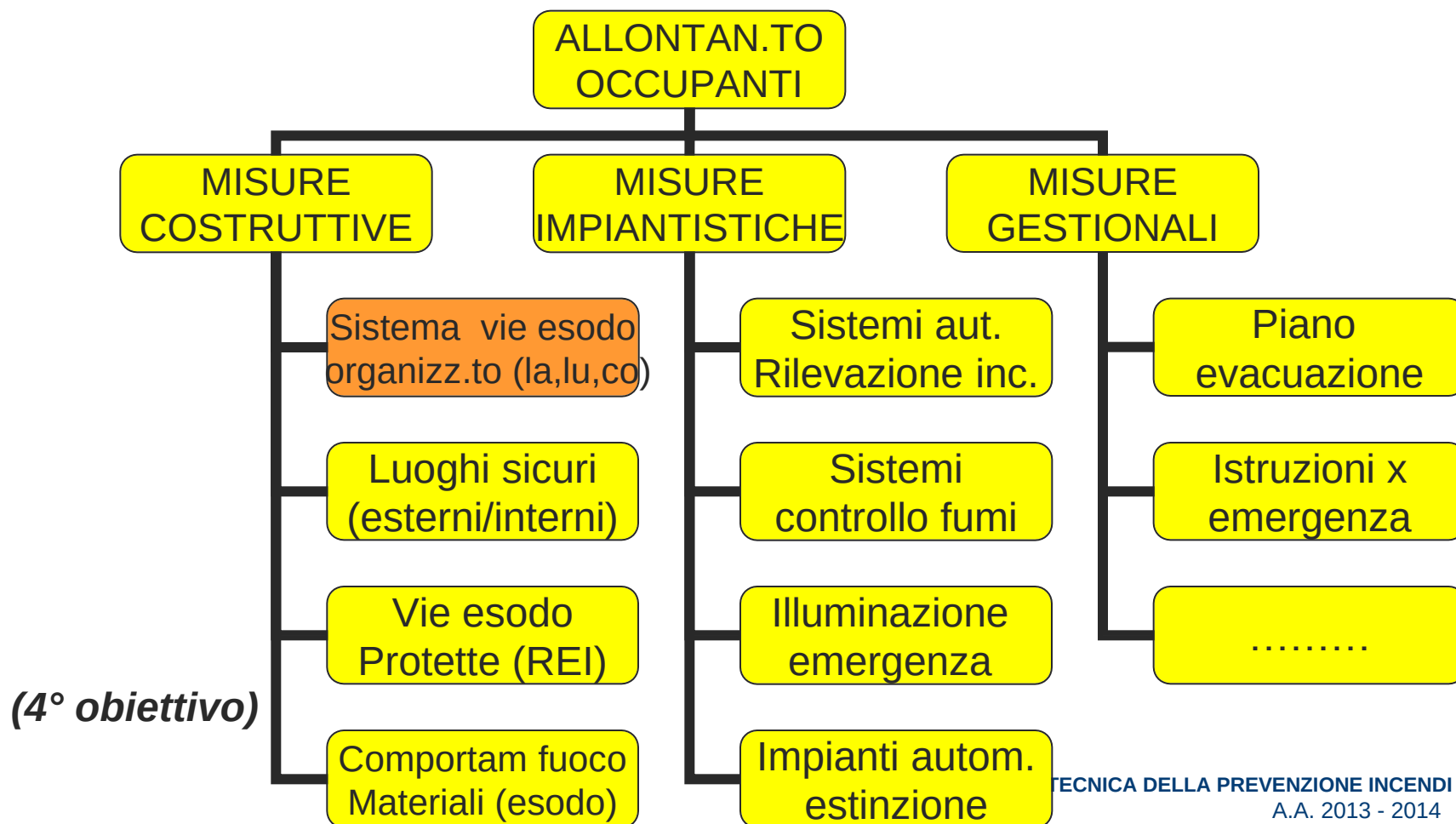
Misure sicurezza equivalenti

Esempio scelta strategia antincendio “alternativa” (in presenza distanze sicurezza < standard previsti)



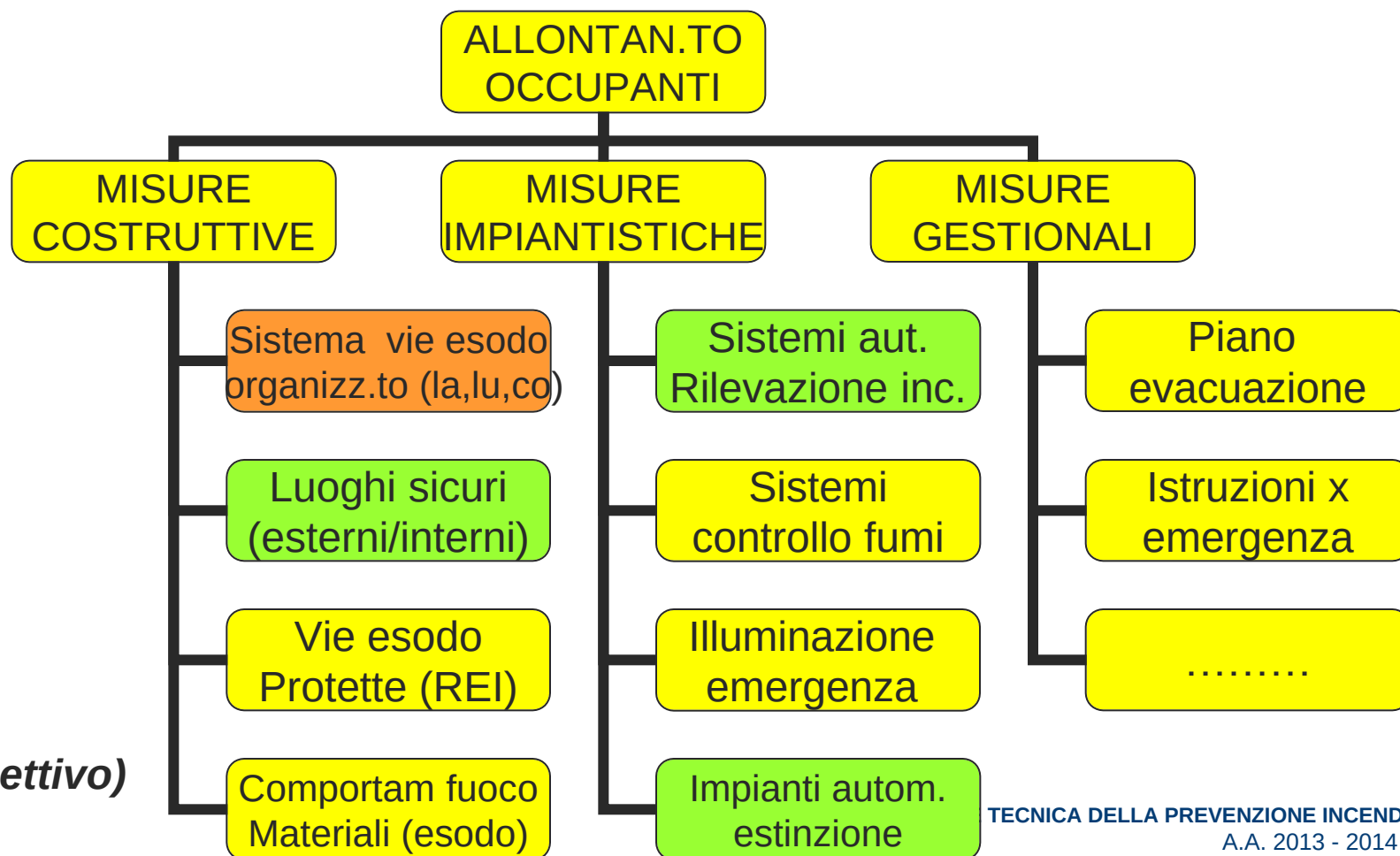
Misure sicurezza equivalenti

Esempio scelta strategia antincendio “alternativa”



Misure sicurezza equivalenti

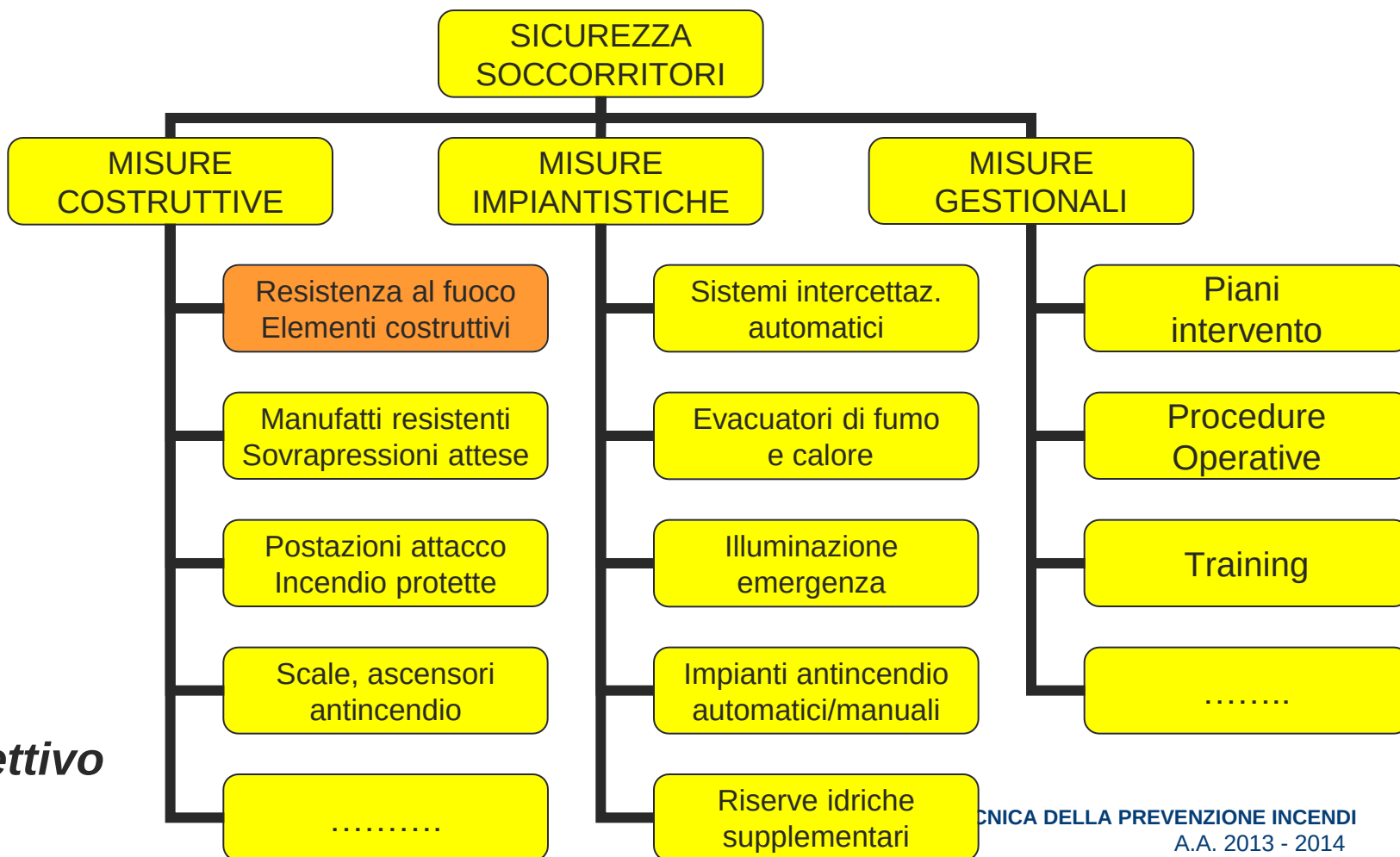
Esempio scelta strategia antincendio “alternativa”



(4° obiettivo)

Misure sicurezza equivalenti

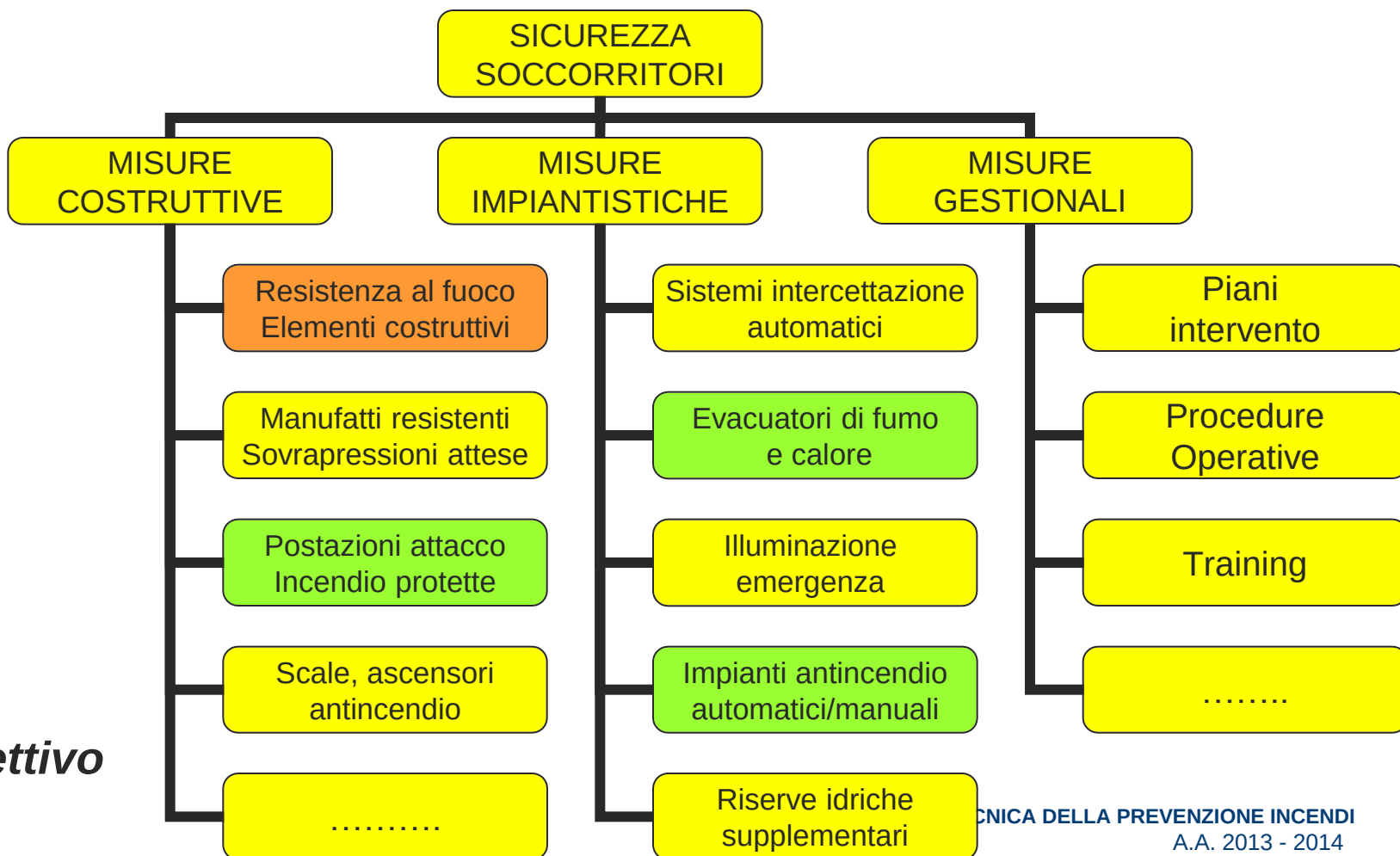
5. Compensazione del Rischio (scelta strategia)



5° obiettivo

Misure sicurezza equivalenti

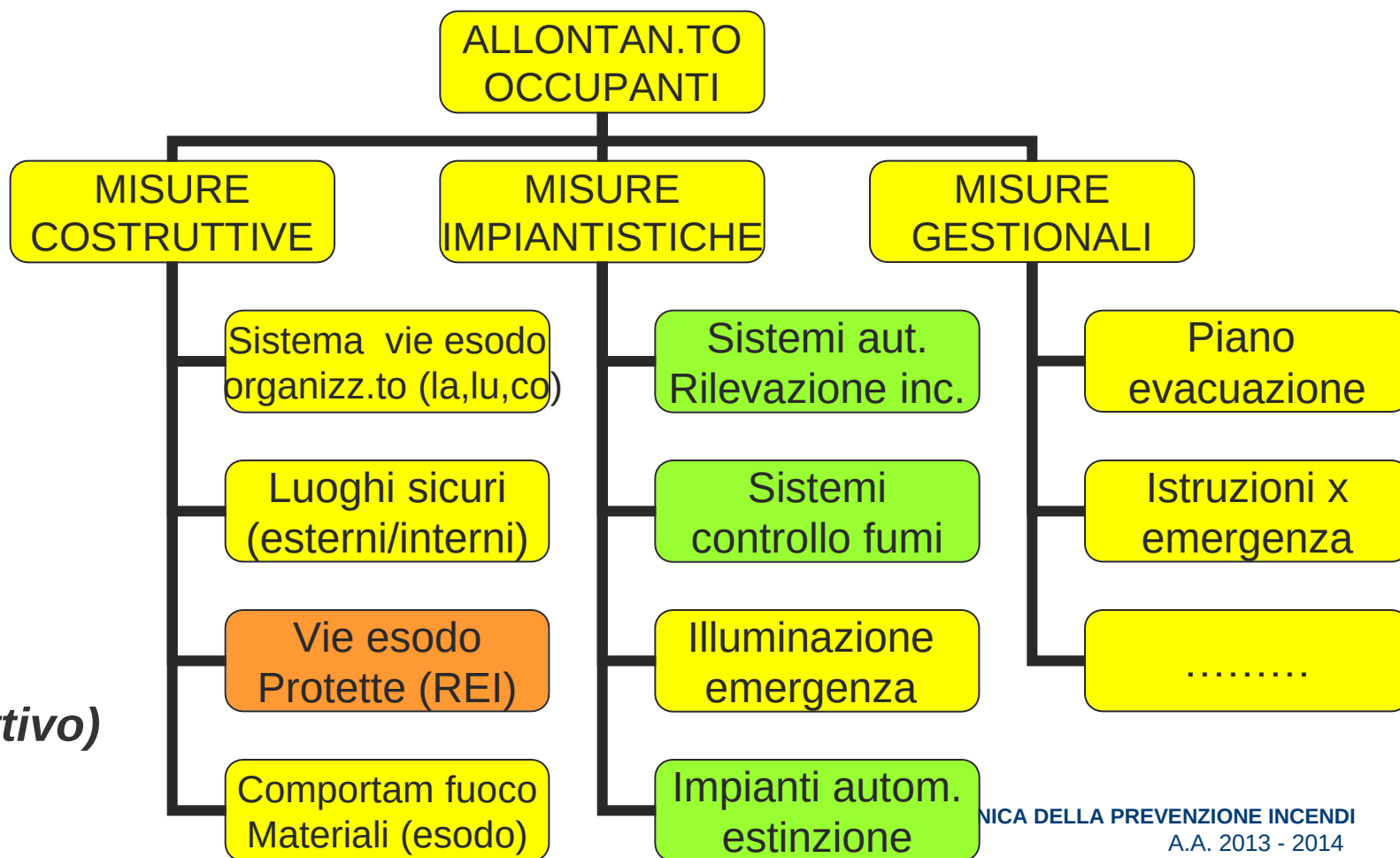
5. Compensazione del Rischio (scelta strategia)



5° obiettivo

Misure sicurezza equivalenti

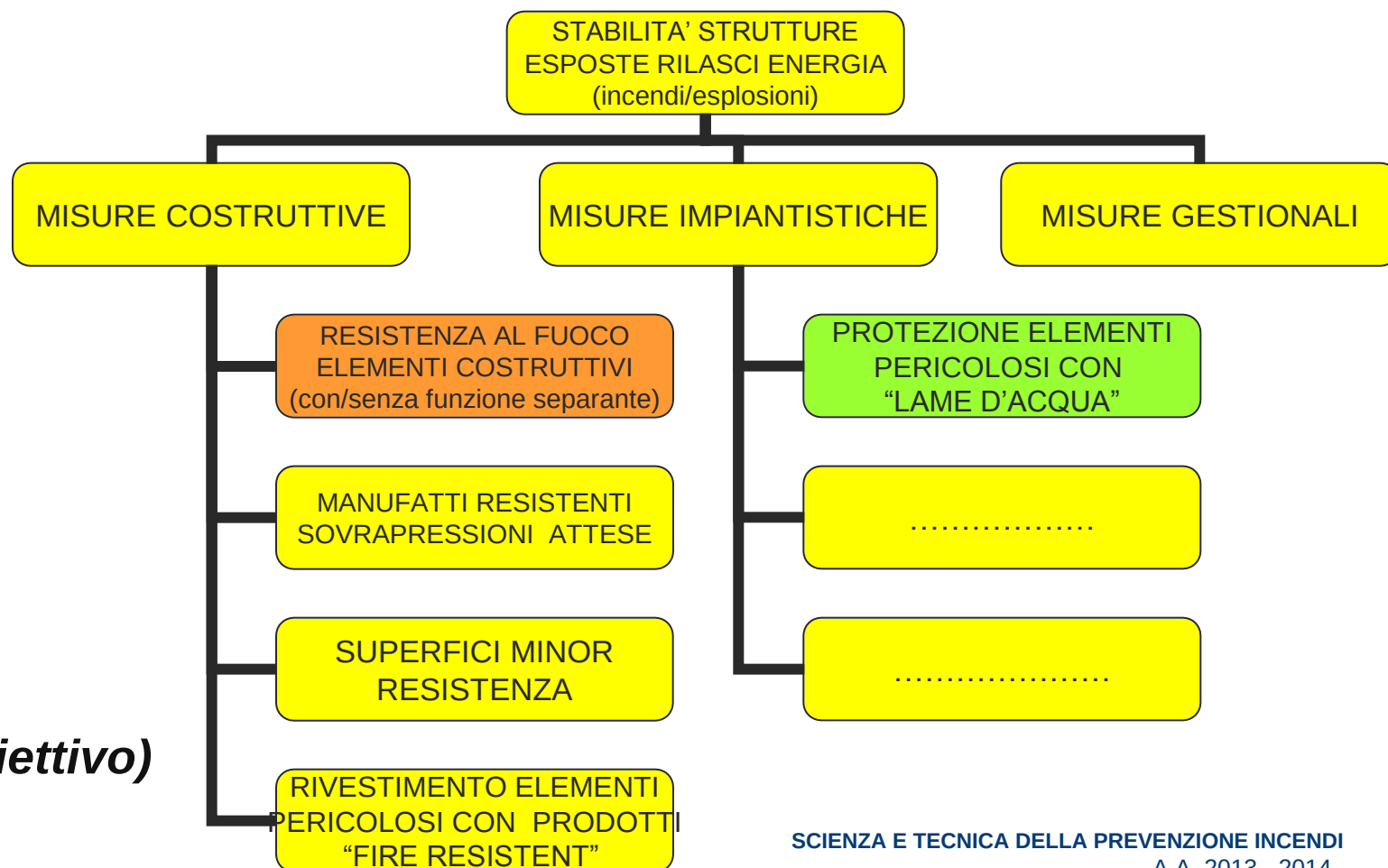
Esempio scelta strategia antincendio “alternativa”



(4° obiettivo)

Misure sicurezza equivalenti

Esempio scelta strategia antincendio “alternativa”



(2° obiettivo)

Questions ?





*Grazie per
l'attenzione*

... e ...

in bocca al lupo a tutti!!