

Sicurezza e Manutenzione degli Edifici Scolastici

Progetto per le Competenze Trasversali e l'Orientamento



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Lorenzo Fedele
Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale
Safety and Maintenance for Industrial Systems
lorenzo.fedele@uniroma1.it
<http://lorenzofedele.site.uniroma1.it/>
<https://web.uniroma1.it/scuolasicura/>



Agenda

- Scopi e modalità del progetto
- Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia
- Richiami normativi
- Analisi dei rischi
- Attività di ispezione
- Effettuazione del sopralluogo
- Realizzazione del report
- Presentazione dei risultati

Scopi e modalità del progetto

- Il progetto si intitola

Sicurezza e Manutenzione degli Edifici Scolastici

- Scopi del progetto sono:
 - Acquisire alcune competenze di base sulla Sicurezza e sulla Manutenzione
 - Comprendere il legame fra **Sicurezza e Manutenzione**
 - Comprendere alcuni fenomeni rischiosi
 - Capire cosa è il **Piano di Manutenzione**
 - Capire cosa è l'**Analisi dei Rischi**
 - Imparare ad effettuare un sopralluogo
 - Comprendere il concetto di **Ispezione**
 - Realizzare un report e presentare i risultati di una ispezione

Scopi e modalità del progetto

- Le attività previste sono:
 - Informazione e formazione iniziale in aula
 - Organizzazione in piccoli gruppi (2-5 allievi)
 - Realizzazione di una check list
 - Effettuazione del/i sopralluogo/hi
 - Realizzazione della bozza di report
 - Revisione della bozza di report in aula
 - Realizzazione della presentazione in powerpoint
 - Presentazione in piccoli gruppi
(15 minuti/allievo; 45-75 minuti/gruppo)

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

L'uomo e la sua sicurezza devono costituire la prima preoccupazione di ogni nuova avventura tecnologica

Non lo dimenticate quando sarete immersi nei vostri calcoli e nelle vostre equazioni

Albert Einstein

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- 1894: API - Associazione Prevenzione Infortuni
- 1898: Primo Regolamento sulla sicurezza e sulla obbligatorietà della assicurazione sugli infortuni
- 1927: ANPI - Associazione Nazionale Prevenzione Infortuni
- 1932:
 - ENPI – Ente Nazionale Prevenzione Infortuni
 - Ispettorato del lavoro
 - ANCC – Associazione Nazionale Controllo Combustioni
- 1934: definizione della tabella delle malattie professionali e obbligo dell'assicurazione per i lavoratori
- 1978: DPR 833/78 – Organizzazione sanitaria nazionale basata su USL, poi ASL
- 1980: ISPESL – Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro
- 1988: (sentenza) ogni attività può generare una malattia professionale
-

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- Vigili del Fuoco
- INAIL – Istituto Nazionale Assicurativo Infortuni sul Lavoro
- ASL – Aziende sanitarie locali
- ARPA – Agenzie Regionali Protezione Ambientale
- UNI – Ente Nazionale di Unificazione
- CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano
- CNIM – Comitato Nazionale Italiano per la Manutenzione
- CEN – European Committee for Standardization
- CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization
- ISO – International Organization for Standardization
- IEC - International Electrotechnical Committee
- AISS – Associazione Internazionale per la Sicurezza Sociale
- AIAS – Associazione Italiana Addetti alla Sicurezza
- SIE – Società Italiana di Ergonomia

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- **Responsabilità civile**

qualunque fatto doloso o colposo, che cagiona ad altri un danno ingiusto, obbliga colui che ha commesso il fatto a risarcire il danno
(art. 2043 C.C.)

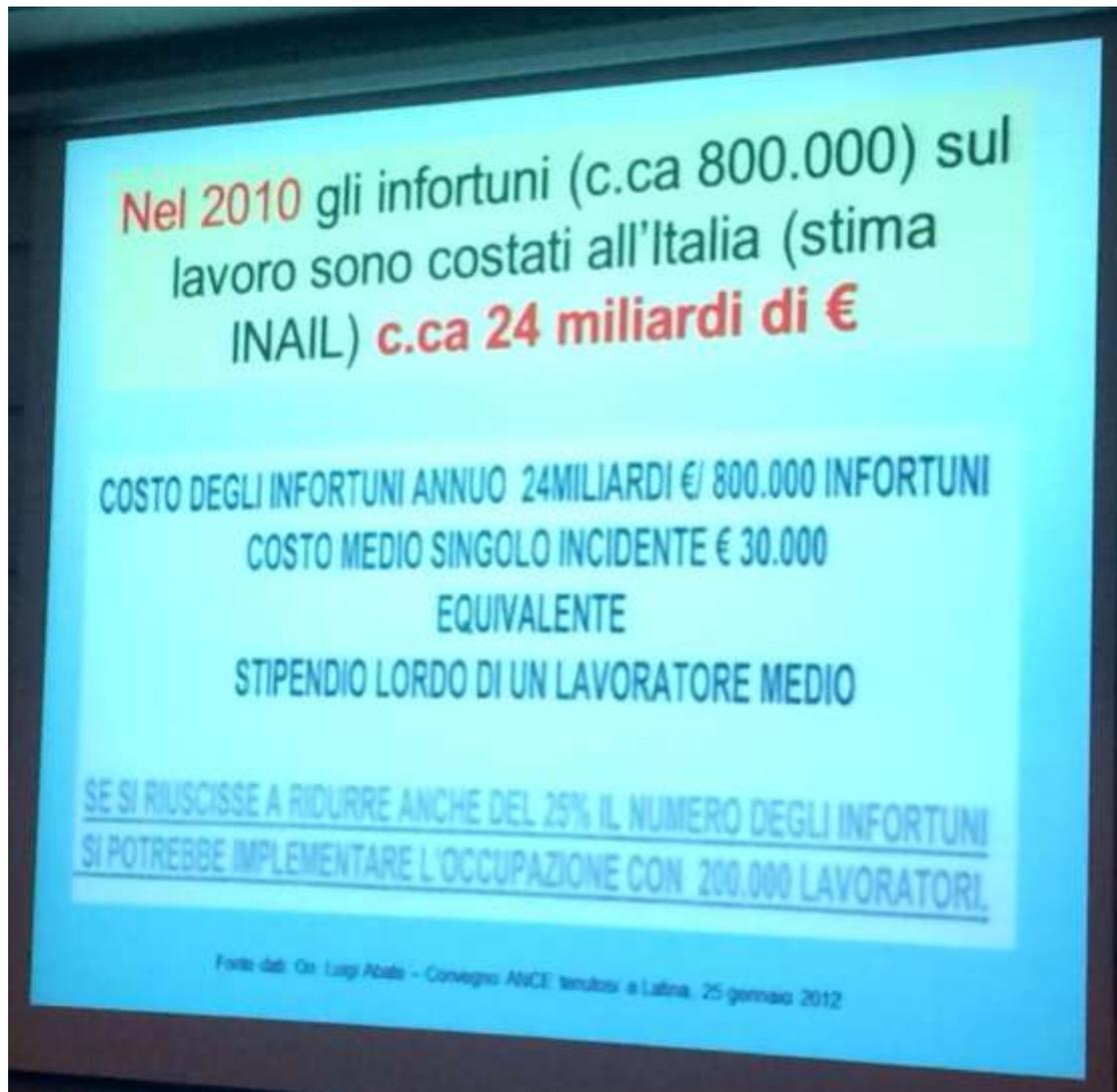
- **Responsabilità penale**

contraddittorietà tra la volontà dell'individuo nel caso concreto e la volontà della norma
(Dottrina)

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

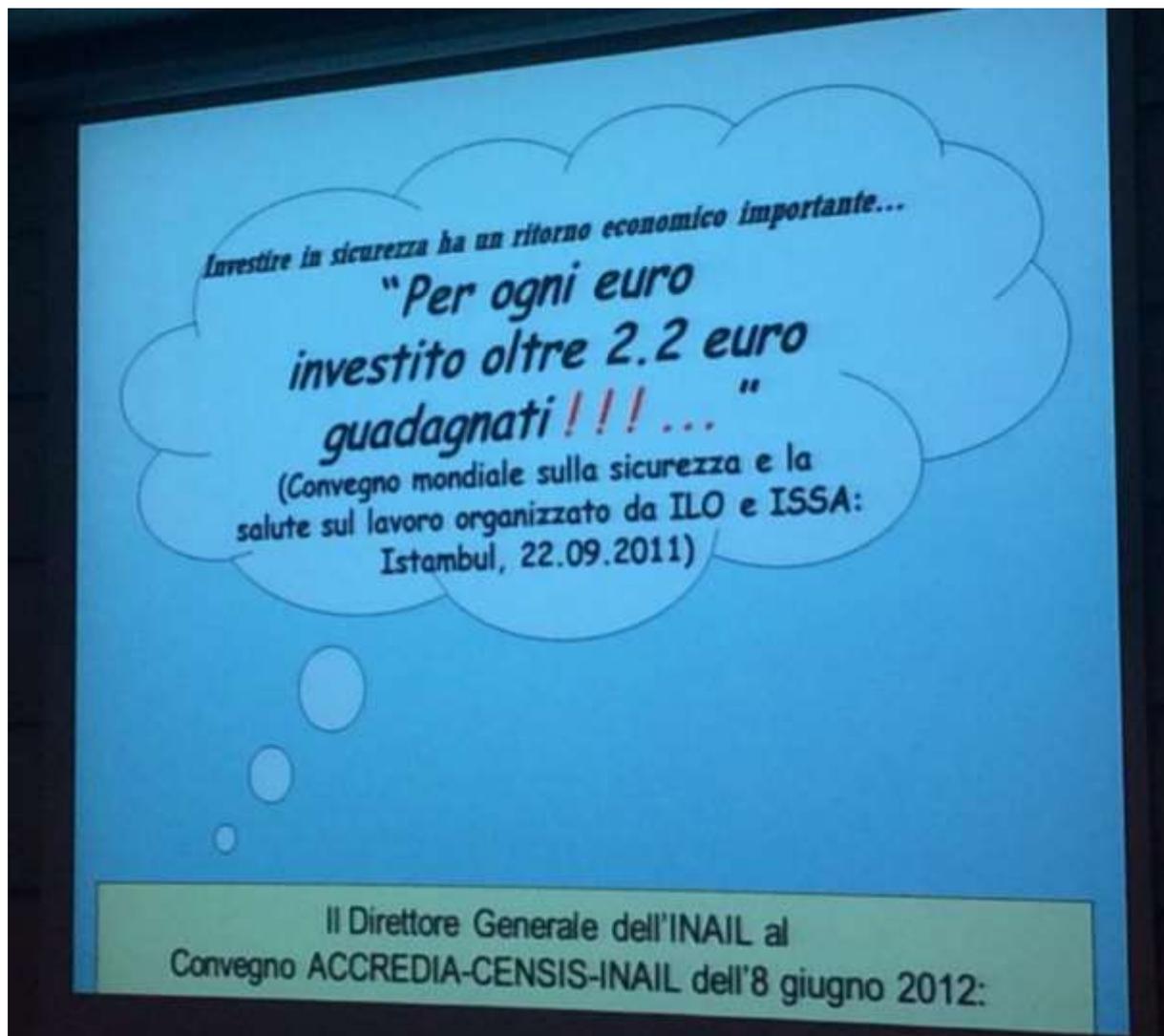
- Approccio anglosassone
 - Common law
 - Ragionevole praticabilità
- Approccio nazionale
 - Corpo unico di leggi

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia



Source: Ispesl - Inail

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia



Source: Ispesl - Inail

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- La Sicurezza è una disciplina e una attività tecnica.
- La Sicurezza è riferita ad ogni sistema tecnico complesso.
- La Sicurezza è un prodotto intangibile = servizio.
- La Sicurezza è una funzione organizzativa = complesso di attività organizzate ed omogenee per contenuti e obiettivi.

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- La Sicurezza deve essere **progettata**:
 - analisi dei rischi
 - soluzione tecniche specifiche
 - organizzazione
 - pianificazione delle attività per la sicurezza (project management)
 - dal punto di vista economico: costi della sicurezza e della non sicurezza



- Datore di lavoro (DLgs 81/08)
- Servizio di prevenzione e protezione (SPP) (DLgs 81/08)

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- La Sicurezza deve essere **attuata**:
 - verifica sul campo della adozione delle misure tecniche
 - adozione dei dispositivi di protezione individuale (DPI)
 - verifica dell'osservanza dei compiti
 - nuovi rischi, nuovi pericoli
 - pericoli gravi ed imminenti
 - informazioni al datore di lavoro



- Preposto (già DPR 547/55)
- Servizio di prevenzione e protezione (SPP) (DLgs 81/08)

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

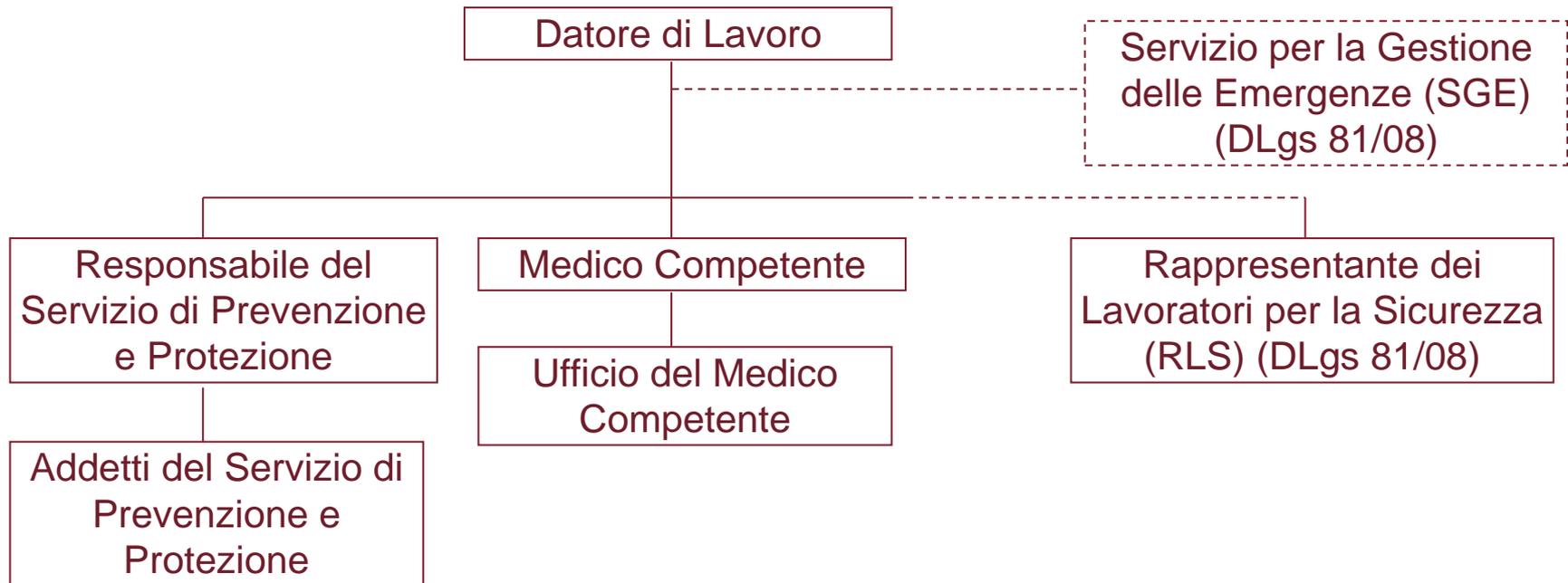
- La Sicurezza deve essere **gestita**:
 - aggiornamento della analisi dei rischi, per
 - nuove lavorazioni, nuovi processi, modifica di quelli esistenti
 - acquisto nuove risorse tecniche (macchine, impianti, etc.)
 - inserimento risorse umane o ricollocazione di quelle esistenti
 - dal punto di vista della conservazione/manutenzione delle soluzioni tecniche
 - dal punto di vista dell'aggiornamento tecnologico
 - dal punto di vista del management di tutte le risorse aziendali per la sicurezza (umane e tecniche)



- **Dirigente (già DPR 547/55)**
- **Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione (RSPP) (DLgs 81/08)**

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

Esempio organizzativo



Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

Costi della Sicurezza

- Risorse umane
 - Dispositivi di Protezione Individuale
 - Protezioni collettive
 - Misure tecniche
 - Misure organizzative
 - Consulenze
 - Formazione
 - Assicurazioni
 - ...
1. LA SICUREZZA E' UN INVESTIMENTO
 2. LA SICUREZZA NON E' UN COSTO

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

Costi della non Sicurezza

- Danni materiali agli assets
- Costi assicurativi (premio Inail)
- Riduzione della produzione
- Riduzione della produttività
- Scioperi
- **Sequestri**
 1. LA SICUREZZA E' UN INVESTIMENTO
 2. LA SICUREZZA NON E' UN COSTO
- Costi sociali
- Danni immateriali
- ...

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- La Sicurezza deve essere quantificata.
- Il **Rischio** (Risk) è la grandezza fondamentale attraverso cui si valuta lo stato della Sicurezza.
- Il Rischio è una grandezza che si riferisce ad un oggetto immateriale, ancorché riferito a situazioni e a conseguenze materiali, dunque

**OCCORRE DEFINIRE MODALITA' E
STRUMENTI DI VALUTAZIONE**

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- Per misurare una qualunque grandezza fisica occorre:
 - definire l'unità di misura
 - definire la scala, lo zero, il fondo scala e la sensibilità della scala
 - definire lo strumento di misura e la sua precisione

Per stimare il Rischio occorre utilizzare gli stessi criteri di una misurazione fisica.

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- La stima del rischio deve portare ad una valutazione **quantitativa**.
- La stima del rischio, ancora, deve essere:
 - **Omogenea** fra diversi ambienti
 - **Sistematica** (ovvero ripetibile)
 - **Oggettiva** (non condizionata da fattori esterni)

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- Analiticamente:

$$R = f(x_1, x_2 \dots x_n)$$

- Occorre:
 - definire la funzione f
 - definire i parametri $x_1, x_2 \dots x_n$

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- Classificazione in base all'evento dannoso
- Classificazione in base al fenomeno fisico
- etc.

**L'ANALISI DEI RISCHI DEVE ESSERE
COMPLETA, ESAUSTIVA**

**L'ANALISI DEI RISCHI NON
DEVE ESSERE "ENCICLOPEDICA"**

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

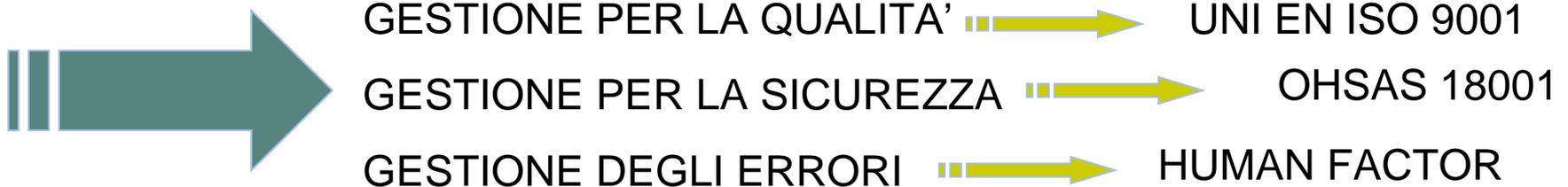
- In base all'evento dannoso:
 - Rischi infortunistici
 - Rischi igienico-ambientali
 - Rischi organizzativi

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- In base al fenomeno fisico:
 - Rischi meccanici
 - Rischi elettrici
 - Rischi di incendio
 - Rischi strutturali
 - Rischi fisici
 - Rischi chimici
 - Rischi biologici
 - Rischi igienici
 - Rischi ambientali
 - ...

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- Una categoria di rischi trasversali:
 - Organizzazione del lavoro
 - Procedure di lavoro
 - Carichi di lavoro
 - Errori
 - organizzativi
 - individuali



Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- Come diventa pericoloso un sistema produttivo?
- Due categorie distinte di eventi:
 - fenomeni di guasto
 - fenomeni di esposizione
- Si tratta di fenomeni del tutto diversi, sia come genesi ed evoluzione, sia come conseguenze e trattamento delle conseguenze.

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- I guasti sono fenomeni complessi (eventi) che determinano una anomalia di funzionamento del sistema in cui si verificano.
- I guasti sono oggetto di studio dell’Affidabilità.
- Esistono diverse tipologie di guasti, in relazione all’evoluzione del modo di funzionare del sistema [Fitch]:
 - Guasto catastrofico – una condizione di repentina e completa cessazione delle operazioni e un totale deterioramento delle funzioni
 - Guasto improvviso – una condizione di degrado accelerato sia del materiale sia delle prestazioni, che si traduce in un parziale indebolimento delle funzioni
 - Guasto imminente – una condizione di percettibile degrado del materiale in presenza di un serio deterioramento delle prestazioni
 - Guasto incipiente – una condizione nella quale l’utilizzo di opportuni mezzi di detezone permette di individuare i primi segni di degrado del materiale, senza che l’utente avverta alcuna modifica nella performance della macchina
 - Guasto condizionale – una condizione di preallerta in cui non si è ancora verificato un degrado né del materiale né della prestazione, ma tale che, se la situazione persiste, si arriverà inevitabilmente ad un guasto funzionale

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

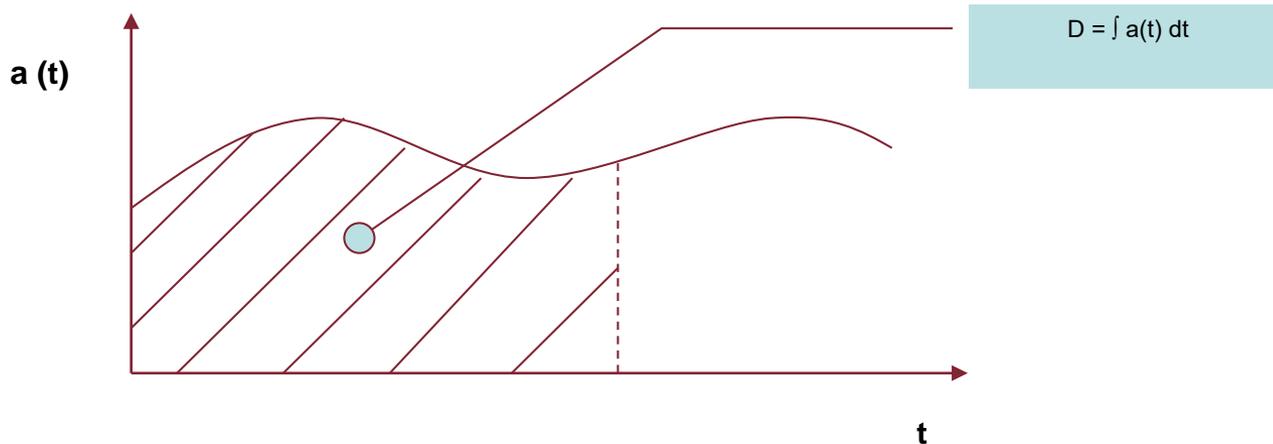
- In un sistema ben progettato e ben gestito/manutenuto non è sufficiente un solo evento di guasto a portare al verificarsi di un evento seriamente dannoso (Top Event).
- Occorre il verificarsi di una serie di eventi di guasto, concatenati fra loro, fino al verificarsi del Top Event.
- La catena di guasti inizia da una pluralità di eventi possibili (**eventi di base**), si propaga attraverso altri eventi (**guasti propagativi**), fino ad arrivare al **Top Event**.
- La catena di guasti può arrestarsi:
 - perché è adeguatamente lunga
 - perché si verificano **eventi migliorativi**



PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA
PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- I fenomeni di esposizione sono legati alla presenza di un agente espositivo a cui risultano assoggettati i lavoratori.
- I parametri di cui occorre tenere conto sono:
 - tipo di agente (a)
 - curva di concentrazione dell'agente (a(t))
 - tempo di esposizione
 - dose assorbita (D)
 - tipologia di attività del lavoratore



Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

- Prevenzione

Azioni tese a ridurre la probabilità di accadimento degli eventi sfavorevoli

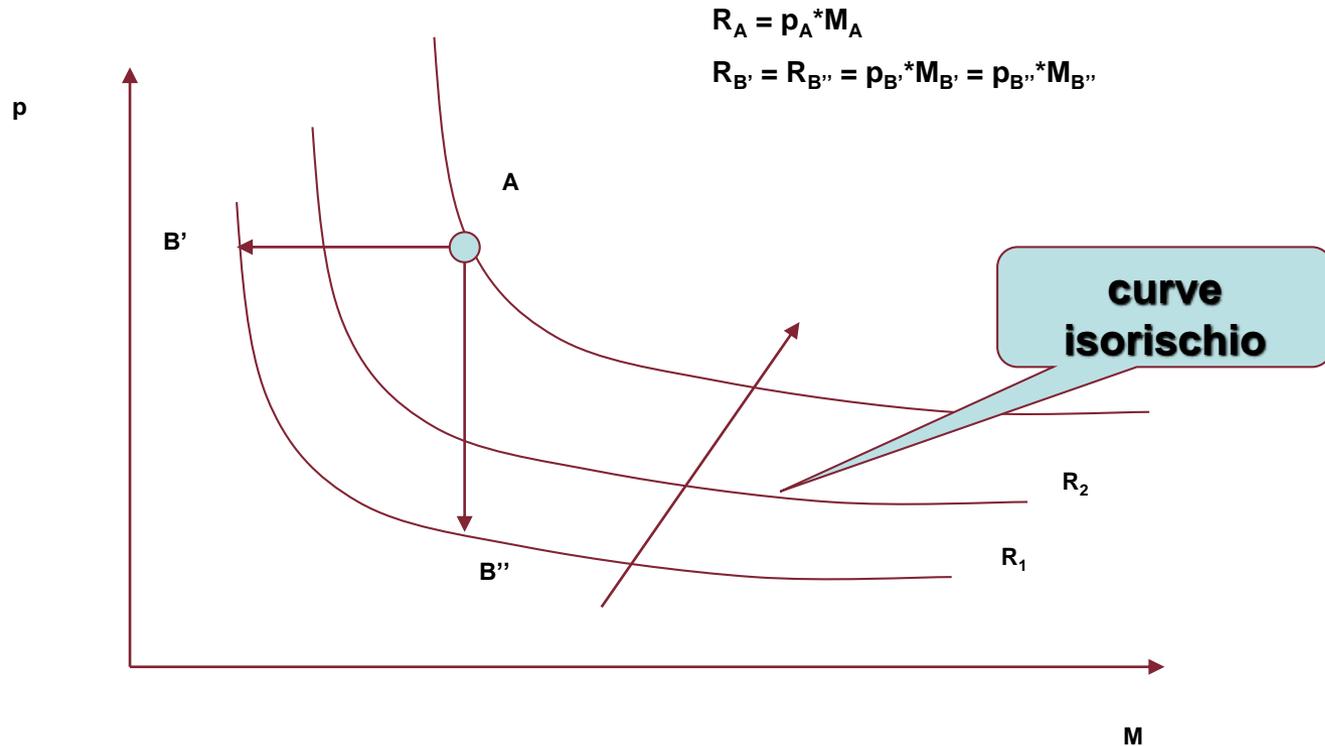
- Manutenzione
- Informazione (anche su macchina)
- Formazione
- ...

- Protezione

Azioni tese a ridurre i danni conseguenti al verificarsi di eventi sfavorevoli

- Dispositivi di protezione individuale (DPI)
- Protezioni collettive

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia



Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

La Manutenzione

- E' la funzione aziendale che ha come scopo il mantenimento in efficienza delle macchine e delle attrezzature (Delibera OCSE, 1963)
- E' la combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o riportare un'entità in uno stato in cui possa svolgere la funzione richiesta (Norma UNI 9910, 1992)
- Combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, durante il ciclo di vita di un'entità, volte a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta (UNI EN 13306, 2001)
- La Manutenzione è una funzione aziendale = complesso di attività aziendali omogenee per contenuti e obiettivi.

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

La Manutenzione



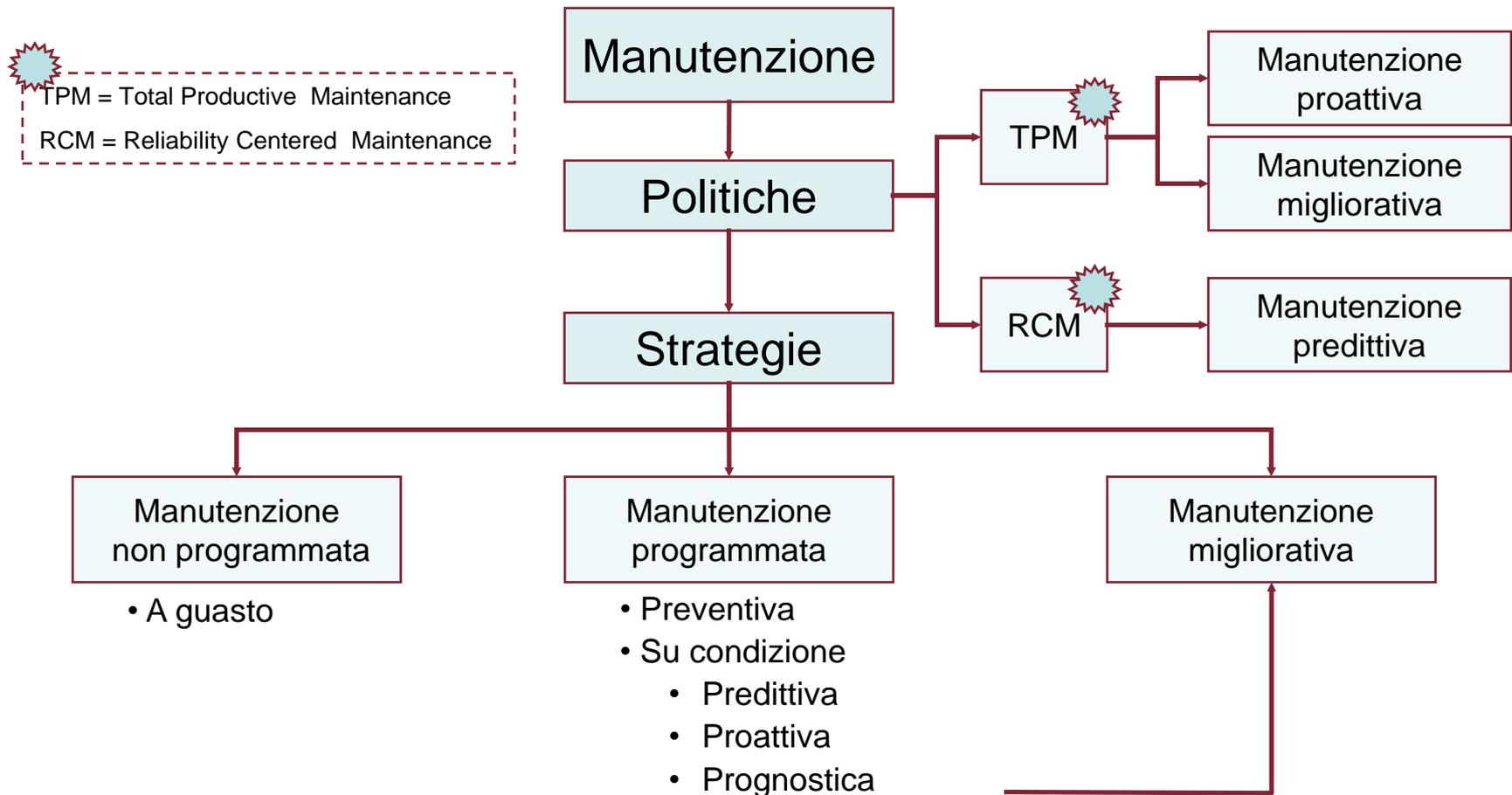
1940

1970

2000

Sicurezza e Manutenzione: elementi e terminologia

La Manutenzione



Richiami normativi

- Circolare ministeriale N. 1769 del 30 aprile 1966: “Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie”
- D.M. 18 dicembre 1975: “Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”
- Decreto ministeriale 26 agosto 1992: “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”

Richiami normativi

- Legge 11 gennaio 1996 n.23: Norme per l'edilizia scolastica
- Circolare ministeriale Ministero della Pubblica Istruzione del 29/04/1999 n.119 Decreto legislativo 626/1994 e successive modifiche ed integrazioni D.M. n. 382/1998: sicurezza nei luoghi di lavoro-Indicazioni attuative
- Circolare ministeriale Ministero della Pubblica Istruzione del 19/04/2000 N.122 Decreto legislativo 626/94 e successive modifiche ed integrazioni - Sicurezza nelle scuole
- Decreto Lgs. 9 aprile 2008 n. 81: Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro

Analisi dei rischi

Rischi Meccanici

- MACCHINA = insieme di organi collegati tra loro, di cui almeno uno mobile, connessi solidamente per un'applicazione ben determinata
- Movimenti organi di macchine:
 - Rotatori
 - Alternativi
 - Traslazione
 - Oscillatori

Rischi Meccanici

Tipo di protezioni

- Protezioni Fisse (rimovibili da apposite chiavi)
- Protezioni Asservite
- Avviamento solo con protezione inserita
- Rimozione della protezione a macchina ferma
- Protezioni Automatiche
- Funzionamento dopo che l'addetto si è allontanato
- Distanziatori
- Ripari regolabili
- Dispositivi di intercettazione e di blocco (UNI EN 999)
- Blocchi temporizzati

Analisi dei rischi

Rischi Elettrici

- Il rischio elettrico è legato all'eventualità di incidenti correlati al passaggio non controllato di corrente elettrica.
- Il rischio elettrico è molto diffuso
 - distribuzione a 20.000 V
 - usi finali a 220 V o 380 V
- La pericolosità dei fenomeni elettrici sfugge a molti.

Analisi dei rischi

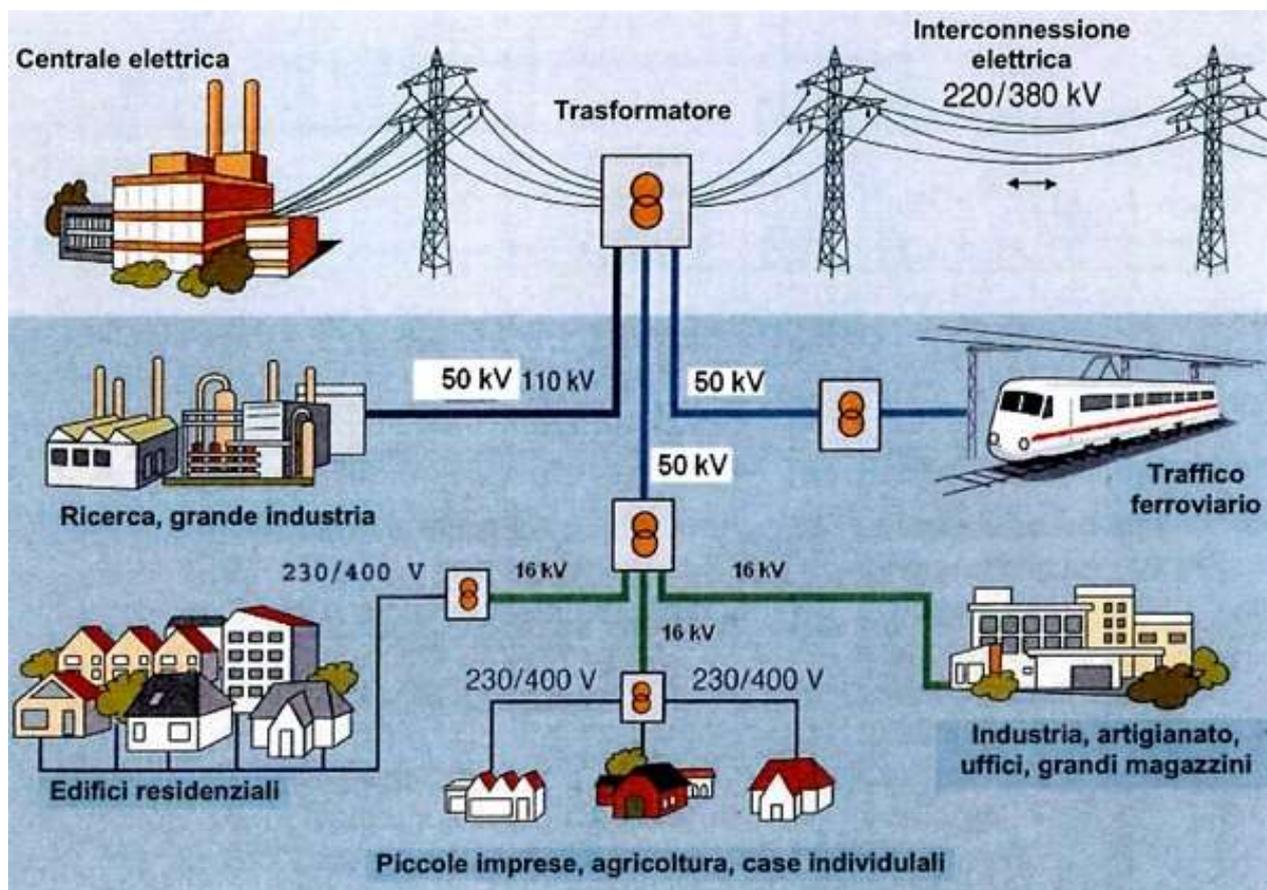
Rischi Elettrici

- **Test di autodiagnosi:**
- - L'impianto elettrico ha più di 10 anni?
- - All'interno dei fori delle prese dell'impianto elettrico gli schermi di protezione non sono visibili?
- - Interruttori e prese di corrente non sono ben fissati alle pareti?
- - I cavi elettrici non sono ben protetti e isolati e sono a vista?
- - Le prese della tua abitazione non sono provviste del foro centrale o della linguetta laterale (terra) per consentire che le apparecchiature vengano collegate all'impianto di terra?
- - Nei bagni, prese ed interruttori sono localizzati a meno di 60 cm dalla vasca e dalla doccia?
- - Sono utilizzate in modo permanente ciabatte, prese multiple e adattatori?

Se la risposta ad almeno 2 delle domande precedenti è "SI"...

Analisi dei rischi

Rischi Elettrici



Analisi dei rischi

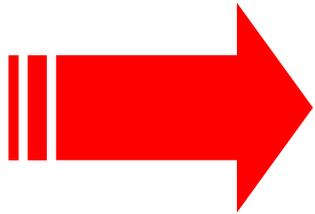
Rischi Elettrici

- Se consideriamo un comune impianto elettrico per usi civili:
 - $P = VI$
 - $V = 220 \text{ V}$
 - $P = 3000 \text{ W}$

$$I = P / V = 3000 / 220 = 14 \text{ A}$$

- Un interruttore differenziale/salvavita è tarato per interrompere l'alimentazione in 0,5 s con una corrente di 30 mA

$$14 \text{ A} / 30 \text{ mA} = 467$$



**LA CORRENTE NOMINALE DI UN COMUNE
IMPIANTO ELETTRICO PER USI CIVILI E'
CIRCA 500 VOLTE LA CORRENTE MORTALE**

Analisi dei rischi

Rischi Elettrici

- Occorre:
 - Progettare a regola d'arte
 - norme CEI
 - analisi dei rischi
 - Realizzare a regola d'arte
 - DLgs 626/96: il materiale elettrico per usi fra 50 e 1000 V in corrente alternata deve essere marchiato CE
 - Utilizzo di materiale di adeguato grado IP
 - Prevedere sempre le protezioni elettriche essenziali
 - Impianto di terra
 - Interruttore differenziale o salvavita
 - Manutenzione e verifiche periodiche

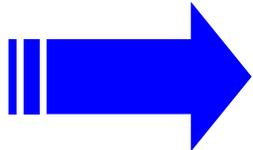
Rischi Elettrici

- Effetti sulle cose
 - Riscaldamento e invecchiamento
 - Fatica termica
 - Cedimento degli isolamenti
 - Incendio
 - Induzione elettromagnetica
 - Interferenza elettromagnetica
- Effetti sulle persone
 - Tetanizzazione muscolare
 - Fibrillazione ventricolare
 - Arresto della respirazione
 - Ustioni
 - Elettrolisi

Analisi dei rischi

Rischi Elettrici

- Cortocircuito
- Sovraccarico termico
- Arco elettrico
- Dispersione di corrente



- Contatti diretti
- Contatti indiretti
- ...

Analisi dei rischi

Rischi di Incendio

- Gli incendi sono fenomeni di combustione incontrollata con - presenza di fiamma o brace (solidi) - caratterizzati da:
 - Potere distruttivo
 - Elevata velocità di propagazione
 - Elevato gradiente di temperatura
- Gli incendi possono avere origine:
 - Naturale/Accidentale
 - Autocombustione
 - Guasti elettrici (scintille, archi, sovraccarico, cortocircuito, scariche elettrostatiche)
 - Fiamme libere (ad esempio, forni, operazioni di saldatura, etc.)
 - Processi chimici
 - Fenomeni meccanici (attriti)
 - Fenomeni termodinamici (compressione di gas)
 - Dolosa

Analisi dei rischi

Rischi di Incendio

- Una reazione di combustione è una reazione chimica di ossidazione attraverso la quale si sviluppano calore e spesso luce e fiamma (dovuta all'emissione dei prodotti di combustione volatili).
- Perché avvenga una reazione di combustione occorrono:
 - Combustibile
 - Comburente
 - Innesco (calore)
- Il comburente più comune è l'ossigeno, presente nell'aria.
- I materiali sono classificati in 7 categorie in relazione alla loro reattività alla combustione
 - da "0", materiale sostanzialmente incombustibile
 - a "6", materiale altamente combustibile

Analisi dei rischi

Rischi di Incendio

PARAMETRI FISICI DELLA COMBUSTIONE

Alcuni esempi

	Punto di infiammabilità	Temperatura di (auto)accensione	Limite di infiammabilità inf. [% Vol]	Limite di infiammabilità sup. [% Vol]
Acetilene	Gas	335 [°C]	1.5	82.0
Benzina	> -20 [°C]	257 [°C]	0.7	19.0
Gasolio	> 60 [°C]	285 [°C]	0.7	5.0
Metano	Gas	537 [°C]	5.3	14.0

Analisi dei rischi

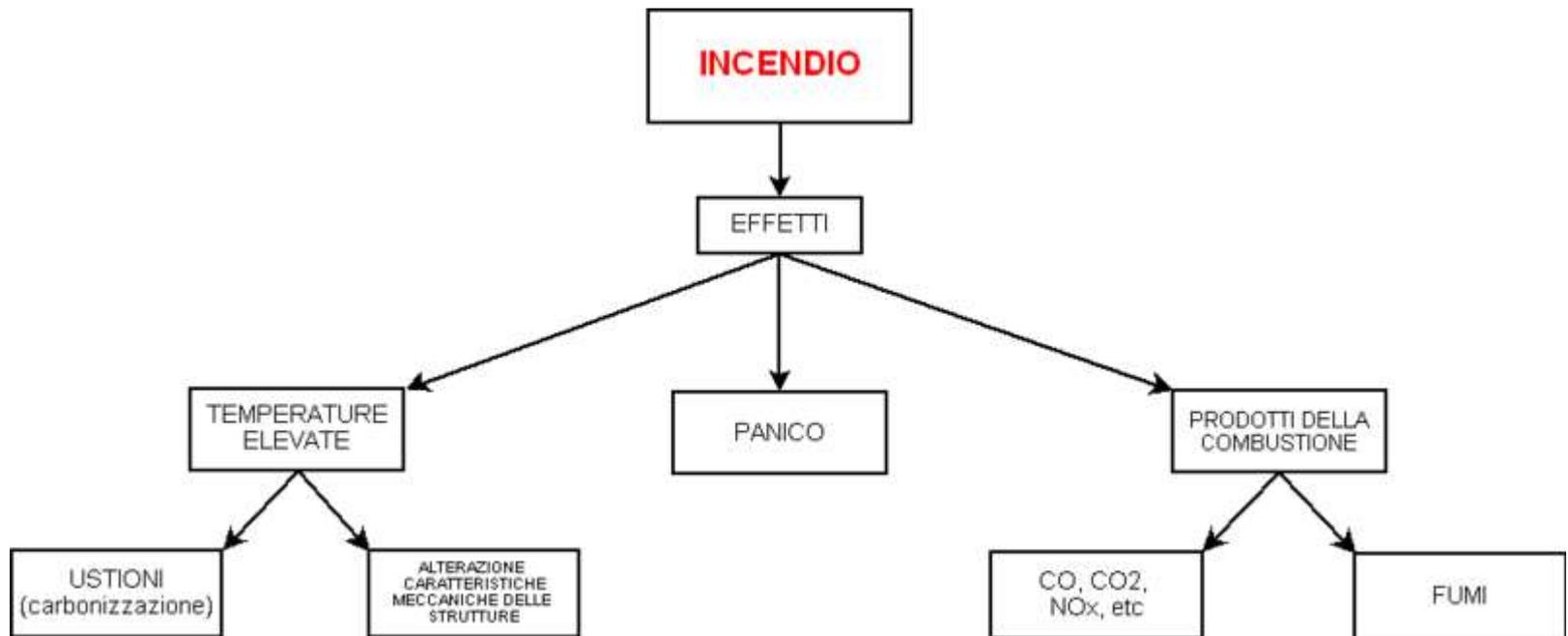
Rischi di Incendio

- Le fasi di sviluppo di un incendio sono:
 - ignizione, i vapori delle sostanze combustibili, solide o liquide, iniziano il processo di combustione
 - propagazione, basse temperatura e scarsa quantità di combustibile coinvolta
 - flash over, brusco innalzamento della temperatura e aumento massiccio del materiale che partecipa alla combustione
 - incendio generalizzato, tutto il materiale presente partecipa alla combustione
 - esaurimento, conclusione della combustione, grazie al termine del/i combustibile/i
 - soffocamento, conclusione della combustione, grazie al termine del comburente
 - raffreddamento, fase, solitamente, post-conclusiva dell'incendio che comporta il raffreddamento della zona interessata ed è in concomitanza con il solidificarsi al suolo delle sostanze volatili più "pesanti" dei residui della combustione

Analisi dei rischi

Rischi di Incendio

- L'incendio provoca effetti di diversa natura:



Analisi dei rischi

Rischi di Incendio

- **via di emergenza** (o **via di esodo**, o **di uscita**, o **di fuga**): percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro
- **uscita di emergenza**: passaggio che immette in un luogo sicuro
- **uscita di piano**: uscita che consente alle persone di non essere ulteriormente esposte al rischio diretto degli effetti di un incendio e che può configurarsi come segue:
 - uscita che immette direttamente in un luogo sicuro
 - uscita che immette in un percorso protetto attraverso il quale può essere raggiunta l'uscita che immette in un luogo sicuro
 - uscita che immette su di una scala esterna
- **luogo sicuro**: luogo dove le persone possono ritenersi al sicuro dagli effetti di un incendio
- **percorso protetto**: percorso caratterizzato da una adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio
 - può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna

Analisi dei rischi

Rischi di Incendio

- Impianti rivelatori
 - Temperatura
 - Fumo
 - Luminosità
- Apparecchiature estinguenti portatili
 - Estintori
 - A polvere
 - A schiuma chimica
 - A schiuma meccanica
 - A CO₂
- Impianti estinguenti fissi
 - Acqua nebulizzata
 - Getto d'acqua
 - CO₂

Attività di ispezione

In caso di danno verificatosi nell'ambito di un processo di erogazione di un servizio, quindi in assenza o carenza di dati sperimentali:

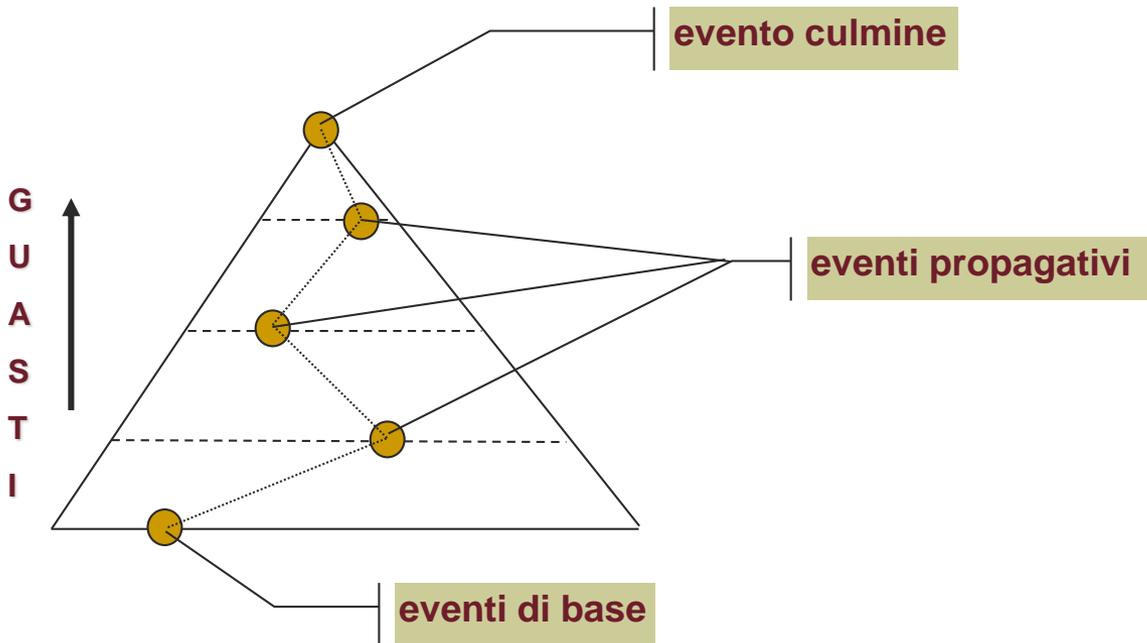
1. Come si individuano le responsabilità?
2. In tale indagine, quali difficoltà sussistono rispetto al caso di danni da prodotti tangibili?
3. Quale grado di affidabilità si ha da tali indagini?

Attività di ispezione

- Dato un evento dannoso verificatosi nell'ambito di un processo di erogazione di servizi (in particolare scolastici) occorre individuare:
 - la catena di eventi (di base, intermedi, culmine)
 - i fattori condizionanti (risorse tecniche, ambiente interno, ambiente esterno, risorse umane, organizzazione)
 - gli attori responsabili

Attività di ispezione

La catena di eventi



- l'evento culmine è caratterizzato da una probabilità di accadimento e da una dimensione del danno ad esso correlato (Rischio)

- se gli eventi della catena sono indipendenti, la probabilità dell'evento culmine è più bassa della probabilità di accadimento di ogni evento della catena

- in un sistema produttivo (tecnico ed organizzativo) ben progettato il rischio deve essere contenuto entro una soglia di accettabilità

Attività di ispezione

I fattori condizionanti

- Risorse tecniche (attrezzature didattiche, etc.)
 - devono garantire la soddisfazione dei requisiti essenziali di sicurezza fissati dal Legislatore
 - devono essere gestite e oggetto di manutenzione sistematica
- Ambiente interno (aule, laboratori, uffici, palestre, etc.)
 - ambiente sonoro, luminoso, micro-climatico, igiene
 - ergonomia

Attività di ispezione

I fattori condizionanti

- Ambiente esterno (forniture esterne, servizi esterni, etc.)
 - possibili interazioni attive/passive
 - Risorse umane (docenti, tecnici, impiegati, studenti, etc.)
 - qualificazione, informazione, formazione
 - comunicazione
 - errori, sistemi di gestione e analisi degli errori
 - Organizzazione
 - strutture organizzative
 - procedure
- } **Sistemi di Gestione**

Attività di ispezione

Gli Attori Responsabili

- Risalire dal danno alle responsabilità richiede:
 - individuare il nesso causale fra il danno e i comportamenti che possono averlo provocato
 - livello di conformità dei comportamenti assunti rispetto alla normativa cogente
 - livello di riferimento alla normativa tecnica
 - “qualità” del servizio reso



**grado in cui un insieme di caratteristiche
soddisfa i requisiti**

Attività di ispezione

- La Valutazione è il risultato di una attività sistematica di Ispezione:
Esame di un progetto, di un prodotto, di un servizio, di un processo, di un impianto, e determinazione della loro conformità a requisiti specifici o, sulla base di "un giudizio professionale", a requisiti di carattere generale (UNI CEI EN 17020)
- L' Ispezione è una attività di tipo investigativo, sul piano tecnico e comportamentale:
 - Esempio significativo dagli USA:
National Transportation Safety Board (NTSB)

Attività di ispezione

- Le attività di valutazione tecnica hanno come obiettivo il perseguimento di un giudizio tecnico:
 - quantitativo (linguistico o numerico)
 - oggettivo (basato su dati oggettivi)
 - sistematico (ripetibile, anche da altri)
 - omogeneo (raffrontabile con altre valutazioni)
- Esistono diverse situazioni di valutazione nelle quali si deve prescindere, anche del tutto, da strumentazioni di misura e diagnosi:
 - esami
 - valutazioni mediche
 - indagini su incidenti causati da servizi inadeguati...
- La possibilità che un valutando superi una valutazione anche se non possiede i requisiti necessari deve essere tenuta sotto controllo (teorema di Bayes).

Elenco in ordine alfabetico

Effettuazione del sopralluogo: le check list

SI/NO	Tipo di rischio	P	D	R=PxD
	All'interno dell'ambiente si registra presenza di pilastri			
	Apparecchiature (faldoni, panchi, strumenti di lavoro o altro) sistemati ad di sopra di armadi con rischio di caduta			
	C'è una presenza di persone superiore ai valori limite			
	Carenza di impianti di estinzione incendi o eventualmente loro inefficienza (estintori esauriti, idranti con manichette ingottate o mancanza di lancia ecc.)			
	Gli ascensori non sono dotati di sistema di ritorno al piano in caso di mancanza di energia elettrica			
	Gli scalini sono sdruciolevoli, sconnessi o comunque difettosi			
	Gli spazi di lavoro per i singoli non sono soddisfacenti			
	Il lavoro è rischioso, ripetitivo, al di sopra delle proprie capacità e competenze o usurante da produrre stress lavoro correlato			
	I terminali degli impianti elettrici non sono a norma e comunque non sono ben fissati			
	L'acustica ambientale non è soddisfacente			
	La climatizzazione ambientale non è soddisfacente			
	La lunghezza dei percorsi di fuga è maggiore di quella massima prevista per legge			
	La pavimentazione è sdruciolevole, presenta disuniformità, pavimenti smossi			
	La porta di accesso all'ambiente non schiude nel verso del moto			
	Le finestre sono in cattive condizioni, hanno vetri in prossimità delle pavimentazioni e/o schiudono verso l'interno			
	Le linee elettriche non sono a norma e comunque non esiste un certificato di conformità			
	Le posture di videotermini presenti non sono corrette			
	Le segnalazioni dei percorsi di fuga non sono soddisfacenti, oppure mancano			
	Le suppellettili presentano spigoli vivi o parti vetrate			

Fonte: "La messa in sicurezza degli edifici scolastici", EPC, 2014.

Elenco in ordine alfabetico

Effettuazione del sopralluogo: le check list

S/NO	Tipo di rischio	P	D	R=PxD
	Alcune ornate delle finestre esterne sono pericolanti			
	Alcune vetrate lesionate di finestre potrebbero cadere			
	Alcuni lampioni sono cadenti			
	Ci sono rischi per caduta di cornicioni			
	Ci sono rischi per caduta di intonaci			
	Esiste certificazione statica per l'agibilità dell'edificio?			
	Esistono cattive condizioni per accesso all'esterno dell'edificio di automezzi dei vigili del fuoco			
	Gradinate a giorno e pavimentazioni esterne sono sdruciolevoli			
	I punti di raccolta non sono illuminati in emergenza			
	I punti di raccolta non sono sufficienti a contenere le persone che in essi debbono ripararsi			
	I punti di raccolta sono occupati da autovetture			
	L'entrata del locale caldaia è ingombra			
	L'edificio accede direttamente su strada molto trafficata, con pericolo di incidente per fuga verso l'esterno			
	Le pavimentazioni esterne all'edificio sono sconnesse			
	Manca personale di vigilanza per l'accesso all'area della scuola			
	Mancano segnalazioni relativi ai percorsi esterni di fuga e ai luoghi sicuri			
	Mancano spazi esterni recintati nell'area della scuola ove collocare, in luogo sicuro, i punti di raccolta			
	Negli spazi scoperti dell'edificio scolastico sono presenti alberi di alto fusto con pericolo di frutti cadente (pigne e simili)			
	Si registra presenza di corpi rigidi (statue, colonne ecc.) lungo le vie di accesso ai luoghi sicuri			
	Negli spazi scoperti dell'edificio scolastico sono presenti alberi con rami ad altezza d'uomo, pericoloso durante la fuga			

Fonte: "La messa in sicurezza degli edifici scolastici", EPC, 2014.

Effettuazione del sopralluogo: le check list

CHECK LIST AULE

Data sopralluogo _____	
Edificio _____	Codice Edificio _____ Anno _____
Piano _____ Unità funzionale _____	
Nome Aula _____ Referente Aula _____	
Numero posti a sedere fissi: _____ N. file: _____ N. posti/fila _____	
Numero posti a sedere mobili _____ N. file: _____ N. posti/fila _____	
Le sedute sono collegate tra di loro? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
illuminazione/aerazione	
La superficie finestrata apribile è \geq a 1/8 della superficie del pavimento?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Superficie finestrata apribile totale mq Superficie aula mq	
Gli infissi costituiscono rischio per le persone presenti?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
I vetri presenti sono di sicurezza?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Esiste un impianto di aerazione/condizionamento?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Se SI indicare il tipo:	
<input type="checkbox"/> Aerazione Funzionante <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Manutenzione <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Condizionamento Funzionante <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Manutenzione <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Lavagna luminosa Funzionante <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Manutenzione <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Proiettore Funzionante <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Manutenzione <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
illuminazione di emergenza	
È presente l'impianto di illuminazione di emergenza?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
L'impianto di illuminazione di emergenza è correttamente funzionante?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Impianto elettrico e apparecchiature elettriche	
L'impianto elettrico è a norma?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
E' effettuabile il test del differenziale?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
I cavi delle apparecchiature elettriche creano rischi di inciampo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

Fonte: Sapienza.



Effettuazione del sopralluogo: le check list

Rilevatori di fumo	
È presente l'impianto di rilevazione fumi?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
L'impianto di rilevazione fumi è funzionante?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Presidi antincendio	
Sono presenti presidi antincendio?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Se SI indicare il tipo	
<input type="checkbox"/> Estintori a polvere N. _____ Segnalati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO, controllati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<input type="checkbox"/> Estintori a CO2 N. _____ Segnalati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO, controllati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<input type="checkbox"/> Idranti. N. _____ Segnalati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO, controllati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<input type="checkbox"/> Nасpi. N. _____ Segnalati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO, controllati <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
I presidi antincendio sono provvisti di regolare targhetta di verifica?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Planimetrie vie di fuga / Segnaletica	
Sono affisse indicazioni comportamentali da osservare in caso di emergenza?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
E' affissa la planimetria delle vie di fuga?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
E' presente la targhetta recante l'indicazione della capienza massima dell'aula in corrispondenza delle porte di accesso?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
E' presente il divieto di fumare?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Percorsi e spazi di movimento	
I passaggi fra i banchi e tra arredi e pareti sono di almeno 90 cm? (per capienza < 150 persone)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
I passaggi fra i banchi e tra arredi e pareti sono di almeno 120 cm? (per capienza > 150 persone)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Se i banchi sono addossati alle pareti laterali, le file sono al massimo di 4 posti?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Pedana della cattedra e arredi	
E' presente la pedana della cattedra?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
La pedana è in buono stato di manutenzione?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
I bordi della pedana sono segnalati?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Gli arredi (banchi, sedute, cattedra) sono in buono stato di conservazione?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Numero delle uscite *	
Le porte individuate come uscite di emergenza sono segnalate?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Le porte individuate come uscite di emergenza sono sgombre da ostacoli?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Le porte che aprono verso corridoi di deflusso riducono la larghezza utile dei corridoi? (D.M. 26 /08/1992)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

Fonte: Sapienza.

Effettuazione del sopralluogo: le check list

LISTA DI CONTROLLO – Postazioni VDT

Domanda/requisito	Requisiti Soddisfatti	
	Si	No
Postazione di lavoro		
Lo schermo è posto lateralmente rispetto alle finestre o ai corpi illuminanti e, comunque, in modo che non si creino fastidiosi riflessi?		
Le finestre sono dotate di schemature (tende, veneziane, ecc.)?		
Il portadocumenti (se presente) è collocato vicino al monitor, alla stessa distanza, altezza e angolazione del monitor?		
Il piano di lavoro è di colore chiaro e non lucido?		
Sul piano di lavoro avete lo spazio necessario per disporre il monitor, la tastiera e il mouse, nonché per poggiare gli avambracci davanti alla tastiera?		
C'è sufficiente spazio sotto la superficie di lavoro per muovere e distendere le gambe?		
La postazione è collocata in modo che siano possibili facili cambiamenti di posizione?		
Il sedile può scorrere sul pavimento in modo da consentire spostamenti agevoli in funzioni delle necessità?		
Tastiera e mouse		
La tastiera si trova direttamente di fronte a voi?		
L'altezza e l'inclinazione della tastiera sono regolate in modo tale che i vostri polsi sono dritti e le spalle rilassate?		
Se state usando un mouse separato, è collocato immediatamente a destra o a sinistra della vostra tastiera, risponde facilmente ai comandi e scorre agevolmente sul piano di lavoro o sul tappetino?		
Tenete gli avambracci appoggiati sul piano di lavoro durante la digitazione		
Se state usando un mouse, lo tenete con la mano rilassata, senza angolare il polso?		
Adattamento dei singoli elementi alle dimensioni del corpo e all'attività lavorativa e postura		
L'altezza del sedile è stata adattata alla vostra statura?		
I vostri piedi poggiano bene?		
Il sedile sostiene la regione lombare?		
L'altezza del piano di lavoro è idonea alla vostra statura?		

Fonte: Sapienza.



Effettuazione del sopralluogo: le check list

Domanda/requisito	Requisiti Soddisfatti	
	Si	No
La distanza visiva dallo schermo e dal portadocumenti è di 50-70 cm?		
Il bordo superiore dello schermo si trova leggermente al di sotto della linea dello sguardo?		
Avete regolato l'orientamento dello schermo in modo da non avere riflessi?		
Le vostre spalle sono rilassate?		
Le vostre mani, polsi e avambracci sono allineati in posizione dritta e neutrale?		
I vostri gomiti sono in posizione rilassata vicino al vostro corpo?		
Regolazione dello schermo e manutenzione		
La luminosità e il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo sono regolati in modo ottimale?		
Lo schermo, la tastiera e il mouse vengono sottoposti ad una regolare pulizia?		
Il testo e le immagini sul monitor sono nitidi e facilmente leggibili stando comodamente seduti?		
La superficie dello schermo è utilizzata al massimo (senza zone marginali vuote)?		
Lo schermo è orientato in modo da eliminare i riflessi di luce? Fate un controllo a schermo spento!		
Organizzazione e igiene del lavoro		
Evitate di mantenere posizioni fisse per tempi prolungati ed osservate le pause?		
Eseguite regolarmente esercizi fisici e di stretching?		
Se prescritti, utilizzate gli occhiali durante l'applicazione al videoterminale?		
Riposate frequentemente gli occhi fissando un punto lontano?		

Fonte: Sapienza.

Effettuazione del sopralluogo

Fonte: “Sicurezza e benessere nelle scuole”
Inail, 2015.

Indice		
Macroarea	Ambiente	Scheda N.
Strutture	Esterno edificio	1/1; 1/2
	Interno edificio	2
	Aule	3-4
	Laboratori	5
	Corridoi	6
	Uscite di emergenza	7/1;7/2
	Infissi	8
	Aule/Uffici	9; 10
	Terrazzi	11
	Locali tecnici	12
	Aree di accesso all'edificio	13
	Spazi e percorsi interni	14; 15
	Locali di servizio (bagni)	16/1; 16/2
	Aree adibite a deposito	17/1; 17/2
Aree adibite ad attività sportiva	18	
	Segnaletica di emergenza	20
impianti	Linee elettriche	19/1; 19/2; 19/3; 19/4
antincendio	Estintori/Idranti/Attacchi VVFF	21/1; 21/2

Effettuazione del sopralluogo

136

SCHEDA N. 1/1	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: ESTERNO EDIFICIO
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.P.R. 503/1996: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche • D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	<p>Percorsi pedonali esterni</p>	<p>Presenza di dislivelli, sconessioni od ostacoli lungo i percorsi adibiti al transito delle persone (Foto 1 e 2)</p>	Misure di Prevenzione
			<p>Sistemare le aree adibite al transito eliminando gli ostacoli presenti</p>
			Misure di Protezione
			<p>Delimitare l'accesso con segnaletica delle zone pericolose o segnalare il pericolo (Foto 3)</p>

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 1/2		MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: ESTERNO EDIFICIO
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.P.R. 503/1996: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche • D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Percorsi pedonali esterni	Presenza di dislivelli, sconnessioni od ostacoli lungo i percorsi adibiti al transito delle persone	Misure di Prevenzione
			Sistemare le aree adibite al transito eliminando gli ostacoli presenti
			Misure di Protezione
			Tagliare l'erba (foto 1) Pulire il tombino di raccolta dell'acqua (foto 2)

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 2		MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: INTERNO EDIFICIO
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.P.R. 503/1996: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche • D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Percorsi pedonali interni	Presenza di dislivelli, sconnessioni od ostacoli lungo i percorsi adibiti al transito delle persone (Foto 1 e 2)	Misure di Protezione
			<p>Sistemare le aree adibite al transito eliminando gli ostacoli presenti</p> <p>Fissare a pavimento la moquette con le apposite reggette per eliminare il rischio di inciampare. Evidenziare la zona di separazione moquette- pavimento con nastro adesivo di colore giallo-nero. (Foto 2). Il colore giallo-nero viene utilizzato in genere per segnalare una condizione di possibile pericolo (presenza di un dislivello)</p>

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 3	MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: AULE	
-------------	----------------------	----------------	--

Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.P.R. 503/1996: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Aule destinate all'attività didattica	Sovraffollamento delle aule (foto 1)	<ul style="list-style-type: none"> Le dimensioni dell'aula devono essere adeguate al numero degli alunni da ospitare. la capacità di deflusso e la dimensione della porta deve essere adeguata al numero degli alunni
			<p style="text-align: center;">Misure di Protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> Ridurre il numero di alunni da assegnare a ciascuna aula Ridurre al minimo il numero degli arredi (armadi e scaffali) presenti in aula

Documentazione fotografica



Foto 1

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 4		MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: AULE
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutti gli ambienti di lavoro	L'uso di colori dalle tonalità marcate ha un impatto notevole sulla condizione psicologica degli alunni. Nei casi raffigurati (foto 1 e 2) il colori impiegati possono amplificare il comportamento aggressivo/inquietante (violetto) o aumentare la condizione di emotività ed eccitabilità (rosso)	Misure di Prevenzione
			Misure di Protezione

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 5		MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: LABORATORI
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.M. 26/08/1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica 	Esercitazioni di laboratorio	Presidi (armadi di sicurezza, porte,...) non idonei al contenimento del rischio esplosione e incendio (foto 1 e 2)	<p>Gli armadi metallici per la conservazione dei prodotti chimici devono:</p> <ul style="list-style-type: none"> essere dotati di bacino di contenimento dei prodotti chimici di dimensioni tali da poter stipare fino a 20 litri di liquidi infiammabili chiusi e con aspirazione collegata all'esterno <p>I prodotti chimici devono essere separati per tipologia</p>
			Misure di Protezione

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 6		MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: CORRIDOI	
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione		
<ul style="list-style-type: none"> D.M. 26/08/1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica 	Passaggio delle persone	I corridoi e le vie di fuga non sono facilmente percorribili	<ul style="list-style-type: none"> Non sostare nel corridoio davanti le porte Dimensionare le porte in modo che l'apertura verso l'esterno non riduca la larghezza utile dei corridoi stessi (foto 1). Le vie di fuga devono essere libere da intralci (foto 2) 		
			Misure di Protezione		

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 7/1	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: USCITE D'EMERGENZA
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.M. 26/08/1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica 	Passaggio delle persone	Uso improprio delle uscite di sicurezza	Le uscite di emergenza devono essere sempre libere (foto 1). Tenere le porte completamente aperte durante l'attività scolastica
			<th>Misure di Protezione</th> <td>Non depositare le attrezzature di pulizia davanti alle uscite di sicurezza (foto 2) Le uscite di emergenza devono aprire nel verso dell'esodo ed essere dotate di maniglione antipanico</td>

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 7/2	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: USCITE D'EMERGENZA/PORTE TAGLIAFUOCO
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.M. 26/08/1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica 	Passaggio delle persone	Uso improprio delle uscite di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> Chiudere la porta e apporre divieto di bloccare la porta aperta. Installare elettrocalamite collegate all'impianto di rilevazione incendi. Nominare un addetto che apra la porta all'inizio delle attività scolastiche e la chiuda al loro termine (notte e festivi)
			<th>Misure di Protezione</th> <td> <ul style="list-style-type: none"> Le porte tagliafuoco non possono essere bloccate in posizione sempre aperta con zeppe, e fermi di qualsiasi tipo (foto 1). Le uscite di emergenza non possono essere chiuse con lucchetto durante lo svolgimento delle attività scolastiche (foto 2) </td>

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 7/2	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: USCITE D'EMERGENZA/PORTE TAGLIAFUOCO
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.M. 26/08/1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica 	Passaggio delle persone	Impraticabilità dei percorsi a ridosso delle uscite di emergenza, dal lato interno (foto 1) e dal lato esterno (foto 2)	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione di uscite di emergenza alternative più adeguate
			Misure di Protezione
			<ul style="list-style-type: none"> Proibire l'utilizzo di passaggi potenzialmente pericolosi

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 8		MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: INFISSI
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Utilizzo corretto dei sistemi di oscuramento (tapparelle)	Effettuare la manutenzione periodica dei dispositivi oscuranti
			Misure di Protezione
			In caso di malfunzionamento non utilizzare sistemi di limitazione dello scorrimento diversi da quelli in dotazione (foto 1 e foto 2)

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 9		MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: AULE/UFFICI
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. 26/08/1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica • D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Regolazione dell'ingresso della luce diretta	Misure di Prevenzione
			Dotare gli ambienti di dispositivi oscuranti regolabili
			Misure di Protezione
			Non utilizzare sistemi di regolazione "artigianali"

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 10	MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: AULE/UFFICI/TERRAZZI	
---------------------	-----------------------------	---------------------------------------	--

Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Presenza di muffe e batteri	Effettuare la sigillatura degli infissi, la manutenzione periodica dei discendenti e delle impermeabilizzazioni, la pulizia dei locali dalle tracce di muffe.
			Misure di Protezione

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 11	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: TERRAZZI
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.Lvo 81/2008: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 		Ristagno di acqua (pioggia)	<ul style="list-style-type: none"> manutenzione periodica dei discendenti e della pavimentazione. ripristino dell'integrità delle guaine di impermeabilizzazione Rimozione delle coltri vegetali spontanee presenti (foto 1 e 2)
			Misure di Protezione

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 12	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: LOCALI TECNICI
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.Lgs. 257/2006 Attuazione della direttiva 2003/18/CE • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	<p>Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico</p>	<p>Presenza di manufatti in cemento amianto (foto 1 e 2)</p>	<p>Bonifica e sostituzione</p>
			<p>Misure di Protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interdire gli ambienti in cui è presente. • Tenere chiuse porte e finestre. • Informare la popolazione scolastica dei rischi e delle procedure adottate. • Vietare qualsiasi intervento sui manufatti contenenti amianto da parte di personale non autorizzato

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEMA N. 13	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: AREE DI ACCESSO ALL'EDIFICIO
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. LL. PP 236/1989 Prescrizioni tecniche • DPR 503/1996 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Presenza di barriere architettoniche	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminare il dislivello di accesso alla rampa (Foto 1) • Installare il parapetto mancante.(Foto 2)
			<p style="text-align: center;">Misure di Protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segnalare il dislivello e vietare l'uso dei diversamente abili non accompagnati. • Vietare l'uso della rampa se priva di parapetto

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 14	MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: SPAZI E PERCORSI INTERNI
---------------------	-----------------------------	---

Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. LL. PP 236/1989 Prescrizioni tecniche • DPR 503/1996 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Presenza di barriere architettoniche	Marcare i dislivelli con appositi sistemi di segnalazione (bandelle adesive colorate) (foto 2) Incrementare la luminosità dei locali
			Misure di Protezione

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 15	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: SPAZI E PERCORSI INTERNI
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. LL. PP 236/1989 Prescrizioni tecniche • DPR 503/1996 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Presenza di barriere architettoniche (foto 1 e 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Installare il corrimano su entrambi i lati • Applicare sui gradini bandelle in materiale antiscivolo • Installare una rete plastificata sul parapetto per eliminare gli spazi vuoti • Installare il corrimano laterale mancante
			Misure di Protezione

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 16/1	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: LOCALI DI SERVIZIO (BAGNI)
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico		<ul style="list-style-type: none"> Eliminare eventuali ostacoli (pedane) (foto 1) Posizionare i lavabo a quote idonee a seconda della popolazione scolastica residente
			Misure di Protezione <ul style="list-style-type: none"> Interdire il consumo di cibi e bevande nei locali adibiti a bagni Interdire agli adulti l'uso dei servizi igienici destinati agli alunni (in particolare quelli delle scuole dell'infanzia e delle primarie) (foto 2)

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 16/2	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: LOCALI DI SERVIZIO (BAGNI)
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico		Effettuare la manutenzione periodica dei rivestimenti (foto 1)
			<p style="text-align: center;">Misure di Protezione</p> Segregare strutturalmente il bagno da altri ambienti, se adibiti a diverso utilizzo, (nell'esempio di foto 2 la finestra murata con la rete metallica separa la cucina dai locali adibiti a servizi igienici) Rimuovere eventuali residui di piastrelle o intonaci deteriorati

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 17/1	MACROAREA: STRUTTURE	AMBIENTE: AREE ADIBITE A DEPOSITO
-----------------------	-----------------------------	--

Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. 26/08/1992- Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica • Accordo Stato Regione 124/2010 Linee di indirizzo per la prevenzione nelle scuole dei fattori di rischio indoor per allergie e asma • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	<p style="text-align: center;">Attività di conservazione di materiali didattici e per i servizi amministrativi</p>	<p style="text-align: center;">Accumuli di materiale in maniera disomogenea e caotica (foto 1 e 2)</p>	Misure di Protezione
			<ul style="list-style-type: none"> • Smaltire periodicamente il materiale non più utilizzabile • Non impilare il materiale • Il passaggio libero tra le scaffalature deve essere di almeno 90 cm. Le scaffalature devono essere ancorate a parete e a distanza non superiore a 60 cm dall'intradosso del solaio di copertura.
			Misure di Protezione
			<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare un estintore ogni 200 m² di superficie • Separare l'ambiente con strutture e porte con resistenza al fuoco almeno pari a REI 60 dotata di congegno di autochiusura • Areazione superiore ad 1/40 della superficie in pianta del locale • In assenza di l'impianto di spegnimento automatico il carico d'incendio inferiore a 30 Kg/m².

Documentazione fotografica	
 <p style="text-align: center;">Foto 1</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEMA N. 17/2	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: AREE ADIBITE A DEPOSITO
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. 26/08/1992- Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica • Accordo Stato Regione 124/2010 Linee di indirizzo per la prevenzione nelle scuole dei fattori di rischio indoor per allergie e asma • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro 	Attività di pulizia	Presenza di prodotti chimici utilizzati per la pulizia degli ambienti (foto 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Smaltire periodicamente il materiale non più utilizzabile • Non impilare il materiale • Il passaggio libero tra le scaffalature deve essere di almeno 90 cm. Le scaffalature devono essere ancorate a parete e a distanza non superiore a 60 cm dall'intradosso del solaio di copertura.
			Misure di Protezione
			<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare un estintore ogni 200 m² di superficie • Separare l'ambiente con strutture e porte con resistenza al fuoco almeno pari a REI 60 dotata di congegno di autochiusura • Areazione superiore ad 1/40 della superficie in pianta del locale • In assenza di l'impianto di spegnimento automatico il carico d'incendio inferiore a 30 Kg/m².

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 18	MACROAREA: STRUTTURE		AMBIENTE: AREE ADIBITE AD ATTIVITÀ SPORTIVA
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro • CONI Norme Federazione Sportiva Nazionale 	Attività motoria		<ul style="list-style-type: none"> • Installare pavimentazione adeguata (foto 1) • Utilizzare le aree di dimensioni non regolamentari per esercizi a corpo libero e non per il gioco di squadra
			<th>Misure di Protezione</th> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Arretrare le linee di demarcazione del campo di calcetto (foto 2) • Installare protezioni di spigoli e sporgenze (foto 2) </td>

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEMA N. 19/1	MACROAREA: IMPIANTI		LINEE ELETTRICHE
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> DM 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica Norme CEI 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Uso improprio dell'impianto elettrico	Misure di Protezione
			<ul style="list-style-type: none"> Vietare l'uso dell'alimentazione elettrica derivate da allacci di "fortuna" Eliminare le derivazioni elettriche volanti che non possono essere ricavate dalle prese. (foto 1) Non adattare cavi non idonei ad essere impiegati per alimentare dispositivi elettrici (Foto 2) Non unire cavi di alimentazione (anche con nastro isolante) (Foto 3)

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 19/2	MACROAREA: IMPIANTI	LINEE ELETTRICHE
----------------	---------------------	------------------

Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. 18/12/1975 Norme tecniche per l'edilizia scolastica • D.M. 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica • Norme CEI 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Uso improprio dell'impianto elettrico	Il corpo illuminante deve essere protetto dal distacco
			<p style="text-align: center;">Misure di Protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non apportare modifiche "volanti" all'impianto elettrico (foto 1) • Non apportare modifiche ai corpi illuminanti (foto 2)

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 19/3	MACROAREA: IMPIANTI	LINEE ELETTRICHE			
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione		
<ul style="list-style-type: none">• D.M. 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica• Norme CEI	Quadri elettrici	Uso improprio dell'impianto elettrico	<table border="1"><thead><tr><th>Misure di Protezione</th></tr></thead><tbody><tr><td><ul style="list-style-type: none">• Prevedere quadri elettrici separati in presenza di attività diverse da quelle didattiche (ad esempio: centro anziani) che possono essere svolte nel plesso scolastico (foto 1)</td></tr></tbody></table>	Misure di Protezione	<ul style="list-style-type: none">• Prevedere quadri elettrici separati in presenza di attività diverse da quelle didattiche (ad esempio: centro anziani) che possono essere svolte nel plesso scolastico (foto 1)
Misure di Protezione					
<ul style="list-style-type: none">• Prevedere quadri elettrici separati in presenza di attività diverse da quelle didattiche (ad esempio: centro anziani) che possono essere svolte nel plesso scolastico (foto 1)					

Documentazione fotografica



Foto 1

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 19/4		MACROAREA: IMPIANTI	LINEE ELETTRICHE
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none">• D.M. 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica• D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro	Attività di segreteria	Uso improprio dell'impianto elettrico (foto 1)	<ul style="list-style-type: none">• Vietare l'uso delle stufe
			Misure di Protezione
			<ul style="list-style-type: none">• Non utilizzare prolunghe e ciabatte senza tenere conto degli assorbimenti che la linea consente.• Utilizzare prese interbloccate per alimentare attrezzature elettriche con assorbimento >1.000 W

Documentazione fotografica

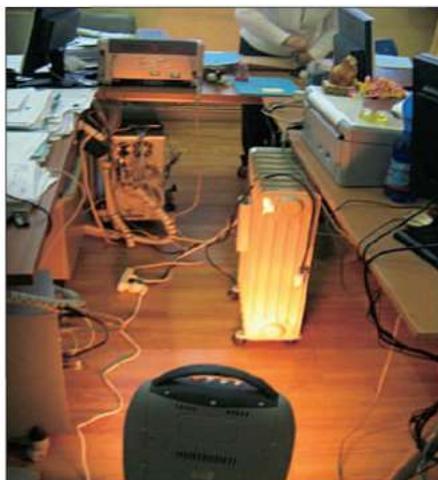


Foto 1

Effettuazione del sopralluogo

SCHEMA N. 20	MACROAREA: STRUTTURE		SEGNALETICA D'EMERGENZA
Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica • D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro • UNI EN ISO 7010/2012 Segnaletica 	Tutte le attività in svolgimento presso il plesso scolastico	Posizionamento improprio della segnaletica di emergenza (foto 1 e 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemare adeguatamente la segnaletica
			<p style="text-align: center;">Misure di Protezione</p> <p>La segnaletica d'emergenza deve essere chiaramente visibile nelle situazioni d'emergenza (incendio, terremoto, panico, ecc)</p>

Documentazione fotografica	
 <p>Foto 1</p>	 <p>Foto 2</p>

Effettuazione del sopralluogo

SCHEDA N. 21/1	MACROAREA: ANTINCENDIO	ESTINTORI/IDRANTI	
-----------------------	-------------------------------	--------------------------	--

Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> D.M. 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica 	Passaggio delle persone	Inadeguatezza del presidio antincendio (foto 1) e sua cattiva collocazione (foto 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Installare lancia, manichetta e sportello di chiusura • Sostituire il cartello scolorito che ha perso i suoi requisiti • Riposizionare la cassetta UNI 45 ad una altezza da terra adeguata
			<p style="text-align: center;">Misure di Protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cassetta UNI 45 deve essere completa e funzionante e completa di sportello trasparente antinfortunio (foto 1). • L'idrante deve essere facilmente accessibile e manovrabile, soprattutto in situazioni di emergenza e panico (foto 2)

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2

Effettuazione del sopralluogo

SCHEMA N. 21/2	MACROAREA: ANTINCENDIO	ESTINTORI/IDRANTI/ATTACCHI VIGILI DEL FUOCO	
-----------------------	-------------------------------	--	--

Normativa di riferimento	Attività	Osservazioni	Misure di Prevenzione
<ul style="list-style-type: none"> • D.M. 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica 	Passaggio delle persone	Inadeguatezza del presidio antincendio (foto 1 e 2) e dell'attacco esterno per i vigili del fuoco (foto 3)	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare la manutenzione periodica e la relativa ricarica degli estintori (foto 1) • L'attacco esterno per i vigili del fuoco deve essere facilmente accessibile (foto 3)
			<p style="text-align: center;">Misure di Protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cassetta UNI 45 deve essere completa e funzionante e completa di sportello trasparente antinfortunio (foto 2).

Documentazione fotografica



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Realizzazione del report

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE

7° Circolo Lombardi

Via S. Aria delle Catene alle Fontanelle

NAPOLI

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

In ottemperanza al D.Lgs. 81/2008

Come corretto ed integrato dal D.Lgs. 106 del 3 agosto 2009

Il Responsabile dei Servizi di Prevenzione e Protezione

Dr. ing. Pietro Ernesto De Felice

N. 6610 Albo Napoli

INDICE DEI PARAGRAFI

1. Dati identificativi della struttura
2. Caratteristiche generali dell'edificio
3. Descrizione delle attività e del funzionamento della Scuola
4. Valutazione dei rischi fisici, chimici e biologici per l'intero edificio
5. Rischi residui e provvedimenti relativi
6. Acquisizione agli atti della documentazione relativa ad agibilità e sicurezza.

Fonte: "La messa in sicurezza degli edifici scolastici", EPC, 2014.

Presentazione dei risultati



<http://www.uniroma1.it/ateneo/chi-siamo/comunicazione-e-brand/identitc3a0-visiva-e-marchio/formati-pronti>