



POLITECNICO DI MILANO

FACOLTA' DI INGEGNERIA EDILE/ARCHITETTURA

CORSO DI LAUREA IN GESTIONE DEL COSTRUITO

**HEALTH & SAFETY ASSESSMENT:
PROPOSTA PER UNA DUE DILIGENCE TECNICA
FOCALIZZATA SULLA PREVENZIONE DEGLI
INFORTUNI NELL'AMBIENTE COSTRUITO**

Relatore: Prof. Giancarlo Paganin

Studentessa: Valentina Ielo - Matricola 798949

Anno Accademico 2013-1014

INDICE

- **Abstract**
- **Capitolo 1: Ambiente costruito e sicurezza dell'utenza**

1.1 Inquadramento dell'ambito di studio

1.1.1 Perimetrazione della indagine: i tre ambiti di interesse (residenza, lavoro, scuola)

1.2 L'ambito degli infortuni domestici

1.2.1: Descrizione del Fenomeno

1.2.2: Il fenomeno nell'ambito legislativo

1.2.3: Analisi Macroterritoriale

1.2.3.1 Vittime

1.2.3.2 Le conseguenze (Infortunati)

1.2.4: Analisi Microterritoriale: l'evento (l'Infortunio)

1.2.4.1: Causa Accadimento

1.2.4.2: Modalità accadimento

1.2.4.3: Agente Infortunio

1.2.4.4: Tipo Lesione e Sede Lesione

1.2.4.5: Luogo infortunio: Normativa arredamento

1.3 L'ambito degli infortuni sui luoghi di lavoro

1.3.1: Descrizione del Fenomeno

1.3.2: Il fenomeno nell'ambito legislativo

1.3.3: Le conseguenze (Infortunati): Vittime

1.3.4: L'evento (l'Infortunio)

1.3.4.1: Attività economica e tipo di evento

- 1.3.4.2: Natura Lesione*
- 1.3.4.3: Sede Lesione*
- 1.3.4.4: Agente Infortunio*
- 1.3.4.5: Malattie Professionali*
- 1.3.4.5.1: Approccio Normativo delle Malattie Professionali*
- 1.3.4.5.2: Agenti e Conseguenze delle Malattie Professionali*
- 1.3.4.6: Sostanze nocive: Amianto*
 - Radon*
 - Legionella*

1.4 Gli infortuni negli ambienti scolastici

- 1.4.1: Descrizione del Fenomeno*
- 1.4.2: Il fenomeno nell'ambito legislativo*
- 1.4.3: Analisi Generale: l'Infortunato*
 - 1.4.3.1 Vittime*
 - 1.4.3.2 Natura Lesione*
 - 1.4.3.3 Sede Lesione*
 - 1.4.3.4 Agenti-Cause*
- 1.4.4: Analisi su campioni: l'Infortunio*
 - 1.4.4.1: Analisi degli edifici*
 - 1.4.4.1.1: Anno di costruzione*
 - 1.4.4.1.2: Contesto Ambientale*
 - 1.4.4.1.3: Lo stato di fatto*
 - 1.4.4.1.4: La sicurezza interna*
 - 1.4.4.1.5: La condizione dei servizi didattici: Aule*
 - Cortili*
 - Palestre*
 - Altri servizi didattici*
 - Servizi igienici*

- **Capitolo 2: Analisi del fenomeno (le cause radice di infortunio)**

2.1 *Analisi generale*

2.2 *Il quadro delle cause di infortunio nell'ambiente costruito*

2.2.1 Aspetti comportamentali: gli eventi

2.2.1.1 *Fretta, Disattenzione/Distrazione, Comportamento Improprio*

2.2.1.2 *Non formazione/Informazione*

2.2.2 Aspetti oggettuali: Configurazione fisica/agenti

2.3 *Analisi di dettaglio degli agenti*

2.3.1 Agenti legati all'ambiente costruito: i pericoli

2.3.1.1 *Chimici*

2.3.1.2 *Fisici:*

2.3.1.2.1 *Rumore*

2.3.1.2.2 *Vibrazione*

2.3.1.2.3 *Campi elettromagnetici*

2.3.1.2.4 *Radiazioni ottiche artificiali (ROA)*

2.3.1.2.5 *Microclima*

2.3.1.3 *Biologici*

2.3.1.4 *Elettrici*

2.3.1.5 *Meccanici*

2.3.1.6 *Sostanze pericolose*

2.3.1.7 *Esplosione-Incendio*

2.3.1.8 *Strutturali*

2.3.2 Consequenze più comuni

2.3.2.1 *Ferite*

2.3.2.2 *Ustioni*

2.3.2.3 *Fratture*

2.3.2.4 *Soffocamento*

2.3.2.5 *Avvelenamento*

2.3.2.6 *Agenti e Consequenze*

- **Capitolo 3 : Analisi degli agenti in ambito normativo**

3.1 Il supporto della normativa alla prevenzione degli infortuni: agenti e requisiti

3.1.1: Analisi comparata: i tre ambiti di infortunio

3.1.2: Confronto tra Piemonte-Lombardia

3.1.3: Confronto tra Torino- Milano

3.1.4: Norme Internazionali (caso Nuova Zelanda)

- **Capitolo 4: Health & Safety Assessment: proposta per una tecnica focalizzata sulla prevenzione degli infortuni nell'ambiente costruito**

4.1 Due diligence

4.2 Il quadro dei requisiti

4.3 Processo Due Diligence: il metodo

4.4 Proposta di strumento per la Due Diligence nella sicurezza

- **Glossario**
- **Bibliografia**
- **Ringraziamenti**

INDICE TABELLE

CAPITOLO 1

Infortuni Domestici

Tabella 1.1: Rischio Relativo

Tabella 1.2: Ferite

Tabella 1.3: Ustioni

Tabella 1.4: Altro tipo lesioni

Tabella 1.5: Fratture

Tabella 1.6: Avvelenamento

Tabella 1.7: Soffocamento

Tabella 1.8: Causa Accadimento

Tabella 1.9: Modalità Accadimento

Tabella 1.10: Agenti Infortunio

Tabella 1.11: Agenti Infortunio e Normative di Riferimento

Tabella 1.12: Tipo Lesione

Tabella 1.13: Sede Lesione

Tabella 1.14: Luogo Infortunio

Tabella 1.15: Normativa di riferimento Arredamento Domestico

Infortuni sul Lavoro

Tabella 1.16: Vittime

Tabella 1.17: Attività e Tipo Evento

Tabella 1.18: Natura Lesione e Tipo Evento

Tabella 1.19: Sede Lesione e Tipo Evento

Tabella 1.20: Agenti Infortunio

Tabella 1.21: Agenti e Normativa di Riferimento

Tabella 1.22: Normativa di Riferimento Arredamento Luoghi di Lavoro

Tabella 1.23: Agenti e Conseguenze Malattie Professionali

Infortunì scolastici

Tabella 1.24: Vittime

Tabella 1.25: Natura Lesione

Tabella 1.26: Sede Lesione

Tabella 1.27: Agenti Infortunio e Normativa di Riferimento

Tabella 1.28: Normativa di riferimento Arredamento Scolastico

Tabella 1.29: Edifici Scolastici Monitorati

Tabella 1.30: Dati Edifici Scolastici Zone sismiche

Tabella 1.31: Contesto Ambientale

Tabella 1.32: Adeguamento Impianto Elettrico

Tabella 1.33: Elementi Impianto elettrico

Tabella 1.34: Adeguamento Impianto antincendio

CAPITOLO 2

Tabella 2.1: Agenti Infortunio e Conseguenze

CAPITOLO 3

Tabella 3.1: Agenti Infortunio e Normative di Riferimento

Tabella 3.2: Confronto Piemonte - Lombardia

Tabella 3.3: Confronto Torino - Milano

Tabella 3.4: Caso studio Nuova Zelanda

CAPITOLO 4

Tabella 4.1: Quadro dei Requisiti

Tabella 4.2: Il Metodo

Tabella 4.3: Proposta di Strumento

ABSTRACT

Il presente lavoro si colloca nell'ambito dei processi di acquisizione delle informazioni relative al patrimonio costruito e agli edifici esistenti; in tale ambito si è affrontato il tema specifico delle informazioni che possono supportare studi e valutazioni in merito alla stima del livello di sicurezza e salute per gli utenti in relazione alle specifiche caratteristiche dell'ambiente costruito oggetto di indagine. Lo studio effettuato ha posto la sua attenzione verso le diverse tipologie di infortunio che possono manifestare nell'ambito degli ambienti costruiti. Tali infortuni sono molti e diversi tra loro poiché generalmente dipendono dalla destinazione d'uso dell'edificio stesso: infortuni domestici, infortuni scolastici, incidenti sul lavoro, infortuni all'interno di servizi commerciali, infortuni in fase di manutenzione del costruito, ecc... Da una analisi iniziale, si è ritenuto opportuno analizzare le tipologie di infortuni che si manifestano con maggior frequenza e che comportano il maggior numero di vittime o lesioni gravi sul territorio nazionale. Per lo svolgimento dell'analisi, si è fatto riferimento a tre categorie di ambiti all'interno dei quali gli infortuni possono essere registrati:

1. Infortuni domestici
2. Infortuni sul lavoro
3. Infortuni nell'ambiente scolastico

La scelta di queste tre tipologie parte dalla considerazione che il maggior numero di infortuni si verifica nei luoghi in cui si trascorre la maggior parte del proprio tempo e che, per prassi e per aspetti culturali, si tende a considerare dei luoghi “intrinsecamente sicuri”. L'INAIL “Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro” periodicamente, pubblica statistiche e informazioni relative a queste tipologie di incidenti e i dati riportati sono a dir poco allarmanti. La continua evoluzione normativa, tecnologica, strumentale e materiale, non è riuscita a ridurre – se non in

misura marginale – i continui incidenti, a volte anche mortali, che si verificano all'interno di un ambiente costruito. Lo studio sviluppato nel presente lavoro si è avviato dunque dalla analisi del motivo per cui continuano a verificarsi tali incidenti e delle ragioni per le quali non si è riusciti ancor oggi a ridurli, e se queste cause hanno dei fattori comuni.

Il lavoro svolto è stato così strutturato:

1. partendo da una analisi generale sulle tre tipologie di infortuni, sono state investigate ed analizzate per ogni area di interesse le principali cause, le vittime, gli agenti, e le conseguenze;

2. successivamente si è posta l'attenzione sugli agenti (intesi come elementi che si comportano come sorgenti di pericolo) e le principali cause comuni che generano gli infortuni analizzati operando una distinzione tra le cause legate alla configurazione fisica dell'edificio e le cause legate al comportamento degli individui, in particolare l'utenza; sono state individuate le cause principali e comuni per ogni tipologia di infortunio analizzato. Ogni causa è stata catalogata in due diverse categorie: aspetti oggettuali ed aspetti comportamentali; ciò si è reso necessario poiché, a seguito di una attenta analisi, è stato evidente come le cause individuate siano collegate sia all'ambiente costruito, inteso come struttura, sia al comportamento degli individui al suo interno; una volta individuate le cause è stata attuata una analisi specifica per individuare tutti i fattori di rischio che li generano; infine, sulla base di questi aspetti sono state individuate le conseguenze più comuni;

3. individuate le cause, si è voluto verificare in quale maniera, all'interno delle normative vigenti, fossero trattati tali agenti e analizzare quali fossero le informazioni di protezione e prevenzione contenute nelle normative; dopo una prima indagine a carattere generale, sono stati analizzati e confrontati i regolamenti edilizi di due diverse regioni: Piemonte e

Lombardia, e successivamente, nello specifico, le città di Torino e Milano; una volta inquadrato l'ambito nazionale si è attuato un processo di confronto con un ambito internazionale scegliendo come campione rappresentativo la normativa della Nuova Zelanda. La scelta di tale normativa è partita dalla considerazione che essa aderisce pienamente ai principi di carattere prestazionale (performance based standard) riconosciuti a livello internazionale dall'”international code council”;

4. in conclusione, e sulla base dei dati e delle informazioni ottenute il lavoro ha proposto un metodo di indagine tecnica degli edifici (technical due diligence) al fine di contribuire al miglioramento dei processi di acquisizione delle informazioni di prevenzione e protezione per gli edifici esistenti.

Lo scopo di questa ricerca è quello di individuare e proporre uno strumento di supporto alla prevenzione degli infortuni nell'ambiente costruito. Lo strumento parte dall'analisi degli agenti tratti da letteratura associando a tali agenti anche quelli individuati durante lo studio: ogni agente viene raggruppato in due categorie (fissi/mobili)¹⁽¹⁾ e valutato sulla base delle conseguenze e delle normative di riferimento. Lo studio si è focalizzato sugli agenti fissi presenti di base in un ambiente costruito. Una volta catalogati gli agenti da ricercare nell'ambiente costruito si propone un metodo per lo svolgimento di un processo specifico di Due diligence per gli aspetti di igiene e sicurezza che viene supportato da strumenti quali una Check List a cui far riferimento per valutare la presenza di condizioni minime di sicurezza e salute nell'ambiente costruito.

¹ Le due categorie “fissi e mobili” vengono specificamente introdotte nel capitolo 4 e si pongono l'obiettivo di separare gli agenti (sorgenti di pericolo) che possono essere considerati associati alla configurazione fisica dell'edificio (come l'edificio è effettivamente realizzato) da quelli che sono invece determinati da azioni e comportamenti dell'utenza.

CAPITOLO 1

AMBIENTE COSTRUITO E SICUREZZA

DELL'UTENZA

1.1 INQUADRAMENTO DELL'AMBITO DI STUDIO

La sicurezza, il benessere e il comfort dell'ambiente costruito sono da sempre uno dei più importanti argomenti trattati nella quotidianità dalle diverse istituzioni nonché la richiesta primaria da parte dell'utenza. La necessità di creare ambienti interni sani, climaticamente accettabili e di facile accesso è stata del resto lungamente sostenuta da numerosi studi specialistici. In questa direzione si sono mossi molti enti preposti alla sicurezza ottenendo l'approvazione di leggi sempre più precise e puntuali, con regolamenti e prescrizioni da adottare per evitare ogni possibile causa di malessere e rischio. La sicurezza riguarda innanzitutto l'assicurazione che l'edificio abbia resistenza meccanica e stabilità. Comprende inoltre la sicurezza in caso d'incendio e nell'uso (o impiego). Una buona organizzazione degli spazi (funzionalità) consente la loro fruibilità (adattabilità, visitabilità, accessibilità), la loro arredabilità ed inoltre favorisce la sicurezza e la facilità nell'uso. La confortevolezza degli spazi è legata alla specifica condizione psico-fisica di comfort o benessere. Vi sono diverse definizioni di questi fattori, ma più che analizzare e definire il perché un ambiente costruito può ritenersi sicuro, si è posta l'attenzione al cosa, chi e come non lo rende tale. L'ambiente costruito, a secondo delle destinazioni d'uso, racchiude in sé una serie di pericoli dovuti sia alla struttura stessa che al comportamento degli individui. Di norma, un ambiente costruito sicuro si definisce tale se rispetta i criteri prestabiliti dalle normative vigenti; ma è anche un involucro in cui,

gli individui che quotidianamente lo vivono, devono tenerne cura. E' un argomento molto ampio che racchiude in sé una vasta gamma di fattori che si interessano all'edificio stesso: ai suoi componenti, al loro mantenimento, e alle diverse attività che si svolgono al suo interno. Quando ci si domanda cosa rende un edificio sicuro, si pensa in linea di massima, che la struttura e i suoi componenti vengano realizzati e conformi alle diverse normative, ma spesso ci si dimentica che un ambiente sicuro è anche frutto dell'adeguata disposizione dell'arredamento, all'adeguata manutenzione delle diverse tipologie di impianti, al corretto uso di dispositivi posti al loro interno, ecc.. Ma in generale le caratteristiche dell'ambiente costruito influenzano favorevolmente la sicurezza degli ambienti di vita quando forma, illuminazione, dotazione di impianti di sicurezza sono studiati allo scopo di contenere il rischio di incidenti, e non solo

1.1.1 PERIMETRAZIONE DELL' INDAGINE: I TRE AMBITI DI INTERESSE (RESIDENZA, LAVORO, SCUOLA)

Lo studio effettuato ha posto la sua attenzione verso le diverse tipologie di infortunio che si manifestano in un ambiente costruito. Sono molti e diversi tra loro poiché generalmente dipendono dalla destinazione d'uso dell'edificio stesso: infortuni domestici, infortuni scolastici, incidenti sul lavoro, incidenti stradali, infortuni all'interno di servizi commerciali, infortuni stradali, ecc... Da una analisi iniziale, si è ritenuto opportuno analizzare quale tipologie di infortuni si manifestano maggiormente e che comportano il maggior numero di vittime sul territorio nazionale. Da questa analisi, i dati riscontrati hanno

mostrato come le principali e più frequenti tipologie di infortunio risultano essere di tre categorie:

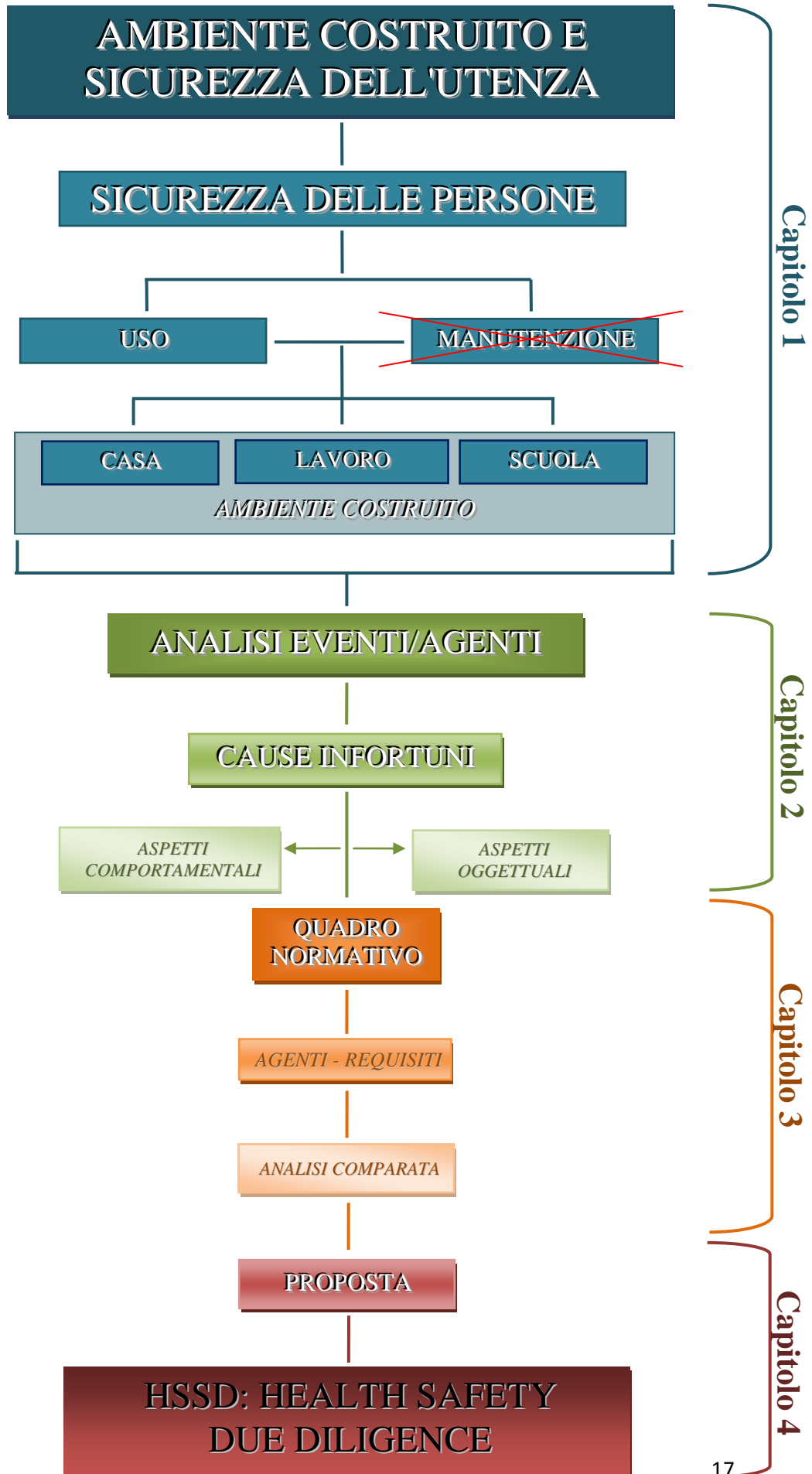
1. Infortuni domestici
2. Infortuni sul lavoro
3. Infortuni nell'ambiente scolastico

Forse per la non conformità alle normative vigenti o per fattori esterni all'edificio in sé (come l'errato comportamento degli individui), queste tre tipologie dimostrano come il maggior numero degli infortuni si verificano in luoghi in cui si trascorre la maggior parte del nostro tempo. L' INAIL periodicamente, pubblica statistiche e informazioni relative a queste tipologie di incidenti e i dati riportati sono a dir poco allarmanti. La continua evoluzione normativa, tecnologica, strumentale e materiale, non è riuscita a ridurre, anche se di poco, i continui incidenti, a volte anche mortali, che si verificano all'interno di un ambiente costruito. Con lo studio effettuato si è dunque voluto capire il PERCHÉ continuano a verificarsi tali incidenti, il PERCHÉ non si è riusciti ancor oggi a ridurli, e se queste cause hanno dei fattori comuni. Pertanto, il lavoro svolto è stato così strutturato:

1. si è partiti da una analisi generale sulle tre tipologie di infortuni, analizzando per ogni area di interesse le principali cause, le vittime, gli agenti, e le conseguenze;
2. successivamente si è posta l'attenzione sugli agenti e le principali cause comuni che generano tali infortuni, distinguendo le cause legate all'edificio e le cause legate al comportamento degli individui;
3. individuate le cause, ho ritenuto opportuno verificare se nelle normative vigenti fossero trattate tali agenti e se vi sono o meno le giuste informazioni di protezione e prevenzione; ho dunque indagato e valutato se il nostro quadro normativo ci protegge o meno; stati analizzati e confrontati i regolamenti edilizi di due diverse regioni: Piemonte e Lombardia, e successivamente, nello specifico, le città di Torino e Milano; una volta

inquadrato l'ambito ho voluto confrontarlo con uno internazionale: la Nuova Zelanda;

4. in conclusione, e sulla base dei dati e delle informazioni ottenute ho proposto un metodo di indagine al fine di contribuire, e migliorare, le già esistenti informazioni di prevenzione e protezione esistenti che, come vedremo nel corso dello studio, non hanno avuto molto successo.



1.2 L'AMBITO DEGLI INFORTUNI DOMESTICI

1.2.1 DESCRIZIONE DEL FENOMENO

Gli infortuni domestici rappresentano un fenomeno di grande importanza nell'ambito dei temi legati alla prevenzione, alla sanità pubblica e alla sicurezza. In Italia, il fenomeno degli infortuni in casa tratteggia un quadro tutt'altro che incoraggiante; infatti i dati rilevati negli ultimi anni mostrano un andamento in continua crescita. Non solo nel nostro Paese ma anche a livello nazionale hanno assunto dimensioni "allarmanti": come rileva l'*Organizzazione Mondiale della Sanità*, questa tipologia di eventi, che non risparmia nessuna fascia di età, rappresenta nei Paesi sviluppati la prima causa di morte per i bambini. La qualità del sistema abitativo, le caratteristiche dei prodotti che entrano in casa e il comportamento individuale, rappresentano le tre dimensioni che determinano tale fenomeno. A differenza degli infortuni sul lavoro, gli infortuni domestici sono stati a lungo trascurati sia dagli studiosi che dalle istituzioni, nonché dai media e dalle forze politiche e sociali. Per molto tempo tale fenomeno è stato considerato come una sorta di "tributo" inevitabile da pagare alla quotidianità, alla disattenzione o alla causa del progresso tecnologico e dei costumi. Si tratta spesso di eventi banali, legati a errori di valutazione, lievi disattenzioni e/o abitudini sbagliate. I principali fattori di rischio che incidono sulla crescita di tale fenomeno vengono catalogati in:

- aumento della popolazione nella fascia a rischio (anziani,donne);
- cambiamento degli stili di vita: vi è una intensificazione dei tempi di lavoro dove le persone spesso continuano a lavorare anche a casa;
- utilizzo di strumenti/oggetti che richiedono un accurata lettura di istruzioni a cui non tutti han voglia o tempo da dedicare;

- l'estraneità dell'ambiente: la casa si svuota dei soggetti tradizionali (casalinghe) e si riempie di figure estranee all'abitazione (colf, badanti, affittuari, ecc..).

1.2.2 IL FENOMENO NELL'AMBITO LEGISLATIVO

Come le malattie, anche gli infortuni domestici possono essere prevenuti. Sono state istituite diverse iniziative di prevenzione a livello istituzionale: le più efficaci risultano essere quelle che si sviluppano lungo tre approcci: campagne di informazione ed educazione; formazione di operatori sanitari atti a rilevare la sicurezza domestica; fornitura a basso costo dei dispositivi di sicurezza (maniglie antiscivolo, spie antincendio, ecc..).

A livello giuridico, la prevenzione degli incidenti domestici è regolamentata:

- a livello internazionale: col Programma Europeo di azione per la prevenzione delle lesioni personali (Decisione n. 372/1999/CE);
- a livello nazionale: col Piano Sanitario Nazionale (2011-2014) e con la Legge n. 493/99 "Norme per la tutela della salute nelle abitazioni".

Tale legge ha istituito l'assicurazione obbligatoria (a partire da marzo 2001) per la tutela dal rischio infortunistico per l'invalidità permanente derivante dal lavoro svolto in ambito domestico: è un'assicurazione gestita dall'INAIL (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro) per tutti coloro, uomini e donne, che hanno un'età compresa tra i 18 e i 65 anni e svolgono, in modo abituale ed esclusivo e senza vincoli di subordinazione, il lavoro domestico per la cura dei componenti della famiglia e dell'ambiente in cui dimora il nucleo familiare.

1.2.3 ANALISI MACROTERRITORIALE

1.2.3.1 VITTIME

Ogni anno in Italia circa il 5% della popolazione è vittima di un infortunio domestico; tale percentuale raggiunge il 7% nelle donne e un 3% sugli uomini. Attraverso l'indagine "Aspetti della vita quotidiana" effettuata dall'ISTAT è stato possibile individuare le percentuali di rischio per fasce di età (Tab.1):

(Classe di riferimento: 15-24)

Tab. 1.1: Rischio Relativo

CLASSI DI ETÀ	RR MASCHI	RR FEMMINE	RR TOTALE
0-5	3.84	1.38	2.29
6-14	1.53	0.70	1.01
15-24	1	1	1
25-34	1.09	1.74	1.50
35-44	1.36	1.96	1.75
45-54	1.39	2.55	2.16
55-64	1.80	2.34	2.17
65-69	1.77	2.59	2.40
70-74	1.93	2.74	2.59
75-79	2.34	3.12	3.07
>80	3.42	4.01	4.26

Fonte ISTAT

Come si deduce dalla *Tabella 1.1*, il Rischio Relativo (RR) si presenta elevato nella classe (0-5), decresce nella classe (15-24) e riassume valori di picco nell'età superiore ai 80 anni. Anziani, bambini e disabili sono più soggetti agli incidenti domestici perché sono più esposti al rischio dato che trascorrono molto tempo nell'abitazione; sono più fragili sia fisicamente che psichicamente; gli anziani sono lenti e impacciati, i fanciulli vivaci e curiosi. Basti considerare che gli edifici abitativi vengono solitamente progettati considerando abitudini e bisogni di una popolazione adulta e sana; non c'è quindi da meravigliarsi se sia così alto il numero di infortuni tra le molte persone che non appartengono a questa categoria.

La durata dell'esposizione al rischio, la sua specificità e vulnerabilità soggettiva, raggiungono livelli di gran lunga più elevati per le casalinghe, per i bambini e gli anziani, che passano gran parte del loro tempo nell'abitazione e nelle sue pertinenze. Pertanto, l'incidenza del rischio è direttamente correlata alla quantità di tempo trascorsa in casa. Ogni anno in Europa gli incidenti in casa e nei luoghi di svago causano circa 32.000.000 di interventi ospedalieri e circa 110.000.000 di decessi: il tasso di mortalità risulta essere tre volte superiore rispetto agli incidenti stradali. Negli Stati Uniti d'America, circa il 40% degli infortuni si verificano in casa; in Inghilterra e in Galles, annualmente, gli infortuni domestici causano circa 3.500 decessi e oltre 300.000 interventi medici del Pronto Soccorso; ogni anno il 6% dei bambini australiani ricorre a una visita medica al Pronto Soccorso dopo un infortunio domestico, di cui gran parte vengono successivamente ricoverati in ospedale.

1.2.3.2 COSEGUENZE (INFORTUNATI)

Le conseguenze prodotte da un infortunio domestico sono di estrema importanza per la valutazione della gravità dell'evento. A tale riguardo è opportuno fare riferimento ai giorni di limitazione delle attività quotidiane, i giorni di permanenza a letto, i giorni di assenza dal lavoro e il tipo di assistenza a cui si è fatto ricorso. Al fine di valutare, anche se in modo approssimativo, la gravità della lesione prodotta da un infortunio domestico, è interessante analizzare l'associazione fra tipo di trauma e conseguenze subite. A tale proposito, sono state costruite le tabelle presentate di seguito, le quali riportano oltre ai giorni di limitazione dell'attività quotidiana (indicati nelle tabelle sottostanti come GG INATTIVITA') e di permanenza a letto (indicati nelle tabelle come GG-LETTO) anche la condizione

professionale (per ciascuna classe di gravità è stata riportata la categoria di soggetti che ha subito il maggior numero di infortuni). In questo modo si sono potuti discriminare i gruppi di individui che in termini di limitazione dell'attività quotidiana hanno maggiormente risentito dei postumi dovuti ad un infortunio domestico. Come tipologia di infortunio, sono state prese in esame le categorie di: ferite, ustioni, altro tipo di lesioni, fratture, avvelenamento e soffocamento.

(ISPEL,2010).

✓ FERITE

Tab. 1.2: FERITE prodotte da un infortunio domestico per giorni di inattività e di letto

GG-INATTIVITA'	GG-LETTO	N. INFORTUNI	CONDIZIONE PROFESSIONALE
0 - 03	0 - 03	565.859	CASALINGA
04 - 07	0 - 03	85.042	OCCUPATO
04 - 07	04 - 07	6.476	CASALINGA
08 - 14	0 - 03	54.699	OCCUPATO
08 - 14	04 - 07	2.024	OCCUPATO
08 - 14	08 - 14	8.849	RITIRATO DAL LAVORO
15 - 30	0 - 03	42.705	OCCUPATO
15 - 30	04 - 07	9.248	OCCUPATO
15 - 30	08 - 14	4.835	CASALINGA
15 - 30	15 - 30	12.136	RITIRATO DAL LAVORO
OLTRE 30	0 - 03	14.884	RITIRATO DAL LAVORO
OLTRE 30	04 - 07	1.657	OCCUPATO
OLTRE 30	08 - 14	1.694	OCCUPATO
OLTRE 30	15 - 30	4.447	OCCUPATO
OLTRE 30	OLTRE 30	2.162	OCCUPATO
TOTALE		816.717	

Fonte ISPEL

Dall'analisi della tabella 2, emerge che il trauma **ferita** induce prevalentemente un periodo di inattività quotidiana piuttosto ridotto (non più

di 3 giorni) ed il tipo di lesione non sembra essere associabile ad una specifica categoria. E' interessante evidenziare, comunque, che le inattività maggiori (oltre 15 giorni) associate alle giornate di letto (da 0 a oltre 30 giorni) riguardano prevalentemente la categoria degli occupati e ammontano complessivamente a circa l'11% del totale.

✓ USTIONI

Tab. 1.3: USTIONI prodotte da un infortunio domestico per giorni di inattività e di letto

GG-INATTIVITA'	GG-LETTO	N. INFORTUNI	CONDIZIONE PROFESSIONALE
0 - 03	0 - 03	399.189	CASALINGA
04 - 07	0 - 03	45.911	CASALINGA
04 - 07	04 - 07	1.836	CASALINGA
08 - 14	0 - 03	42.245	RITIRATO DAL LAVORO
08 - 14	04 - 07	6.524	CASALINGA
08 - 14	08 - 14	6.349	CASALINGA
15 - 30	0 - 03	27.079	CASALINGA
15 - 30	04 - 07	5.057	CASALINGA
15 - 30	08 - 14	5.609	CASALINGA
15 - 30	15 - 30	1.451	CASALINGA
OLTRE 30	0 - 03	4.232	OCCUPATO
OLTRE 30	04 - 07	1.819	CASALINGA
OLTRE 30	08 - 14	1.461	CASALINGA
OLTRE 30	15 - 30	360	OCCUPATO
TOTALE		549.122	

Fonte ISPESL

Se è vero che le **ustioni** si associano soprattutto a non più di 3 giorni di inattività quotidiana e di permanenza a letto, è altrettanto vero che in circa l'8% dei casi, l'ustione comporta un'inattività superiore ai 15 giorni, segno tangibile della gravità generalmente insita in tale tipo di accadimento.

Tale tipo di trauma risulta chiaramente correlato alla figura della casalinga e tale associazione è facilmente spiegabile se si considera che il luogo maggiormente frequentato durante le attività domestiche è proprio la cucina.

Dall'analisi dei dati è emerso anche che le ustioni sono il tipo di trauma che si manifesta più frequentemente come seconda lesione. Ecco perché il totale infortuni è superiore al valore riportato nel paragrafo precedente (l'evento infortunio è stato computato tante volte quanto il verificarsi di un evento accidentale che abbia prodotto un'ustione).

✓ ALTRO TIPO DI LESIONI

Tab. 1.4: ALTRO TIPO DI LESIONI prodotte da un infortunio domestico per giorni di inattività e di letto

GG-INATTIVITA'	GG-LETTO	N. INFORTUNI	CONDIZIONE PROFESSIONALE
0 – 03	0 – 03	276.502	OCCUPATO
04 - 07	0 – 03	51.971	OCCUPATO
04 – 07	04 – 07	16.321	CASALINGA
08 – 14	0 – 03	25.655	OCCUPATO
08 – 14	04 – 07	16.018	RITIRATO DAL LAVORO
08 – 14	08 – 14	6.124	RITIRATO DAL LAVORO
15 – 30	0 – 03	33.545	OCCUPATO
15 – 30	04 – 07	15.756	RITIRATO DAL LAVORO
15 – 30	08 – 14	10.738	CASALINGA
15 – 30	15 – 30	14.288	RITIRATO DAL LAVORO
OLTRE 30	0 – 03	13.475	RITIRATO DAL LAVORO
OLTRE 30	04 – 07	4.137	CASALINGA
OLTRE 30	08 – 14	1.578	CASALINGA
OLTRE 30	15 – 30	3.198	CASALINGA
OLTRE 30	OLTRE 30	3.394	CASALINGA
TOTALE		492.700	

Fonte ISPESL

Con **altro tipo di lesioni** si intendono contusioni, lussazioni, escoriazioni, ematomi e piccoli traumi. Tali tipi di traumi non sembrano comportare lunghi periodi di inattività domestica, infatti il 56% del totale non supera i 3

giorni ma non si può ignorare comunque che il 20% di tali incidenti induca un'inattività domestica superiore a 15 giorni ed il 4% una degenza a letto per più di 15 giorni. Le categorie più esposte risultano essere le casalinghe ed i ritirati dal lavoro.

✓ FRATTURE

Tab. 1.5: FRATTURE prodotte da un infortunio domestico per giorni di inattività e di letto

GG-INATTIVITA'	GG-LETTO	N. INFORTUNI	CONDIZIONE PROFESSIONALE
0 - 03	0 - 03	46.517	RITIRATO DAL LAVORO
04 - 07	0 - 03	11.759	OCCUPATO
04 - 07	04 - 07	584	CASALINGA
08 - 14	0 - 03	9.961	CASALINGA
08 - 14	04 - 07	2.791	OCCUPATO
08 - 14	08 - 14	10.345	RITIRATO DAL LAVORO
15 - 30	0 - 03	83.417	OCCUPATO
15 - 30	04 - 07	15.515	OCCUPATO
15 - 30	08 - 14	19.821	RITIRATO DAL LAVORO
15 - 30	15 - 30	43.904	RITIRATO DAL LAVORO
OLTRE 30	0 - 03	42.117	OCCUPATO
OLTRE 30	04 - 07	8.197	CASALINGA
OLTRE 30	08 - 14	17.464	OCCUPATO
OLTRE 30	15 - 30	25.688	OCCUPATO
OLTRE 30	OLTRE 30	36.025	RITIRATO DAL LAVORO
TOTALE		374.105	

Fonte ISPESL

Le **fratture** rappresentano il trauma che in valore assoluto produce le conseguenze più gravi. Infatti, prevalgono nettamente gli infortuni che richiedono tra i 15 e 30 giorni di recupero delle attività quotidiane, con un numero di giorni di permanenza nel letto superiore rispetto agli altri traumi. Percentualmente l'inattività quotidiana superiore ai 15 giorni è rappresentata dal 78% del totale e le categorie maggiormente esposte sono gli occupati ed i ritirati dal lavoro. Questi ultimi, come è facilmente intuibile, sono associati a tempi di permanenza a letto molti lunghi.

✓ AVVELENAMENTO

Tab. 1.6: AVVELENAMENTO prodotte da un infortunio domestico per giorni di inattività e di letto

GG-INATTIVITA'	GG-LETTO	N. INFORTUNI	CONDIZIONE PROFESSIONALE
0 - 03	0 - 03	5.800	RITIRATO DAL LAVORO
04 - 07	0 - 03	1.155	OCCUPATO
04 - 07	04 - 07	1.949	CASALINGA
08 - 14	04 - 07	848	OCCUPATO
08 - 14	08 - 14	848	OCCUPATO
15 - 30	04 - 07	1.165	OCCUPATO
TOTALE		11.765	

Fonte ISPESL

✓ SOFFOCAMENTO

Tab. 1.7: SOFFOCAMENTO prodotte da un infortunio domestico per giorni di inattività e di letto

GG-INATTIVITA'	GG-LETTO	N. INFORTUNI	CONDIZIONE PROFESSIONALE
0 - 03	0 - 03	4.310	CASALINGA
04 - 07	0 - 03	1.012	OCCUPATO
15 - 30	04 - 07	1.165	OCCUPATO
TOTALE		6.487	

Fonte ISPESL

Per quanto riguarda gli infortuni comportanti lesioni come l'**avvelenamento** ed il **soffocamento**, si rileva come, nel primo caso, il 10% di questi comporta un'inattività dai 15 ai 30 giorni, mentre, nel secondo caso, tale inattività riguarda ben il 18% degli esposti. In entrambi le situazioni, e questo è singolare, la categoria più colpita risulta essere quella degli occupati.

1.2.4 ANALISI MICROTERRITORIALE:

L'EVENTO (L' INFORTUNIO)

L'utilizzo di tecniche di elaborazioni statistiche mi ha permesso di analizzare tale fenomeno da diversi punti di vista. Ciò ha reso possibile individuare, analizzare e sintetizzare le informazioni rilevate da indagini Multiscopo dell'ISTAT; in particolar modo ho posto la mia attenzione su una indagine a livello microterritoriale: l'indagine è stata realizzata selezionando un campione di persone infortunate in casa su tre realtà territoriali: Puglia, Umbria e Sicilia. Il campione è stato reclutato utilizzando le strutture dei Pronto Soccorso come sede per l'individuazione di eventi infortunistici accaduti in ambiente domestico. Ad ogni individuo è stato fornito un questionario specifico coordinato dall'ISPESL e raccolti in sede di Pronto Soccorso. Complessivamente, su 1.256 infortunati osservati, il 33,8% sono di sesso maschile e il 66,2% di sesso femminile. A conclusione dell'indagine, i dati rilevati sono stati raggruppati e catalogati in base alla tipologia di accadimento dell'infortunio e le sue caratteristiche, e distinguendo le classi in: Femmine e Maschi. Ho quindi analizzato l'"infortunio" e l'"infortunato", nonché i diversi aspetti che caratterizzano tale fenomeno, ossia: la causa e la modalità dell'accadimento, l'agente materiale che lo ha causato, il tipo di lesione causata, il luogo ove è avvenuto l'accadimento, e infine le conseguenze prodotte dall'infortunio.

1.2.4.1 CAUSA ACCADIMENTO

Questa variabile si divide in 6 categorie: distrazione e/o disattenzione, comportamento improprio dell' Infortunato, malessere improvviso, fattori strutturali agente, comportamento improprio di altre persone e altra causa.

Tab. 1.8: Causa accadimento

CAUSA ACCADIMENTO	FEMMINE	MASCHI	TOTALE
DISTRAZIONE/DISATTENZIONE	209	134	343
COMPORTAMENTO IMPR. INFORTUNATO	79	66	145
MALESSERE IMPROVVISO	47	19	66
FATTORI STRUTTURALI AGENTE	28	15	43
COMPORTAM. IMPR. ALTRE PERSONE	16	9	25
ALTRA CAUSA	3	3	9
TOTALE	385	246	631

Fonte ISPESL

La principale causa di infortunio domestico sia a seguito di **distrazioni e disattenzioni** con una percentuale maggiore nella classe femminile rispetto a quella maschile. Il **comportamento improprio dell'infortunato** è la seconda causa di infortunio con dei valori quasi simili tra le due rispettive classi: basti pensare che molto spesso si utilizzano elettrodomestici con le mani bagnate o in vicinanza di fonti d'acqua. La terza causa è invece il **malessere improvviso** che, a differenza delle prime due, non dipende dall'individuo.

1.2.4.2 MODALITA' DI ACCADIMENTO

I modi in cui si manifesta l'infortunio vengono suddivisi in 11 categorie: caduta, taglio, urto/schiacciamento, ustione termica/chimica, penetrazione accidentale orifizi naturali, puntura, contatto diretto cutaneo/mucoso, avvelenamento/ intossicazione, altra modalità, elettrocuzione, soffocamento.

Tab. 1.9: Modalità di accadimento

MODALITÀ	FEMMINE	MASCHI	TOTALE
CADUTA	222	124	346
TAGLIO	59	46	105
URTO/SCHIACCIAMENTO	43	44	87
USTIONE TERMICA / CHIMICA	35	9	44
PENETRAZIONE ACCIDENTALE ORIFICI	1	8	9
PUNTURA	7	1	8
CONTATTO DIRETTO CUTANEO/MUCOSO	8	-	8
AVVELENAMENTO/INTOSSICAZIONE	5	3	8
ALTRA MODALITÀ	5	3	8
ELETTROCUZIONE	-	1	1
SOFFOCAMENTO	-	-	-
TOTALE	385	239	624

Fonte ISPESL

Le principali modalità di accadimento risultano essere le **cadute**: i bambini corrono per la loro vivacità, mentre gli anziani non essendo più "stabili" perdono facilmente l'equilibrio. Questa categoria è collegata non solo all'atteggiamento dell'individuo ma anche da fattori esterni: un pavimento umido, un mobile sporgente, ecc...con una percentuale elevata nelle donne, pari quasi al doppio rispetto agli uomini. La seconda modalità è il **taglio** e rappresenta una categoria molto diffusa, specie in cucina in cui donne e uomini nel preparare le pietanze spesso non indossano appositi dispositivi di protezione (guanti) e in situazioni di confusione e fretta, ne subiscono le conseguenze. L' **urto/schiacciamento** sono la terza categoria con valori quasi uguali per entrambe le classi: bambini che corrono, mobili sporgenti o

posti non in modo consono al loro utilizzo...sono tutti fattori che comportano un incidente domestico che dipende solo dal comportamento dell'individuo. Ad esempio:ci si dimentica di riporre un oggetto in modo adeguato e, il bambino che corre e gioca, urtandolo viene schiacciato.

1.2.4.3 AGENTE INFORTUNIO

Per agente si intende cosa ha determinato la lesione dell'infortunato. Essa si divide in 17 categorie: pavimenti, mobili/abitazione, scale, coltello, altro, vetri/specchi, alimenti bollenti, forni, attrezzi da lavoro, utensili, pentole, elettrodomestici, impianto elettrico/riscaldamento, sostanze ingerite, televisione/radio/pc.

Tab. 1.10: Agente/Causa

AGENTE	FEMMINE	MASCHI	%	TOT.
PAVIMENTI	122	57	13.2	179
MOBILI ABITAZIONE	53	32	9.8	85
SCALE	52	33	14.4	85
COLTELLO	38	26	10.9	64
ALTRO	23	25	8.3	48
VETRI/SPECCHI	21	16	2.6	37
ALIMENTI BOLLENTI	15	2	4.0	17
FORNI	13	4	5.0	17
ATTREZZI DA LAVORO	2	13	5.3	15
UTENSILI	9	4	3.9	13
PENTOLE	9	2	3.3	11
ELETTRODOMESTICI	4	2	5.1	6
IMPIANTO ELETTR./RISCALD.	4	1	2.1	5
SOSTANZE INGERITE	3	1	0.7	4
TELEVISIONE/RADIO/PC	-	2	(elettrodomest.)	2
TOTALE	368	220	88.6	588

Fonte ISPESL

I **pavimenti** sono da considerare certamente tra gli agenti materiali quello che può produrre le conseguenze più gravi: fratture nel 36% dei casi. La percentuale di donne, in questo caso, sale al 72% dei casi ed è una delle cause principali tra gli infortuni in età infantile. I **mobili** o più in generale tutte le parti della casa intesa come struttura abitativa costituiscono una delle modalità a cui dedicare la maggiore attenzione. Ad essa appartengono gli oggetti che sono maggiormente a contatto con le due fasce di età più vulnerabili: bambini e anziani. Tale vulnerabilità può essere associata sia direttamente allo status fisico che indirettamente come conseguenza del maggior tempo trascorso in casa. I soggetti maggiormente colpiti da infortuni dovuti alle **scale** sono le donne (circa il 64% dei casi), di età intorno ai 45 anni, quasi il doppio rispetto agli uomini. Il **coltello** è causa di infortunio per circa il 72% delle donne. Genera ferite agli arti di natura non eccessivamente grave. Infatti, le conseguenze in termini di limitazione di attività, si aggirano intorno ai 4 giorni. La categoria **altro** comprende tutti i tipi di infortuni causati da oggetti che non si è potuto classificare negli altri gruppi. A causa della sua eccessiva generalità, si è potuto osservare solo una certa correlazione con ferite localizzate sugli arti ed accompagnate da conseguenze di lieve entità. Rammarico si esprime per l'assenza della modalità giocattolo, che senz'altro ha un ruolo tutt'altro che irrilevante per la categoria "bambino".

Vetri e specchi rappresentano gli agenti materiali che, generalmente, risultano associati alla lesione del tipo "ferita". L'età media dell'infortunato si aggira intorno ai 35 anni di età ed il peso esercitato dai bambini in questa classe è significativo. Infatti, se si analizza la distribuzione per età si nota che dai 5 anni in poi i vetri rientrano tra le cause più diffuse di infortunio nei bambini, prevalentemente di sesso maschile. La percentuale di donne che subisce ferite si riduce al 62%; ciò significa che il sesso non è una delle caratteristiche discriminanti la tipologia degli infortunati.

Gli **alimenti bollenti** sono causa di infortunio domestico principalmente per le donne e generano, come è facile aspettarsi, ustioni agli arti. E' opportuno far notare che per la categoria dei bambini gli alimenti, e in particolar modo l'acqua bollente, sono una delle cause più frequenti di ustione. Anche in questo caso, il ruolo dei due sessi si differenzia nettamente. Infatti, si è riscontrato che per i maschi gli infortuni dovuti ad acqua o cibi bollenti si manifestano nei primissimi anni di età (fino a 7 anni, con prevalenza a 2 e 4 anni); per le femmine, invece, si osservano a 12 anni, età questa in cui forse ci si accinge per la prima volta ad attività domestiche.

Anche **forni e fornelli** sono un oggetto tipico dell'attività domestica femminile. La percentuale di donne infortunate è dell'89%, e prevalentemente casalinghe, di 44 anni di età. Anche in questo caso la conseguenza più ovvia è l'ustione agli arti. Fortunatamente le conseguenze non sono di notevole gravità: solamente pochi giorni di inattività quotidiana.

Gli **attrezzi da lavoro** rappresentano l'oggetto tipico dell'attività domestica maschile. Infatti il 79% di uomini rimane infortunato prevalentemente da martelli, seghe e trapani. Nel 65% dei casi circa, i traumi prodotti da attrezzi da lavoro sono, nel caso in cui un soggetto abbia subito più di un infortunio, le ferite agli arti come primo tipo di trauma e le fratture come secondo. Il profilo tipo di un infortunato risulta essere: occupato, di professione operaio, con circa 40 anni di età. Le conseguenze di tale tipo di infortunio non sono da sottovalutare: 11 giorni di inattività accompagnata a volte anche da permanenza in letto.

Fra gli **utensili** prevalgono nettamente gli oggetti legati all'attività gastronomica o comunque presenti in cucina. Il 75% di infortuni imputabili ad utensili sono da associarsi alla figura femminile. Producono generalmente delle ferite agli arti ma non sono da considerarsi particolarmente gravi poiché ad essi seguono pochi giorni di inattività quotidiana.

Le **pentole** sono uno fra gli oggetti più facilmente associabili al trauma ustione subito principalmente da donne, casalinghe od occupate. Ciò che è preoccupante invece è il dato relativo ai bambini di zero anni, in particolare di sesso femminile: le pentole sono la causa principale di infortunio nella classe neonatale, probabilmente attribuibile ad una scarsa attenzione e valutazione da parte dei genitori dei pericoli insiti nell'ambiente cucina, per cui nel presupposto di mantenere costante la vigilanza sui bambini, essi vengono mantenuti vicino alle mamme e quindi vicino alle potenziali sorgenti del pericolo.

Da questa indagine, gli **elettrodomestici** non sono tra le cause principali di infortunio. Una possibile spiegazione potrebbe essere dovuta alla maggior attenzione che, attualmente, i fabbricanti di elettrodomestici pongono al tema della sicurezza.

L'impianto elettrico e gli infortuni che da esso derivano sono tipici dell'attività del "fai da te" che coinvolge prevalentemente il sesso maschile. Può causare ustioni o altro tipo di lesioni, quali escoriazioni, ematomi, ecc.

L'impianto da riscaldamento è causa di ustioni che arrivano a produrre non più di 4 giorni di limitazione d'attività, oppure un giorno di permanenza a letto. Interessa di più le donne, anche se non in netta misura. Si vuole far notare il dato relativo alle caldaie a gas, che può sembrare un po' anomalo. Probabilmente questo oggetto assume un ruolo attivo nell'ambito degli infortuni mortali, che purtroppo nella indagine Multiscopo non sono rilevati.

Le **sostanze ingerite** sono strettamente collegate al soffocamento o all'avvelenamento. Il 78% dei casi si riferisce a donne, casalinghe. Tuttavia, anche i bambini risultano particolarmente coinvolti. Infatti, nel campione intervistato sono stati riscontrati 763 casi di ingestione di detersivi effettuata da bambini di 4 anni (*ISPESL, 2010*). Analizzando nello specifico il fattore "agente/causa", ho riscontrato come, per ogni categoria, vi siano delle norme di riferimento ad essa associate, riassumibili nella seguente tabella (Tab. 1.11)

Tab. 1.11: Agenti/Cause - Normativa di riferimento

		AGENTE/CAUSA INFORTUNIO											
		Pavimenti	Mobili/abitazione	Scale	Coltello	Vetri/Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Attrezzi da lavoro	Utensili	Pentole	Elettrodomestici	Impianto elettr./riscaldamento	Televis./radio/pc
NORME DI RIFERIMENTO	D.M. 236/89	X											
	D.lgs. 206/05										X		
	DIN-Norm 51130	X											
	DIN-Norm 51097	X											
	DM 37/08										X	X	X
	D.lgs 93/2000				X				X	X			
	D.lgs 31/01											X	
	L. 46/90										X	X	X
	DPR 503/89	X											
	UNI EN 412				X			X	X		X		
	UNI EN 581-1		X										
	UNI EN 1082		X		X			X	X		X		
	UNI EN 716-1		X										

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO												
	Pavimenti	Mobili/abitazione	Scale	Coltello	Vetri/Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Attrezzi da lavoro	Utensili	Pentole	Elettrodomestici	Impianto elettr./riscaldamento	Telev./radio/pc
UNI EN 747-1		X											
EC 1 UNI 9494-2:2012							X			X	X	X	X
UNI EN 1021		X											
UNI EN 1022		X											
UNI EN 1728		X											
UNI EN 1730		X											
UNI EN 1957		X											
UNI 9084		X											
UNI EN 12520		X											
UNI EN 13125		X											
UNI EN 12521		X											
UNI EN 13759		X											
UNI EN 13854		X											

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO												
	Pavimenti	Mobili/abitazione	Scale	Coltello	Vetri/Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Attrezzi da lavoro	Utensili	Pentole	Elettrodomestici	Impianto elettr./riscaldamento	Telev./radio/pc
UNI EN 14749		X		X		X		X	X	X			
UNI EN 15185		X				X				X			
UNI EN 15186		X		X				X	X				
UNI EN 15570		X			X								
UNI EN 15706		X			X								
UNI EN 15828		X			X								
UNI EN 16014		X			X								
EC 1-2013 UNI EN 16122		X			X								
UNI CEN/TS 16209		X			X								
UNI EN 16337		X			X								
UNI CEN/TS 16526		X			X								
UNI EN 12431	X												
UNI EN 131-1			X										

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO												
	Pavimenti	Mobili/abitazione	Scale	Coltello	Vetri/Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Attrezzi da lavoro	Utensili	Pentole	Elettrodomestici	Impianto elettr./riscaldamento	Telev./radio/pc
UNI EN 1036		X			X								
UNI EN 1096-1		X			X								
UNI EN 7697		X			X								
EN 12150		X			X								
CEI EN 60335											X	X	X
UNI EN 12778				X					X	X			
UNI 5104												X	
UNI 8061												X	
UNI 8364												X	
UNI 9711												X	
UNI 8211												X	
UNI 10412												X	
UNI 10381												X	

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO												
	Pavimenti	Mobili/abitazione	Scale	Coltello	Vetri/Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Attrezzi da lavoro	Utensili	Pentole	Elettrodomestici	Impianto elettr./riscaldamento	Telev./radio/pc
UNI 9317												X	
UNI 7128												X	
UNI 9182												X	
CEI 11-1												X	
CEI 12-13							X						X
CEI 12-43												X	X
CEI 64-8												X	X
CEI 64-8/3										X		X	X
UNI ENV 1627					X								

1.2.4.4 TIPO DI LESIONE E SEDE LESIONE

Il "Tipo Lesione" e "Sede Lesione" , sono state introdotte per definire, in modo clinico, la conseguenza dell'infortunio e le parti del corpo colpite.:

- **Tipo lesione** (16 categorie): contusione/traumi superficiali, fratture, ferita, lussazioni/distorsioni, ustione, lesioni da corpi estranei, schiacciamento, lesioni vasi sanguigni, strappi/stiramenti muscolari, non specificato, avvelenamento, amputazione, elettrocuzioni, lesioni organi interni, lesioni di nervi/tessuto nervoso, soffocamento;
- **Sede lesione** (19 categorie): mano, arti superiori, capo, piede, arti inferiori, schiena, bacino, torace, occhio, bocca/denti, spalla, addome, altra sede, viso, collo, naso, multiple, orecchio, uro-genitale.

Tab. 1.12: Tipo lesione

TIPO LESIONE	Femmine	Maschi	%	Totale
CONTUSIONE/TRAUMI SUPERFICIALI	149	106	21.3.	255
FRATTURE	82	34	15.6	116
FERITE	32	41	37.7	73
LUSSAZIONI/DISTORSIONI	41	13	N.P.	54
USTIONI	39	13	20.6	54
LESIONI DA CORPI ESTRANEI	21	11	N.P.	32
SCHIACCIAMENTO	5	8	N.P.	13
LESIONI VASI SANGUIGNI	8	3	N.P.	11
STRAPPI/STIRAMENTI	3	7	N.P.	10
NON SPECIFICATO	5	2	N.P.	7
AVVELENAMENTO	4	2	0.5	6
AMPUTAZIONE	1	1	N.P.	2
ELETTROCUZIONI	1	1	N.P.	2
LESIONI ORGANI INTERNI	1	1	N.P.	2
LESIONI DI NERVI/TESSUTO NERVOSO	1	-	N.P.	1
SOFFOCAMENTO	1	-	0.4	1
TOTALE	349	243		637

Fonte ISPESL

La principale lesione a seguito degli agenti/cause infortunio è la **contusione/traumi superficiali**: sono colpiti prevalentemente gli arti, mentre gli oggetti causa di tali lesioni sono principalmente scale e pavimenti. I soggetti più colpiti risultano essere le persone di età media o avanzata, soprattutto occupati e casalinghe. La seconda categoria è la **frattura**: rappresenta il tipo di trauma che provoca le conseguenze più gravi in termini di inattività. Ha le stesse caratteristiche delle contusioni/traumi superficiali mentre i soggetti più esposti risultano essere le persone con età superiore ai 50 anni, con prevalenza di sesso femminile, con una percentuale quasi doppia rispetto al maschile. La terza categoria è rappresentata dalle **ferite**: le parti del corpo maggiormente colpite sono gli arti e la testa e l'oggetto maggiormente correlato è il coltello. Questa classe è rappresentata da un'età media più bassa rispetto agli altri traumi, a causa del peso consistente legato alla classe di età infantile. Conseguenze lievi sono state riscontrate nelle fasce di età più giovanili, mentre gravi limitazioni nelle attività sono state registrate tra le persone anziane, in particolare ritirate dal lavoro: si registrano perdite di attività di oltre 15 giorni con alcuni giorni di permanenza al letto. Le **ustioni** sono generate prevalentemente da piccoli elettrodomestici, forni e/o fornelli. La categoria più esposta sono le casalinghe di media età (intorno ai 40 anni). Le conseguenze non sono eccessivamente gravi, si risolvono con non più di 5 giorni di limitazione delle attività domestiche.

L'avvelenamento e il **soffocamento** rappresentano una piccola percentuale di infortuni avvenuti tra le mura domestiche. Fra i casi di avvelenamento circa l'8% di essi è riferibile ai bambini di età non superiore ai 14 anni. Il trauma si risolve mediamente con pochi giorni di inattività, con al massimo 7 o 8 giorni di limitazione. L'avvelenamento è dovuto soprattutto a sostanze ingerite, mentre è curioso notare che la causa principale di soffocamento sono i forni e/o fornelli, seguito poi dalle sostanze ingerite.

(ISPESL, 2010)

Tab. 1.13: Sede lesione

SEDE LESIONE	FEMMINE	MASCHI	TOTALE
MANI	109	82	191
ARTI SUPERIORI	61	25	86
CAPO	41	34	75
PIEDI	55	19	74
ARTI INFERIORI	45	25	70
SCHIENA	16	7	23
BACINO	15	7	22
TORACE	13	9	22
OCCHI	7	14	21
BOCCA/DENTI	4	8	12
SPALLA	5	5	10
ADDOME	6	-	6
ALTRA SEDE	3	3	6
VISO	3	2	5
COLLO	3	1	4
NASO	2	2	4
MULTIPLE	3	-	3
ORECCHIE	1	-	1
URO-GENITALE	-	1	1
TOTALE	392	244	636

Fonte ISPESL

1.2.4.5 LUOGO INFORTUNIO

Altra circostanza meritevole di particolare attenzione è sicuramente il luogo dell'abitazione in cui è accaduto l'infortunio. La casa (con le sue pertinenze) è stata divisa in 13 ambienti: cucina, soggiorno/camera da pranzo/Ingresso, camera da letto, bagno, scale, giardino, balcone, altro luogo, garage/aree di parcheggio, cantina/soffitta/ripostiglio, terrazzo/solaio, aree gioco, ascensore.

Tab. 1.14: Luogo infortunio

LUOGO	FEMMINE	MASCHI	TOTALE
CUCINA	161	84	245
SOGGIORNO/CAMERA PRANZO/INGRESSO	53	44	97
CAMERA DA LETTO	51	33	84
BAGNO	45	19	64
SCALE	30	10	40
GIARDINO	11	12	23
BALCONE	11	11	22
ALTRO LUOGO	11	6	17
GARAGE/AREE PARCHEGGIO	3	12	15
CANTINA/SOFFITTA/RIPOSTIGLIO	5	4	9
TERRAZZO/SOLAIO	2	2	4
AREE GIOCO	2	1	3
ASCENSORE	-	1	1
TOTALE	385	239	624

Fonte ISPESL

Come si deduce dalla Tabella 1.14, i maggiori incidenti domestici si verificano nella **cucina**, con una percentuale femminile pari a poco più del doppio rispetto a quella maschile. La cucina è l'ambiente a maggior rischio perché le attività che si svolgono comportano l'uso di apparecchiature a gas ed elettriche e l'impiego di materiali pericolosi (liquidi bollenti, sostanze infiammabili, tossiche e caustiche); inoltre i numerosi elettrodomestici vengono utilizzati in prossimità o a contatto diretto con l'acqua. Spesso la cucina viene utilizzata anche per stirare e dai bambini per giocare o studiare. Possiamo distinguere tre modelli di cucina:

1. la *cucina da lavoro*: cabina di cottura o comunque ambiente destinato alle sole preparazioni e conservazioni di cibi e vivande e cura delle stoviglie;
2. la *cucina-pranzo*: nella quale si consumano anche le vivande;
3. la *cucina aperta sul soggiorno*: delimitata solo da muretti e/o arredi.

Tra le tre tipologie, la cucina da lavoro è l'ambiente a minor rischio perché coinvolge solamente la casalinga sicura dei suoi movimenti e le operazioni avvengono in uno spazio compatto, purché non sia troppo stretto: i rischi sono maggiori se aumentano le dimensioni del locale, il numero delle persone che lo frequentano e le attività svolte (cucinare, stirare, studiare, cucire, ecc..). Pertanto, gli infortuni tipici che si verificano in cucina sono: ferite provocate da strumenti taglienti (forbici, coltelli-anche elettrici-, affettatrici), ustioni causate da liquidi bollenti e dalla fiamma dei fornelli (direttamente o per incendio innescato); ustioni interne da ingestione di liquidi corrosivi (acido muriatico, candeggina), scosse elettriche. Gli infortunio più frequenti riguardano le casalinghe, ma sono in generale di scarso rilievo (ferite e ustioni a mani e braccia). Conseguenze più gravi vengono subite dai bambini che sono esposti a pericolosi incidenti: essere investiti da una pentola di liquido bollente; trasformarsi in torce per essersi troppo avvicinati al fuoco indossando abiti di tessuto infiammabile (nylon); essere colpiti da scosse elettriche circolando a piedi nudi, ed infine ingerire liquidi tossici e corrosivi. Anche gli anziani possono essere vittime di infortuni analoghi. Per quanto riguarda il **soggiorno**, sebbene in esso non si svolgono attività realmente pericolose, è il luogo in cui si verifica un elevato numero di infortuni. L'occasione principale di rischio nasce proprio dall'incrocio di esigenze e comportamenti differenti dei vari membri della famiglia: i bambini giocano, intralciando il passo alle persone anziane, urtandole o facendole incespicare nei loro giocattoli; gli adulti al contrario svolgono attività di relax (lettura, televisione) allentando la necessaria sorveglianza sui più piccoli. Gli **ingressi** (corridoi e disimpegni), sono ambienti che, apparentemente privi di rischi, si rivelano al contrario particolarmente insidiosi per bambini e persone anziane. I primi infatti spesso li usano come teatro di giochi movimentati; i secondi, a causa delle dimensioni ridotte, della cattiva illuminazione e del tipo di pavimentazione possono urtare ostacoli, scivolare o inciampare e cadere. Nelle **camere da**

letto, quelle con maggior rischio risultano essere la camera dell'**anziano** e del **bambino**.

L'*anziano* in casa non deve essere "messo a riposo" ma deve poter continuare a svolgere le proprie attività in un ambiente che gli offra stimoli e sicurezza. Si è portati a credere che le camere destinate agli anziani dovrebbero essere caratterizzate dalla presenza di una zona per il riposo e con una diffusa penombra. L'anziano ha una minore efficienza fisica rispetto ad un adulto giovane: vista, udito e mobilità non sono più quelle di un tempo e solo tenendo conto di queste particolarità si può progettare e realizzare un ambiente veramente sicuro.

I *bambini* si muovono e si servono degli oggetti domestici dietro spunti e suggerimenti dettati dalla loro fantasia. La cameretta può diventare ai loro occhi una giungla in cui sedia, scrivania e letto si trasformano in alberi e liane ai quali appendersi ed arrampicarsi.

Il **bagno**, insieme alla cucina, è un ambiente ad alto rischio a causa della vicinanza tra l'acqua e le apparecchiature elettriche ed inoltre spesso questo spazio è angusto e in gran parte occupato dagli apparecchi sanitari ed è probabile il rischio di cadute e distorsioni. Gli infortuni mortali sono per lo più quelli da elettrocuzione ossia causati dall'uso del phon o di altre apparecchiature elettriche con le mani o i piedi bagnati o, addirittura come spesso nei film, stando immersi nella vasca da bagno. Non bisogna sottovalutare la possibilità di una caduta o di un'ustione causati da uno scivolamento nella vasca o in un recipiente con acqua troppo calda. Bisogna infine evitare che un bambino arrampicandosi sulla vasca o su di una rudimentale scaletta (costruita adoperando uno sgabello disponibile), riesca a raggiungere obiettivi pericolosi come per esempio l'armadietto che contiene i medicinali oppure una finestra aperta o facilmente apribile.

Anziani e bambini non corrono solo il rischio di incappare in questi infortuni gravi, fortunatamente rari, ma ci sono numerosi altri infortuni presi in minor considerazione che hanno talvolta conseguenze letali e spesso invalidanti.

Per gli anziani, il pericolo maggiore consiste nelle cadute causate dalla scivolosità del pavimento bagnato o del fondo della vasca; le conseguenze di tali cadute - oltre alla frattura degli arti - possono essere dei seri traumi al cranio per urto contro gli apparecchi sanitari. Al contrario, per i bambini le cadute non sono quasi mai pericolose e quindi i rischi maggiori sono di ustione per contatto con l'acqua troppo calda e di ingestione di medicinali o di prodotti per l'igiene della casa. In base ai luoghi infortunio, è stato possibile individuare un elenco di norme di riferimento riguardanti i mobili/arredamenti nell'ambito residenziale (Tab. 1.15)

Tab. 1.15: Arredamento domestico - Normativa di riferimento

NORMA	TITOLO	DATA
UNI EN 581-1	Mobili per esterno - Sedute e tavoli per campeggio, uso domestico e collettività - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza	Aprile 06
UNI EN 581-2	Mobili per esterno - Sedute e tavoli per campeggio, uso domestico e collettività - Parte 2: Requisiti meccanici di sicurezza e metodi di prova per le sedute	Giugno 09
UNI EN 716-1	Mobili - Letti e letti pieghevoli ad uso domestico per bambini - Parte 1: Requisiti di sicurezza	Settembre 08
EC 1 - 2013 UNI 10738:2012	Impianti alimentati a gas, per uso domestico, in esercizio - Linee guida per la verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza	Maggio 13
UNI EN 716-2	Mobili - Letti e letti pieghevoli ad uso domestico per bambini - Parte 2: Metodi di prova	Settembre 08
UNI EN 747-1	Mobili - Letti a castello e letti alti - Parte 1: Requisiti di sicurezza, resistenza e durata	Luglio 12
EC 1 UNI 9494-2:2012	Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 2: Progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Forzata di Fumo e Calore (SEFFC)	Ottobre 12
UNI EN 747-2	Mobili - Letti a castello e letti alti - Parte 2: Metodi di prova	Luglio 12
EC 1 - UNI EN747-2	EC 1-2012 UNI EN 747-2-2012	Ottobre 12
UNI EN 1021-1	Mobili - Verifica dell'accendibilità dei mobili imbottiti - Parte 1: Sorgente di accensione: sigaretta in combustione lenta	Aprile 06
UNI EN 1021-2	Mobili - Verifica dell'accendibilità dei mobili imbottiti - Parte 2: Sorgente di accensione: fiamma equivalente a quella di un fiammifero	Aprile 06
UNI EN 1022	Mobili domestici - Sedute - Determinazione della stabilità	Ottobre 05
UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Settembre 12
EC 1 2013 - UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Febbraio 13

EC 2 - 2013 UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Agosto 13
UNI EN 1730	Mobili - Tavoli - Metodi di prova per la determinazione della stabilità, della resistenza e della durabilità	Dicembre 12
UNI EN 1957	Mobili - Letti e materassi - Metodi di prova per la determinazione delle caratteristiche funzionali e dei criteri di valutazione	Dicembre 12
UNI 9084	Mobili - Sedie e sgabelli - Prova di durata del meccanismo per la regolazione in altezza del sedile.	Novembre 02
UNI 11004	Partizioni interne - Pareti interne mobili - Tipologie significative per la determinazione del potere fonoisolante.	Ottobre 02
UNI 11072	Mobili imbottiti - Strutture, imbottiture e rivestimenti - Requisiti e metodi di prova.	Settembre 03
UNI 11125	Etichettatura di mobili con rivestimento di cuoio -Requisiti.	Agosto 04
UNI EN 12520	Mobili - Resistenza, durata e sicurezza - Requisiti per sedute domestiche	Maggio 2010
UNI EN 12720	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi	Dicembre 13
UNI EN 12721	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido	Dicembre 13
UNI EN 12722	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco	Dicembre 13
UNI EN 13125	Chiusure oscuranti e tende - Resistenza termica aggiuntiva - Assegnazione di una classe di permeabilità all'aria ad un prodotto.	Settembre 03
UNI EN 12521	Mobili - Resistenza, durata e sicurezza - Requisiti per tavoli domestici	Ottobre 09
UNI EN 13721	Mobili - Valutazione della riflettanza della superficie.	Dicembre 04
UNI EN 13722	Mobili - Valutazione della riflessione speculare della superficie.	Dicembre 04
UNI EN 13759	Mobili - Meccanismi di funzionamento per sedute e divani letto - Metodi di prova	Luglio 12
UNI EN 13854	Articoli manufatti unicamente imbottiti con piume e	Luglio 05

	piumini - Requisiti per le parti imbottite e per i cuscini	
UNI EN 13855-1	Articoli manufatti imbottiti unicamente con piume e piumini - Misurazione dello spessore e della compressibilità dei cuscini - Parte 1: Metodo di prova tramite rotazione	Luglio 05
UNI EN 13855-2	Articoli manufatti imbottiti unicamente con piume e piumini - Misurazione dello spessore e della compressibilità dei cuscini - Parte 2: Metodo di prova tramite oscillazione	Luglio 05
UNI EN 14072	Vetro nei mobili - Metodi di prova.	Dicembre 04
EC 1-2011 UNI EN 14073-2	EC 1-2011 UNI EN 14073-2-2005	Aprile 11
EC 2-2011 UNI EN 14073-3	UNI EN 14073-3-2005	Aprile 11
EC 1-2011 UNI EN 14074	EC 1-2011 UNI EN 14074-2005	Aprile 11
UNI EN 14749	Mobili contenitori e piani di lavoro per uso domestico e per cucina - Requisiti di sicurezza e metodi di prova	Novembre 05
UNI EN 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Luglio 11
EC 1-2011 UNI EN 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Ottobre 11
UNI EN 15186	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al graffio	Luglio 12
UNI EN 15187	Mobili - Valutazione degli effetti dell'esposizione alla luce	Gennaio 07
UNI EN 15338	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità degli elementi estensibili e dei loro componenti	Aprile 10
UNI EN 15570	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Cerniere su asse verticale	Novembre 08
EC 1-2010 UNI EN 15570	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Cerniere su asse verticale	Aprile 10
UNI EN 15706	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità dei sistemi di scorrimento per porte scorrevoli e porte avvolgibili	Giugno 09

UNI EN 15828	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Bracci a snodo e cerniere su asse orizzontale	Novembre 10
UNI EN 16014	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità dei meccanismi di chiusura	Settembre 11
UNI EN 16121	Mobili contenitori non domestici - Requisiti per la sicurezza, la resistenza, la durabilità e la stabilità	Ottobre 13
EC 1-2013 UNI EN 16122	Mobili contenitori domestici e non domestici - Metodi di prova per la determinazione di resistenza, durabilità e stabilità	Novembre 13
UNI EN 16139	Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Aprile 13
EC 1-2013 UNI EN 16139	Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Agosto 13
UNI CEN/TS 16209	Mobili - Classificazione delle caratteristiche delle superfici dei mobili	Novembre 11
UNI EN 16337	Accessori per mobili - Resistenza e capacità di carico dei sopporti dei piani di posa	Settembre 13
UNI CEN/TS 16526	Pannelli compositi per arredamento (SWB-F) - Prodotti realizzati in fabbrica - Definizione, classificazione e metodi di prova per la determinazione delle caratteristiche di prestazione	Gennaio 14

1.3. L'AMBITO DEGLI INFORTUNI SUI LUOGHI DI LAVORO

1.3.1 DESCRIZIONE DEL FENOMENO

Tali tipologie di infortuni vengono classificati in (*SPISAL, Infortuni sul lavoro - Terminologia*):

✓ Infortuni denunciati

Rappresentano il totale degli infortuni notificati all'INAIL. Tuttavia, vengono notificati all'Istituto anche infortuni che non rientrano in questa definizione (ad esempio, durata della inabilità temporanea inferiore a 4 giorni). L'archivio infortuni denunciati contiene tutti gli eventi notificati all'INAIL a prescindere dal fatto che l'infortunio corrisponda alla definizione data dall'art. 2 del T.U.; ovviamente non è possibile conoscere il numero di infortuni inferiori a 4 giorni che NON vengono notificati in quanto la denuncia in questione non è obbligatoria. Altra possibile causa di sottostima del numero di infortuni è rappresentata dal lavoro irregolare o dalla mancata notifica di infortuni per i quali la denuncia è, invece, obbligatoria.

Per avere un quadro sintetico ma esaustivo del fenomeno infortunistico, insieme ai valori assoluti bisogna considerare gli indici di frequenza e gli indici di gravità.

✓ Infortuni definiti

Sono infortuni definiti quelli per i quali si è concluso l'iter sanitario e amministrativo da parte dell'INAIL. La definizione può essere positiva in presenza di inabilità Temporanea, Permanente, Morte con superstiti e Morte senza superstiti, Regolari senza indennizzo oppure negativa quando il caso viene respinto come infortunio sul lavoro.

Tutti gli infortuni denunciati vengono definiti anche se, in alcuni casi, con tempi che possono giungere fino ad alcuni anni. Una delle cause del ritardo nella definizione è costituita dalla necessità di attendere la stabilizzazione dei postumi o la cessazione del periodo di inabilità temporanea assoluta; sono i casi più "gravi" che hanno una definizione più ritardata rispetto all'epoca dell'evento. Dopo che è trascorso un tempo congruo, tutti gli infortuni denunciati sono definiti (in pratica il numero di infortuni denunciati coincide con il numero di infortuni definiti per anno di evento) anche se non tutti gli infortuni sono "riconosciuti" dall'Istituto.

✓ **Infortuni con "definizione positiva" o "riconosciuti"**

Rientrano negli infortuni riconosciuti le seguenti tipologie di definizione :TE = temporanea, PE = permanente, MS = mortale senza superstiti, MC = mortale con superstiti, RS = regolare senza indennizzo. Gli infortuni riconosciuti sono il dato più importante da considerare in quanto sono quelli che rientrano a pieno titolo nella definizione di infortunio sul lavoro. I record corrispondenti a questi infortuni sono quelli più completi dal punto di vista delle informazioni registrate (ad esempio, sono quelli che hanno una descrizione abbastanza esaustiva sulle conseguenze dell'evento).

✓ **Infortuni indennizzati**

Sono una parte degli infortuni riconosciuti per i quali l'INAIL eroga una prestazione economica. Rispetto agli infortuni riconosciuti mancano i casi "regolare senza indennizzo". Gli infortuni indennizzati sono frequentemente utilizzati in pubblicazioni INAIL.

✓ **Infortuni "in itinere"**

Si tratta di infortuni avvenuti nel tragitto tra sede del lavoro e abitazione, salvo il caso di interruzione o deviazione del tutto indipendente dal lavoro o, comunque, non necessitate. Se non c'è un servizio di mensa aziendale la voce comprende anche lo spostamento dal luogo di lavoro a quello del pasto. L'interruzione o la deviazione è necessitata quando è dovuta a causa di forza maggiore, ad esigenze essenziali ed improrogabili o all'adempimento di obblighi penalmente rilevanti. Comprende anche l'uso del mezzo di trasporto privato purché necessitato; in questo caso sono esclusi gli infortuni cagionati direttamente dall'abuso di alcolici, psicofarmaci e stupefacenti.

1.3.2 IL FENOMENO NELL'AMBITO LEGISLATIVO

La legge prevede una specifica assicurazione obbligatoria per indennizzare i lavoratori che subiscono uno di questi eventi e che copre anche gli infortuni che si verificano nel tragitto che il lavoratore compie per recarsi sul luogo di lavoro o per rientrare a casa (il c.d. infortunio in itinere).

Per tutelare i lavoratori vittime di infortunio la Legge ha previsto (*con il D.P.R. n. 1124 del 1965*) una specifica assicurazione obbligatoria che consente di beneficiare di prestazioni sanitarie specifiche e di ottenere un indennizzo tanto più pesante quanto più è stato grave l'evento traumatico e quanto più gravi sono le conseguenze che sono derivate. I presupposti perché si possa parlare di infortunio sono quindi:

- un evento traumatico dal quale deriva una lesione alla salute del lavoratore o la sua morte;

- un collegamento tra questo evento e lo svolgimento dell'attività lavorativa;
- una durata dell'inabilità al lavoro di più di tre giorni;
- la c.d. causa violenta

Altre norme di riferimento nell'ambito degli infortuni sul lavoro sono:

- **D.Lgs. 38/2000**: Estensione assicurativa verso l'infortunio in itinere;
- **Artt. 365 e 583** del codice penale italiano e **l'art. 334** del Codice di Procedura Penale;
- **D.Lgs. 81/2008**: Testo Unico Sicurezza Lavoro in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **Legge di stabilità 147/2013**, Articolo 1, comma 128 e 129;
- **Legge n. 214 del 22 dicembre 2011** - Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge n. 201 del 6 dicembre 2011, recante disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici;
- **Decreto Interministeriale n. 30 del 12 gennaio 2011** - Regolamento concernente il Fondo per le vittime dell'amianto ai sensi dell'articolo 1, commi 241-246, della Legge n. 244 del 24 dicembre 2007;
- **Legge n. 183 del 4 novembre 2010** - Deleghe al Governo in materia di lavori usuranti, di riorganizzazione di enti, di congedi, aspettative e permessi, di ammortizzatori sociali, di servizi per l'impiego, di incentivi all'occupazione, di apprendistato, di occupazione femminile, nonché misure contro il lavoro sommerso e disposizioni in tema di lavoro pubblico e di controversie di lavoro
- **Legge n. 122 del 30 luglio 2010** - Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge n. 78 del 31 maggio 2010, recante misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica;

- **Decreto Ministeriale dell'11 dicembre 2009** - Aggiornamento dell'elenco delle malattie per le quali é obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell'articolo 139 del testo unico approvato, con Decreto del Presidente della Repubblica n. 1124 del 30 giugno 1965, e successive modifiche e integrazioni;
- **Decreto Interministeriale del 9 aprile 2008** - Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura;
- **Legge n. 244 del 24 dicembre 2007** - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge finanziaria 2008).

1.3.3 LE CONSEGUENZE (INFORTUNATI)

La serie storica del numero degli infortuni presenta un andamento decrescente (Tab.1). Sono state registrate 745 mila denunce di infortuni accaduti nel 2012; rispetto al 2011 si ha una diminuzione di circa il 9%; sono il 23% in meno rispetto al 2008. Gli infortuni riconosciuti sul lavoro sono circa 500 mila (più del 18% “fuori dell’azienda”, cioè “con mezzo di trasporto” o “in itinere”). Delle 1.296 denunce di infortunio mortale, gli infortuni accertati “sul lavoro” sono 790 (di cui più del 50% “fuori dell’azienda”, sono 409): anche se i 25 casi ancora in istruttoria fossero tutti riconosciuti “sul lavoro” si avrebbe una riduzione del 6% rispetto al 2011 e del 27% rispetto al 2008. La distinzione rispetto alla localizzazione dell’infortunio è rilevante, per meglio giudicare e calibrare le politiche di prevenzione. Gli infortuni sul lavoro hanno causato più di 12 milioni di giornate di inabilità con costo a carico dell’Inail; in media 80 giorni per infortuni che hanno provocato menomazione, 19 giorni in assenza di menomazione. (*Istat, 2013*).

Tab. 1.16: Vittime

Gestione	2008	2009	2010	2011	2012
INDUSTRIA E SERVIZI	653.230	592.729	579.906	537.865	487.043
AGRICOLTURA	47.810	46.956	44.311	41.166	37.365
CONTO STATO DIPENDENTI	30.734	31.407	31.699	29.854	28.027
TOTALE	731.774	671.092	655.916	608.885	552.435

Fonte ISTAT

1.3.4 L'EVENTO (L'INFORTUNIO)

L'utilizzo di tecniche di elaborazioni statistiche mi ha permesso di analizzare tale fenomeno da diversi punti di vista. Ciò ha reso possibile individuare, analizzare e sintetizzare le informazioni rilevate da indagini Multiscopo dell'ISTAT, da relazioni annuali e interventi da parte del ISPESL e dal Sistema nazionale di sorveglianza, la cui interpretazione mi ha permesso di identificare la tipologia di accadimento dell'infortunio e le sue caratteristiche, considerando l'intera popolazione italiana. In base ai dati individuati, ho analizzato l' "infortunio" e i diversi aspetti che lo caratterizzano; precisamente ho individuato e catalogato: l'attività economica (con riferimento al tipo di evento); natura della lesione (con riferimento al tipo di evento), sede lesione (con riferimento al tipo di evento), l'agente/materiale che lo ha causato (con riferimento alle classi di Femmine e Maschi), e infine le conseguenze prodotte dall'infortunio (malattie professionali).

1.3.4.1 ATTIVITA' ECONOMICA E TIPO EVENTO

La mia prima analisi è stata sull'individuare tutte le attività, in base ai codici tariffa INAIL e analizzato i dati forniti dal database ISTAT sul tipo di infortunio, mortale e/o grave. (INAIL, 2010).

Tab. 1.17: Attività e tipo evento

ATTIVITA' ECONOMICA	EVENTO	
	MORTALE	GRAVE
COSTRUZIONI	640	293
AGRICOLTURA, CACCIA E SILVICOLTURA	281	68
PRODUZIONE DI METALLO E FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO	118	114
TRASPORTI, MAGAZZINAGGIO E COMUNICAZIONI	98	40
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO, RIPARAZIONE DI AUTO, MOTO E DI BENI PERSONALI E PER LA CASA	50	44
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	45	28
FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI (COMPR. INSTALL., MONT., RIPAR. E MANUT.)	37	25
ATTIVITÀ IMMOBILIARI, NOLEGGIO, INFORMATICA, RICERCA, ALTRE ATTIVITÀ IMPRENDITORIALI E PROFESSIONALI	33	24
INDUSTRIE ALIMENTARI, DELLE BEVANDE E DEL TABACCO	25	31
ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	25	27
INDUSTRIA DEL LEGNO E DEI PRODOTTI IN LEGNO	18	27
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	19	16
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	9	25

INDUSTRIE TESSILI E DELL'ABBIGLIAMENTO	4	25
FABBRICAZIONE DI MACCHINE ELETTRICHE E DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED OTTICHE	9	20
FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEI PRODOTTI DI CARTA; STAMPA ED EDITORIA	12	16
FABBRICAZIONE DI MEZZI DI TRASPORTO	15	13
ALTRI SERVIZI PUBBLICI, SOCIALI E PERSONALI	18	10
ESTRAZIONE DI MINERALI NON ENERGETICI	17	6
ALBERGHI E RISTORANTI	7	6
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	6	6
INDUSTRIE CONCIARIE, FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN CUOIO, PELLE E SIMILARI	5	4
PESCA, PISCICOLTURA E SERVIZI CONNESSI	3	1
ISTRUZIONE	2	2
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, GAS E ACQUA	3	-
SANITÀ E ALTRI SERVIZI SOCIALI	-	3
FABBRICAZIONE DI COKE, RAFFINERIE DI PETROLIO, TRATTAMENTO DEI COMBUSTIBILI NUCLEARI	-	2
TOTALE	1.511	887

Fonte Istat

Dalla Tab.1.17 si deduce come i maggiori infortuni si verificano nel settore delle **costruzioni**, specialmente a livello mortale: le maggiori cause sono quasi sempre una manovra sbagliata, una disattenzione, una scivolata, un guasto della macchina; cattiva organizzazione del lavoro, inadeguata formazione e informazione, errata valutazione del rischio, mancanza di una cultura della sicurezza, ecc...

Al secondo posto vi è il settore **agricolo/caccia/silvicoltura**, con dei valori pari a poco meno della metà rispetto al settore delle costruzioni: i rischi in questo settore sono diversi e ridotti ma hanno sempre un nesso col poco rispetto delle norme e della cattiva informazione/formazione; basti pensare che tra i tanti fattori di rischio vi è l'utilizzo adeguato del trattore, il poco rispetto dei DPI da parte dei sommozzatori , l'utilizzo improprio di armi e fucili, poca sorveglianza sanitaria per gli animali d'allevamento,ecc...

Al terzo posto abbiamo il settore **produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo** che a livello statistico possiede dei valori quasi simili di incidenti gravi e mortali; tra i principali fattori di rischio vi sono gli inadeguati utilizzi di protezione durante le fasi di taglio, inalazione delle sostanze,e quindi modo errato di mascherine; disattenzione e poco rispetto delle norme di sicurezza previste in questa tipologia di settori, ecc..

Infatti basti pensare agli ultimi eventi che hanno colpito il territorio italiano: incendi nelle fabbriche, esplosioni,ecc...con un numero di vittime a dir poco allarmanti.

1.3.4.2 NATURA LESIONE

In questo paragrafo, attraverso i dati e gli studi individuati, ho elencato le principali forme di infortunio e le tipologie di evento.

Tab. 1.18: Natura lesione e tipo di evento

NATURA LESIONE	EVENTO	
	MORTALE	GRAVE
CONTUSIONE	245	98
CORPI ESTRANEI	13	2
FERITA	62	77

FRATTURA	763	351
LESIONI AGENTI INFETTIVI E PARASSITARI	2	-
LESIONI ALTRI AGENTI: CALORE, ELETTRICITÀ, RADIAZIONI, SOSTANZE CHIMICHE	127	41
LESIONI DA SFORZO	4	2
LUSSAZIONE, DISTORSIONE, DISTRAZIONE	5	9
PERDITA ANATOMICA	16	120
TOTALE	1.511	887

Fonte Istat

La principale natura della lesione risulta essere la **frattura** con un livello di mortalità pari a più del doppio rispetto alla contusione; il settore maggiormente colpito è quello delle costruzioni, e in particolar modo, risulta essere tra tutte le cadute dall'alto la causa primordiale. Le fratture sono dunque la conseguenza sia di poco rispetto di norme di tutela e sicurezza ma allo stesso tempo sono gli infortunati ad essere la causa dei propri infortuni: come ad esempio il non utilizzo del casco o delle cinture di sicurezza durante la fase di ponteggio. Al secondo posto vi è la **contusione** con dei valori molto distaccati tra grave e mortale: l'urto da parte di oggetti, mezzi ecc... a seconda della potenza, causa contusioni di vario livello: anche in questa tipologia le cause sono il poco rispetto delle norme sull'utilizzo e movimentazione macchinari, oggetti, sostanze, ma anche il non utilizzo dei DPI adatti o la poca formazione/informazione. Al terzo posto vi sono le **lesioni altri agenti (calore, elettricità, radiazioni, sostanze chimiche)** con un valore di mortalità pari a più del doppio di eventi gravi. A tal proposito, la normativa vigente ha introdotto e stabilito le misure di tutela e prevenzione da attuare per l'utilizzo e mobilitazione di tutte le sostanze nocive, nonché i rispettivi DPI da utilizzare; la stessa cosa vale per gli altri

elementi di rischio (calore, elettricità): se vi è un valore così elevato di mortalità, la causa è proprio il non rispetto di tale normativa.

1.3.4.3 SEDE LESIONE

In conseguenza alla natura lesione, ho individuato le relative parti del corpo soggette ad infortunio.

Tab. 1.19: Sede lesione e tipo di evento

SEDE LESIONE	EVENTO	
	MORTALE	GRAVE
CRANIO	654	83
CUORE E ORGANI MEDIASTINICI	106	1
PARETE ADDOMINALE	92	10
PARETE TORACICA SINISTRA	88	10
COLONNA VERTEBRALE: TORACICA	45	21
PARETE TORACICA DESTRA	43	13
MANO DESTRA	6	50
GAMBA SINISTRA	5	37
MANO SINISTRA	3	39
GAMBA DESTRA	5	32
FACCIA	7	29
COLONNA VERTEBRALE: LOMBARE	5	29
ENCEFALO	30	2
CINGOLO TORACICO SINISTRO	21	5
STOMACO E ORGANI INTESTINALI	23	2
COLONNA VERTEBRALE: CERVICALE	14	14
INDICE DESTRO	-	20
PIEDE DESTRO	-	19
COLLO	18	-
PIEDE SINISTRO	-	18
COLONNA VERTEBRALE - MIDOLLO: TORACICA	12	4
BRACCIO DESTRO	2	14
INDICE SINISTRO	-	15
AVAMBRACCIO DESTRO	-	14
CINGOLO PELVICO DESTRO	4	9

MEDIO DESTRO	1	12
POLMONE SINISTRO	12	-
CINGOLO PELVICO SINISTRO	2	10
BRACCIO SINISTRO	4	8
POLSO SINISTRO	-	12
COLONNA VERTEBRALE - MIDOLLO: CERVICALE	9	2
ANULARE SINISTRO	1	9
OCCHIO DESTRO	1	9
COSCIA SINISTRA	3	6
POLLICE DESTRO	-	9
POLLICE SINISTRO	-	9
GINOCCHIO SINISTRO	2	6
POLMONE DESTRO	6	2
COSCIA DESTRA	1	7
CINGOLO TORACICO DESTRO	3	5
AVAMBRACCIO SINISTRO	-	8
COLONNA VERTEBRALE: SACRO E COCCIGE	2	5
MILZA	3	4
MEDIO SINISTRO	-	7
FEGATO	5	1
CAVIGLIA DESTRA	2	4
POLSO DESTRO	-	6
MIGNOLO DESTRO	-	6
COLONNA VERTEBRALE - MIDOLLO: LOMBARE	-	6
ALTRE DITA DESTRA	-	5
ORGANI UROGENITALI	3	2
ANULARE DESTRO	-	5
MIGNOLO SINISTRO	-	5
OCCHIO SINISTRO	-	4
NASO	1	2
BOCCA	2	1
CAVIGLIA SINISTRA	-	3
ALTRE DITA SINISTRA	-	3
GOMITO DESTRO	1	2
GOMITO SINISTRO	-	2
COLONNA VERTEBRALE - MIDOLLO: SACRO E COCCIGE	1	-
ORECCHIO SINISTRO	-	1
TOTALE	1.511	887

Fonte Istat

Dai dati rilevati, la parte del corpo più soggetta a traumi e infortuni risulta essere il **cranio** con un valore di mortalità elevatissimo rispetto alle altre parti del corpo; basti pensare al numero elevato di incidenti (specie nel settore delle costruzioni) riguardanti le cadute dall'alto; non di meno risultano essere le cadute degli oggetti dall'alto. Il non rispetto delle misure di tutela e sicurezza, sia dell'ambiente di lavoro e dei macchinari, il non utilizzo dei DPI (in questo particolare caso il principale è il casco di protezione), ma anche il disordine (es. oggetti e utensili riposti, e male, sui ponteggi) rappresentano le principali cause. Il **cuore e organi mediastinici** occupano il secondo posto con un valore di mortalità altissimo rispetto agli incidenti gravi. Le principali cause sono dovute al seguito di lesioni da altri agenti: calore, elettricità, radiazioni, e sostanze chimiche, sono tutti fattori che possono comportare cause mortali immediate, arresti cardiaci come ad esempio: un individuo sottoposto a radiazioni chimiche elevate e non protetto dai rispettivi DPI; individuo che utilizza svolge il suo lavoro a contatto con fonti elettriche e in prossimità di acqua; o anche un individuo che non utilizza i DPI e entra in contatto con sostanze chimiche. Al terzo posto, con dei valori simili al cuore, vi è la **parete addominale**: in questo caso, la causa principale riguarda gli urti e gli schiacciamenti da parte di oggetti e mezzi; pertanto, anche se in possesso degli adeguati DPI, tali infortuni dipendono dal non rispetto delle misure di sicurezza per quanti riguarda i mezzi o l'errata disposizione di oggetti/utensili ; basti pensare all'urto dovuto da un mezzo in movimento, e quindi dalla disattenzione (quindi non adeguata formazione/informazione).

1.3.4.4 AGENTI/CAUSE INFORTUNIO

Per agenti infortunio si intendono tutti quegli elementi, oggetti, mezzi, sostanze ecc...che generano infortuni. In questo paragrafo, a differenza dei precedenti, ho analizzato i dati raccolti basandomi nelle categorie di Femmine e Maschi. Nello specifico sono stati individuate 9 categorie:

- Macchine: motrici, generatrici, operatrici, trasformatrici, macchinari utensili;
- Mezzi di: sollevamento, trasporto (terra, su rotaie, aereo, via acqua e su fune);
- Impianti di distribuzione: vapore, liquidi, elettricità, gas, aria compressa, materiali solidi;
- Attrezzi e Utensili (apparecchiature ed attrezzature);
- Materiali e Sostanze: esplosivi, polveri, gas/vapori/fumi, liquidi, solidi, plastici, scariche elettriche/radiazioni, frammenti/schegge, schizzi/spruzzi;
- Ambiente di lavoro: agenti atmosferici, superfici di transito, scale/passarelle, apertura pavimenti/pareti, infissi, parti edificio, arredi ed impianti fissi, microclima, sotterraneo;
- Persone/Animali/Vegetali;
- Serbatoi e Contenitori: per liquidi, gas, silos, bombole;
- Parti: meccaniche, elettriche, pneumatiche, oleodinamiche e termiche.

Tab. 1.20: Agenti/Causa infortunio

AGENTE INFORTUNIO	MASCHI	FEMMINE
MACCHINE	704	105
MEZZI SOLL./TRASP.	549	126
IMP. DISTRIBUZIONE	63	4
ATTREZZI/UTENSILI	508	91
MATERIALI/SOSTANZE	1079	135

AMBIENTE DI LAVORO	877	157
PERS./ANIM./VEGET.	13	3
SERBATOI/CONTENITORI	211	51
PARTI	429	50
NON DETERMINATO	12.829	2.244
TOTALE	17.262	2.996

Fonte Istat

La principale causa di infortunio risulta essere il contatto/utilizzo di **materiali e sostanze**, con un valore di infortuni totale pare a 1214, con prevalenza maschile; nello specifico i principali risultano essere i materiali solidi (urti, schiacciamento, sforzi fisici dal troppo peso) , seguiti da frammenti e schegge (172) e liquidi (96) come ad esempio l'ingerimento di sostanze nocive o alimenti bollenti (ustioni); la seconda categoria risulta essere **l'ambiente di lavoro** con un valore di 1034 infortuni, anch'essa con prevalenza maschile: la sottocategoria più rischiosa è la presenza di superfici di transito (738), seguita dalla presenza di scale/passarelle (106) e dagli infissi (64): in un ambiente di lavoro, a prescindere dal tipo di attività che si va a svolgere, è d'obbligo, ai sensi delle norme vigenti, organizzare l'ambiente lavorativo e le parti che lo costituiscano, in modo da non recare danni a persone e/o cose; limitando eventuali rischi ed incidenti.

La terza categoria riguarda la presenza di **macchine** di varia natura, con un valore di incidenti pari a 809, sempre con prevalenza maschile; nello specifico sono le macchine operatrici la prima causa di incidenti (285), seguita da macchinari utensili (505) e dalle motrici (16): basti pensare all'utilizzo di macchine atte a tagliare qualsiasi materiale senza l'utilizzo di guanti di protezione o di mascherine per evitare schegge. Pertanto, è stato opportuno valutare per ogni agente riscontrato, la normativa di riferimento (Tab. 1.21).

Tab. 1.21: Agenti - Normativa di riferimento

		AGENTI/CAUSE INFORTUNIO								
		Macchine	Mezzi Sollevamento e Trasporto	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/Utensili	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali	Serbatoi/Contenitori	Parti meccaniche
NORME DI RIFERIMENTO	DL 626/94	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	DPR 303/56	X	X	X	X	X	X		X	X
	DPR 547/55	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	D.Lgs. 359/99									
	DPR 459/96									
	D.Lgs. 81/2008	X	X	X	X	X	X		X	X
	UNI ISO 4309:2011	X	X							X
	UNI ISO 16653	X	X							X
	DIR. 2006/42/CE	X	X							X
	DIR. 95/16/CE		X							
	UNI 5104			X		X	X			X

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI/CAUSE INFORTUNIO								
	Macchine	Mezzi Sollevamento e Trasporto	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/Utensili	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali	Serbatoi/Contenitori	Parti meccaniche
UNI 9317			X		X	X			X
UNI EN 12237			X		X	X			X
UNI EN 806-2			X		X	X		X	X
UNI EN 12542								X	
UNI EN 671-2			X		X	X		X	X
UNI 9795					X	X			
UNI 10779			X		X	X		X	X
L. 3/03			X		X	X		X	X
UNI EN ISO 7730						X			
DM 23-03-2000						X			
UNI EN 131						X			
DIR. 2002/24/CE				X					

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI/CAUSE INFORTUNIO								
	Macchine	Mezzi Sollevamento e Trasporto	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/Utensili	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali	Serbatoi/Contenitori	Parti meccaniche
UNI EN 527-2						X			
UNI EN 1021-1						X			
UNI EN 1023-2	X					X			
UNI EN 1335-2						X			
UNI EN ISO 9241	X					X			
UNI 8581	X					X			
UNI EN 12281	X			X	X	X			
UNI EN 13120	X					X			
UNI EN 14072						X			
UNI EN 15095						X			
UNI EN 412				X					

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI/CAUSE INFORTUNIO								
	Macchine	Mezzi Sollevamento e Trasporto	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/Utensili	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali	Serbatoi/Contenitori	Parti meccaniche
L. 281/91							X		
DPR 320							X		
UNI EN 1143-1						X			
UNI EN 1300						X			
UNI EN 1728						X			
UNI EN 1730						X			
UNI 8596						X		X	
UNI 9084						X			
UNI 10282	X					X			
UNI 10814						X			
UNI 8065			X		X	X		X	X

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI/CAUSE INFORTUNIO								
	Macchine	Mezzi Sollevamento e Trasporto	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/Utensili	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali	Serbatoi/Contentori	Parti meccaniche
	UNI 11004						X		
	UNI EN 12283	X					X		
	UNI EN 13336						X		
	UNI EN 15338						X		
	UNI EN 16121						X	X	
	UNI CEN/TS 16526						X		
	UNI 8855			X		X	X	X	X
	UNI 9569						X		
UNI EN 14749				X					
UNI EN 1082				X					

Sulla base dell'analisi effettuata e sui dati riscontrati, è stato ritenuto opportuno valutare anche e come la normativa vigente valuti i luoghi di lavoro. Sono state riscontrate diverse norme sugli arredamenti di uffici e luoghi di lavoro e sono state riportate nella seguente tabella 1.22:

Tab. 1.22: Arredamento luoghi di lavoro - Normativa di riferimento

NORMA	TITOLO	DATA
UNI EN 527-1	Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro e scrivanie - Parte 1: Dimensioni.	Maggio 11
UNI EN 527-2	Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro e scrivanie - Requisitimeccanici di sicurezza.	Settembre 03
UNI EN 527-3	Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro e scrivanie - Metodi di prova per la determinazione della stabilità a della resistenza meccanica della struttura.	Settembre 03
UNI EN 1021-1	Mobili - Verifica dell'accendibilità dei mobili imbottiti - Parte 1: Sorgente di accensione: sigaretta in combustione lenta	Aprile 06
UNI EN 1021-2	Mobili - Verifica dell'accendibilità dei mobili imbottiti -Parte 2: Sorgente di accensione: fiamma equivalente a quella di un fiammifero	Aprile 06
UNI EN 1023-2	Mobili per ufficio - Schermi - Requisiti meccanici di sicurezza.	Giugno 01
UNI EN 1023-3	Mobili per ufficio - Schermi - Metodi di prova.	Giugno 01
UNI EN 1143-1	Mezzi di custodia - Requisiti, classificazione e metodi di prova per la resistenza all'effrazione - Casseforti, porte per camere corazzate e camere corazzate.	Settembre 03
UNI EN 1300	Mezzi di custodia - Classificazione delle serrature di alta sicurezza in base alla loro resistenza ad una apertura non autorizzata.	Novembre 04
UNI 1335-1	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Dimensioni - Determinazione delle dimensioni.	Luglio 00
UNI 1335-2	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Requisiti di sicurezza.	Luglio 00
UNI EN 1335-2	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 2: Requisiti di sicurezza	Giugno 09
UNI 1335-3	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Metodi di prova per la sicurezza.	Luglio 00
UNI EN 1335-3	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 3:Metodi di prova	Giugno 09
EC 1-2010UNI EN 1335-3:2009	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 3: Metodi di prova	Marzo 10
UNI CEN/TR 1335-4	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 4: Chiarimenti alla EN 1335-1:2000 (Dimensioni)	Dicembre 09

UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Settembre 12
EC 1 2013 - UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Febbraio 13
EC 2 - 2013 UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Agosto 13
UNI EN 1730	Mobili - Tavoli - Metodi di prova per la determinazione della stabilità, della resistenza e della durabilità	Dicembre 12
UNI 7367	Mobili per ufficio. Posto di lavoro: scrivania e sedia, tavolo per video terminale e sedia. Generalità	Febbraio 87
UNI 7368	Mobili per ufficio. Scrivanie e tavoli di uso generale e per dattilografia. Dimensioni.	Aprile 87
UNI 8581	Mobili contenitori, tavoli e scrivanie - Generalità per le prove	Novembre 05
EC 1 - 2009 UNI 8581	Mobili contenitori, tavoli e scrivanie - Generalità per le prove EC 1-2009 UNI 8581:2005 fai click qui; lingua italiano	Maggio 09
UNI 8594	Tavoli e scrivanie - Prova di flessione dei piani.	Agosto 04
UNI 8596	Mobili contenitori - Determinazione della stabilità	Novembre 05
UNI 8597	Mobili contenitori - Prova di resistenza della struttura	Novembre 05
EC 1- 2009 UNI 8597	Mobili contenitori - Prova di resistenza della struttura EC 1-2009 UNI 8597:2005	Maggio 09
UNI 8598	Mobili contenitori - Prova di aggancio dei mobili appesi	Novembre 05
UNI 8600	Mobili contenitori - Prova di flessione con carico concentrato	Novembre 05
UNI 8602	Mobili contenitori - Prova di apertura e chiusura con urto delle porte	Novembre 05
UNI 8603	Mobili contenitori - Prova di resistenza dei sopporti dei piani di posa	Novembre 05
UNI 8604	Mobili contenitori - Prova di durata delle guide dei cassetti	Novembre 05
UNI 8605	Mobili contenitori - Prova di resistenza delle guide dei Cassetti	Novembre 05
UNI 8607	Mobili contenitori - Prova di durata delle porte	Novembre 05
UNI 9081	Mobili contenitori - Prova di resistenza delle porte al carico verticale	Novembre 05
UNI 9082	Mobili contenitori - Prova di durata a traslazione dei mobili con ruote	Novembre 05
UNI 9087	Mobili contenitori - Prova di resistenza del fincorsa in apertura del cassetto	Novembre 05
UNI 9084	Mobili - Sedie e sgabelli - Prova di durata del meccanismo per la regolazione in altezza del sedile.	Novembre 02
UNI 9095	Mobili per ufficio. Tavoli per video terminali. Dimensioni	Aprile 87
UNI 10282	Mobili per ufficio. Posto per esattoria. Piano di uso generale con schermo protettivo sottostante e/o di riservatezza tra operatore ed utente.	Febbraio 94
UNI 10814	Sedute da lavoro - Caratteristiche costruttive, requisiti e metodi di prova.	Dicembre 04

UNI 10916	Mobili per ufficio - Appoggiapiedi - Dimensioni e caratteristiche.	Gennaio 00
UNI 10988	Arredamento per esercizi commerciali - Scaffalature - Terminologia, requisiti di sicurezza e metodi di prova.	Aprile 02
UNI 11004	Partizioni interne - Pareti interne mobili - Tipologie significative per la determinazione del potere fonoisolante.	Ottobre 02
UNI 11062	Mobili per bagno - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	Maggio 03
UNI 11072	Mobili imbottiti - Strutture, imbottiture e rivestimenti -Requisiti e metodi di prova.	Settembre 03
UNI 11125	Etichettatura di mobili con rivestimento di cuoio - Requisiti.	Agosto 04
UNI 11190	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali -Requisito di riflettanza	Maggio 05
UNI 11191	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali - Requisito di riflessione speculare	Maggio 05
UNI EN 12183	Sedie a rotelle a propulsione manuale - Requisiti e metodi di prova	Dicembre 06
UNI EN 12184	Sedie a rotelle a propulsione elettrica, motorette e loro sistemi di carica - Requisiti e metodi di prova	Dicembre 06
UNI EN 12281	Carta per stampa e per ufficio - Requisiti per carta per copie con procedimento di riproduzione con toner secco.	Dicembre 04
UNI EN 12283	Carta per stampa e per ufficio - Determinazione dell'adesione del toner.	Dicembre 04
UNI EN 12720	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi	Dicembre 13
UNI EN 12721	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido	Dicembre 13
UNI EN 12722	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco	Dicembre 13
UNI EN 13120	Tende interne - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza.	Ottobre 04
UNI EN 13125	Chiusure oscuranti e tende - Resistenza termica aggiuntiva - Assegnazione di una classe di permeabilità all'aria ad un prodotto.	Settembre 03
UNI EN 13336	Cuoio - Caratteristiche del cuoio da rivestimento - Guida alla selezione del cuoio per arredamento	Aprile 05
EC 1- 2011 UNI EN 13336	EC 1-2011 UNI EN 13336-2005	Marzo 11
UNI EN 13561	Tende esterne - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza.	Ottobre 04
UNI EN 13659	Chiusure oscuranti - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza.	Ottobre 04
UNI EN 12720	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi	Maggio 09
UNI EN 12721	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido	Maggio 09

UNI EN 12722	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco	Maggio 09
UNI EN 13721	Mobili - Valutazione della riflettanza della superficie.	Dicembre 04
UNI EN 13722	Mobili - Valutazione della riflessione speculare della superficie.	Dicembre 04
UNI EN 13759	Mobili - Meccanismi di funzionamento per sedute e divani letto - Metodi di prova	Luglio 12
UNI EN 13761	Mobili per ufficio - Sedie per visitatori.	Aprile 02
UNI EN 13761	Mobili per ufficio - Sedie per visitatori.	Aprile 02
UNI EN 13854	Articoli manufatti unicamente imbottiti con piume e piumini - Requisiti per le parti imbottite e per i cuscini	Luglio 05
UNI EN 13855-1	Articoli manufatti imbottiti unicamente con piume e piumini - Misurazione dello spessore e della compressibilità dei cuscini - Parte 1: Metodo di prova tramite rotazione	Luglio 05
UNI EN 13855-2	Articoli manufatti imbottiti unicamente con piume e piumini - Misurazione dello spessore e della compressibilità dei cuscini - Parte 2: Metodo di prova tramite oscillazione	Luglio 05
UNI EN 14072	Vetro nei mobili - Metodi di prova.	Dicembre 04
UNI EN 14073-2	Mobili per ufficio - Mobili contenitori - Parte 2: Requisiti di sicurezza	Novembre 05
EC 1-2011 UNI EN 14073-2	EC 1-2011 UNI EN 14073-2-2005	Aprile 11
UNI EN 14073-3	Mobili per ufficio - Mobili contenitori - Parte 3: Metodi di prova per la determinazione della stabilità e della resistenza della struttura	Novembre 05
EC 2-2011 UNI EN 14073-3	UNI EN 14073-3-2005	Aprile 11
UNI EN 14074	Mobili per ufficio - Tavoli, scrivanie e mobili contenitori - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità delle parti mobili	Novembre 05
EC 1-2011 UNI EN 14074	EC 1-2011 UNI EN 14074-2005	Aprile 11
UNI EN 14703	Mobili - Agganci per sedute non- domestiche collegate in linea - Requisiti di resistenza e metodi di prova	Ottobre 07
UNI EN 15095	Scaffalature e ripiani mobili automatici, magazzini automatici a piani rotanti, magazzini automatici verticali - Requisiti di sicurezza	Febbraio 08
UNI EN 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Luglio 11
EC 1-2011 UNI EN 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Ottobre 11
UNI CEN/TS 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Febbraio 06
UNI CEN/TS 15186	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al graffio	Febbraio 06

UNI EN 15186	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al graffio	Luglio 12
UNI EN 15187	Mobili - Valutazione degli effetti dell'esposizione alla luce	Gennaio 07
UNI EN 15338	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità degli elementi estensibili e dei loro componenti	Aprile 10
UNI EN 15372	Mobili - Resistenza, durata e sicurezza - Requisiti per tavoli non domestici	Settembre 08
UNI EN 15373	Mobili - Resistenza, durata e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Settembre 07
UNI EN 15570	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Cerniere su asse verticale	Novembre 08
EC 1-2010 UNI EN 15570	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Cerniere su asse verticale	Aprile 10
UNI EN 15706	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità dei sistemi di scorrimento per porte scorrevoli e porte avvolgibili	Giugno 09
UNI EN 15828	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Bracci a snodo e cerniere su asse orizzontale	Novembre 10
UNI EN 15939	Accessori per mobili - Resistenza e capacità di carico dei dispositivi di fissaggio a parete	Febbraio 12
UNI EN 16014	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità dei meccanismi di chiusura	Settembre 11
UNI EN 16121	Mobili contenitori non domestici - Requisiti per la sicurezza, la resistenza, la durabilità e la stabilità	Ottobre 13
EC 1-2013 UNI EN 16122	Mobili contenitori domestici e non domestici - Metodi di prova per la determinazione di resistenza, durabilità e stabilità	Novembre 13
UNI EN 16139	Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Aprile 13
EC 1-2013 UNI EN 16139	Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Agosto 13
UNI CEN/TS 16209	Mobili - Classificazione delle caratteristiche delle superfici dei mobili	Novembre 11
UNI EN 16337	Accessori per mobili - Resistenza e capacità di carico dei sopporti dei piani di posa	Settembre 13
UNI CEN/TS 16526	Pannelli compositi per arredamento (SWB-F) - Prodotti realizzati in fabbrica - Definizione, classificazione e metodi di prova per la determinazione delle caratteristiche di prestazione	Gennaio 14
SS UNI U41.03.119.0	Mobili per ufficio - Posto di lavoro: scrivania e sedia, tavolo per videoterminale e sedia - Generalità.	Maggio 98
SS UNI U41.10.105.0	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali - Requisito di riflessione speculare.	Maggio 98
SS UNI U41.10.111.0	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali - Requisito di riflettanza.	Maggio 98

1.3.4.5 MALATTIE PROFESSIONALI

Oltre alle conseguenze già precedentemente citate (paragrafo *Natura Lesione*), gli infortuni sul lavoro, a seguito di agenti e cause, possono comportare come conseguenze un fenomeno detto le "*malattie professionali*".

In genere la malattia professionale è contratta a seguito di una prolungata esposizione a sostanze o agenti nocivi direttamente utilizzati o presenti nell'ambiente di lavoro.

Le più frequenti sono (*Patronato INAC,2010*):

- l' *asma bronchiale e alveolite allergica*, che colpiscono l'apparato respiratorio e sono causate dall'inalazione di polveri o sostanze nocive che provocano una reazione allergica. Possono essere contratte dai lavoratori del settore industriale che utilizzano gomme, plastiche, metalli e tinture e del settore agricolo per il contatto con polveri da fieno, farine, peli di animale e composti chimici e organici;
- le *malattie cutanee* come le dermatiti, ulcerazioni, tumori della pelle alle quali sono frequentemente esposti i lavoratori del settore edile, per l'uso di cemento e di altri materiali quali gesso, calce viva, marmo,ecc.;
- le *malattie da radiazioni solari*, che costituiscono un rischio per i lavoratori che svolgono abitualmente lavori all'aria aperta, ad esempio i muratori, gli agricoltori, gli operai di cantieri stradali, gli addetti a stabilimenti balneari;
- la *sordità, o riduzione dell'udito*, causate da esposizione prolungata a rumori intensi provocati, ad esempio, da macchine industriali, mezzi

agricoli, ecc. La malattia è diffusa tra i lavoratori metalmeccanici, i falegnami, marmisti, ecc;

- l' **artrosi vertebrale**, per chi ha svolto lunghi periodi di attività come trattorista o addetto alle macchine per il movimento terra;
- l' **ernia discale lombare** derivante da vibrazioni trasmesse al corpo, come nel caso di utilizzo non occasionale di motoseghe o martelli pneumatici;
- la **sindrome del tunnel carpale**, frequente nei lavoratori che usano abitualmente il mouse del computer e in quelli dei settori tessili e calzaturieri esposti ad una ripetuta sollecitazione del polso.

Una caratteristica essenziale delle malattie professionali è la **latenza temporale** che intercorre tra la prima esposizione e la manifestazione della malattia, compromettendo talvolta la facile attribuzione del contesto lavorativo e del periodo di tempo dell'esposizione determinante. In base alla latenza è possibile suddividere le malattie professionali distinguendo:

1. **latenza breve o brevissima:** la manifestazione della malattia è dell'ordine di giorni o mesi e le metodiche per la rilevazione di tali malattie sono analoghe a quelle degli infortuni sul lavoro;
2. **latenza media:** la manifestazione della malattia è dell'ordine di alcuni anni;
3. **latenza lunga:** la manifestazione della malattia è dell'ordine di molti anni o addirittura decenni.

1.3.4.5.1. APPROCCIO NORMATIVO MALATTIE PROFESSIONALI

Secondo l'art. 139 del D.P.R. 1124/1965 “ È obbligatoria per ogni medico che ne riconosca l'esistenza, la denuncia delle malattie professionali che saranno indicate nell'elenco (contenuto nel D.M. 18 aprile 1973) La denuncia deve essere fatta all'Ispettorato del Lavoro competente per il territorio....”

Con il Decreto del Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali del 27 aprile 2004 – pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 134 del 10 giugno 2004 – è stato aggiornato l'elenco delle malattie di origine lavorativa per le quali è obbligatoria la denuncia alla Asl, all'Inail e all'Ispettorato del lavoro ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del DPR n. 1124 del 30 giugno 1965 (Testo Unico sull'Assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali).

Sia nel caso di certezza diagnostica o solo sospetto di malattia professionale deve essere sporta la denuncia della malattia da parte del medico competente. Compito del medico competente è quello di compilare il certificato medico di malattia professionale, che il lavoratore dovrà consegnare al proprio datore di lavoro entro i 15 giorni successivi dalla dichiarazione ufficiale della patologia. Entro i 5 giorni successivi alla consegna del certificato medico di malattia professionale consegnato al datore di lavoro, quest'ultimo dovrà trasmettere all'Inail la denuncia di malattia professionale. Il medico competente ha invece l'obbligo di denunciare la malattia professionale all'Ufficiale di Polizia Giudiziaria della ASL competente per il territorio, obbligato ad inviare, a sua volta, il referto all'Autorità Giudiziaria. Grazie alla segnalazione della malattia professionale, come del resto dell'infortunio, all'Autorità competente, si innesca un meccanismo di prevenzione e controllo dei luoghi di lavoro per arrestare o limitare i rischi che determinano eventi accidentali e dannosi per il lavoratore. Obbligo del medico

competente è inoltre l'invio del primo certificato medico di malattia professionale all'INAIL.

Ogni medico che effettua la denuncia è tenuto a riportare nella stessa, limitatamente alle malattie della lista I e della lista II, il relativo codice identificativo.

Riferimento al **D.M. 14/01/2008**

- Gruppo 1- Malattie da agenti chimici
- Gruppo 2- Malattie da agenti fisici
- Gruppo 3- Malattie da agenti biologici
- Gruppo 4- Malattie dell'apparato respiratorio
- Gruppo 5- Malattie della pelle
- Gruppo 6- Tumori professionali
- Gruppo 7 - Malattie psichiche e psicosomatiche da disfunzioni dell'organizzazione del lavoro incluse solo nella lista II

Nello specifico, la legge italiana, riconosce la natura di malattia professionale a quello stato di aggressione dell'organismo del lavoratore direttamente connessa all'attività lavorativa svolta causa di una definitiva alterazione dell'organismo stesso che compromette la capacità lavorativa.

La *malattia professionale INAIL* è riconosciuta come *causa di servizio*, quando rientra nell'elenco malattie tabellate, ossia, nella lista delle 24 malattie individuate per il settore dell'agricoltura o nella lista delle 85 malattie per il settore industria sancite dal D.P.R. 336/94 e successive modificazioni , ivi comprese la silicosi, la asbestosi e le malattie da raggi X del personale sanitario. E' altresì riconosciuta la causa di servizio, se la malattia professionale INAIL rientra nella lista malattie non tabellate, per le quali il lavoratore deve dimostrare la causa ed effetto dell'insorgere della malattia con l'attività lavorativa.

1.3.4.5.2 AGENTI E CONSEGUENZE MALATTIE PROFESSIONALI

In base ai dati analizzati, ho catalogato i diversi agenti che comportano tale fenomeno e individuato, in base alle categorie Femmine e Maschi, il numero di eventi.

Tab. 1.23: Agenti e Conseguenze Malattie Professionali

AGENTI E CONSEGUENZE	SESSO		
	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
ARSENICO/LEGHE/COMPOSTI	4	-	4
CLORO E COMPONENTI	-	1	1
CADMIO/LEGHE/COMPOSTI	1	-	1
CROMO/LEGHE/COMPOSTI	33	-	33
MANGANESE/LEGHE/COMPOSTI	1	-	1
MERCURIO/LEGHE/COMPOSTI	1	-	1
NICHEL/LEGHE/COMPOSTI	9	19	28
PIOMBO/LEGHE/COMPOSTI	3	-	3
STAGNO/LEGHE/COMPOSTI	1	-	1
ZINCO/LEGHE/COMPOSTI	1	-	1
IODIO E COMPOSTI	1	-	1
FLUORO E COMPOSTI	2	-	2
OSSIDO DI CARBONIO	1	-	1
CLORURO DI CARBONIO/FOSGENE	3	2	5
ACIDO SOLFORICO	3	-	3
N-ESANO	3	-	3
ACQUA RAGIA MINERALE	1	-	1
IDROCARBURI AROM. MONONUCL.	6	-	6
ESPOSIZ. IDROCARB. POLICICLICI	47	1	48
CLORURO DI VINILE	3	-	3
DERIVATI ALOGENATI	1	-	1
AMINE ALIFATICHE	4	2	6
AMINE AROMATICHE	52	10	62

AMMIDI	1	-	1
ACIDO CIANIDRICO/ CIANURI/NITRILI/ISOCIANATI	7	2	9
ESTERI ORGANICI E DERIVATI	-	1	1
ALDEIDI E DERIVATI	3	5	8
ALCOLI/TIOLI/DERIV. ALIFATICI E AROMATICI	1	-	1
ACIDO CARBAMMICO/ TIOCARBAMMICO	1	1	2
ASMA BRONCHIALE	36	23	59
ALVEOLITE ALLERGICA	1	1	2
ANTRACOSI	1	-	1
SIDEROSI	2	-	2
PNEUMOCONIOSI (LIPAROSI)	1	-	1
ASBESTO	1655	102	1757
PNEUMOCONIOSI DA CAOLINO	2	-	2
PNEUMOCONIOSI DA POLVERI (ARGILLE)	22	-	22
CARBURI METALLICI SINTERIZZATI	2	-	2
BRONCOPNEUMOPATIA CRONICA OSTRUTTIVA	142	-	142
POLVERI LEGNO DURO	36	1	37
POLVERI CUIOIO	12	1	13
DERMATITE ALLERGICA	112	99	211
DERMATITE IRRITATIVA	18	13	31
DERMATITE FOLLICOLARE	2	-	2
DERMATITE IRRITATIVA O MISTA (MALTA/CALCESTRUZZO)	14	-	14
IPOACUSIA DA RUMORE	2371	33	2404
VIBRAZIONI MECC.	351	24	375
ERNIA DISCALE LOMBARE	2458	556	3014
SOVRACCAR. BIOMECC. ARTO SUPERIORE	3733	3509	7242
SOVRACCAR. BIOMECC. GINOCCHIO	433	14	447
LAVORI SUBACQUEI/ CAMERE IPERBARICHE	1	-	1

RADIAZIONI IONIZZANTI	46	20	66
RADIAZIONI INFRAROSSE	3	-	3
RADIAZIONI UV (ANCHE SOLARI)	17	-	17
SILICOSI	188	3	191
ASBESTOSI	541	12	553

Fonte Istat

Come si deduce dalla tabella 5, le peggiori conseguenze si riscontrano a causa del **sovraccarico biomeccanico arto superiore**, con un valore di incidenti pari a 7.242, con prevalenza anche se di poco da parte della classe maschile. Tra le principali cause, vi sono (*come riportato dal NIOSH, National Institute of Occupational Safety and Health*) fattori di rischio principali che “possono causare o esacerbare le patologie dell’arto superiore (forza, postura, ripetitività, vibrazioni)” e fattori di rischio modificanti che “possono aggravare il livello ed il tipo del danno sulle strutture articolari, muscolari, nervose e vascolari dell’arto superiore (intensità, durata, tempi di recupero e esposizione al freddo)”; a seguito vi è l' **ernia discale lombare**, con un valore pari a 3.014, con prevalenza da parte della classe maschile, pari a molto più del doppio rispetto alla classe femminile. Quando si verifica una compressione - da carico, da trauma, da sforzo, da errata postura - della colonna, soprattutto di una porzione della colonna, accade che uno o più dischi vertebrali si schiaccino, con fuoriuscita della parte interna - ovvero la polpa morbida - del disco; per cui causa principale sono i continui sollevamento pesi e sovraccarichi durante la fase operativa; al terzo posto invece troviamo l' **ipoacusia da rumore** con un valore di incidenti pari a 2.204 e, come nel caso precedente, il genere maschile risulta di gran lunga vittima principale rispetto alla classe femminile; l' ipoacusia da rumore è di tipo percettivo e di tipo trasmissivo. Una ipoacusia di tipo trasmissivo può essere dovuta a lesione dell’orecchio esterno o medio: tappo di cerume, rottura della membrana del timpano, presenza di essudato nell’orecchio

medio, esiti di otite, otosclerosi. Tali patologie sono caratterizzate da un deficit uditivo prevalente sulle basse frequenze e per lo più unilaterale. Alcuni casi di ipoacusie di tipo trasmissivo possono verificarsi per infortuni sul lavoro: come la rottura del timpano per penetrazione di corpi estranei, esplosioni, trauma cranico. In una ipoacusia percettiva la lesione interessa le strutture deputate alle decodificazioni e trasmissioni del segnale nervoso: lesioni della coclea (ipoacusia neurosensoriale), del nervo (compressione da neurinoma), del tronco o della corteccia cerebrale. Qui la lesione interessa almeno in fase iniziale le alte frequenze. Esempi lavorativi sono: lo sfruttamento delle miniere, la costruzione di tunnels, il lavoro nelle cave (detonazioni, trivellazioni), l'industria pesante (fonderie, fucinatura, ecc....), la guida di macchinari mossi da motori potenti (camion, veicoli di cantiere, ecc...), la guida di macchine nell'industria tessile e la prova di motori a reazione.

1.3.4.6 SOSTANZE NOCIVE

Anche se dai dati individuati risultano altre le cause principali di malattie professionali, è opportuno valutare come anche le sostanze nocive ricoprono un ruolo critico e fondamentale. Nel corso degli anni, sono state protagoniste di innumerevoli incidenti, con conseguenze anche mortali, i cui sintomi purtroppo si sono manifestati nel corso degli anni; ciò ha fatto sì che si intervenisse tempestivamente valutandone l'importanza e la gravità.

Sono diverse le fonti delle sostanze nocive che influiscono sulla qualità dell'aria ambiente. Essa viene contaminata dall'aria esterna, dalle fondamenta e dalle emissioni provenienti da diverse fonti all'interno dell'edificio, come i materiali edili e l'arredamento nonché le stesse persone e le loro attività. L'aria esterna nelle immediate vicinanze dell'edificio veicola nell'aria delle sostanze nocive generate ad esempio da traffico, impianti di riscaldamento, industrie e attività artigianali. A questo inquinamento di fondo si aggiungono emissioni da fonti diverse all'interno dell'edificio (ad esempio sostanze chimiche liberate da materiali di costruzione e di arredamento). I prodotti chimici nocivi possono contaminare fortemente l'aria interna soprattutto nelle costruzioni nuove o dopo un risanamento. Tuttavia, anche l'elemento umano esercita un'influenza importante: le persone che vivono in un edificio contaminano l'aria con emissioni dovute al loro metabolismo, come il fiato e il sudore, oppure mediante l'umidità e le sostanze chimiche prodottesi nel corso di attività quali cucinare, lavare, fare la doccia, pulire o i lavori manuali. L'inquinamento maggiore dell'aria interna proviene dal fumo. A causa delle fonti nocive supplementari la qualità dell'aria interna è sovente peggiore di quella esterna. Pertanto, l'esposizione ad esse, possono essere considerate delle malattie professionali e spesso, e quasi sempre, si manifestano dopo decenni alla loro esposizione. Le principali sostanze esaminate sono: l'AMIANTO, il RADON e la LEGIONELLA.

✓ AMIANTO

L'amianto è una sostanza di natura minerale a base di silicio ed in grado di formare fibre molto flessibili, resistenti al calore e chimicamente inerti ed è stato utilizzato nel passato per le sue proprietà isolanti; ma le fibre e la polvere di amianto, se inalate, sono però cancerogene. Nel 1992, l'Italia è diventata il primo paese europeo ad introdurre il bando completo dell'amianto (*Legge n° 257 del 12 marzo 1992*) secondo un programma di dismissione di durata biennale in base al quale era vietata l'estrazione, l'importazione, la commercializzazione e la produzione di amianto e di tutti i prodotti contenenti amianto. Il rischio di esposizione non interessa solamente i lavoratori, ma anche tutte quelle persone che risiedono e frequentano ambienti in cui è presente amianto sotto forma di manufatti. La sua pericolosità dipende dall'eventualità che siano rilasciate nell'aria fibre aerodisperse nell'ambiente e che possono essere inalate dagli occupanti. A tal proposito, col *D.Lgs. 257/2006*, viene disciplinata la "**Protezione dei Lavoratori contro i rischi connessi all'esposizione dell'amianto**": in particolare modo, oltre alle varie misure di prevenzione e protezione ed il controllo esposizione, viene stabilito il VALORE LIMITE di esposizione pari a 0,1 fibre per cm³ di aria, misurato come media ponderata nel tempo di riferimento di 8 ore. (*La normativa in materia di amianto, Dott.ssa Gilda Zennaro, 2012*). L'amianto è dunque un nemico subdolo, che colpisce a distanza di anni e continua ancor oggi a fare vittime. Secondo studi scientifici ed epidemici, il picco di malattie provocate dall'esposizione all'amianto si raggiungerà nei prossimi 15anni; durante una conferenza internazionale svoltasi recentemente a Roma su iniziativa dell' Osservatorio nazionale amianto, è intervenuto l'avvocato Ezio Bonanni, presidente dell'Osservatorio, affermando: « *Secondo le nostre stime i mesoteliomi con esito infausto sono circa 1.500 l'anno, i tumori polmonari almeno tremila e, se si aggiungono le altre patologie asbesto-correlate, siamo ben oltre i 5mila morti per amianto ogni anno* ».

Sebbene l'uso di tale materiale sia stato vietato da molti anni, la sua pericolosità rimane tuttora ereditaria, soprattutto a causa del lungo periodo di latenza delle malattie asbesto-correlate, in particolare del MESOTELIOMA, uno dei tumori più aggressivi: passano circa 40-45 anni tra l'inizio dell'esposizione all'amianto e il momento in cui si manifesta la malattia. E non solo, le fibre di amianto inalate possono causare placche pleuriche e ispessimenti della pleura o malattie più gravi, anche se meno diffuse, come: asbestosi, mesotelioma pleurico, pericardico, peritoneale, della tunica vaginale o del testicolo, carcinoma polmonare. In quest'ultimo caso: *«Il rischio è maggiore se le fibre di amianto interagiscono con un altro agente cancerogeno, il fumo di sigaretta. Secondo studi, inoltre, l'amianto fa aumentare il rischio di tumori gastrici, delle ovaie, di laringe e faringe»* (Luciano Mutti, ,2014) . Secondo i dati aggiornati al 2008 del Registro nazionale dei mesoteliomi, che attua una sorveglianza epidemiologica su tutta la popolazione, i più a rischio rimangono i lavoratori, ma circa l'8-10% dei pazienti si è ammalato per motivi ambientali, vivendo vicino a siti contenenti amianto, o in quanto familiari dei lavoratori esposti, per esempio a causa di residui su indumenti (Maria Giovanna Faiella,2014).

✓ **RADON**

Il gas radon costituisce oggi in Italia la seconda causa di cancro al polmone dopo il fumo di tabacco. L'esposizione a questo importante inquinante ha luogo negli ambienti confinati, principalmente nelle abitazioni, e varia in funzione di numerosi fattori quali la natura del suolo, l'area geografica, la tipologia di edificio, l'assetto impiantistico etc.

Il radon è un gas radioattivo immesso nell'aria ambiente e proveniente dal decadimento dell'uranio presente nelle rocce, nel suolo e nei materiali da costruzione. Tende ad accumularsi negli ambienti confinati (ambienti

indoor), dove in alcuni casi può raggiungere concentrazioni tali da rappresentare un rischio significativo per la salute della popolazione esposta. È considerato la seconda causa di cancro al polmone dopo il fumo di tabacco e ad esso sono attribuiti dal 5 al 20% di tutti i casi (da 1.500 a 5.500 stimati per la sola Italia all'anno). Gli edifici maggiormente a rischio sono quelli costruiti su suoli di origine vulcanica o fortemente permeabili e che impiegano materiali da costruzione quali tufo, pozzolane, graniti. L'Italia rappresenta pertanto un Paese a rischio, per quanto la situazione si presenti a macchia di leopardo non solo tra aree diverse ma anche nell'ambito di un medesimo comprensorio territoriale. Nonostante l'emanazione di numerose linee guida a livello internazionale e del *Decreto Legislativo n. 241/2000*, che tutela dall'esposizione al radon nei luoghi di lavoro (recepimento della direttiva *96/29/Euratom*), in Italia la popolazione non è ancora tutelata sul piano normativo. Analogamente a quanto avvenuto in altri Paesi l'Italia si è però dotata di un **Piano Nazionale Radon (PNR)**, cioè di un piano coordinato di azioni volte alla riduzione del rischio di tumore polmonare connesso all'esposizione al radon ed ai suoi prodotti di decadimento. Il radon è un gas nobile; esso non si deposita sulle pareti dell'apparato bronco-polmonare e viene in gran parte riesalato senza avere avuto il tempo di decadere emettendo radiazioni. Invece i suoi prodotti di decadimento si depositano facilmente sulle pareti dei bronchi e dei polmoni ed entro circa mezz'ora decadono emettendo radiazioni ionizzanti (soprattutto le radiazioni alfa) che possono colpire e danneggiare il DNA delle cellule. La maggior parte dei danni al DNA viene riparata da appositi meccanismi cellulari, ma alcuni di essi possono persistere e con tempo svilupparsi in un tumore polmonare. Il rischio aumenta proporzionalmente alla concentrazione di radon e alla durata dell'esposizione. Per persone esposte al radon per circa 30 anni, l'analisi degli studi epidemiologici effettuati in 11 Paesi Europei, tra cui l'Italia, ha evidenziato un aumento di rischio di circa il 16% ogni **100 Bq/m³** di concentrazione di radon. Quindi il

rischio raddoppia per un'esposizione di circa 30 anni ad una concentrazione di circa **600 Bq/m³**. A 200 Bq/m³ e 400 Bq/m³ il rischio aumenta rispettivamente del 32% e del 64%. La gran parte della popolazione italiana è esposta ad una concentrazione media di radon inferiore a 100 Bq/m³, circa il 4% della popolazione è esposta a concentrazioni medie superiori a 200 Bq/m³ e circa l'1% a concentrazioni medie superiori a 400 Bq/m³. L'Istituto Superiore di Sanità ha stimato che in Italia il numero di casi di tumore polmonare attribuibili all'esposizione al radon è compreso tra 1.000 e 5.500 ogni anno (su un totale annuale di circa 31.000 tumori polmonari), la maggior parte dei quali tra i fumatori, a causa dell'effetto sinergico tra radon e fumo di sigaretta. (*ISPESL, 20*)

✓ **LEGIONELLA**

La Legionella Pneumophila, agente patogeno associato ad oltre il 90% dei casi di "Malattia del legionario" o legionellosi, è un batterio di forma cilindrica di tipo gram-negativo aerobio, asporigeno, generalmente mobile per la presenza di uno o più flagelli e di dimensione variabile da 0,3 a 0,9 µm di larghezza e da 1,5 a 5 µm di lunghezza (mentre in coltura sono frequenti forme filamentose lunghe fino a 20 µm), appartenente alla famiglia delle legionellacee; tale famiglia può essere ulteriormente suddivisa in ulteriori sierogruppi (da 1 a 16). Costituisce un problema per la salute dell'uomo quando si trova in grandi concentrazioni e si diffonde mediante la formazione di aerosol (diffusione nel vapore da doccia, nella condensa del condizionatore, etc...). La penetrazione del batterio nei polmoni si ha infatti per inalazione diretta. La Legionella aderisce alla parete delle vie respiratorie grazie alla presenza di flagelli. Questa capacità permette al patogeno di vincere la clearance muco-ciliare, la quale può essere ulteriormente ridotta a seguito di varie cause (fumo, malattie polmonari, alcolismo), in tal modo

predisponenti l'infezione. La legionellosi si può presentare in due diversi quadri clinici: Malattia del legionario (propriamente detta), il quadro clinico che rappresenta una polmonite atipica. I sintomi più comuni sono: febbre alta, cefalea, mialgia, tosse, emoftoe e brividi di freddo. Nel 10-20% dei casi si hanno anche sintomi gastrointestinali come inappetenza, dolore addominale, nausea, vomito. La diarrea è più frequente (25-50% dei casi). Le manifestazioni neurologiche possibili (oltre alla già citata cefalea) sono letargia, encefalopatia, stato confusionale e cambiamenti dello stato mentale.

La Febbre di Pontiac è invece un quadro acuto a risoluzione spontanea nel quale non si sviluppa una pneumopatia (non c'è interessamento polmonare). L'incubazione ha una durata di 24-48 ore. È una manifestazione simil-influenzale con astenia, mialgia e malessere generale nel 97% dei casi, febbre preceduta da brividi nel 80-90% dei casi, cefalea nell'80% dei casi. Sintomi meno frequenti sono artralgie, tosse, nausea, dolori addominali, diarrea presenti complessivamente in un 50% dei casi. Può in alcuni casi svilupparsi anche la Legionellosi extrapolmonare, ovvero la Legionella può localizzarsi anche in altri distretti corporei, dopo disseminazione per via ematica dal polmone. Si sono identificate Legionelle in milza, fegato e rene nel 50% dei riscontri autoptici, in casi di malattia del legionario. Altri riscontri nei pazienti immunodepressi sono: sinusite, peritonite, pielonefrite, cellulite e pancreatite. Infine è dimostrata l'eventualità di una disseminazione per via linfatica. A livello normativo, tale fenomeno è regolamentato a livello nazionale da: "Linee guida per la prevenzione e il controllo della Legionellosi" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 5 maggio 2000 – serie generale – n.103; "Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico – recettive e termali" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 04.02.05 n.28; "Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione": provvedimento della Conferenza Permanente Stato Regioni del 5 ottobre 2006, n.2636.

1.4 GLI INFORTUNI NEGLI AMBIENTI SCOLASTICI

1.4.1 DESCRIZIONE DEL FENOMENO

Assieme agli infortuni domestici e sul lavoro, è opportuno analizzare un'altra tipologia di incidenti, ossia quelli che si verificano negli edifici scolastici. La scuola rappresenta, come ogni edificio pubblico, un luogo dove ragazzi e personale scolastico possono subire degli infortuni. Caratteristiche peculiari di questo tipo di incidenti è che, nella maggior parte dei casi, non hanno conseguenze gravi. Questi tipi di incidenti sono strettamente collegati a due distinti fattori:

- ✓ l'edificio e i suoi componenti: struttura, impianti, contesto circostante, ecc..;
- ✓ il comportamento di ogni singolo individuo.

Molti edifici scolastici sono piuttosto vecchi mentre i sistemi di insegnamento si sono andati modificando rapidamente. E' cambiato il modo stesso di insegnare, con i laboratori, le attività manuali e sportive, quindi con un maggior coinvolgimento degli studenti. Il fattore più importante è la presenza contemporanea di molte persone, per cui ogni evento, anche il più piccolo, può diventare molto pericoloso.

Inoltre, nelle scuole i ragazzi sono costretti a stare molte ore seduti perciò al momento dell'uscita, dell'intervallo e delle attività motorie, si scatenano aumentando il rischio di avere un incidente. L'insegnante in queste situazioni si sente spesso rassegnata ed impotente e quindi rimane a guardare sperando che non si verifichi nulla di grave.

1.4.2 IL FENOMENO NELL'AMBITO LEGISLATIVO

La scuola viene intesa come azienda e luogo di lavoro. Le leggi e le normative di sicurezza da applicare nei luoghi di lavoro, e negli edifici scolastici in particolare, sono numerose e spaziano dall'organizzazione dell'organigramma alle misure tecniche costruttive, dalla gestione delle emergenze alle condizioni di sicurezza antincendio, dalle norme di primo soccorso alla formazione del personale. Le leggi più importanti sono comunque le seguenti:

1) Decreto 26 agosto 1992: prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

In tale norma vengono fissati i parametri sia tecnici sia organizzativi per la sicurezza negli edifici scolastici. Oltre alle indicazioni più propriamente progettuali (presenza delle scale antincendio, compartimentazione, necessità di un impianto antincendio e di allarme, etc.) vengono fornite indicazioni in merito alla gestione della sicurezza stessa: così ad esempio, nelle scuole di qualsiasi ordine e grado, devono essere effettuate delle prove di evacuazione almeno due volte l'anno per verificare l'efficacia dei piani di evacuazione e deve essere messa in atto una gestione dei controlli antincendio (estintori, uscite di sicurezza, illuminazione di emergenza, etc.).

2) Testo unico sulla Sicurezza n.81 del 2008 (comprensivo tra l'altro del Decreto legislativo 626/94): miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori

Questa è la legge fondamentale in materia di sicurezza per qualsiasi ambiente di lavoro (aziende, amministrazioni pubbliche, scuole, etc.). E' il recepimento di una serie di direttive comunitarie e detta regole per l'organizzazione e la gestione della sicurezza: in particolare vengono evidenziate le figure responsabili all'interno del luogo di lavoro, i loro

compiti e ruoli e l'importanza della partecipazione di tutti alla realizzazione di un ambiente più sicuro e salubre. Nel testo vengono fissati gli obblighi, le responsabilità e le eventuali sanzioni a carico delle figure previste per l'attuazione delle norme di sicurezza: il datore di lavoro, il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (che può essere un lavoratore dell'azienda o un tecnico esterno), il medico competente (solo nelle attività dove gli addetti necessitano di una periodica sorveglianza sanitaria), il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (eletto dai lavoratori), le squadre di emergenza (antincendio e primo soccorso) e i lavoratori. L'obbligo primo e fondamentale del datore di lavoro è l'elaborazione del documento di valutazione dei rischi, in cui devono essere esaminati tutti i rischi per le persone, le misure di prevenzione e protezione che si intendono attuare e i tempi di tale attuazione.

3) DM 10 marzo 1998: sicurezza antincendio

Questo decreto è una sorta di applicazione approfondita del D.Lgs. 626/94 in materia di antincendio. Tutte le aziende devono elaborare una valutazione dei rischi di incendio tenendo conto delle sostanze combustibili presenti (carta, plastica, liquidi e gas infiammabili, etc.), delle possibili fonti di innesco (impianti elettrici, fiamme libere, centrali termiche, etc.) e delle persone esposte al rischio (affollamenti particolari, portatori di handicap, etc.). Da tale valutazione scaturiscono una serie di obblighi e restrizioni finalizzate alla prevenzione incendi e alla gestione di una possibile emergenza.

1.4.3 ANALISI GENERALE: L'INFORTUNATO

1.4.3.1 VITTIME

Attraverso i dati Istat e ricerche effettuate da associazioni e società, è stato possibile individuare il numero di vittime di incidenti nell'ambiente scolastico; precisamente nell'ultimo anno il 23,5% degli studenti italiani si è fatto male sollevando o spostando un peso. Di questi il 17,2% ha avuto mal di schiena mentre il 7% ha avuto un infortunio ai piedi e un 68% lamenta un infortunio di altra natura non collegato alla movimentazione manuale (*Ricerca AIFOS, 2013*). Attraverso i dati Istat, è stata individuata la serie storica:

Tab. 1.24: Vittime

Classe di Età	2008	2009	2010	2011	2012
Fino a 13 anni	49.064	48.353	53.637	51.683	51.179
Da 14 a 18 anni	36.320	35.210	37.207	35.924	32.891
Da 19 a 26 anni	3.380	3.449	3.775	3.916	3.880
TOTALE	88.764	87.020	94.619	91.523	87.950

Fonte ISTAT

Dalla Tabella 1.24, si nota come il maggior numero di infortuni si è verificato durante il 2010, e la fascia di età sempre più a rischio rispetto alle altre, risulta essere, in tutti gli anni analizzati, i bambini con età fino a 13 anni. I bambini in età di asilo, ad esempio, rispetto ai bambini di età di scuole elementari, sono più a rischio infortuni perché il loro sviluppo limita le loro capacità fisiche, cognitive ed emotive e non hanno il completo controllo motorio; la curiosità e la carenza di conoscenza sulla sicurezza e sui pericoli li predispone al rischio di azioni che loro stessi non possono comprendere e compiere in totale sicurezza. Successivamente sono state individuate sull'intero territorio italiano, le nature di tali infortuni e le principali parti del corpo soggette ad essi.

1.4.3.2 NATURA LESIONE

Attraverso la banca dati statistica ISTAT, ho individuato le principali nature delle lesioni e le conseguenze (Tab. 1.25):

Tab. 1.25: Natura Lesione

Natura Lesione	Temporanea	Permanente totale	Morte	Totale
LESIONI DA SFORZO	-	-	-	-
CORPI ESTRANEI	-	-	-	-
ALTRI AGENTI	-	-	-	-
AGENTI INFETTIVI	-	-	-	-
PERDITA ANATOMICA	-	-	-	-
FRATTURA	-	134.000	-	134.000
LUSSAZIONI, DISTORSIONI	6.000	63.000	-	69.000
CONTUSIONE	1.000	18.000	-	19.000
FERITA	-	7.000	-	7.000
NON DETERMINATO	-	4.000	1.000	5.000
TOTALE	7.000	226.000	1.000	234.000

Fonte ISTAT

Dalla Tab. 1.25 si nota che le principali nature siano correlate alle **fratture**. Come già precedentemente accennato, nelle scuole i ragazzi sono costretti a stare molte ore seduti perciò al momento dell'uscita, dell'intervallo e delle attività motorie, si scatenano. Ciò comporta il non curarsi delle eventualità: basti pensare che, all'uscita da scuola, molti studenti vivaci corrono verso l'uscita, scherzano coi compagni, si rincorrono e si urtano l'un con l'altro senza un minimo di moderazione e non curandosi delle conseguenze. Da non tralasciare il pericolo maggiore durante i giochi, la ricreazione e le ore di attività fisica, dove i ragazzi, spesso irresponsabili, decidono di arrampicarsi sul davanzale o di sporgersi eccessivamente. Le cadute dall'alto sono infatti

quelle con esiti spesso letali e le precauzioni per evitarle dipendono unicamente dal comportamento che si tiene.

Le stesse cause portano alle **lussazioni e distorsioni**, con un valore di infortuni pari a metà rispetto alle fratture, ma pur sempre molto elevato; e alle **contusioni**, con un valore molto più basso. L'urto, cadute e schiacciamento rappresentano le principali cause di infortunio, che dipendono sia dall'errato comportamento degli studenti, sia dalle caratteristiche strutturali degli edifici spesso non conformi alle normative vigenti. Un esempio di errato comportamento da parte degli studenti e non rispetto delle norme da parte degli elementi strutturali dell'edificio riguarda la morte di uno studente di soli 17 anni, Andrea De Gabriele: questo ragazzo muore dopo essere precipitato per una decina di metri nel vuoto a causa di un cedimento del tetto di una struttura adiacente al liceo che frequentava a Lecce. Lo studente, dopo aver concluso l'ora di educazione fisica, stava recuperando il giubbotto che, per uno scherzo di un compagno, era stato lanciato dall'altro lato di una inferriata; questa, che delimita un'area ricoperta da un materiale leggero, non ha sorretto il peso dello studente.

1.4.3.3 SEDE LESIONE

Dopo aver individuato la natura della lesione, sono state catalogate le diverse parti del corpo più soggette a tale infortunio e le loro rispettive conseguenze:

Tab. 1.26: Sede Lesione

Sede Lesione	Temporanea	Permanente totale	Morte	Totale
CRANIO	-	5.000	-	5.000
OCCHI	-	2.000	-	2.000
FACCIA	-	9.000	-	9.000
COLLO	1.000	-	-	1.000

CINGOLO TORACICO	-	9.000	-	9.000
PARETE TORACICA	-	-	-	-
ORGANI INTERNI	-	1.000	-	1.000
COLONNA VERTEBRALE	2.000	12.000	-	14.000
BRACCIO, AVAMBRACCIO	-	26.000	-	26.000
GOMITO	-	10.000	-	10.000
POLSO	-	26.000	-	26.000
MANO	1.000	6.000	-	7.000
CINGOLO PELVICO	-	1.000	-	1.000
COSCIA	-	8.000	-	8.000
GINOCCHIO	1.000	65.000	-	66.000
GAMBA	-	19.000	-	19.000
CAVIGLIA	2.000	18.000	-	20.000
PIEDE	-	5.000	-	5.000
ALLUCE	-	-	-	-
ALTRE DITA	-	-	-	-
NON DETERMINATO	-	4.000	1.000	5.000
TOTALE	7.000	226.000	1.000	234.000

Fonte ISTAT

Dalla Tab. 1.26, si deduce come la principale parte del corpo vittima di questi infortuni è il **ginocchio**; le principali cause, già precedentemente accennate, sono collegate al comportamento errato da parte degli studenti durante le attività sportive, le ricreazioni e le uscite da scuola: arrampicarsi sulle strutture e quindi eventuali cadute dall'alto; giochi violenti tra coetanei e quindi urti; lanciarsi oggetti reciprocamente. Ma anche perdita e distacco di elementi strutturali a causa di prodotti scadenti, non rispetto delle normative vigenti, deterioramento degli stessi, ecc..A seguito, e a pari merito, vi sono le parti fisiche di **braccio, avambraccio e polso** con un

valore pari a più della metà rispetto al ginocchio; ovviamente le modalità di accadimento sono le medesime.

1.4.3.4 AGENTI - CAUSE

A livello statistico, non è stato possibile ottenere dei valori o delle percentuali di infortunati in base alle diverse tipologie di agenti/cause.

Ma dalle ricerche effettuate su articoli e indagini da parte delle diverse associazioni, ho riscontrato che il fattore più importante è la presenza contemporanea di molte persone, per cui ogni evento, anche il più piccolo, può diventare molto pericoloso. Ad esso si associano gli agenti presenti:

- in classe che corrispondono agli agenti nelle abitazioni (pavimentazioni disconnesse, finestre non a norma, errato mobilificio);
- nei corridoi: termosifoni, maniglie di porte e finestre, pilastri in risalto, pavimenti e scale;
- all'aperto: cadute su zone asfaltate, sbucciature sulla ghiaia, cancelli e ringhiere di ferro danneggiate, ecc...
- nei laboratori o aule dedite a servizi didattici: computer, cavi elettrici, ecc..

Nell'analizzare i diversi tipi di agenti/cause possibili, ho riscontrato come per ogni elemento vi fossero norme associabili. Questa analisi è rappresentata nella seguente tabella 1.27:

Tab. 1.27: Agenti e Norme di riferimento

		AGENTE/CAUSA INFORTUNIO								
		Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
NORME DI RIFERIMENTO	D.M. 236/89	X								
	DIR. 2006/42/CE							X		
	DL 626/94							X	X	X
	DPR 303/56							X	X	X
	DM 23-03-2000									X
	DPR 547/55							X	X	X
	L. 281/91									X
	L. 3/03								X	X
	D.LGS. 81/08	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	D.LGS. 206/05									

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO									
	Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
	DIN-Norm 51097	X								
	DM 37/08				X	X				
	D.lgs 93/2000									
	D.lgs 31/01				X					
	L. 46/90				X	X				
	DPR 503/89	X								
	UNI EN 671-2							X	X	
	UNI EN 806-2:2008							X	X	
UNI 9317							X	X		
UNI 8855							X	X		

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO									
	Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
	UNI EN 12283						X		X	
	UNI EN 12281						X	X	X	
	UNI EN 15338								X	
	UNI 10988								X	
	UNI EN 13120						X		X	
	UNI EN 1143-1								X	
	UNI 8581						X		X	
	UNI EN ISO 9241/01						X		X	
UNI ISO 16653						X				
UNI ISO 4309:2011						X				

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO									
	Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
UNI EN 412										
UNI EN 581-1		X								
UNI 10779								X	X	
UNI EN 1082		X								
UNI EN 716-1		X								
EC 1 - 2013 UNI 10738:2012						X				
UNI EN 747-1		X								
EC 1 UNI 9494-2:2012					X	X				
UNI EN 527-1									X	
UNI EN 527-2									X	

		AGENTE/CAUSA INFORTUNIO								
		Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
NORME DI RIFERIMENTO	UNI EN 1022		X							
	UNI EN 1023-2						X		X	
	UNI EN 1730:2012								X	
	UNI EN 1728		X						X	
	UNI EN 1730		X							
	UNI 9084		X						X	
	UNI 10814								X	
	UNI 11004								X	
	UNI EN 1300								X	

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO									
	Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
UNI EN 13336									X	
UNI EN 1335-2									X	
UNI EN 13759		X								
UNI EN 13854		X								
UNI EN 14072		X		X					X	
UNI EN 14749		X								
UNI EN 15095									X	
UNI EN 15185		X								
UNI EN 15186		X								

		AGENTE/CAUSA INFORTUNIO								
		Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
NORME DI RIFERIMENTO	UNI EN 15706		X		X					
	UNI EN 15828		X		X					
	UNI EN 16121								X	
	UNI EN 16014		X		X					
	EC 1-2013 UNI EN 16122		X		X					
	UNI CEN/TS 16209		X		X					
	UNI EN 16337		X		X					
	UNI CEN/TS 16526		X		X				X	
	UNI EN 12431	X								

		AGENTE/CAUSA INFORTUNIO								
		Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
NORME DI RIFERIMENTO	UNI EN 1096-1		X		X					
	UNI EN 7697		X		X					
	EN 12150		X		X					
	CEI EN 60335					X	X			
	UNI EN 12778							X		
	UNI 5104					X			X	
	UNI 8065							X	X	
	UNI 8061					X				
	UNI 8364					X				

NORME DI RIFERIMENTO		AGENTE/CAUSA INFORTUNIO									
		Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
	UNI 9711					X					
	UNI 8211					X					
	UNI 9569									X	
	UNI 10412					X					
	UNI 10381					X					
	UNI 9795							X	X		
	UNI 9731					X					
	UNI 9317					X					
	UNI 7128					X					
	UNI 9182					X					

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTE/CAUSA INFORTUNIO									
	Pavimenti	Mobili	Scale	Vetri/Specchi	Impianto elettr./riscaldamento	Computer	Macchinari	Materiali/Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/Vegetali
	CEI 12-13					X				
	CEI 12-43				X	X				
	CEI 64-8				X	X				
	UNI EN ISO 7730/06							X		
	CEI 64-8/3				X	X				
	UNI ENV 1627			X						
	UNI EN 13125	X								
	UNI EN 15570	X		X						
UNI EN 131-1			X					X		
UNI 8596								X		

Inoltre, il problema principale, oltre al comportamento errato degli individui, è rappresentato dalla disposizione errata dei diversi elementi presenti negli edifici scolastici: non solo gli impianti e gli elementi edilizi, ma anche le disposizioni di banchi, sedie e dei diversi arredamenti. A livello normativo infatti vi sono diverse norme di riferimento riguardante il mobilificio scolastico; alcune però sono comprese anche nelle norme sui mobili degli uffici, come ad esempio scrivanie e sedie. Tutte queste norme sono elencate nella seguente tabella 1.28:

Tab. 1.28: Normativa di riferimento Arredamento scolastico

NORMA	TITOLO	DATA
UNI EN 581-1	Mobili per esterno - Sedute e tavoli per campeggio, uso domestico e collettività - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza	Aprile 06
UNI EN 581-2	Mobili per esterno - Sedute e tavoli per campeggio, uso domestico e collettività - Parte 2: Requisiti meccanici di sicurezza e metodi di prova per le sedute	Giugno 09
UNI ENV 581-2	Mobili per esterno - Sedute e tavoli per campeggio, uso domestico e collettività - Requisiti meccanici di sicurezza e metodi di prova per le sedute.	Gennaio 02
UNI EN 1021-1	Mobili - Verifica dell'accendibilità dei mobili imbottiti - Parte 1: Sorgente di accensione: sigaretta in combustione lenta	Aprile 06
UNI EN 1021-2	Mobili - Verifica dell'accendibilità dei mobili imbottiti - Parte 2: Sorgente di accensione: fiamma equivalente a quella di un fiammifero	Aprile 06
UNI EN 1023-2	Mobili per ufficio - Schermi - Requisiti meccanici di sicurezza.	Giugno 01
UNI EN 1023-3	Mobili per ufficio - Schermi - Metodi di prova.	Giugno 01
UNI EN 1143-1	Mezzi di custodia - Requisiti, classificazione e metodi di prova per la resistenza all'effrazione - Casseforti, porte per camere corazzate e camere corazzate.	Settembre 03
UNI EN 1300	Mezzi di custodia - Classificazione delle serrature di alta sicurezza in base alla loro resistenza ad una apertura non autorizzata.	Novembre 04
UNI 1335-1	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Dimensioni - Determinazione delle dimensioni.	Luglio 00
UNI 1335-2	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Requisiti di sicurezza.	Luglio 00
UNI EN 1335-2	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio -	

	Parte 2: Requisiti di sicurezza	Giugno 09
UNI 1335-3	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Metodi di prova per la sicurezza.	Luglio 00
UNI EN 1335-3	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 3: Metodi di prova	Giugno 09
EC 1-2010 UNI EN 1335-3:2009	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 3: Metodi di prova	Marzo 10
UNI CEN/TR 1335-4	Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 4: Chiarimenti alla EN 1335-1:2000 (Dimensioni)	Dicembre 09
UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Settembre 12
EC 1 2013 - UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Febbraio 13
EC 2 - 2013 UNI EN 1728	Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità	Agosto 13
UNI EN 1729-1	Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche - Parte 1: Dimensioni funzionali	Ottobre 06
UNI EN 1729-2	Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche - Parte 2: Requisiti di sicurezza e metodi di prova	Febbraio 12
UNI EN 1730	Mobili - Tavoli - Metodi di prova per la determinazione della stabilità, della resistenza e della durabilità	Dicembre 12
UNI 4856	Mobili per collettività - Arredo per istituzioni scolastiche - Cattedra e sedia per insegnanti - Requisiti di stabilità, resistenza e durabilità	Novembre 09
UNI 7367	Mobili per ufficio. Posto di lavoro: scrivania e sedia, tavolo per video terminale e sedia. Generalità	Febbraio 87
UNI 7368	Mobili per ufficio. Scrivanie e tavoli di uso generale e per dattilografia. Dimensioni.	Aprile 87
UNI 9084	Mobili - Sedie e sgabelli - Prova di durata del meccanismo per la regolazione in altezza del sedile.	Novembre 02
UNI 9095	Mobili per ufficio. Tavoli per video terminali. Dimensioni	Aprile 87
UNI 9149	Mobili. Prove sulle finiture della superficie. Determinazione della riflessione speculare delle superficie.	Luglio 87
UNI 10282	Mobili per ufficio. Posto per esattoria. Piano di uso generale con schermo protettivo sottostante e/o di riservatezza tra operatore ed utente.	Febbraio 94
UNI 10814	Sedute da lavoro - Caratteristiche costruttive, requisiti e metodi di prova.	Dicembre 04
UNI 10916	Mobili per ufficio - Appoggiatesta - Dimensioni e caratteristiche.	Gennaio 00
UNI 10976	Mobili domestici e per collettività - Tavoli - Guida all'applicazione della EN 1730	Febbraio 02

UNI 10977	Mobili domestici e per collettività - Tavoli - Guida all'applicazione della EN 1728	Febbraio 02
UNI 10988	Arredamento per esercizi commerciali - Scaffalature - Terminologia, requisiti di sicurezza e metodi di prova.	Aprile 02
UNI 11072	Mobili imbottiti - Strutture, imbottiture e rivestimenti - Requisiti e metodi di prova.	Settembre 03
UNI 11190	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali - Requisito di riflettanza	Maggio 05
UNI 11191	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali - Requisito di riflessione speculare	Maggio 05
UNI EN 12281	Carta per stampa e per ufficio - Requisiti per carta per copie con procedimento di riproduzione con toner secco.	Dicembre 04
UNI EN 12283	Carta per stampa e per ufficio - Determinazione dell'adesione del toner.	Dicembre 04
UNI EN 12720	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi	Dicembre 13
UNI EN 12721	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido	Dicembre 13
UNI EN 12722	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco	Dicembre 13
UNI EN 13120	Tende interne - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza.	Ottobre 04
UNI EN 12521	Mobili - Resistenza, durata e sicurezza - Requisiti per tavoli domestici	Ottobre 09
UNI EN 12720	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi	Maggio 09
UNI EN 12721	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido	Maggio 09
UNI EN 12722	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco	Maggio 09
UNI EN 13721	Mobili - Valutazione della riflettanza della superficie.	Dicembre 04
UNI EN 13722	Mobili - Valutazione della riflessione speculare della superficie.	Dicembre 04
UNI EN 13761	Mobili per ufficio - Sedie per visitatori.	Aprile 02

UNI EN 13761	Mobili per ufficio - Sedie per visitatori.	Aprile 02
UNI EN 13854	Articoli manufatti unicamente imbottiti con piume e piumini - Requisiti per le parti imbottite e per i cuscini	Luglio 05
UNI EN 13855-1	Articoli manufatti imbottiti unicamente con piume e piumini - Misurazione dello spessore e della compressibilità dei cuscini - Parte 1: Metodo di prova tramite rotazione	Luglio 05
UNI EN 13855-2	Articoli manufatti imbottiti unicamente con piume e piumini - Misurazione dello spessore e della compressibilità dei cuscini - Parte 2: Metodo di prova tramite oscillazione	Luglio 05
UNI EN 14072	Vetro nei mobili - Metodi di prova.	Dicembre 04
UNI EN 14703	Mobili - Agganci per sedute non- domestiche collegate in linea - Requisiti di resistenza e metodi di prova	Ottobre 07
UNI EN 15095	Scaffalature e ripiani mobili automatici, magazzini automatici a piani rotanti, magazzini automatici verticali - Requisiti di sicurezza	Febbraio 08
UNI EN 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Luglio 11
EC 1-2011 UNI EN 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Ottobre 11
UNI CEN/TS 15185	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione	Febbraio 06
UNI CEN/TS 15186	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al graffio	Febbraio 06
UNI EN 15186	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al graffio	Luglio 12
UNI EN 15187	Mobili - Valutazione degli effetti dell'esposizione alla luce	Gennaio 07
UNI EN 15338	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità degli elementi estensibili e dei loro componenti	Aprile 10
UNI EN 15372	Mobili - Resistenza, durata e sicurezza - Requisiti per tavoli non domestici	Settembre 08
UNI EN 15373	Mobili - Resistenza, durata e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Settembre 07
UNI EN 15570	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Cerniere su asse verticale	Novembre 08

EC 1-2010 UNI EN 15570	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Cerniere su asse verticale	Aprile 10
UNI EN 15706	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità dei sistemi di scorrimento per porte scorrevoli e porte avvolgibili	Giugno 09
UNI EN 15828	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Bracci a snodo e cerniere su asse orizzontale	Novembre 10
UNI EN 15939	Accessori per mobili - Resistenza e capacità di carico dei dispositivi di fissaggio a parete	Febbraio 12
UNI EN 16014	Accessori per mobili - Resistenza e durabilità dei meccanismi di chiusura	Settembre 11
UNI EN 16139	Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Aprile 13
EC 1-2013 UNI EN 16139	Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche	Agosto 13
UNI CEN/TS 16209	Mobili - Classificazione delle caratteristiche delle superfici dei mobili	Novembre 11
UNI EN 16337	Accessori per mobili - Resistenza e capacità di carico dei sopporti dei piani di posa	Settembre 13
SS UNI U41.03.119.0	Mobili per ufficio - Posto di lavoro: scrivania e sedia, tavolo per videoterminale e sedia - Generalità.	Maggio 98
SS UNI U41.10.105.0	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali - Requisito di riflessione speculare.	Maggio 98
SS UNI U41.10.111.0	Mobili per ufficio - Tavoli e scrivanie per videoterminali - Requisito di riflettanza.	Maggio 98

1.4.4 ANALISI SU CAMPIONI: L'INFORTUNIO

L'utilizzo di tecniche di elaborazioni statistiche ha permesso di analizzare tale fenomeno da diversi punti di vista. Ciò ha reso possibile individuare, analizzare e sintetizzare le informazioni rilevate da indagini Multiscopo dell'ISTAT e da studi e ricerche effettuate da diverse istituzioni; in particolar modo è stata posta l'attenzione su una indagine a livello MICROTERRITORIALE: l'indagine è stata realizzata selezionando un campione di 111 edifici scolastici di diverse zone del Paese, precisamente nelle Regioni di: Calabria, Campania, Lazio, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia, Sardegna e Sicilia. Di queste scuole è stata effettuata un'analisi da diversi punti di vista: si è orientata l'attenzione ai numeri degli incidenti che hanno coinvolto sia studenti che personale docente e personale scolastico; le varie caratteristiche che hanno scaturito tali incidenti, legate sia all'edificio che al comportamento dei singoli. Nello specifico, sono state analizzate le seguenti tipologie di edifici scolastici (Tab.1.29):

Tab. 1.29: Edifici Scolastici Monitorati

EDIFICI	
INFANZIA	34
PRIMARIA	24
ISTITUTO COMPRENSIVO	9
SECONDARIA DI PRIMO GRADO	7
SECONDARIA DI SECONDO GRADO	37
TOTALE	111

Fonte Rapporto sicurezza scuole 2013

Si è posta l'attenzione alle cause di tali incidenti, analizzando lo stato attuale degli edifici, i loro contesti, l'ambiente interno, e gli elementi strutturali.

1.4.4.1 ANALISI DEGLI EDIFICI

Per determinare meglio la natura degli infortuni scolastici, sono state analizzate diverse macro-categorie principali riguardanti l'edificio nel suo complesso, come: l'anno di costruzione, il contesto ambientale, lo stato di fatto, la sicurezza interna e la condizione dei servizi didattici. Ogni macro-categoria è composta da sotto-elementi che rappresentano le principali cause di infortuni nell'ambiente scolastico.

1.4.4.1.1 ANNO DI COSTRUZIONE

Molti degli edifici scolastici monitorati, 66 su 111, sono stati realizzati prima del 1974, anno in cui fu emanata la legge n. 62 “*Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*”, precisamente il 58%. Molti di questi edifici, sono presenti nelle **tre zone più a rischio sismico**. I dati più recenti di cui dispongo sono quelli ottenuti in base alle valutazioni fatte per la messa a punto del Piano straordinario per la messa in sicurezza delle scuole (*art.80, comma 21, legge 289/2002, del Ministero delle Infrastrutture sulla base della Banca dati del MIUR*). Le stime sono limitate agli **edifici costruiti nelle attuali zone 1, 2, 3** prima del 1979 (e quindi progettati prima della riclassificazione sismica successiva al sisma del 1980), considerabili come a vulnerabilità medio-alta e, perciò, a rischio elevato. Tale fabbisogno è stato stimato considerando gli interventi di miglioramento i cui costi sono stati tratti dalla ricostruzione in Umbria-Marche. Questo il quadro che ne deriva:

Tab. 1.30: Dati Edifici Scolastici Zone sismiche

DATI	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	TOTALE
NUMERO ISTITUTI SCOLASTICI PUBBLICI	2.760	12.690	7.489	22.858
SUPERFICIE STIMATA (MILIONI MQ)	3.6	19.3	11.5	34.4
COSTO TOTALE (MILIONI DI EURO)	1.600	7.500	3.900	13.000

Fonte Ministero delle infrastrutture, 2004

Complessivamente il fabbisogno stimato per le scuole vulnerabili delle tre zone sismiche è di circa **13 miliardi di euro** e deve ritenersi non comprensivo di lavori pesanti di adeguamento sismico né di messa a norma degli impianti. Si tratta in ogni caso di stime approssimative che danno solo l'ordine di grandezza del fabbisogno per il miglioramento sismico. Il rischio sismico non è affatto un fattore da sottovalutare, basti pensare alle innumerevoli vittime che i crolli degli edifici hanno portato. Un esempio recente, gli studenti e il giovane vigilante morti nel crollo della **Casa dello Studente, il 6 aprile 2009 a L'Aquila**.

1.4.4.1.2 CONTESTO AMBIENTALE

Questa macro-categoria ha come obiettivo quello di valutare gli aspetti esterni degli edifici come l'ambiente che lo circonda e in cui sono collocati.

Di 111 edifici monitorati, sono stati individuati i seguenti fattori:

Tab. 1.31: Contesto Ambientale

DEI 111 EDIFICI	NUM. SCUOLE
ACCESSI COMUNICANTI DIRETTAMENTE SU STRADE	24
CON SEMAFORO IN PROSSIMITÀ	4
IN ZONE A RISCHIO IDROGEOLOGICO	18
IN ZONE A RISCHIO VULCANICO	-
IN ZONE A RISCHIO INDUSTRIALE	7
CON PRESENZA DI AMIANTO	2
CON PRESENZA DI RADON	-
IN ZONE AD ELEVATO INQUINAMENTO ACUSTICO	5
IN ZONE AD ELEVATO INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	3

Rapporto Sicurezza scuole, 2013

Il primo elemento di rischio, nonché il più presente, è l'**accesso diretto su strada**: non è un elemento da sottovalutare, poiché, come già trattato in precedenza, durante l'uscita da scuola gli studenti corrono e scherzano coi compagni non curandosi dei possibili rischi: uno studente che spinge un altro compagno all'uscita di scuola in procinto della strada, pirati della strada che non rispettano le segnaletiche, ecc...tutte probabili eventualità che rendono l'accesso e l'uscita da scuola un passaggio ad elevato rischio. Lo stesso ragionamento viene rivolto alla presenza di **semafori**.

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, secondo il *Rapporto sullo stato del territorio italiano* realizzato dal Centro Studi del Consiglio Nazionale

dei Geologi (CNG) in collaborazione con il Cresme e pubblicato nell'ottobre 2010, risulta che sono ben 6 milioni gli italiani che vivono sui 29.500 km quadrati di territorio (9,8% dell'intero territorio nazionale) considerato ad alto rischio idrogeologico e gli edifici minacciati da frane e alluvioni sono più di 1 milione 260.000, di cui **6.000 scuole** e 531 ospedali. Seimila scuole rappresentano il 14% dell'insieme degli edifici scolastici statali italiani. La percentuale delle scuole a rischio idrogeologico del presente rapporto è molto vicino alla media nazionale attestandosi al 16%. Due delle 111 scuole monitorate presentano tracce di **amianto**. Mentre nessuna scuola segnala casi di **radon** ma, purtroppo, il monitoraggio per individuarne la presenza da parte degli Enti Locali è molto poco praticato perché è sottovalutata la pericolosità di questo gas anche in Regioni che notoriamente presentano forti concentrazioni di radon (**Fonte Rapporto Sicurezza scuole, 2013**).

1.4.4.1.3 LO STATO DI FATTO

Questa macrocategoria tende a raggruppare tutti quegli elementi che, nel loro complesso, non rispecchiano le normative vigenti di sicurezza. In 15 scuole su 111 sono state riscontrate delle lesioni strutturali di cui: in 5 tali lesioni sono presenti sulla facciata interna, in 14 su quella esterna e in 5 in altre parti dell'edificio. Le lesioni strutturali interessano in prima linea la sicurezza di un edificio in quanto, se il danno ha un valore molto elevato, può portare a crolli dell'edificio, o parti di esso provocando danni alle persone e all'edificio in stesso. Un esempio è stato riscontrato nei distacchi di intonaco, maggiormente presente nei corridoi (19%), nelle aule e bagni (14%) e nei laboratori (8%). Anche le palestre non godono di buona salute: presentano distacchi di intonaco nel 7% ma altri segni di fatiscenza nel 17% dei casi. Nelle mense monitorate non sono stati rilevati distacchi di intonaco mentre non mancano altri segni di fatiscenza per il 18% degli istituti scolastici.

Le biblioteche presentano dati sovrapponibili: distacchi di intonaco e segni di faticenza per il 5% delle scuole. Tutti questi dati, a dir poco allarmanti, rappresentano una delle prime cause di incidenti scolastici nonché dei crolli degli istituti stessi e di morti. (**Fonte Rapporto Sicurezza scuole, 2013**).

1.4.4.1.4 LA SICUREZZA INTERNA

I fattori principali riguardano le **scale**, le **uscite di sicurezza** e la **larghezza dei passaggi**. Negli edifici monitorati con più di un piano, le scale di sicurezza risultano assenti in tutto, o in parte nel 21% dei casi; non vi sono uscite di sicurezza nei corridoi in almeno 16 scuole (15%); mentre la larghezza dei passaggi è di norma nell' 82% degli edifici (120 cm). L'assenza è riscontrata anche nei corridoi lungo le scale interne (93%); nella percentuale rimanente, la loro altezza risulta essere non meno di 75 cm. Le porte antipanico sono assenti in gran parte dell'edificio: le sale professori non possiedono porte anti panico nel 68% delle scuole e le segreterie nel 69% delle scuole che ne dispongono. Le porte con apertura antipanico nei bagni sono assenti completamente per il 76% delle scuole; sono assenti in tutte o nella gran parte delle aule degli studenti (72%), delle aule computer (53%), delle mense (54%), delle biblioteche (68%), dei laboratori scientifici (57%), delle palestre (20%). Anche se non costituiscono obbligo l'introduzione delle porte anti panico nei servizi generali, nei bagni e nei servizi didattici (aule comprese), certamente rappresenterebbe un elemento migliorativo ai fini della sicurezza individuale e collettiva, soprattutto a seguito dell'innalzamento numerico degli alunni per classe. Diverso è il caso dei **cortili**, che, insieme ai corridoi nei quali sono situati le vie di fuga, devono essere obbligatoriamente dotati di porte con apertura anti panico, proprio per favorire il deflusso rapido degli studenti e del personale dalla scuola. L'assenza di questa dotazione per il 17% delle scuole è estremamente preoccupante. Un ulteriore dato allarmante riguarda le **vetrate**, poiché,

dall'analisi stimata, solo 1 scuola su 4 (25%) presenta vetrate retinate o conformi a quanto prevede la legge. La rottura o il distacco di vetrate, o semplicemente la scheggiatura di un vetro sono causa di incidenti frequenti per il personale e per gli studenti. Infatti i dati dell'indagine sottolineano il deficit di manutenzione nel 21% delle scuole. Sono stati richiesti interventi di manutenzione ordinaria in 97 scuole (87%), mentre la richiesta di quelli di tipo strutturale sono stati effettuati in 50 scuole (45%). La situazione si aggrava perché gli enti proprietari non riescono ad intervenire in tempi accettabili, nel 6% delle scuole, o non intervengono affatto come nel 58% dei casi. Un altro dato allarmante riguarda **l'impianto elettrico e l'impianto antincendio**. Dai sopralluoghi effettuati, lo stato di adeguamento degli impianti elettrici nelle scuole monitorate risulta essere:

Tab. 1.32: Adeguamento Impianto elettrico

SERVIZI DIDATTICI	COMPLETO	CIRCA A METÀ	NULO
PERCORSI COMUNI	53	11	4
AULE	54	11	3
PALESTRE	33	10	3
MENSE	19	5	1
ALTRI LOCALI AD USO DIDATTICO	45	8	4
ALTRO	39	8	5

Rapporto Sicurezza scuole, 2013

Un dato positivo riguarda la presenza delle lampade di emergenza (75%); lo stesso non si può dire su fili, prese ed interruttori, cavi elettrici.

La situazione riscontrata può essere riassunta dalla seguente tabella 1.34:

Tab. 1.33: Elementi Impianto elettrico

SERVIZI DIDATTICI	FILI ELETTR. SCOPERTI	PRESE/INTERRUTT. ROTTI O DIVELTI	CAVI VOLANTI
CORRIDOI	5%	5%	-
SEGRETERIE	2%	2%	8%
SALE PROFESSORI	5%	3%	8%
LAB. SCIENTIFICI	6%	5%	13%
AULE COMPUTER	6%	8%	17%
BIBLIOTECHE	2%	4%	4%
PALESTRE	2%	3%	5%
MENSE	3%	14%	6%
AULE	2%	5%	5%
BAGNI	2%	5%	2%

Rapporto Sicurezza scuole, 2013

Fili elettrici scoperti sono presenti soprattutto nelle aule computer e nei laboratori scientifici (6% delle scuole), oltre che nei corridoi e nelle sale dei professori (5%); in quantità più ridotte, nelle mense (3%) e negli ambienti restanti, quali segreterie, biblioteche, palestre, aule degli studenti e bagni (2%). Il numero maggiore di prese e interruttori rotti è stato rilevato nelle mense (14%) e nelle aule computer (8%). Seguono gli altri ambienti quali corridoi, laboratori scientifici, aule, bagni dove sono stati ravvisati per il 5% delle scuole, biblioteche (4%), sale professori e palestre per il 3%, segreterie per il 2%. Per quanto riguarda i cavi volanti, sono presenti in numero maggiore, come prevedibile, nelle aule computer (17%) ma anche, in quantità considerevoli, nei laboratori scientifici (13%). Seguono le segreterie e le sale dei professori con l'8%, le mense con il 6% e le aule degli studenti con il 5%. Infine i bagni, presentano cavi volanti nel 2% delle scuole.

Per quanto riguarda l'impianto antincendio, la situazione è la seguente:

Tab. 1.34: Adeguamento Impianto antincendio

SERVIZI DIDATTICI	COMPLETO	CIRCA A METÀ	NULLO
PERCORSI COMUNI	33	12	3
AULE	35	10	4
PALESTRE	21	5	1
MENSE	13	2	1
ALTRI LOCALI AD USO DIDATTICO	30	9	3
ALTRO	22	9	5

Rapporto Sicurezza scuole, 2013

Gli estintori risultano presenti in quasi tutte le scuole monitorate (99% dei casi). Si segnala la presenza di alcuni estintori non segnalati nel 5% delle scuole. Nel 4% delle scuole sono stati rinvenuti alcuni estintori con etichetta scaduta. E anche gli idranti: in alcune scuole risultano collegati ma non funzionanti, in altre ci sono ma non sono collegati. In media, l'**80%** delle scuole dichiara di avere l'impianto elettrico completato o in avanzato stato di adeguamento, in tutti gli ambienti dell'edificio. Nello specifico risultano quasi del tutto a norma ingresso e corridoi (79%), aule studenti (78%), palestre (82%), mense (84%), altro locali ad uso didattico (79%), altri locali (79%). Questo dato, però, sembra essere incoerente con quello dell' assenza di certificazione di prevenzione incendi o visto di conformità dei Vigili del Fuoco, che risulta essere presente solo nel 24% dei casi. Molti i casi di scuole in cui, nei diversi ambienti esaminati, i quadri elettrici sono stati trovati aperti. Tra questi, nell'ordine: i laboratori scientifici e le aule computer (25%), le biblioteche (22%), le mense (20%), le palestre (16%). **(Fonte Rapporto Sicurezza scuole, 2013).**

1.4.4.1.5 LA CONDIZIONE DEI SERVIZI DIDATTICI

✓ AULE

I rischi maggiori sono stati riscontrati nelle aule.

Gli elementi che costituiscono il rischio maggiore all'interno della classe sono gli stessi di cui si è parlato per la casa: pavimenti, finestre ecc. Le ante delle finestre se non hanno un sistema di bloccaggio possono aprirsi, per una folata di vento ad es. e colpire alla testa qualche malcapitato. Il pericolo è maggiore se nei giochi, spesso irresponsabili dei ragazzi, si decide di arrampicarsi sul davanzale o di sporgersi eccessivamente. Le cadute dall'alto sono infatti quelle con esiti spesso letali e le precauzioni per evitarle dipendono unicamente dal comportamento che si tiene.

Il cattivo stato di manutenzione fa sì che siano presenti in 1 scuola su 4 (24% delle scuole) segni di fatiscenza come: umidità, muffe, infiltrazioni di acqua oltre che distacchi di intonaco visibili per più di 1 scuola su 10 (14%). Le cattive condizioni dell'intonaco, oltre a rappresentare un pericolo fisico reale per la popolazione scolastica, rappresentano un problema quotidiano per la salute di tutti in quanto favoriscono l'insorgere di malattie correlate ad umidità, muffe e funghi come le allergie, di cui soffrirebbe il 20% degli studenti italiani. La presenza di barriere architettoniche all'ingresso delle aule (11%) unita alla presenza di pavimenti sconnessi (10%) in 1 scuola su 10, rendono complicata la vita agli studenti con disabilità (anche temporanea), che sono presenti in numero crescente nelle scuole italiane. L'assenza di tapparelle o persiane (49%), e di finestre integre (57%) getta qualche dubbio sulle affermazioni dei Responsabili della Sicurezza intervistati i quali dichiarano che temperatura, illuminazione, aerazione delle aule sono soddisfacenti in più dell' 80% dei casi. Anche solo sedere per almeno 4 ore al giorno sui banchi di scuola risulta dannoso alla salute sia per le cattive condizioni dei banchi (12%) e delle sedie (10%), cioè in 1 scuola su 10 ma anche perché una gran parte di questi arredi non sono a norma

(51%) o sono insufficienti, come nel caso degli appendiabiti, nel 20% delle scuole.

Ciò può significare diverse cose, tra cui:

- il mancato rispetto delle caratteristiche antropometriche dell'attuale popolazione scolastica: gli studenti italiani, ma anche europei, sono più alti che nel passato e pesano di più ma spesso sono seduti su sedie troppo piccole o banchi troppo stretti;
- le possibilità di ferirsi con banchi e sedie scheggiate, prive di arrotondamenti, con superfici parzialmente rotte, ecc.
- la presenza massiccia di formaldeide, agente cancerogeno, molto presente nei mobili prodotti con pannelli di legno truciolato o nei quali è usato come collante o come laminato plastico. Per quanto riguarda gli appendiabiti, è fondamentale non solo che siano presenti nello stesso numero degli alunni ma che siano posizionati all'esterno dell'aula. Non si può fare a meno di notare come, al di là delle dotazioni di cui dispone la scuola, non curarsi di adottare accorgimenti semplici e poco costosi alza di molto la quantità dei rischi già così numerosi presenti nelle aule scolastiche: per esempio, alla presenza di spigoli non protetti (39%) e di armadi e librerie non ancorate al muro (%), che possono facilmente ferire un alunno, specie se piccolo, anche in modo serio. Dall'analisi effettuata si sono presentate le seguenti tipologie di rischi presenti nelle aule: termosifoni con spigoli vivi; le porte delle aule aprono all'esterno ma si incastrano con quella del bagno; le porte delle aule si aprono solo all'interno; la scuola è su più piani e la maggior parte delle aule si raggiungono con percorsi tortuosi e lunghi; le finestre delle aule hanno l'apertura verso l'interno e quindi sono fonte di pericolo; nelle aule delle scuole, specialmente dell'infanzia, sono presenti tracce di umidità; le finestre non sono a norma perché aprono verso l'interno e quelle dei piani terra hanno le inferriate. (**Fonte *Rapporto Sicurezza scuole, 2013***).

✓ **CORTILI**

Molte scuole hanno la fortuna di avere a disposizione degli studenti, giardini o piccoli spazi di gioco che vengono usati durante la ricreazione. Questi luoghi però non sono spesso opportunamente attrezzati o predisposti per tale impiego, in quanto sono nati come semplici spazi verdi, più da vedere che da vivere. Così è frequente che si verificano cadute su zone asfaltate, sbucciature sulla ghiaia, per non parlare dei pericoli ben più gravi che possono nascondere i cancelli o le vecchie ringhiere di ferro (specie se si decide di arrampicarvisi). Ed allora se gli spazi non sono idonei occorre apportare qualche cambiamento. Sono in commercio materiali specifici per la pavimentazione di zone esterne, che consentono di effettuare tutte le attività sportive ma che in caso di caduta attutiscono l'urto. Se ci sono dei giochi vanno controllati, assicurandosi che siano ben ancorati al terreno in modo che, sotto la spinta dei ragazzi, non si ribaltino. Su 111 scuole monitorate solo 99 scuole possiedono un cortile. Tali aree vengono usate come parcheggio nel 34% dei casi da personale e da famiglie e nel 12% come parcheggio per gli studenti; di norma i cortili vengono sfruttati come ricreazione (81%), per attività sportive (33%) oppure per manifestazioni e vari tipi di attività didattiche (7%). Nelle scuole monitorate, i cortili hanno presentato diverse patologie di rischio legate sia alle cattive condizioni delle recinzioni (95%) come: ruggine, elementi rotti, e altri segni di precarietà (13%); ma anche alla presenza di ingombri (5%), rifiuti non rimossi (7%) e altre fonti di pericolo (9%), pavimentazione sconnessa (44%), presenza di barriere architettoniche (12%) e assenza di porte anti panico (17%). In alcuni casi infatti si sono verificate le seguenti tipologie di rischi: presenza di rami secchi, fogliame, vetri, bottiglie, ecc.; lamentele da parte dei genitori sulla scarsa manutenzione; erba troppo alta e presenza di pietre; pavimentazioni sconnesse e pericolose per i bambini, con presenza di pietrisco che può facilmente ferire gli studenti. (**Fonte *Rapporto Sicurezza scuole, 2013***).

✓ **PALESTRE**

Le sole scuole che possiedono una palestra propria sono 51, cioè il 46% dei casi; le restanti utilizzano cortili o palestre esterne. Le palestre monitorate hanno presentato diversi aspetti di non sicurezza, come:

- presenza di barriere architettoniche (8%); pavimentazione con difformità (8%); finestre non integre (10%); e altre fonti di pericolo (5%); distacchi di intonaco (7%); segni di faticenza (17%); attrezzature danneggiate (13%); polvere su pavimenti ed infissi (22%);
- assenza di porte con apertura anti panico (20%); cassetta di pronto soccorso (34%);
- stato degli impianti elettrici nulli o arretrati (11%), delle norme anti incendio (10%); quadri elettrici aperti (16%); presenza di fili elettrici scoperti (2%), prese ed interruttori rotti o divelti (3%) e cavi colanti (5%).

In alcuni casi ad esempio le palestre risultano inagibili a causa di crolli precedentemente avvenuti. (**Fonte Rapporto Sicurezza scuole, 2013**).

✓ **ALTRI SERVIZI DIDATTICI**

Oltre ai precedenti servizi didattici, vengono analizzati anche: laboratori scientifici, aule computer, biblioteche e mense. In tutte e 4 le tipologie, sono state riscontrate le medesime tipologie di rischio riguardanti pavimentazioni sconnesse e finestre non integre; nello specifico:

- **Lab. Scientifici:** tra le scuole che li dispongono (63 su 111), il 6% di esse presenta una pavimentazione con numerose difformità e finestre non integre;
- **Aula computer:** tra le 78 scuole che le dispongono, esse presentano una pavimentazione non uniforme il 6% e finestre non integre con l'8%;
- **Biblioteche:** le disconnessioni dei pavimenti e la mancanza di finestre in cattive condizioni riguardano il 4% delle 56 biblioteche esistenti;
- **Mense:** il 3% delle scuole con mense (38) presentano pavimentazioni irregolari e il 13% finestre non integre. In alcune scuole vengono adibiti a mensa altri locali, come le aule e la sala professori.

✓ **SERVIZI IGIENICI**

I pavimenti dei bagni presentano numerose disconnessioni e irregolarità nel 12% delle scuole monitorate mentre le finestre non integre in tutto o in parte, sono presenti nel 9% delle scuole. Riguardo alle porte sono state trovate in cattive condizioni e non integre nel 30% delle scuole. I bagni per studenti disabili sono presenti nel 66% delle scuole monitorate. Nel 12% delle scuole in tutti o quasi i bagni sono stati trovati sia attrezzi e prodotti per la pulizia incustoditi che tracce evidenti di sporcizia. Nel 10% delle scuole sono stati rinvenuti rifiuti fuori dai contenitori. Nel 6% delle scuole i sanitari sono danneggiati o non funzionanti. Nei bagni NON è normale trovare tracce evidenti di sporcizia, come anche rifiuti fuori dai contenitori e soprattutto rilevare la presenza di attrezzi e prodotti per la pulizia incustoditi e a portata di mano che rappresentano un vero pericolo per i bambini più piccoli che spesso si recano al bagno non accompagnati. Non è da sottovalutare il dato che quasi in 1 scuola su 3 le porte dei bagni non consentono il rispetto di un minimo di privacy in quanto sono rotte, bucate, difettose nella chiusura, ecc.

CAPITOLO 2:

ANALISI DEL FENOMENO (LE CAUSE RADICE DI INFORTUNIO)

2.1 ANALISI GENERALE

In questo capitolo sono stati individuate le cause principali e comuni per ogni tipologia di infortunio analizzato. Ogni causa è stata catalogata in due diverse categorie: aspetti oggettuali ed aspetti comportamentali; ciò si è reso necessario poiché, a seguito di una attenta analisi, è stato evidente come le cause individuate siano collegate sia all'ambiente costruito, inteso come struttura, sia al comportamento degli individui al suo interno; una volta individuate le cause è stato opportuno analizzarle singolarmente e individuare tutti i fattori di rischio che li generano; infine, sulla base di questi aspetti sono state individuate le conseguenze più comuni.



2.2 IL QUADRO DELLE CAUSE DI INFORTUNIO NELL'AMBIENTE COSTRUITO

2.2.1 ASPETTI COMPORTAMENTALI: EVENTI

Anche il comportamento degli individui genera rischi e di conseguenza infortuni: che si parli di ambiente di lavoro, ambiente domestico e ambiente scolastico, un numero elevato di infortuni sono a seguito di comportamenti errati delle persone. Basti pensare ad una casalinga che dalla fretta cammina su un pavimento umido o utilizza macchinari elettrici in procinto di fonti d'acqua; o anche gli studenti che negli orari di svago e libertà corrono e si rincorrono col rischio di urtare banchi, sedie o cadere anche dalle scale; o ancora un operaio che svolge la sua mansione senza indossare i rispettivi DPI. Tutti questi elementi convergono in un pensiero comune: a prescindere dal luogo in cui ci troviamo, bisogna essere informati e formati su tutti i rischi che possiamo correre. Sulla base di questo pensiero, ho individuato le principali cause di rischio strettamente legate a:

- Fretta, disattenzione/distrazione, comportamento improprio dell'infortunato e delle altre persone;
- Non formazione/informazione.

2.2.1.1 FRETTA, DISATTENZIONE/DISTRAZIONE, COMPORTAMENTO IMPROPRIO

Sono fattori collegati a diverse cause. Una casalinga o anche lavoratrice, a seguito degli orari di lavoro, si trova costretta a svolgere le sue mansioni nel minor tempo possibile: la fretta impedisce di ragionare con lucidità e essere concentrati su ciò che si sta facendo;

basti pensare a quali conseguenze può portare l'utilizzo di elementi taglienti (come coltelli e lame di vario tipo) mentre si sta contemporaneamente svolgendo un'altra mansione; oppure cucinare e afferrare una pentola calda senza l'utilizzo di guanti di protezione. Tutti questi elementi comportano diverse conseguenze come: ferite, ustioni e fratture. Il comportamento improprio del singolo individuo comporta una percentuale di rischi non indifferente: correre su pavimenti umidi, utilizzare scale senza punti fermi, ingerire alimenti bollenti; ma anche l'errato comportamento delle altre persone vicine genera un fattore di rischio: basti pensare a studenti che corrono nei corridoi e urtando un altro studente esterno al gioco, possono farlo cadere, spingerlo verso mobili o spigoli presenti, o danneggiarlo nell'urto stesso procurandogli fratture o altre tipologie di lesioni.

2.2.1.2 NON FORMAZIONE/INFORMAZIONE

Questo è un elemento molto importante nonché una delle principali cause di infortunio. Facendo riferimento ai rischi già precedentemente descritti, nel caso di rischi chimici e rischi biologici, un individuo deve essere consapevole della loro pericolosità nel momento in cui si sta per utilizzarli. Nell'ambiente domestico, questo aspetto può ricollegarsi alla fretta e disattenzione: basti pensare ad una domestica che nella fretta non legge bene le istruzioni o gli elementi che compongono una sostanza e rischia una reazione pericolosa: molti detersivi e detergenti hanno al loro interno delle sostanze tossiche che a contatto con parti del corpo possono generare ustioni, irritazioni o anche portare ad un incendio se le si utilizza in presenza di fonti accese. E' anche di norma sapere come tali sostanze è consigliabile

riporle dove un bambino non può raggiungerle proprio per evitare, oltre alle conseguenze anticipate, di ingerire tali sostanze potendosi così avvelenare. Anche gli ambienti di lavoro sono colpiti da queste conseguenze: gli operai e addetti, di norma, devono essere informati sulle sostanze che stanno per usare e formati sul loro utilizzo. Purtroppo, e in varie occasioni, la formazione degli operai comporta dei costi e, per poter risparmiare, si rinuncia a un corso di formazione e li si informa solo verbalmente. Nell'ambito scolastico invece questi fattori sono meno elevati, grazie forse alla presenza del personale che obbliga gli studenti a rimanere ai loro posti e lontani da queste fonti di pericolo. Ovviamente possono comunque verificarsi nei laboratori, in presenza di fonti accese e sostanze pericolose, o se queste vengono riposte in luoghi dove gli studenti, non consapevoli del rischio, possono raggiungere e usare per divertirsi coi compagni.

L'informazione e formazione non riguarda solo le sostanze nocive ma anche nell'utilizzo di apparecchiature, macchinari e impianti che se non correttamente usati, possono portare a conseguenze come folgorazione e anche la morte per arresto cardiaco: di norma ogni apparecchio è accompagnato dalle apposite istruzioni per l'adeguato utilizzo che, nella maggior parte dei casi, vengono ignorate. Utilizzo ad esempio di scaldini nel bagno in presenza di fonti d'acqua è uno dei principali fattori di rischio generati sia dalla fretta e disattenzione che dall'errata conoscenza, e quindi errata informazione, delle possibili conseguenze. Gli infortuni mortali sono per lo più quelli da elettrocuzione ossia causati dall'uso del phon o di altre apparecchiature elettriche con le mani o i piedi bagnati o, addirittura come spesso nei film, stando immersi nella vasca da bagno. Non bisogna sottovalutare la possibilità di una caduta o di un'ustione causati da uno scivolamento nella vasca o in un recipiente con acqua troppo calda.

2.2.2 ASPETTI OGGETTUALI:

CONFIGURAZIONE FISICA/AGENTI

In questa categoria vengono individuati tutti gli agenti che generano rischi legati all'ambiente costruito. Sulla base dell'analisi effettuata, nei tre diversi ambiti di indagine, sono stati individuati una serie di agenti, diversi tra loro, e collegati a diversi fattori di rischio; tali agenti sono stati così catalogati:

1. pavimenti;
2. mobili abitazione;
3. scale;
4. coltelli e lame;
5. vetri e specchi;
6. alimenti bollenti;
7. forni, televisori, radio, computer;
8. attrezzi da lavoro;
9. macchine;
10. mezzi sollevamento e/o di trasporto;
11. impianti di distribuzione;
12. materiali e sostanze pericolose;
13. ambiente di lavoro;
14. presenza di persone, animali e vegetali;
15. serbatoi e contenitori;
16. pentole.

Tutti questi agenti sono generati e collegati a diverse tipologie di rischio. Ogni agente da solo, o in combinazione con altri agenti, comporta una serie di rischi e conseguenze, la cui pericolosità varia proprio per il tipo di agente e il rischio che si corre ad esso associato.

Pertanto, si è ritenuto opportuno analizzare tali fonti di rischio, al fine di capire e determinare come tali agenti comportino questi infortuni.

Si parla dunque di pericoli:

CHIMICI: sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); vapori; gas; sostanze infiammabili; sostanze corrosive; sostanze comburenti; sostanze esplosive;

FISICI: rumore, vibrazione, campi elettromagnetici, radiazioni ottiche artificiali (ROA), microclima;

BIOLOGICI: batteri (ad esempio Legionella); virus; insetti (ad esempio insetti xilofagi); animali;

ELETTRICI: corto circuito, sovraccarico; contatti diretti e indiretti;

MECCANICI: organi in movimento; organi in rotazione; presenza di elettricità; accumulo energia potenziale; fluidi in pressione; fluidi ad alta temperatura; superfici ad alta temperatura; presenza di materiale combustibile; parti taglienti; rumori; vibrazioni;

SOSTANZE PERICOLOSE: materiale combustibile; sostanze comburenti; atmosfere esplosive; sostanze esplosive; sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); compresenza sostanze incompatibili (acidi/basi, combustibili/comburenti...); polveri; fibre minerali naturali (amianto); fibre naturali artificiali; piombo;

ESPLOSIONE-INCENDI: materiale combustibile; sostanze comburenti; atmosfere esplosive; presenza di sorgenti di innesco (fiamme libere, alte temperature, parti a contatto, impianti elettrici...); ingombri nei passaggi; percorsi di evacuazione (lunghezza dimensioni, illuminazione, caratteristiche, ingombri...); illuminazione dei locali in caso di emergenza; segnaletica assente o inadeguata;

STRUTTURALI: carichi sospesi; pavimentazioni sconnesse e scivolose; variazioni di livello significative; presenza di aperture nel pavimento; presenza di spigoli; parti taglienti; parti fragili (elementi vetrati interni o esterni, altre strutture fragili); ingombri nei passaggi, superfici scabre; presenza di carichi importanti; presenza di materiali combustibile; insufficiente illuminazione dei percorsi dei locali; polveri; presenza di acqua

profonda (vasche, serbatoi...); uscite (insufficienti, inutilizzabili,..); percorsi e collegamenti (non sufficienti, inadeguati, non illuminati,..); parti in movimento (ad esempio intrappolamento/schiacciamento in porte e serramenti); presenza di spazi confinati; stabilità delle strutture; presenza di elementi di copertura (o solai intermedi) a bassa resistenza al calpestio (lucernari, lastre in fibrocemento, vetrate...)

2.3 ANALISI DI DETTAGLIO DEGLI AGENTI

2.3.1. AGENTI LEGATI ALL'AMBIENTE COSTRUITO:

I PERICOLI

Sulla base dei risultati ottenuti è stato ritenuto necessario analizzare i pericoli riscontrati singolarmente e valutando così dove sono presenti, cosa li innesca e come prevenirli. Di seguito vengono trattati tutti le varie tipologie di pericolo presenti e/o possibili in un ambiente costruito.

2.3.1.1 CHIMICI

Per “rischio chimico” nell’ambiente di vita si intende l’insieme dei rischi per la salute e la sicurezza legati alla presenza di agenti chimici pericolosi, ossia di quelle sostanze che, allo stato puro o in combinazione con altre, rientrano nelle categorie di pericolo previste dalla legge (*Direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose. Gazzetta Ufficiale n. 196, 16 agosto 1967*). Il rischio chimico si concretizza nel momento in cui esiste

una possibilità di esposizione. I fattori che influenzano l'entità dell'eventuale danno prodotto sono diversi, e comprendono tanto la natura delle sostanze responsabili dell'intossicazione, quanto le vie di assorbimento interessate e il modo in cui l'esposizione si compie (dosi anche massicce per tempi brevissimi, oppure piccole dosi per tempi molto lunghi). Molte sostanze, sulla base delle loro caratteristiche chimiche, fisiche e tossicologiche, vengono classificate come “**agenti chimici pericolosi**” perché rappresentano un rischio per la salute di chi è direttamente o indirettamente esposto. L'importanza di tale rischio, che si nasconde anche in prodotti di uso comune (vernici, insetticidi, fertilizzanti, solventi, liquidi antigelo, detersivi), è tanto maggiore quanto maggiore è l'entità dell'esposizione. Durante la giornata si è esposti a molte di queste sostanze, e spesso in maniera continua: sono diversi, infatti, i composti chimici che vengono usati nella fabbricazione di materiali di varia natura (tappezzerie, tappeti, porte, pannelli) e che questi gradualmente rilasciano, ragione per la quale è bene garantire agli ambienti confinati un efficace ricambio d'aria. Più rara, in ambito domestico ad esempio, è l'esposizione accidentale, che può verificarsi ad esempio per ingestione di un composto o per l'incauta mescolanza di prodotti. La potenziale pericolosità di un determinato agente chimico si concretizza nel momento in cui questo entra in contatto con l'organismo. Sono tre le possibili vie di assorbimento:

1. *Inalazione*: l'agente chimico è presente nell'aria, allo stato gassoso oppure in forma di particelle minute disperse nell'atmosfera;
2. *Ingestione*: l'agente chimico penetra nell'organismo con l'assunzione di cibo o bevande contaminate, ma anche per contatto delle mani con la bocca;
3. *Assorbimento cutaneo*: l'introduzione nell'organismo avviene attraverso la pelle. Gli effetti provocati dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi possono essere acuti (a breve termine) oppure cronici (a lungo termine):

✓ **Intossicazione acuta**: la tossicità è il risultato di un'unica esposizione (oppure di diverse esposizioni ripetute più volte

nell'arco di 24 ore), e i suoi effetti dipendono sensibilmente dalla natura della sostanza responsabile. Ad esempio, nell'intossicazione acuta da monossido di carbonio, il soggetto esposto può manifestare nausea, vomito, diarrea, vertigini, cefalea, tremori, stati di letargia fino al coma e alla morte.

- ✓ **Intossicazione cronica:** l'esposizione si protrae per tempi molto lunghi; possono manifestarsi effetti cronici che, a seconda del composto che li genera, comprendono danni ai reni, al fegato, al sistema nervoso centrale; un'esposizione prolungata a composti come benzene e formaldeide può indurre la comparsa del cancro.

La classificazione delle sostanze pericolose è disciplinata dal Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

(Inail, 2013)

2.3.1.2 FISICI

Per rischio fisico si intende il rischio derivante da rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, radiazioni ottiche artificiali, radiazioni ionizzanti, microclima e atmosfere iperbariche; tutti questi fattori vengono trattati nel titolo VIII del D.Lgs. 81/08. (Inail, 2013)

2.3.1.2.1 RUMORE

Secondo l' art. 2 della legge n. 447/1995 l'inquinamento acustico è definito come: *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni*

materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi". Il suono è una variazione di pressione all'interno di un mezzo che l'orecchio umano riesce a rilevare. I suoni che l'orecchio umano è in grado di percepire si trovano all'interno della cosiddetta banda udibile, caratterizzata da frequenze comprese tra 16 Hz e 16.000 Hz e da livelli di pressione sonora di circa 130 dB. (1) Il rumore è comunemente identificato come una sensazione uditiva sgradevole e fastidiosa o intollerabile e in relazione alle sue specifiche modalità di emissione può essere definito come:

- continuo o discontinuo
- stazionario o fluttuante
- costante o casuale
- impulsivo

Le sorgenti di rumore, in particolare quello urbano, sono dovute ai mezzi di trasporto (automobili, moto, autobus, ambulanze, mezzi su rotaie) e alle attività rumorose (industrie, laboratori artigiani, discoteche, cantieri, luoghi di svago e di ritrovo, concerti o manifestazioni all'aperto). Il rumore "domestico" è provocato dagli elettrodomestici presenti in casa (aspirapolvere, phon, lavatrice, televisore, radio) e dalla adiacenza di sorgenti rumorose dei coinquilini (alto volume di musica, televisione, strumenti musicali di studio, musica ad alto volume, televisore tenuto ad alto volume, etc.), delle attività commerciali (officine, bar, pub).

2.3.1.2.2 VIBRAZIONE

Le vibrazioni che possono causare un rischio per la salute sono quelle trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), i cui effetti dannosi sono conosciuti come sindrome di Raynaud (*disturbi osteoarticolari, neurologici*

o vascolari), e quelle trasmesse al corpo intero (WBV), che sono causa di patologie degenerative della colonna vertebrale (*lombalgie e traumi del rachide*). L'esposizione alle vibrazioni è rispettivamente legata all'utilizzo di attrezzature impugnate dall'operatore (motoseghe, decespugliatori, smerigliatrici tangenziali, trapani portatili, avvitatori, ecc.) e di mezzi che prevedono personale alla guida (trattrici, automezzi, motocoltivatori, ecc.). Relativamente all'esposizione professionale alle vibrazioni, il riferimento normativo è rappresentato dal D.Lgs. 81/08, capo III, dove si ribadisce l'obbligatorietà della valutazione del rischio, la sua periodicità e la necessità di prevedere adeguate misure di contenimento del rischio a determinati livelli di esposizione. Il parametro scelto per valutare l'esposizione dei lavoratori è l'accelerazione media trasmessa nel corso di 8 ore lavorative giornaliere: $A(8)$ [m/s²]. Se l'esposizione varia in modo consistente da un giorno all'altro, va considerato il livello massimo giornaliero ricorrente.

2.3.1.2.3. CAMPI ELETTROMAGNETICI

Si possono distinguere due diverse situazioni: campi elettromagnetici di origine esterna all'edificio (linee elettriche ad alta tensione, impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ecc., poste nelle immediate vicinanze) e campi elettromagnetici di origine interna e legati alle attività svolte nell'edificio (aule informatizzate, sistemi wireless interni, uso diffuso di telefoni cellulari, quadri elettrici, ecc.). In entrambi i casi si tratta di radiazioni non ionizzanti, anche se di frequenze assai variabili da una situazione all'altra. Nel primo caso va innanzitutto detto che le stazioni radio base (le antenne per la telefonia mobile), anche se di elevata potenza, non irradiano nelle immediate vicinanze del loro basamento. Di norma, quindi, un'antenna vicina (addirittura confinante con l'area di pertinenza della scuola) costituisce un rischio irrilevante. Per contro, una linea elettrica

aerea ad alta tensione ($V_n \geq 132$ kV) che dovesse trovarsi a ridosso dell'edificio (meno di 10 – 15 metri tra la proiezione dei conduttori sul terreno e i muri perimetrali dell'edificio) rappresenterebbe un fattore di rischio che va opportunamente valutato ed indagato. I campi elettromagnetici che vengono prodotti all'interno degli edifici costituiscono un rischio per la salute di persone paragonabile (e molto spesso assai inferiore) a quello cui è mediamente esposta la popolazione tutta, nell'uso continuativo e diffuso a tutti i livelli di apparecchiature e impianti elettrici ed informatici, sia negli ambienti domestici che in quelli di vita.

Va precisato inoltre che i quadri elettrici di segnale, ormai frequenti nelle strutture scolastiche che hanno sviluppato importanti reti informatiche, non costituiscono assolutamente un pericolo, in virtù dei bassissimi livelli di tensione e di corrente che li caratterizzano.

Altra cosa è, invece, la problematica dei rischi connessi all'uso del telefono cellulare. La scienza sta ancora indagandone gli effetti sulla salute, che sembrano legati soprattutto alla piccolissima distanza tra l'elemento radio-emettitore del cellulare e l'orecchio di chi lo usa.

2.3.1.2.4 RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)

Ai sensi del Titolo VIII, capo V del D.Lgs. 81/08 si intende per radiazione ottica la banda di radiazioni elettromagnetiche con lunghezza d'onda compresa tra i 102 e i 106 nm (nanometri). Si tratta della radiazione visibile (400-780 nm) e del suo intorno prossimo costituito dalla banda ultravioletta e da quella infrarossa. Ai sensi del **capo V del D.Lgs. 81/08** per la valutazione del rischio sono prese in considerazione le sole sorgenti artificiali classificate rispetto alla coerenza della radiazione emessa. La radiazione “coerente” è caratterizzata dal fatto che le onde che la compongono si propagano in fase tra loro; ciò si verifica di fatto solo per la radiazione propriamente emessa dai laser. E' “non coerente” invece la

radiazione emessa da tutte le altre sorgenti. Per i due tipi di radiazione esistono differenti limiti di esposizione riportati in due diverse sezioni dell'allegato XXXVII del D.Lgs. 81/08. Non esistono per questo tipo di esposizione valori limite di protezione per la popolazione. Gli effetti nocivi legati all'esposizione a questa radiazione interessano l'occhio e la cute e dipendono in modo sensibile dalla lunghezza d'onda. Come per tutte le tipologie di rischio, il processo di valutazione passa attraverso il censimento dei pericoli, in questo caso cioè delle sorgenti che emettono radiazione ottica. Analogamente agli altri rischi la valutazione ammette la "giustificazione". In ambito scolastico sorgenti non coerenti giustificabili sono ad esempio l'illuminazione standard, i monitor e le fotocopiatrici. Sono giustificabili se rientrano nella categoria 0 della norma UNI-EN 12198-2009 o se appartengono al gruppo "esente" della norma CEI EN 62471-2009. Per le sorgenti laser, in riferimento allo standard IEC 60825-1, sono giustificabili le sorgenti appartenenti alle classi 1 e 2. Alla classe 1 appartengono i laser la cui emissione è ritenuta sicura nelle normali condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. Alla classe 2 appartengono i laser ottici (400-700 nm) per i quali la protezione dell'occhio è assicurata dalle normali reazioni di difesa, compreso il riflesso palpebrale.

2.3.1.2.5 MICROCLIMA

Per microclima si intende l'insieme dei parametri fisici che caratterizzano l'ambiente quali la temperatura dell'aria, la temperatura media radiante, l'umidità relativa, e la velocità dell'aria. Dal punto di vista termico l'abitazione può essere considerata un "ambiente moderato" ovvero un luogo dove si può realisticamente raggiungere la sensazione di "benessere termico" cioè quella condizione, secondo una definizione largamente adottata nella letteratura scientifica, in cui una persona non solo non avverte sensazione di caldo o di freddo ma contemporaneamente esprime una

sensazione mentale di completa soddisfazione per l'ambiente in cui si trova. In termini fisiologici questa condizione corrisponde ad un'attivazione minima dei meccanismi di termoregolazione, il cui obiettivo è mantenere costante la temperatura corporea intorno ai 37°C . E' noto che le condizioni climatiche esterne influenzano notevolmente l'ambiente confinato, ad esempio, la temperatura all'interno delle abitazioni può dipendere dall'alternarsi delle stagioni, dall'esposizione solare, dai venti e dai sistemi di climatizzazione e se non viene regolata a dovere può causare sensazioni di malessere o effetti dannosi per la salute delle persone, soprattutto per quelle categorie più sensibili come gli anziani, i malati cronici, i bambini molto piccoli e le donne in gravidanza. L'esposizione ad un ambiente in cui uno o più parametri termici non sono adeguati e/o la qualità di aria indoor risulta scadente può comportare le seguenti sindromi, anche se nella letteratura scientifica la SBS è associata agli ambienti di lavoro:

- Building Related Illnes (BRI) o “Malattia correlata all'edificio” ovvero patologie aventi un quadro clinico ben definito (alveoliti allergiche estrinseche, infezioni da virus e funghi, asma bronchiale, febbre da umidificatori, legionellosi) e per le quali può essere identificato uno specifico agente casuale. La patogenesi è di tipo allergico o tossico-infettivo e le manifestazioni non si risolvono rapidamente abbandonando l'ambiente;
- Sick Building Syndrome (SBS) o “Sindrome dell'edificio malato” caratterizzata da un quadro clinico non facilmente riconducibile ad un unico agente causale: non si conosce un fattore eziologico ma si ipotizza che fattori di varia natura possano contribuire a determinare i sintomi descritti, i quali sono strettamente correlati con la permanenza nell'edificio e si risolvono o si attenuano rapidamente con l'allontanamento dallo stesso. Nel 1983 l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) ha riconosciuto la SBS identificandone i principali sintomi tra cui: irritazioni delle mucose delle prime vie

aeree, secchezza oculare e irritazione e/o secchezza della cute; lacrimazione, rinorrea; cefalea, difficoltà di concentrazione, ridotta capacità lavorativa; reattività ad allergeni e sostanze chimiche.

2.3.1.3 BIOLOGICI

Il “rischio biologico” è legato alla presenza di microrganismi (funghi, batteri, virus, parassiti, protozoi), acari della polvere, allergeni di derivazione vegetale e animale riscontrabili nell’aria, nella polvere, nelle strutture e negli arredi, negli impianti idrici e di condizionamento dell’aria, negli animali da compagnia, ed è influenzato da fattori fisici tra cui umidità e temperatura. I soggetti potenzialmente esposti a tale rischio includono tutte le fasce di età, comprese le categorie più “deboli” come i bambini e gli anziani. Gli effetti sulla salute causati dalla presenza dei contaminanti biologici sono classificabili in tre tipologie: infettivo, tossico e allergico e si possono manifestare con diversa intensità in relazione a vari fattori tra i quali le condizioni fisiche e la suscettibilità di ciascun individuo. Il rischio biologico può essere controllato e ridotto mediante interventi sia di tipo strutturale/impiantistico sia con il rispetto di semplici norme igieniche e comportamentali da parte dei singoli individui. La qualità dell’aria che respiriamo in casa, ad esempio, dipende principalmente da quella che circola all’esterno, la quale penetra attraverso la ventilazione naturale o meccanica trasportando numerosi biocontaminanti. L’aria esterna è a sua volta influenzata dalle condizioni climatiche. Gli animali e le piante, nonché gli elementi strutturali, gli arredi, le tappezzerie e i sistemi di controllo dell’aerazione influenzano la qualità dell’aria indoor. Il rischio biologico si può verificare a seguito dell’esposizione di un soggetto suscettibile a un biocontaminante capace di indurre effetti di vario tipo. I contaminanti

biologici includono virus, batteri, funghi, parassiti, protozoi e allergeni che possono originare da diverse sorgenti. In generale i virus, i batteri, i funghi e i parassiti esercitano un effetto patogeno (infezioni e/o malattie) sugli individui suscettibili; gli allergeni e i protozoi possono indurre manifestazioni allergiche di varia tipologia. Va evidenziato che alcuni biocontaminanti (soprattutto funghi) possono determinare sia effetto patogeno che allergico. Anche alcuni artropodi agiscono da inquinanti biologici, ad esempio gli acari della polvere e i pidocchi. Dei biocontaminanti fa parte il bioaerosol, termine che indica particelle trasmissibili per via aerea che possono essere viventi (batteri, virus, funghi, parassiti) o originare da organismi viventi (cellule batteriche e frammenti cellulari, spore fungine e prodotti derivanti dal metabolismo microbico). La trasmissione include qualunque meccanismo attraverso cui un agente infettivo viene diffuso da una sorgente all'ambiente o a un altro essere animato.

➤ **Trasmissione diretta**

- Contatto diretto tra esseri animati (accarezzare un animale...)
- Droplet: proiezione diretta (entro 1 metro) di goccioline, generate mediante lo starnuto, la tosse, il parlare..., nella congiuntiva dell'occhio o nelle membrane mucose di naso e bocca.

➤ **Trasmissione indiretta**

Attraverso un veicolo:

- Contatto indiretto attraverso materiali o oggetti d'uso contaminati che permettono la sopravvivenza dell'agente (fazzoletti, lenzuola, pentolame o posateria,...)
- Sostanza che mantiene in vita l'agente fino a quando è ingerito o viene inoculato nell'ospite (acqua, alimenti,...)

Attraverso un vettore:

- Meccanica: semplice trasporto meccanico da parte di un insetto (senza moltiplicazione o sviluppo del microrganismo)
 - Biologica: il microrganismo deve moltiplicarsi e/o svilupparsi prima che l'artropode possa trasmettere all'uomo la forma infettiva dell'agente, attraverso la saliva durante una morsicatura, attraverso il rigurgito o per deposizione sulla cute di feci o altro materiale in grado di penetrare successivamente attraverso la ferita del morso o un'area traumatizzata per sfregamento (es: zanzara, zecca, pulce, roditore).
- **Trasmissione attraverso l'aria** Disseminazione di aerosol microbici verso un'adatta porta di ingresso, rappresentata di solito dal tratto respiratorio. Gli aerosol microbici sono sospensioni aeree di particelle costituite parzialmente o interamente da microrganismi, possono rimanere sospesi in aria per lunghi periodi di tempo perdendo o conservando la capacità o la virulenza infettiva. Particelle della grandezza di 1-5 micron sono facilmente inalate negli alveoli prima che si depositano.
- Droplet nuclei: piccoli residui risultanti dall'evaporazione di liquido emesso in forma di goccioline da un ospite infetto.
 - Polvere: piccole particelle di varia grandezza che possono provenire da abiti, letti, pavimenti contaminati o terreno (ad es. le spore fungine che il vento o l'agitazione meccanica sollevano dal terreno asciutto). (*Inail, 2013*)

2.3.1.4 ELETTRICI

Il rischio elettrico è per definizione la fonte di un possibile infortunio o danno per la salute in presenza di energia elettrica di un impianto elettrico.

L'infortunio elettrico ovvero la lesione personale o addirittura la morte può essere causato:

- da shock elettrico (o folgorazione),
- da un'ustione elettrica, da arco elettrico, o da incendio od esplosione originati dalla energia elettrica a seguito di una qualsiasi operazione di esercizio su un impianto elettrico.

Nel caso di shock elettrico stiamo parlando di un contatto del corpo umano con elementi in tensione che, provocano il conseguente attraversamento del corpo di una parte della corrente elettrica. Il contatto può avvenire in modo diretto o indiretto. Negli ambienti di vita il rischio di elettrocuzione è in realtà più alto a differenza degli ambienti di lavoro dove, il personale che orbita in azienda secondo la legislazione vigente (Dlgs.81/2008) è formato, informato ed eventualmente addestrato.

Nel caso di **contatto diretto** questo significa che il la persona ha avuto accesso alle parti normalmente in tensione di un impianto elettrico ovvero per esempio:

- cavi elettrici scoperti (privi dell'isolamento) accessibili perché la cassetta di derivazione, la presa elettrica oppure il cavo di alimentazione dell'elettrodomestico sono danneggiati;
- il dito o più probabilmente un elemento conduttore (filo metallico, parti di giocattoli metallici) viene inserito nella presa elettrica, (prese non protette o comunque non dotate di copri foro di protezione);
- collegamenti non idonei (di solito in cucina, o in bagno oppure come protezione ai cavi degli elettrodomestici danneggiati) effettuati ad esempio con nastro isolante che col tempo tende a staccarsi (di solito di colori sgargianti rosso, blu, nero);

- le piantane a più punti luce e/o le lampade da tavolo, a cui spesso sono state tolte le lampade col proposito di sostituirle al più presto e dove il bambino o ragazzo può accedere alla parte in tensione (in questo caso è da considerare anche il caso di ustione se è possibile per il bambino/ragazzo toccare le lampade ad incandescenza);

Nel caso invece di **contatto indiretto** stiamo parlando di un contatto con una massa o di una massa estranea ovvero:

- la **massa** è una parte conduttrice facente parte dell'impianto elettrico che non è in tensione in condizioni ordinarie di isolamento ma, che può andare in tensione in caso di cedimento dell'isolante. Per esempio di un elettrodomestico come può essere una lavatrice in cui nella parte dell'equipaggiamento elettrico della stessa avvenga un cedimento dell'isolamento.

- la **massa estranea** invece, è una parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra. Un esempio possono essere le tubazioni metalliche dell'impianto di riscaldamento o dell'impianto idrico.

Per avere un'adeguata protezione dai contatti diretti ed indiretti bisogna che l'impianto elettrico dell'abitazione abbia un adeguato impianto di terra collegato ad un dispersore di terra e coordinato con un interruttore differenziale da 30 mA, il cosiddetto "salvavita". (*Inail, 2013*).

2.3.1.5 MECCANICI

Quando parliamo di "rischio meccanico" derivante dalle attrezzature/apparecchiature in un ambiente di vita, stiamo essenzialmente facendo riferimento al rischio di entrare in contatto con le parti mobili di una attrezzatura/apparecchiatura. Queste attrezzature/apparecchiature

possono essere soggette a diverse Direttive di prodotto quali ad esempio la Direttiva Macchine 2006/42/CE (motoseghe, trapani a colonna, ecc.), oppure la Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE (avvitatori elettrici, ecc.). Tutte queste attrezzature/apparecchiature sono presenti nel quotidiano e nel tempo libero dove tanti si diletano con “l’Hobbystica” disponendo talvolta di piccoli laboratori indoor.

In particolare, i principali pericoli meccanici delle macchine individuati dalla Norma UNI EN 292 sono:

- schiacciamento;
- cesoiamento;
- taglio o di sezionamento;
- impigliamento;
- trascinamento o di intrappolamento;
- urto;
- perforazione o puntura;
- attrito o di abrasione;
- proiezione di un fluido ad alta pressione;
- perdita di stabilità;
- scivolamento, di inciampo e di caduta

Il rischio meccanico è dunque caratterizzato dall’ «insieme dei fattori fisici che possono provocare una lesione per l’azione meccanica di componenti della macchina, di attrezzi, di parti materiali solidi o fluidi espulsi». All’origine dei fenomeni pericolosi di questa natura troviamo soprattutto gli elementi di trasmissione e gli organi operativi delle macchine. La metodologia ed i principi generali per prevenire o ridurre i rischi sono ampiamente sviluppati nella normativa europea. Nell’ambito della sicurezza meccanica, ciò che maggiormente interessa sono i rischi che si corrono utilizzando attrezzature con organi in movimento non protetti da schermi, come può essere un tritacarne o più in generale un tritatutto ed anche i rischi che si corrono utilizzando superfici pericolose come coltelli,

spiedini, lame in genere. Basti pensare anche all'utilizzo errato di una affettatrice: molti individui, nel svolgere la loro mansione il prima possibile, dimenticano che la lama è affilata e la sua velocità può essere molto rischiosa; infatti per l'utilizzo di questo apparecchio sono previste diverse disposizioni di sicurezza, come l'utilizzo di guanti protettivi, il mantenersi ad una modica distanza e l'utilizzo di "pinze" particolari con le quali si afferrano gli affettati non permettendo il contatto tra mano e lama.

(Inail, 2013)

2.3.1.6 SOSTANZE PERICOLOSE

Le sostanze che ci circondano, siano esse sotto forma solida, liquida o gassosa, presentano in generale caratteristiche profondamente diverse.

Alcune sostanze come l'acetilene, il GPL, le materie radioattive, sono estremamente pericolose, altre come l'anidride carbonica, lo sono meno e alcune non lo sono affatto. vi sono infatti tre diverse tipologie:

1. *sostanze non pericolose*: in questa categoria rientrano sostanze come ad esempio l'acqua potabile, l'aria atmosferica che respiriamo o un manufatto di eccezionali dimensioni e massa. In questi casi non sono da assumere particolari precauzioni se non il buon senso.
2. *sostanze non pericolose* ma impiegate in condizioni tali da poter costituire pericolo: rientrano in questa categoria sostanze come l'acqua ad alta temperatura, l'aria in pressione, ecc. Il pericolo in questi casi non è di tipo chimico ma può derivare principalmente dalle alterazioni delle variabili fisiche che identificano le condizioni nelle quali le sostanze sono detenute, ad es. la temperatura, la pressione ecc.
3. *sostanze che per loro natura o derivanti da processi industriali costituiscono effettivamente un pericolo per l'uomo e per l'ambiente*:

fanno parte di questo gruppo la maggior parte delle sostanze e preparati chimici (normalmente presenti sul mercato, nei luoghi di lavoro e sui mezzi di trasporto), le sostanze radioattive, gli agenti biologici, i materiali organici infetti, acque di scarico con rischio biologico, materiali e prodotti come medicinali, cosmetici, rifiuti, ecc...

Inoltre, le norme regolamentano gli aspetti fondamentali per la sicurezza, in particolare ogni sostanza o preparato classificato come pericoloso deve essere dotato di:

1. una **etichetta**, sulla quale devono essere riportate le informazioni sulla pericolosità e i comportamenti da osservare in caso di utilizzo;
2. una **scheda di sicurezza**;
3. un **imballaggio** conforme alla norma e idoneo al prodotto contenuto.

In funzione della tipologia e delle caratteristiche che la sostanza possiede e della forma sotto la quale si presenta (polvere, gas, ecc.), si possono determinare quattro tipi di rischio: rischio RADIOLOGICO, BIOLOGICO, ESPLOSIONE, CHIMICO.

Il rischio radiologico (R) è rappresentato dall'emissione in ambiente di radiazioni ionizzanti da parte di una sorgente radioattiva sigillata (irraggiamento) o di una sostanza o polvere radioattiva (contaminazione ambientale). Per radioattività si intende la proprietà di alcune sostanze di emettere radiazioni corpuscolari (radiazioni formate da particelle atomiche dotate di massa, carica e velocità, note con il nome di particelle alfa e beta) ed elettromagnetiche (raggi gamma e raggi X).

Inoltre, non solo singolarmente, ma anche se tali sostanze vengono usate insieme o mescolate, comportano un aumento di rischio.

A volte i gas reagiscono in modo repentino e violento con altre sostanze con le quali vengono in contatto, trasformandosi in altre sostanze diverse.

Quando la reazione è esotermica il calore prodotto può innescare processi di combustione, e scoppi o esplosioni anche assai violenti.

Esempi di tali incompatibilità di alcuni gas con sostanze di differente natura sono ad esempio:

1. nella costruzione di manufatti che stoccano ed impiegano l'acetilene occorre evitare rigorosamente la scelta di raccordi e di materiali in rame, il quale a contatto con l'acetilene forma un composto esplosivo, l'acetiluro di rame;
2. l'ossigeno a contatto con l'idrogeno forma miscele infiammabili ed esplosive;
3. il cloro fortemente reattivo con le sostanze organiche e con i composti nitrici, ad es. gli alcali, l'etere, gli idrocarburi, l'ammoniaca, ecc...;
4. l'ammoniaca dà luogo a reazioni esplosive con il mercurio, l'ossido di argento, il calcio e gli alogeni, ecc....

2.3.1.7 ESPLOSIONE - INCENDIO

Il rischio di *esplosione* si presenta in quegli ambienti all'aperto od al chiuso in cui sono presenti gas, vapori e liquidi infiammabili ed anche polveri combustibili. L'esplosione è una reazione chimica di ossidazione molto veloce e violenta che genera un'onda di pressione, un gradiente termico e la proiezione di materiali. Fortunatamente le condizioni necessarie affinché avvenga un'esplosione non sono così facili da verificarsi, in quanto è richiesto per ogni sostanza uno specifico intervallo di concentrazione in aria e la presenza di una sorgente di accensione di energia sufficiente. Si tratta in ogni caso di un tipo di rischio che deve essere considerato, ma soprattutto non sottovalutato, anche in ambienti differenti da quello lavorativo, dove per esempio per le normali esigenze quotidiane viene utilizzato gas combustibile, metano o gpl, conservato in bombole o fornito dalla rete, oppure benzine per apparecchiature e veicoli. Anche applicazioni relative al

fai da te ed all' hobbystica, dove si impiegano liquidi infiammabili come solventi di vernici o per la pulitura, possono richiedere, a seconda dei quantitativi e dell'ambiente, cautele per il deposito e la conservazione. Si ricorda infine che si sono verificati per negligenza degli utenti, diversi casi di esplosione di batterie al piombo dovute all'idrogeno prodotto in fase di ricarica. Questa sezione del sito si propone di fornire indicazioni ed informazioni per il trattamento, il deposito e l'utilizzo sicuro di sostanze infiammabili e combustibili e per la gestione e la pulizia degli ambienti di vita in cui queste vengono impiegate.

I fattori di rischio per esplosione ed incendio che possono essere individuati negli ambienti di vita sono i seguenti:

- installazione irregolare degli impianti ed apparecchi;
- mancanza di ventilazione naturale o forzata, locali chiusi e congestionati;
- utilizzo scorretto;
- manutenzione carente o inesistente, mancanza di pulizia;
- stoccaggio o deposito di materiali infiammabili in condizioni pericolose.

Per installazione irregolare si intende quella che non viene fatta secondo la regola dell'arte che nel caso di impianti a gas e termici prevede l'impiego di ditte abilitate iscritte al registro delle imprese o all'albo delle imprese artigiane e la redazione della dichiarazione di conformità (**D.Lgs. 37/08**). La ventilazione è un elemento fondamentale per garantire non solo l'eliminazione dei fumi ma anche la dispersione e riduzione di concentrazione in aria della sostanza infiammabile. Costituisce un mezzo estremamente efficace per prevenire il rischio. L'utilizzo che viene fatto dall'utente diventa un fattore di rischio se caratterizzato da errori, disattenzione, manipolazione, rimozione dei dispositivi di sicurezza ed uso scorretto degli apparecchi. La manutenzione prevede il controllo e la verifica periodica di impianti ed apparecchi ed il ricambio delle parti usurate, scadute o danneggiate con parti idonee. La mancanza di pulizia è sia un segnale di scarsa manutenzione sia un campanello di allarme perché

potrebbe avere come conseguenza la presenza di parti usurate (guarnizioni di tenuta del gas, tappi, etc.) ed ossidate (fori, perdite strutturali). Depositi consistenti di sporczia e specialmente di polvere possono causare il riscaldamento eccessivo delle superfici che potrebbero così comportarsi da sorgente di accensione di una sostanza infiammabile eventualmente presente. Lo stoccaggio, cioè il modo di conservare le sostanze potenzialmente pericolose (benzine, carburanti vari, solventi, bombole, etc.), può costituire un fattore di rischio quando, non correttamente effettuato, permette la dispersione nell'ambiente di liquidi e gas infiammabili (barattoli, bottiglie, taniche e recipienti aperti o non sigillati, rubinetti di bombole o di adduzione aperti, etc.).

Per quanto riguarda il rischio *incendio*, questo si può sviluppare:

1. per intervento diretto, dalla combustione di sostanze infiammabili
2. per intervento indiretto, da un guasto nell'impianto elettrico, per altre cause imprecisate e per intervento dell'uomo.

Le cause dell'intervento diretto possono essere:

- corto circuito dell'impianto elettrico;
- scintille di apparecchiature elettriche in presenza di combustibile e ossigeno, di miscele esplosive o infiammabili;
- presenza di temperatura elevata;
- combustibilità spontanea di sostanze in presenza di aria, acqua od altri agenti;
- reazione chimica fortemente esotermica tra due sostanze che vengano in contatto casualmente o per errata identificazione di una o di entrambe.

Le cause dell'intervento indiretto sono varie, e dipendono fortemente dall'imprudenza dell'uomo.

Tra le più comuni:

- abitudine a fumare in luoghi con pericolo di incendio, o peggio di scoppio;
- abbandonare la sigaretta ancora accesa;

- eccessiva disinvoltura nelle manipolazioni di sostanze infiammabili senza adottare le necessarie precauzioni;

Un esempio è il rischio di incendio in un laboratorio di ricerca è dovuto sia alle attrezzature ed impianti che si utilizzano, sia alle sostanze che vengono manipolate, senza le giuste misure di precauzione.

(Inail, 2013)

2.3.1.8 STRUTTURALI

Con il termine "rischio strutturale" si intendono le caratteristiche degli edifici rappresentate da pavimenti irregolari, scale, porte, finestre, balconi e arredamenti che possono provocare cadute e scivolamenti, urti ed altri tipi di infortuni.. anche la presenza di elementi di arredamento e la scarsa illuminazione sono intesi come rischi strutturali. L'attenzione rivolta alla prevenzione degli infortuni legati ai fattori di rischio strutturali deriva dalla conoscenza statistico-epidemiologica acquisita finora sulla base di indagini condotte nell'ambito dell'Osservatorio Epidemiologico Nazionale Ambienti di Vita. Infatti il rischio strutturale risulta essere al quarto posto fra le cause legate all'infortunio dopo la distrazione, il comportamento improprio e il malessere improvviso. Le principali cause di infortunio sono legate all'uso di scale, pavimenti, mobili e elementi strutturali.

Le scale ad esempio sono le principali fonti di pericolo: che siano portatili o fisse molti individui non rispettano i parametri di sicurezza; basti pensare agli sgabelli che molte volte non sono posizionati in modo corretto e li si usa come scale o mezzi di sollevamento; le scale fisse devono avere un andamento regolare, omogeneo, la superficie antiscivolo;devono essere ben illuminate; le rampe devono essere a norma; i corrimani e parapetti devono essere tali da proteggere anche i bambini.

Basti pensare ai dislivelli, che se non definiti e protetti generano pericoli di cadute dall'alto, specie di bambini. I dislivelli riguardano anche i pavimenti, che di solito è preferibile eliminarlo, ma in caso non sia possibile è necessario che tale dislivello non superi una altezza tale da comportare pericoli (25 cm) o anche rendendo il bordo del dislivello arrotondato; le porte presentano altri fattori di rischio: le più pericolose sono quelle costituite da una elevata percentuale di vetri che se non saldati o comunque rivestiti, un minimo urto, specie da bambini che corrono e giocano, può comportare il disgregamento della vetrata e quindi eventuali tagli, sfregiarsi, e conseguenze peggiori. È stato preso come riferimento normativo per l'individuazione di criteri di buona progettazione, finalizzati alla sicurezza, il Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici - del 14 giugno 1989, n. 236, per l'abbattimento delle barriere architettoniche. Tale norma, infatti, mira alla diminuzione di fonti di disagio e pericolo per le persone diversamente abili ma può essere sicuramente estesa anche a quelle categorie di persone che presentano ridotte abilità motorie e/o visive e che sono fortemente esposte a subire un infortunio come i bambini o gli anziani. (Inail, 2013)

2.3.2 CONSEQUENZE PIÙ COMUNI

Sulla base degli agenti analizzati e sui dati raccolti, sono state individuate le principali conseguenze nei tre ambiti di indagine: traumi/contusioni, fratture, ferite, lussazioni/distorsioni, ustioni,, lesioni da corpi estranei, schiacciamento, lesioni dei vasi sanguigni, strappi/stiramenti, avvelenamento, amputazione, elettrocuzioni, lesioni organi interni, lesioni nervi/tessuto nervoso, soffocamento, lesioni da agenti infettivi/parassitari, perdita anatomica. Ovviamente le conseguenze sono tante quanti i tipi di

agenti che li provocano. Inoltre, nello specifico, analizzando e comparando i tre ambiti di indagine, le principali e comuni conseguenze sono le seguenti:

2.3.2.1 FERITE

Rappresenta il tipo di trauma che provoca le conseguenze più gravi in termini di inattività (in media 15gg). Sono colpiti prevalentemente gli arti, mentre gli oggetti causa di tali lesioni sono principalmente scale e pavimenti mentre i soggetti più esposti risultano essere le persone con età superiore ai 50 anni, con prevalenza di sesso femminile, con una percentuale quasi doppia rispetto al maschile nell'ambito domestico; nell'ambito lavorativo sono una conseguenza del non utilizzo, o utilizzo errato, dei DPI previsti dalla legge; nell'ambito scolastico invece queste conseguenze sono a seguito della vivacità e poca informazione che possiedono gli studenti. Attraverso la banca dati ISTAT ho potuto valutare il numero degli infortunati, rapportato al numero di giorni di inattività e letto e alla loro professione:

2.3.2.2 USTIONI

Come già precedentemente descritto, la conseguenza ustioni è un fattore correlato alla fretta e disattenzione: tale tipo di trauma risulta chiaramente correlato alla figura della casalinga e tale associazione è facilmente spiegabile se si considera che il luogo maggiormente frequentato durante le attività domestiche è proprio la cucina. Dall'analisi dei dati è emerso anche che le ustioni sono il tipo di trauma che si manifesta più frequentemente come seconda lesione. Anche nell'ambiente di lavoro si possono verificare questo genere di conseguenze, basti pensare come in una rosticceria l'addetto alla friggitrice per servire il più velocemente possibile i clienti non utilizza guanti protettivi, mascherine e grembiuli e con un gesto impulsivo rischia di rovesciarsi addosso l'olio bollente; questo tipo di conseguenza è quasi escludibile nell'ambito scolastico, tranne i casi in cui gli studenti si trovano nei laboratori e in presenza di fonti infiammabili.

2.3.2.3 FRATTURE

Le fratture sono un'altra conseguenza legata alla fretta e disattenzione: nell'ambito domestico le principali vittime sono le casalinghe nell'uso improprio di elementi come scale, sollevamento pesi troppo pesanti, urti verso mobili. Un'altra fascia di età a rischio sono i bambini: sia nell'ambiente domestico che nell'ambiente scolastico, la loro vivacità e curiosità li porta a cercare in tutti i modi, errati, di scoprire le cose: nell'ambito domestico il più comune fattore è l'urto contro i mobili dell'abitazione, dove il bambino preso dal gioco non pensa a stare attento; lo stesso ragionamento nell'ambito scolastico, durante le ore di educazione fisica ad esempio, e dopo ore rimasti seduti, i bambini e anche gli adolescenti tendono a sfogarsi lanciandosi addosso oggetti, rincorrendosi per aule, corridoi, nel cortile, arrampicarsi sui banchi, parapetti o altri elementi elevati col rischio di cadere e procurando danni a loro stessi, a volte mortali. Nell'ambito lavorativo invece, questo genere di conseguenze sono dovute alla disattenzione del personale: in una fabbrica ad esempio l'operaio nell'utilizzare una macchina deve far presente che le sue parti meccaniche non vadano a contatto con altri addetti, o anche il sollevamento di pesi troppo eccessivo, ecc.

2.3.2.4 SOFFOCAMENTO

Il soffocamento è sia di natura oggettiva che di natura comportamentale. Sono molti gli incidenti dovuti dall'ingerimento di corpi estranei, specie dai bambini, come protesi, biglie, caramelle troppo grandi ecc.; ma anche dovute a cause strutturali come ad esempio il contatto diretto con l'elettricità: La folgorazione può causare il blocco dei centri nervosi responsabili della respirazione, e quindi l'asfissia; L'asfissia può anche essere causata dalla cattiva qualità dell'aria, determinata da una sua scarsa ossigenazione o dalla presenza di gas tossici. Questo può verificarsi in ambienti confinati, come

locali sprovvisti di un'adeguata areazione in rapporto al numero delle persone presenti all'interno del locale stesso o in luoghi in cui si trovano prodotti in fermentazione (silos, cantine ecc.); il soffocamento però è anche una conseguenza dell'uso errato dei macchinari: molti incidenti si sono verificati a causa dell'errato comportamento di un individuo o di altri presenti nello stesso luogo. Un esempio è un operaio che nel trasportare un carico pesante, nel perdere l'equilibrio, si ritrova il peso sul petto impedendogli così di respirare e quindi soffoca; lo stesso si può verificare se il peso trasportato cade dalla presa dell'individuo e atterra su un altro individuo comportandone soffocamento e anche di peggio.

2.3.2.5 AVVELENAMENTO

In genere per avvelenamento ci si ricollega a elementi chimici, biologici e sostanze pericolose. L'avvelenamento non avviene solo per ingerimento ma anche per contatto cutaneo e inalazione. Come abbiamo già visto nei precedenti paragrafi, l'utilizzo scorretto di prodotti e la loro combinazione, genera e comporta un aumento di rischi e pericoli: anche una casalinga durante mansioni di pulizia, nell'usare più detersivi insieme può rischiare di inalare tali composti combinati, avvelenarsi e morire. L'avvelenamento più comune è invece con i bambini come vittime: la loro curiosità e vivacità, nonché la corretta informazione, li porta a ingerire ogni qual cosa loro non conoscano: i medicinali e i detersivi si consiglia sempre di porli in stipetti ben chiusi e non accessibili ai poppanti; ma molte volte ciò non basta e i bambini, utilizzando sgabelli e mezzi per arrampicarsi, incuriositi ingeriscono quelle sostanze, e molte volte, troppe, muoiono.

2.3.2.6 AGENTI E CONSEGUENZE

Una volta individuati sia gli agenti che le conseguenze, è stata realizzata una tabella che identifichi i rapporti per ogni agente la rispettiva conseguenza.

Tab. 2.1: Agenti infortunio e Conseguenze

		CONSEGUENZA																
		Traumi/ Contusioni	Fratture	Ferite	Lussazioni/ Distorsioni	Ustioni	Lesioni corpi estranei	Schiacciamento	Lesioni vasi sanguigni	Strappi/ Stiramenti	Avvelenamento	Amputazione	Elettrocuzione	Les. organi interni	Les. Nervi/ Tessuto nervoso	Soffocamento	Les. Agenti infettivi/ parassitari	Perdita anatomica
AGENTI INFORTUNIO	Pavimenti	X	X	X	X		X		X					X		X	X	
	Mobili/abitazione	X	X	X	X		X	X	X				X	X		X	X	
	Scale	X	X	X	X		X		X				X	X		X	X	
	Coltello	X	X	X			X	X			X		X	X		X	X	
	Vetri/Specchi	X	X	X			X	X	X				X	X		X	X	
	Alimenti bollenti					X	X							X	X	X	X	
	Forni					X	X					X		X		X	X	
	Pentole					X	X							X		X	X	
	Impianto elettr./riscald.					X	X					X		X		X	X	
	Macchine e parti	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	Mez. Sollev. E Trasp	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X
	Imp. Di Distribuzione					X	X				X				X	X	X	X
	Attrezzi/Utensili	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	X
	Materiali/Sostanze					X	X				X				X	X	X	X
	Ambiente Lavoro	X	X	X		X	X			X	X			X	X	X	X	X
Pers./Animali/Vegetali			X			X				X				X		X		
Serbatoi/Contenitori	X	X	X	X	X	X	X		X					X		X	X	

Sulla base dei dati rinvenuti, è stato opportuno introdurre agli agenti riscontrati letteralmente ulteriori agenti possibili. Nella tabella seguente vengono catalogati in base ai pericoli agenti già pervenuti e agenti proposti.

Tab. 2.2: Agenti e pericoli in un ambiente costruito

PERICOLI	AGENTI	PROPOSTE
Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri)	mobili abitazione; macchine; impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	vernici, rivestimenti mobili, detersivi; pavimentazione (parquet/formaldeide); materie plastiche; farmaci; candele aromatizzate; tubature danneggiate;
Vapori	macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori; alimenti bollenti	elettrodomestici vari (lavastoviglie; ferro da stiro; forno; microonde); alimenti bollenti; tubature danneggiate; termosifoni
Gas	macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	bombole; piano cottura; tubature danneggiate; candele aromatizzate
Sostanze infiammabili	mobili abitazione; attrezzi da lavoro; mezzi sollevamento e/o di trasporto; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	bombole; piano cottura; detersivi/detersivi; vernici; materiali arredamenti; plastica
Sostanze corrosive	mobili abitazione; scale; attrezzi da lavoro; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	acidi di vario tipo; detersivi
Sostanze comburenti / Materiali combustibili	mobili abitazione; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	bombole; piano cottura; detersivi/detersivi; elementi chimici; rivestimenti mobili
Sostanze esplosive	mobili abitazione; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	impianti di distribuzione danneggiati; bombole; piano cottura; detersivi/detersivi
Rumore	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; mezzi sollevamento e/o di trasporto; macchine; impianti di distribuzione	apparecchi elettrici, outdoor (serramenti/infissi non isolanti); elettrodomestici di vario genere
Vibrazione	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	apparecchi elettrici, outdoor (serramenti/infissi non isolanti); elettrodomestici di vario genere
Campi elettromagnetici / Radiazioni ottiche	forni, televisori, radio, computer; macchine; mezzi sollevamento e/o di	quadri elettrici; sistema wireless; antenne;

artificiali (ROA)	trasporto;	elettrodomestici
Microclima	materiali e sostanze pericolose; presenza di persone, animali e vegetali; impianti di distribuzione	serramenti difettosi; virus/funghi/batteri;
Batteri / Virus	impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; presenza di persone, animali e vegetali; serbatoi e contenitori	cattiva pulizia; presenza di animali; polvere negli arredamenti; tubature danneggiate; termosifoni
Corto circuito / Sovraccarico / Contatti diretti e indiretti	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	prese elettriche; elementi scoperti; utilizzo di più apparecchi insieme o in modo scorretto
Organi in movimento / rotazione	coltelli/lame; attrezzi da lavoro; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto;	componenti elettrodomestici
Presenza di elettricità / Accumulo energia potenziale	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	prese elettriche; elementi scoperti; utilizzo di più apparecchi insieme o in modo scorretto
Fluidi in pressione	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; serbatoi e contenitori	sistema di distribuzione acqua; tubature danneggiate; termosifoni
Fluidi ad alta temperatura	alimenti bollenti; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; serbatoi e contenitori	perdita delle tubature; lavatrice/lavastoviglie danneggiate; termosifoni; impianto di climatizzazione
Superfici ad alta temperatura	forni, televisori, radio, computer; macchine	piano cottura; termosifoni; forno; microonde
Parti taglienti	mobili abitazione; scale; coltelli/lame; vetri/specchi; attrezzi da lavoro; macchine	componenti elettrodomestici (es. affettatrice); rivestimenti in vetro arredamenti; spigoli mobili; serramenti.
Atmosfere esplosive	macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; materiali e sostanze pericolose	presenza di gas, sostanze chimiche, sostanze infiammabili; cattiva qualità dell'aria; impianti di distribuzione; fonti di innesco
Compresenza sostanze incompatibili	macchine; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	detergenti e detersivi usati insieme; farmaci
Polveri	mobili abitazione; pavimenti; scale; macchine; materiali e sostanze pericolose	inquinamento; errata pulizia; indumenti
Fibre minerali naturali (amianto) / artificiali / piombo	materiali e sostanze pericolose	lastre; pannelli; tubazioni; canne fumarie; serbatoi; intonaci; cartoni di protezione impianti di riscaldamento; sportelli caldaie; elementi tessili; vernici; vetro; ceramica
Presenza di sorgenti di innesco	mobili abitazione; scale; forni, televisori, radio, computer; macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	elementi chimici; detergenti; detersivi; rivestimenti mobili; piano cottura; elettrodomestici

Ingombri nei passaggi	mobili abitazione; scale;attrezzi da lavoro;macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto;serbatoi e contenitori	-----
Percorsi di evacuazione	pavimenti; scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto;arredamenti	porte; vie di esodo non a norma
Illuminazione dei locali in caso di emergenza assente o inadeguata	impianti di distribuzione	corto circuito; quadro elettrico danneggiato
Carichi sospesi	macchine; mezzi sollevamento e/o di trasporto	elementi di arredo (es. lampadari)
Pavimentazioni sconnesse e scivolose / variazioni di livello significative / presenza di aperture nel pavimento	pavimenti; scale	detergenti e detersivi; dislivelli; balconi
Presenza di spigoli	mobili abitazione; scale; vetri/specchi; macchine	porte; serramenti; termosifoni
Parti fragili	vetri/specchi	rivestimenti in vetro degli arredamenti; porte e ante di vetro
Superfici scabre	mobili abitazione; pavimenti; scale	-----
Presenza di carichi importanti	mobili abitazione; macchine; serbatoi e contenitori	-----
Presenza di acqua profonda	-----	vasche; servizi sanitari rischiosi per i bambini (es. troppo bassi); piscine
Uscite	pavimenti; scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto;	porte danneggiate; uscita di sicurezza assenti o inutilizzabili
Percorsi e collegamenti / presenza di spazi confinati	mobili abitazione; pavimenti; scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto;	porte; vie di esodo danneggiate o inutilizzabili
Stabilità delle strutture	pavimenti; scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto;impianti di distribuzione	impianti danneggiati; presenza di carichi importanti
Elementi di copertura a bassa resistenza al calpestio	vetri/specchi	lucernari, lastre in fibrocemento, vetrate orizzontali

CAPITOLO 3:

ANALISI DEGLI AGENTI

IN AMBITO NORMATIVO

Il capitolo parte dal riconoscimento della presenza di agenti/pericoli nell'ambiente costruito. Una volta individuati i principali agenti è stato ritenuto opportuno verificare se e come le norme risolvano e ci informano su questi elementi. Prima di tutto sono stati raggruppati gli agenti che comportano il fenomeno infortunistico di tutti e tre i campi di indagine. Successivamente sono stati analizzati e confrontati due diversi regolamenti edilizi in ambito regionale: Piemonte e Lombardia. Lo stesso ragionamento è stato fatto a livello comunale: Torino e Milano. Una volta inquadrata la visione nazionale sono stati analizzati i medesimi aspetti in ambito internazionale, analizzando il regolamento edilizio della Nuova Zelanda, in modo tale da confrontare come e in che modo le norme si distinguono nei due diversi scenari: nazionale e internazionale



3.1 IL SUPPORTO DELLA NORMATIVA ALLA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI

3.1.1: ANALISI COMPARATA: I TRE AMBITI DI INFORTUNIO

A livello nazionale e internazionale, gli agenti individuati hanno delle norme che li descrivono e analizzano. Andando nello specifico, ogni agente viene trattato da una o più norme. Questa analisi si rende necessaria per verificare e valutare quali e quante normative nazionali ed internazionali, provvedano a ridurre rischi e garantire la sicurezza nei tre ambiti di indagine analizzati. Nell'acquistare un immobile, nel svolgere le proprie mansioni a lavoro, nell'andare a scuola e nel semplice vivere nella propria casa, tutti gli agenti devono essere conosciuti e individuati sulla base delle normative vigenti. Ogni agente, anche il più banale, deve essere analizzato e studiato al fine di conoscere i rischi che esso può generare: del suo corretto utilizzo e sviluppo, sulle misure di prevenzione e protezione ad esso associate, sulla sua installazione e il suo mantenimento. Anche una semplice tenda, se non correttamente installata e mantenuta, può portare a dei pericoli. Per tutti gli agenti individuati, è stato opportuno andare a ricercare tutte le norme che li trattavano: a fine analisi è noto come le norme vigenti ci informano sul corretto utilizzo ed eventuali rischi che corriamo; dal più semplice, come la disposizione e l'utilizzo corretto delle sedute, all'installazione, utilizzo e manutenzione degli impianti. Come vedremo nelle tabelle seguenti, vi sono agenti trattati più nello specifico rispetto ad altri. Gli agenti riguardanti lame e coltelli, determinate pentole e sugli alimenti bollenti, non vengono trattati poiché nella maggior parte dei casi, il rischio è l'errato. Come anche la presenza di animali o piante nei diversi ambiti analizzati. Lo stesso non si può dire sull'analisi degli impianti: vengono argomentati dalla normativa ogni tipologia di impianti, dal più banale, a quello più complesso

Tab. 3.1: Agenti infortunio e Normativa di riferimento

		AGENTI																	
		Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
NORME DI RIFERIMENTO	L. 46/90							X		X	X	X							
	L. 3/03										X			X	X			X	
	L. 281/91																		
	DIR. 2006/42/CE																		
	DIR. 95/16/CE																		
	DIR. 2002/24/CE									X	X	X	X						
	D.Lgs. 206/05							X											X
	D.Lgs. 81/2008									X	X	X	X	X	X	X		X	
	D.Lgs 31/01												X					X	
	D.Lgs 93/2000										X		X					X	

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI																	
	Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
DM 37/08									X			X						
DM 23-03-2000			X															
DPR 503/89	X	X	X															
DPR 303/56	X	X	X		X				X	X	X	X			X	X	X	
DPR 547/55										X	X		X	X	X	X		
DPR 459/96										X	X							
UNI 5104												X			X			
UNI 7128									X			X					X	
UNI 8061									X			X						
UNI 8065									X			X						

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI																	
	Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
	UNI 9795								X			X					X	
	UNI 10779											X					X	
	UNI 8364							X				X						
	UNI 8581		X		X										X		X	
	UNI 9084		X															
	UNI 9182											X					X	
	UNI 10282		X												X			
	UNI 10814		X												X			
UNI 10988		X												X				
UNI 10412								X			X					X		

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI																	
	Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
UNI EN 581-1		X													X			
UNI EN 716-1		X																
EC 1 UNI 10738								X				X						
UNI EN 747-1		X																
EC 1 UNI 9494-2								X				X			X			
UNI EN 1957		X																
UNI EN 1096-1		X			X													
UNI EN 7697		X			X													
UNI EN 12150		X			X													
UNI ISO 4309									X	X								

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI																	
	Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
UNI EN 12237												X			X			
UNI EN 806-2								X				X			X		X	
UNI EN 12542												X					X	
UNI EN 671-2												X					X	
UNI EN ISO 7730								x				x			x		x	
UNI EN 131			x												x			
UNI EN 131-1			x												x			
UNI EN 527-1		x													x			
UNI EN 527-2		x											x	x				
UNI EN 1021-1		x																

		AGENTI																
		Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
NORME DI RIFERIMENTO	UNI EN 1023-2		X												X			X
	UNI EN ISO 9241		X												X			X
	UNI EN 12281														X			X
	UNI EN 12431	X													X			
	UNI EN 1036		X			X												
	UNI EN 12778						X		X									
	UNI EN 13120		X												X			
	UNI EN 13125		X												X			
	UNI EN 13759		X												X			
	UNI EN 13854		X												X			

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI																	
	Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Seratoi/ Contenitori	Elettrodomest.
UNI EN 14183		X	X												X			
UNI EN 14749		X													X		X	
UNI EN 15095		X													X			
UNI EN 15185		X													X			
UNI EN 15570		X													X			
UNI EN 15828		X													X			
UNI EN 16014		X													X			
UNI CEN/TS 16209		X													X			
UNI EN 16337		X													X			
UNI EN 1082				X														

NORME DI RIFERIMENTO	AGENTI																	
	Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
UNI EN 1143-1		X													X		X	
UNI EN 1300															X			
UNI EN 1728		X													X			
UNI EN 1730		X													X			
UNI EN 12520		X													X			
UNI EN 12521		X																
UNI EN 12283														X				X
UNI EN 13336		X													X			
UNI EN 15338		X													X			
UNI EN 16121		X													X		X	

NORME DI RIFER.	AGENTI																	
	Pavimenti	Mobili	Scale	Coltello	Vetri/ Specchi	Alimenti bollenti	Forni	Pentole	Impianto elettr./ riscald.	Macchine e parti	Mez. Sollev. e di Trasp.	Imp. Di Distribuzione	Attrezzi/ Utensili	Materiali/ Sostanze	Ambiente Lavoro	Pers./Animali/ Vegetali	Serbatoi/ Contenitori	Elettrodomest.
CEI EN 60335																		X
UNI CEN/TS 16526		X													X			
CEI 99								X										X
CEI 12-13								X										X
CEI 12-43								X										X
CEI 64-8								X										X
UNI ENV 1627		X			X										X			

3.1.2: CONFRONTO TRA PIEMONTE-LOMBARDIA

A seguito dell'analisi a livello nazionale e internazionale, si é voluto constatare come tali agenti venissero documentati a livello regionale. Sono stati presi come riferimento studio due Regolamenti edilizi di due diverse regioni: Piemonte e Lombardia. Ovviamente non tutti gli agenti catalogati nei precedenti paragrafi sono discussi, mentre i restanti sono valutati in modo differente dai due regolamenti. Nella tabella successiva ho catalogato gli agenti trattati da entrambi i regolamenti e con quali modalit  e livello di importanza: nella seguente tabella questo livello   indicato dagli asterischi; ovviamente pi  asterischi vi sono e pi  l'agente   trattato. (1)

Tab. 3.2: Confronto Piemonte-Lombardia

		REGOLAMENTO EDILIZIO	
		PIEMONTE	LOMBARDIA
AGENTI INFORTUNIO	Pavimenti	***	***
	Mobili/abitazione	**	*
	Scale	***	***
	Coltello	-	-
	Vetri/Specchi	-	**
	Alimenti bollenti	-	-
	Forni	-	*
	Pentole	-	-
	Impianto elettr./riscald.	***	**
	Macchine e parti	*	**
	Mez. Sollev. E Trasp	*	*
	Imp. Di Distribuzione	*	***
	Attrezzi/Utensili	-	**
	Materiali/Sostanze	*	*
	Ambiente Lavoro	-	*
	Pers./Animali/Vegetali	**	**
Serbatoi/Contenitori	-	***	

LEGENDA:

- : NON TRATTATO
- *: CITATO
- ** : TRATTATO IN MODO SUPERFICIALE
- ***: TRATTATO NELLO SPECIFICO

Come si deduce dalla tabella, alcuni agenti non vengono affatto citati o trattati.

I **pavimenti** sono trattati in modo esplicito da entrambi i regolamenti: in entrambe le regioni vengono definite le misure di protezione e protezione da adottare per evitare eventuali infortuni;

I **mobili/abitazione** vengono citati dal Regolamento della Lombardia in modo molto riassuntivo, specificando solo che devono essere funzionali, i tavoli e le sedie distribuiti in modo tale da consentire l'agevole esplicazione di tutte le operazioni di servizio, il banco per la distribuzione e il consumo dei cibi deve essere sufficientemente largo e profondo per rendere agevole il movimento delle stoviglie; mentre vengono trattati un pò più nello specifico dal Regolamento del Piemonte: disposizioni tali da consentire il transito e l'agevole uso di persone su sedia a rotelle; preferenza per arredi non taglienti e privi di spigoli vivi; cassette per posta utilizzabili anche da persone su sedia a rotella; banconi per il pubblico predisposti in modo che una parte sia utilizzabile da persone su sedia a ruote; eventuali sistemi di apertura e chiusura automatici temporizzati per le esigenze dei disabili negli edifici residenziali: cassetta per la posta ad altezza non superiore a cm 140; nei luoghi aperti al pubblico: almeno uno sportello con piano di utilizzo ad altezza di cm 90 o parte di bancone alla stessa altezza; eventuali transenne - guida persone rigidamente fissate al pavimento, con altezza al livello del corrimano di m. 0,90 e lunghezza massima di m. 4.

Le **scale** invece sono trattati in modo preciso da entrambi i regolamenti;

- nel caso del Piemonte: andamento regolare ed omogeneo per tutto il loro sviluppo; gradini della stessa alzata e pedata per ogni rampa di scala; gradini con pedate antisdrucchiolevoli e preferibilmente con spigoli arrotondati; corrimani di facile prendibilità. Le scale comuni e quelli degli edifici aperti al pubblico devono avere i seguenti ulteriori requisiti: larghezza delle rampe e pianerottoli che permettano il passaggio di due persone e di una barella; corrimani installati su entrambi i lati; previsione di un secondo corrimano in

caso di utenza prevalente di bambini; preferibile illuminazione naturale laterale; dotazione di illuminazione artificiale; laterale con comando individuabile al buio sul pianerottolo; rampe di scale facilmente percorribili anche per i non vedenti larghezza minima di m 1,20; gradini caratterizzati da un corretto rapporto tra alzata e pedata (pedata cm 30): la somma tra il doppio dell'alzata e la pedata deve essere compresa tra 62/64 cm; corrimani ad altezza compresa tra cm 90 e m 1;

- nel caso della Lombardia: le scale devono avere larghezza non inferiore a m. 1,20 e di lunghezza non superiore a m 9; di pendenza contenuta entro l'8% convenientemente protette, attrezzate e pavimentate con materiale antisdrucciolevole; munite di corrimano su entrambi i lati, almeno su un lato non interrotto neppure in corrispondenza dei pianerottoli; di pianerottoli o piani di distribuzione anche per il solo ascensore, con profondità di almeno m 1,30; di gradini con alzata non superiore a cm 17 e pedata non inferiore a cm 30;

Agenti come *coltelli, alimenti bollenti e pentole/stoviglie* non vengono invece trattati da nessuno dei due regolamenti.

Vetri e specchi sono citati in modo non proprio specifico solo dal Regolamento della Lombardia, ad esempio: i vetri che costituiscono pareti nel vano scala, devono essere adeguatamente protetti o di materiale tale da non costituire pericolo per l'incolumità delle persone.

I *forni* sono trattati solo dal Regolamento della Lombardia in un'unica frase: i forni devono essere provvisti di idoneo impianto fumario per la captazione e l'allontanamento di fumi e gas in canne regolamentari e sufficienti.

Gli *impianti di riscaldamento ed elettrico* vengono trattati e descritti da entrambi i regolamenti; nel caso del Regolamento del:

- Piemonte: nello specifico non tratta l'impianto in sé, ma elenca tutte le norme a cui far riferimento per la sicurezza, l'installazione e manutenzione di questi impianti;

- Lombardia: gli impianti termici civili, di potenzialità superiore alle 30.000 Kcal/h, nonché i locali e le relative installazioni, devono possedere i requisiti tecnici costruttivi atti ad assicurare un idoneo funzionamento secondo le norme stabilite dalla legge 13 luglio 1966, n. 615 e relativo Regolamento di applicazione 22 dicembre 1970, n.1391. Sono in ogni caso compresi tra gli impianti termici, di cui al comma precedente, quelli aventi le seguenti destinazioni:

- a) riscaldamento di ambienti;
- b) riscaldamento di acqua per utenze civili;
- c) cucine - lavaggio stoviglie - sterilizzazioni e disinfezioni mediche;
- d) lavaggio biancheria e simili;
- e) distruzione di rifiuti (fino ad 1 tonnellata/g);
- f) forni di pane e forni di altre imprese artigiane (Legge 25 luglio 1958, n. 860).

Nel caso dei *macchinari*, il Piemonte li cita solo in caso di attività di cantiere, mentre la Lombardia afferma: i macchinari devono essere sottoposti ad accurata pulizia giornalmente o alla fine di ogni ciclo di lavorazione; per macchinari avente braccio meccanico consiglia eventuali accorgimenti per evitare l'eccessiva polverosità e rumorosità.

Per quanto riguarda i *mezzi di sollevamento e trasporto*:

- nel Piemonte: gli apparecchi di sollevamento non possono essere posti in esercizio se non sono muniti di certificato di omologazione rilasciato dalle autorità competenti;
- Lombardia: li cita solo nel paragrafo riguardante la domanda per il rilascio del nulla -osta;

Gli *impianti di distribuzione* invece sono trattati da entrambi i regolamenti ma nello specifico da quello Lombardo; nel regolamento del Piemonte: vengono elencate le norme di riferimento per l'installazione, manutenzione e sicurezza relativi a questi impianti; in quello della Lombardia: gli impianti di distribuzione dell'acqua e gli apparecchi idrosanitari devono essere

realizzati, mantenuti e condotti in modo da evitare rumori molesti e si dovranno adottare tutti i possibili accorgimenti tecnici e comportamentali per eliminare ogni possibile causa di disturbo; ogni edificio deve essere servito da un impianto di distribuzione di acqua potabile realizzato in modo da garantire tutti i bisogni di tutti gli utenti; nella progettazione dell'impianto di distribuzione si dovrà tenere in massima considerazione ogni opportuno accorgimento al fine di ridurre le possibili cause di rumorosità molesta.

Gli agenti riguardanti *attrezzi/utensili* vengono citati solo nel Regolamento Lombardo: devono essere riconosciuti idonei sotto il profilo igienico-sanitario in base alle norme in vigore, devono essere mantenuti nelle condizioni richieste dall'igiene mediante operazioni di ordinaria e straordinaria pulizia, devono essere costruiti in materiale resistente all'uso ed impermeabile tenuti sempre in accurato stato di pulizia e manutenzione e in buono stato di conservazione.

Per quanto riguarda *materiali/sostanze* (nocive e non), entrambi i regolamenti ne trattano ma solo in modo superficiale:

- Piemonte: é vietato utilizzare materiali che emettono radiazioni in quantità nocive alla salute; devono essere compatibili e non nocivi;
- Lombardia: le zone di carico e scarico di sostanze o prodotti contenenti sostanze di cui alla Direttiva del Consiglio n. 80/68/CEE, comunque accumulati o stoccati, devono essere impermeabilizzate e dotate di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque di dilavamento ad idonei impianti di recupero e/o di depurazione. È vietato accumulare negli insediamenti produttivi in spazi aperti materiali disgregati polverosi, idrosolubili o evaporabili, salvo vengano realizzate opere idonee ad evitare la dispersione e a consentirne la raccolta, il convogliamento e la depurazione delle acque di dilavamento; Gli alloggi devono essere progettati e realizzati in modo che le concentrazioni di sostanze inquinanti e di vapore acqueo, prodotti dalle persone e da eventuali processi di combustione non possono costituire

rischio per il benessere e la salute delle persone ovvero per la buona conservazione delle cose e degli elementi costitutivi degli alloggi medesimi.

L' ***ambiente di lavoro*** viene citato solo nel Regolamento Lombardo, sulla qualità dell'aria e l'inquinamento dell'aria: non tratta l'argomento in sé ma elenca le diverse disposizioni atte ad avere una buona qualità dell'aria, dai tipi di impianti, camini, focolari, infissi, ecc...

L' agente riguardante ***persone/animali/vegetali***, viene trattato da entrambi i regolamenti ma solo per la presenza/interferenza da parte degli animali; entrambi i Regolamenti forniscono un elenco e una serie di misure contro la penetrazione di questi nell'ambiente costruito:

- Piemonte: nelle nuove costruzioni ed in quelle soggette a ristrutturazione o recupero devono essere adottati accorgimenti tecnici per evitare la penetrazione di ratti, volatili ed animali in genere; tutte le aperture presenti nelle cantine, nei sottotetti e nei vespai con intercapedine ventilata debbono essere protette da idonee reti indeformabili a maglia fitta e le connessioni fra superfici verticali ed orizzontali debbono essere debitamente stuccate; gli imbocchi delle canne di aspirazione debbono essere protetti con reti indeformabili a maglia fitta e le suddette canne non debbono presentare forature o interstizi comunicanti con il corpo della muratura; le canalizzazioni contenenti cablaggi di ogni tipo debbono risultare stagne e prive di qualsiasi comunicazione con il corpo della muratura: ove possibile debbono essere inseriti appositi elementi tronco-conici o tronco piramidali per impedire la risalita dei ratti; i cornicioni e gli aggetti esposti al posarsi dei volatili debbono presentare superfici in pendenza con inclinazione tale da costituire idoneo mezzo di dissuasione;

- Lombardia: nella realizzazione degli edifici devono essere adottati specifici accorgimenti tecnici onde evitare la penetrazione dei volatili e degli animali in genere; nei sottotetti vanno rese impenetrabili in griglie o reti le finestre e tutte le aperture di aerazione; nelle cantine sono parimenti da proteggere, senza ostacolare l'aerazione tutte le aperture in genere; nel

caso di solai o vespai con intercapedine ventilata, i fori di aerazione devono essere sbarrati con reti a maglia fitta e di idoneo materiale che ne garantisca la continua funzionalità anche nel tempo; negli ambienti con imbocchi di canne di aspirazione oppure con aerazione forzata, le aperture devono essere munite di reti a maglia fitta e di idoneo materiale che ne garantisca la continua funzionalità anche nel tempo; all'interno degli edifici tutte le condutture di scarico uscenti dai muri non devono presentare forature o interstizi comunicanti con il corpo della muratura; deve essere assicurata la perfetta tenuta delle fognature dell'edificio nell'attraversamento di murature e locali e tra gli elementi che collegano le fognature dell'edificio con quelle stradali, i cavi elettrici, telefonici, per TV, per illuminazione pubblica devono essere posti, di norma, in canalizzazioni protette.

Infine per i *serbatoi e i contenitori*, vengono citati solo nel Regolamento Lombardo: sono ammessi serbatoi chiusi di alimentazione parziale serviti da motopompe (autoclavi) negli edifici nei quali la pressione di regime dell'acquedotto non è sufficiente ad erogare acqua a tutti i piani: in tal caso è vietata l'aspirazione diretta dalla rete pubblica; devono essere realizzati con materiale impermeabile a doppia tenuta; devono inoltre essere collocati a valle e lontano dai pozzi di prelevamento o di qualsiasi altro serbatoio d'acqua potabile e devono essere ubicati ad una distanza dalle abitazioni di almeno m 50 e comunque tale da non arrecare molestia al vicinato; nel caso che l'approvvigionamento non derivi dall'acquedotto comunale è necessario installare serbatoi di riserva di acqua potabile della capacità di 100 litri/giorno per persona ospitabile oppure munire il parco di campeggio di motori o gruppi elettrogeni in grado di far funzionare le pompe; la rete di distribuzione interna e gli eventuali serbatoi dell'acqua potabile devono essere costruiti in modo tale da proteggere l'acqua da ogni possibile inquinamento; devono essere conformi al D.M. 27 settembre 1982, pubblicato in *Gazzetta Ufficiale* del 28 ottobre 1982 n. 298.

3.1.3: CONFRONTO TRA TORINO-MILANO

Dopo l'analisi a livello regionale, si è ritenuto opportuno analizzare il quadro normativo a livello comunale. Nello specifico sono state prese in considerazione le città di Torino e Milano al fine di verificare non solo se vi siano differenze tra i loro rispettivi regolamenti edilizi, ma anche se le stesse città apportino modifiche o caratteristiche diverse anche con le loro regioni di appartenenza. Nella tabella successiva, sono riportate, con le stesse modalità di analisi, gli agenti e i livelli di esplicitazione. Ovviamente sono state riscontrate anche qui molte differenze.

Tab. 3.3: Confronto Torino-Milano

		REGOLAMENTO EDILIZIO	
		TORINO	MILANO
AGENTI INFORTUNIO	Pavimenti	**	*
	Mobili/abitazione	-	*
	Scale	***	***
	Coltello	-	-
	Vetri/Specchi	-	-
	Alimenti bollenti	-	-
	Forni	-	-
	Pentole	-	-
	Impianto elettr./riscald.	*	*
	Macchine e parti	*	*
	Mez. Sollev. E Trasp	*	**
	Imp. Di Distribuzione	*	*
	Attrezzi/Utensili	-	-
	Materiali/Sostanze	**	*
	Ambiente Lavoro	**	*
	Pers./Animali/Vegetali	***	-
Serbatoi/Contentitori	*	-	

LEGENDA:

- : NON TRATTATO

*: CITATO

** : TRATTATO IN MODO SUPERFICIALE

***: TRATTATO NELLO SPECIFICO

Per quanto riguarda i **pavimenti**, i due Regolamenti edilizi ne discutono in modo semplificativo:

- Torino: i pavimenti (se pertinenti a locali adibiti ad usi non accessori, che comportino la permanenza anche non continuativa di persone) non devono appoggiare direttamente sul terreno e l'edificio deve essere isolato dal suolo mediante vespaio di altezza non inferiore a m. 0,30, ventilato tramite condotti sfocianti in bocchette di aerazione; il pavimento del piano terreno (se utilizzato per usi non accessori, che comportino la permanenza anche non continuativa di persone) non deve essere, di norma, situato ad una quota inferiore rispetto al piano dell'area esterna alla soglia di accesso; impermeabili e facilmente lavabili e muniti di raccordi arrotondati;
- Milano: pavimenti con superficie di materiale impermeabile, liscio, lavabile e resistente e aventi raccordi arrotondati;.

I **mobili/abitazione** vengono trattati solo dal Regolamento di Milano in modo molto semplificativo, ovvero: gli eventuali spazi di altezza inferiore ai minimi devono, in relazione all'uso del locale, essere chiusi mediante opere murarie o arredi fissi e ne potrà essere consentito l'uso esclusivamente come ripostiglio o guardaroba.

L'agente riguardante le scale vengono invece trattati in modo molto specifico e completo da entrambi, anche se il Regolamento di Torino li tratta in modo molto più completo:

- Torino: le scale degli edifici plurifamiliari, di tre e più piani, non possono avere larghezza delle rampe inferiore a metri 1,20 e devono risultare coerenti con la normativa statale vigente sia in funzione delle tipologie e degli usi che in relazione alla garanzia di trasporto delle persone per soccorso; le scale che collegano più di due piani di norma devono essere aerate ed illuminate direttamente dall'esterno o per mezzo di finestre di mq. 1,00 per ogni piano o di torrino di aerazione o lucernario nel tetto con superficie pari ad almeno mq. 0,40 per ogni piano; all'interno delle unità immobiliari, per utilizzo a carattere privato, sono ammesse scale con

larghezza utile non inferiore a metri 0,80; scale a chiocciola o similari, con larghezza utile non inferiore a cm. 60, sono ammesse solo all'interno delle singole unità immobiliari per utilizzo a carattere privato, nel caso in cui costituiscano il collegamento con porzioni di edificio non regolarmente agibili, nel qual caso deve essere realizzata idonea chiusura; sono escluse dalla regolamentazione del presente articolo le scale di sicurezza per le quali vigono le specifiche norme di settore; si definisce vano scala, ai fini delle verifiche inerenti la SLP/SUL, lo spazio delimitato dalle pareti perimetrali del corpo scala e contenente le rampe, i pianerottoli interpiano, il pianerottolo di arrivo e/o partenza delle rampe, lo spazio libero tra le rampe (tromba). Si considerano, inoltre, facenti parte del vano scala gli ulteriori spazi distributivi se esclusivamente finalizzati a consentire l'accesso alle unità immobiliari non direttamente servibili tramite il pianerottolo di arrivo, sempreché di dimensione minima, in larghezza, pari a 1,5 metri e di dimensione massima, in profondità, pari a 1,5 metri; la superficie massima complessiva di tali ulteriori spazi non potrà comunque superare i 4,5 mq. per piano - scala;

- Milano: le scale degli edifici plurifamiliari, di tre e più piani, non possono avere larghezza delle rampe inferiore a metri 1,20 e devono risultare coerenti con la normativa statale vigente sia in funzione delle tipologie e degli usi che in relazione alla garanzia di trasporto delle persone per soccorso; le scale che collegano più di due piani di norma devono essere aerate ed illuminate direttamente dall'esterno o per mezzo di finestre di mq. 1,00 per ogni piano o di torino di aerazione o lucernario nel tetto con superficie pari ad almeno mq. 0,40 per ogni piano; gli infissi devono essere agevolmente apribili e pulibili ed è vietato realizzare dalle unità immobiliari aperture verso le scale per l'aerazione dei locali contigui; all'interno delle unità immobiliari, per utilizzo a carattere privato, sono ammesse scale con larghezza utile non inferiore a metri 0,80; scale a chiocciola o similari, con larghezza utile non inferiore a cm. 60, sono ammesse solo all'interno delle singole unità immobiliari per utilizzo a carattere privato, nel caso in cui

costituiscono il collegamento con porzioni di edificio non regolarmente agibili, nel qual caso deve essere realizzata idonea chiusura.

Anche in questo confronto gli agenti riguardanti *coltelli, pentole, vetri/specchi, alimenti bollenti, attrezzi/utensili e forni* non vengono discussi o citati nei due Regolamenti.

Per quanto riguarda gli *impianti elettrici e riscaldamento e impianti di distribuzione*, i due Regolamenti elencano solo le norme di riferimento senza offrire eventuali accorgimenti.

I *macchinari* vengono solo enunciati da entrambi i Regolamenti:

- Torino: ogni macchinario deve rispondere alle norme di legge e alle prescrizioni degli enti cui è affidata la vigilanza in materia;
- Milano: deve rispondere alle norme di legge e alle prescrizioni degli Enti cui è affidata la vigilanza in materia.

Lo stesso vale per gli *impianti di sollevamento e trasporto*:

- Torino: gli apparecchi di sollevamento non possono essere posti in esercizio se non sono muniti di certificato di omologazione rilasciato dalle autorità competenti;
- Milano: gli apparecchi di sollevamento non possono essere posti in esercizio se non sono muniti di certificato di collaudo rilasciato dalle autorità competenti; devono di regola essere inseriti all'interno dell'edificio; quando ciò non sia possibile possono essere realizzati con soluzioni progettuali organiche rispetto all'intero edificio.

Per quanto riguarda l'agente di *sostanze/materiali*, il Regolamento di Torino li enuncia e ne elenca le norme di riferimento; mentre quello di Milano li tratta solo in due casi: per l'uso di sostanze o preparati pericolosi - ivi compresi i depositi - deve sempre essere acquisito il parere degli organi competenti in materia di tutela ambientale; qualora le acque meteoriche possano essere contaminate da sostanze inquinanti correlate all'attività svolta nell'insediamento, si dovrà provvedere alla separazione delle acque

di prima pioggia che potranno confluire nel condotto delle acque tecnologiche.

Nel caso dell'agente riguardante l' *ambiente di lavoro*, il Regolamento di Torino elenca tutte le norme in ambito di sicurezza e prevenzione dall'inquinamento acustico; il Regolamento di Milano invece lo tratta in un unico concetto: al fine del conseguimento dell'obiettivo di contenere l'inquinamento acustico, il Comune di Milano - entro un anno dall'entrata in vigore del presente Regolamento Edilizio - adotterà specifico regolamento di attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico ed adeguerà altresì in tal senso il Regolamento locale d'Igiene ed il Regolamento di Polizia Municipale.

L'agente su *animali/persone/vegetali* viene trattato solo dal Regolamento di Torino sulle misure contro la penetrazione di animali nelle costruzioni, identico a quelle enunciate nel Regolamento Edilizio Piemonte (vedi paragrafo precedente).

Infine, per quanto riguarda serbatoi/contenitori, il Regolamento di Milano non li cita, mentre quello di Torino li descrive in un unico concetto: i serbatoi di accumulo annessi a pannelli solari termici devono essere installati all'interno degli edifici; qualora sia dimostrata l'impossibilità, dovranno essere posizionati rispetto agli spazi pubblici, sulle falde interne delle coperture e adeguatamente mascherati adottando soluzioni tali da consentire un idoneo inserimento architettonico.

3.1.2: CASO STUDIO: NUOVA ZELANDA

La scelta della Nuova Zelanda nasce a seguito di ricerche in ambito internazionale sulle migliori prestazioni di sicurezza utilizzate e adottate.

L' International Code Council (ICC), è un'associazione dedicata alla costruzione della sicurezza, prevenzione incendi e l'efficienza energetica; sviluppa dei codici utilizzati per costruire edifici residenziali e commerciali, comprese le abitazioni e scuole. La maggior parte delle città statunitensi, le contee e diversi stati hanno adottato questi sicurezza sviluppati dalla Corte penale internazionale . E' un'organizzazione non-profit, non governativa con base negli Stati Uniti.. L' International Building Code (IBC) è un codice di costruzione del modello sviluppato dal International Code Council (ICC).

La scelta della Nuova Zelanda avviene proprio perché è uno dei primi Paesi ad aver adottato questi codici. Pertanto è stato ritenuto opportuno valutare le prestazioni di sicurezza in questo Paese e come gli agenti rinvenuti vengano discussi. Il regolamento "Acceptable Solutions and Verification Methods For New Zealand Building Code Clause" è strutturato in 31 capitoli con argomenti differenti; tale regolamento è così suddiviso:

B1: Struttura

B2: Durabilità

C: Protezione Antincendio

D1: Vie d'accesso

D2: Impianti meccanici per l'accesso

E1: Superficie dell'acqua

E2: Umidità esterna

E3: Umidità interna

F1: Agenti pericolosi

F2: Materiali pericolosi da costruzione

F3: Sostanze pericolose e processi

F4: Sicurezza da caduta

F5: Pericoli nelle costruzioni e demolizioni
F6: Visibilità nelle vie di fuga
F7: Sistema di allarme
F8: Segni
G2: Materiale riciclabile
G3: Preparazione e prevenzione della contaminazione alimentare
G4: Ventilazione
G5: Ambiente Interno
G6: Impatto sonoro
G7: Luce naturale
G8: Luce artificiale
G9: Elettricità
G10: Tubature
G11: Gas come fonte di energia
G12: Fornitura d'acqua
G13: Foul water
G14: Rifiuti liquidi
G15: Rifiuti solidi
HI: Efficienza energetica

Sulla base del regolamento analizzato, gli agenti vengono così trattati:

Tab. 3.4: Caso Studio: Nuova Zelanda

		REGOLAMENTO EDILIZIO
		NUOVA ZELANDA
AGENTI INFORTUNIO	Pavimenti	***
	Mobili/abitazione	***
	Scale	***
	Coltello	-
	Vetri/Specchi	***
	Alimenti bollenti	***
	Forni	***
	Pentole	-
	Impianto elettr./riscald.	***
	Macchine e parti	***
	Mez. Sollev. E Trasp	***
	Imp. Di Distribuzione	***
	Attrezzi/Utensili	***
	Materiali/Sostanze	***
	Ambiente Lavoro	***
Pers./Animali/Vegetali	***	
Serbatoi/Contenitori	***	

LEGENDA:

- : NON TRATTATO
- *: CITATO
- ** : TRATTATO IN MODO SUPERFICIALE
- ***: TRATTATO NELLO SPECIFICO

Gli unici agenti non discussi sono coltelli e pentole, mentre i restanti vengono trattati dagli interi capitoli in modo specifico. Ovviamente riportare tutti i dati dei capitoli analizzati risultava molto complicato, dato che ogni capitolo è composto da circa 80/90 pagine. Ma per rendere più comprensibile e valutare le differenze tra il livello internazionale e quello nazionale, è stato ritenuto opportuno riportare alcune schede di sicurezza presente nei vari capitoli:

Acceptable Solution D1/AS1

1.0 General Criteria

1.1 Location

1.1.1 Accessible routes shall be provided to give direct access to the principal entrance to the building where practical. If it is not practical, the alternative most direct practical route to the space served by the principal entrance shall be used. The route shall have signs complying with NZBC FB.

1.1.2 Where a site has separate buildings as part of a single complex, accessible routes shall not deviate substantially from the convenient or direct route commonly used.

1.1.3 Where accessible units of Community service buildings are provided, an accessible route shall connect all accessible units to reception areas, offices, shops, dining rooms, kitchens, laundries, ablution blocks, recreation rooms and any other communal facilities.

1.1.4 Figure 1 illustrates an acceptable solution with provision for people with disabilities to approach buildings.

1.1.5 Access routes which are part of an escape route shall also comply with NZBC C2.

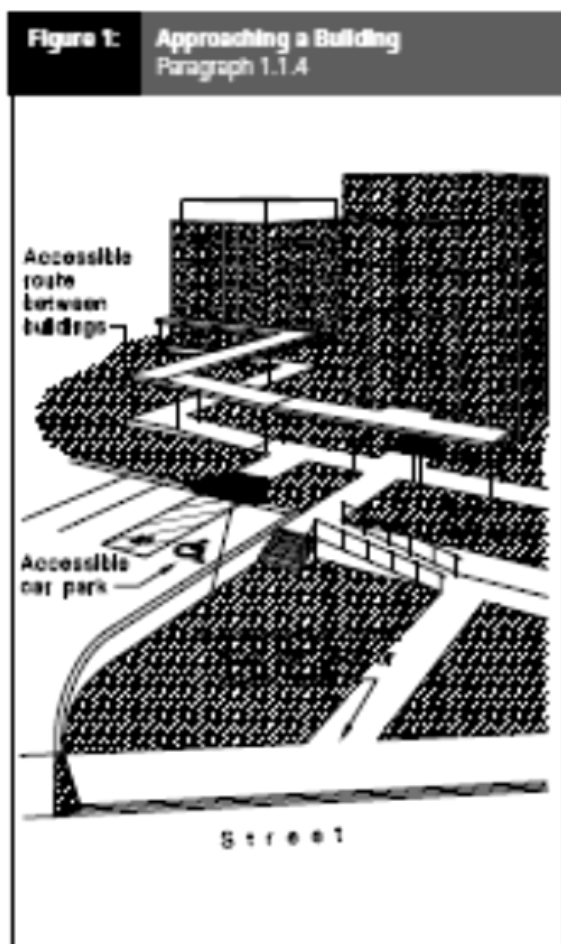
1.2 Slope

1.2.1 Slope in direction of travel

Acceptable slopes for different types of access routes are shown in Figure 2.

1.2.2 Cross fall

Where the surface of an access route is subject to wetting, the surface shall have a cross fall of no less than 1 in 100. The surface of any access route shall not have a cross fall of more than 1 in 50.



1.3 Changes in level

1.3.1 Except in household units or where permitted by Paragraph 1.3.2, a single isolated step shall not be permitted but the change of level shall be constructed as a ramp complying with Paragraph 3.0.

1.3.2 Threshold weather stops projecting no more than 20 mm above the threshold finished surface are acceptable.

COMMENT:

Threshold weather stops greater than 20 mm should be designed as ramps complying with Paragraph 3.0. Height changes at doorways are particularly inconvenient for wheelchair users as it requires complex manoeuvring to get over the change in level while opening the door.

Figure 2: Acceptable Slopes for Ramps, Stairways and Fixed Ladders
Paragraph 1.2.1

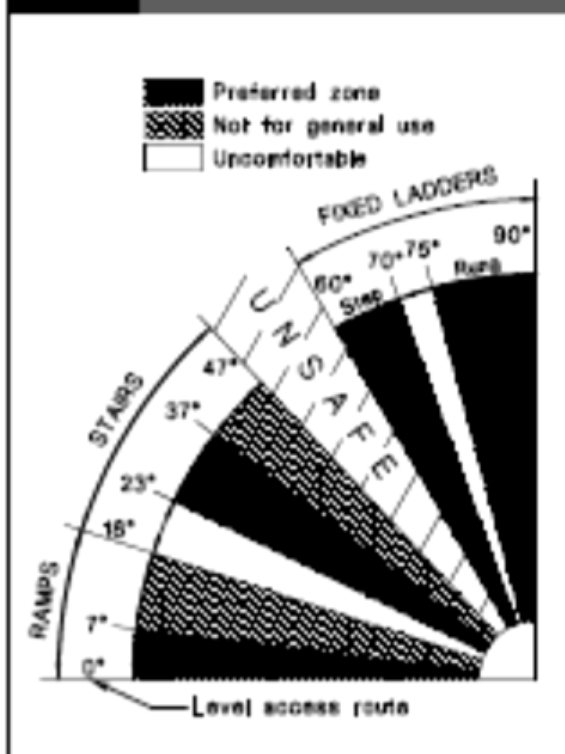


Table 1: Height Clearances
Paragraph 1.4.1

Prone access spaces le.g. sub-floor access, (limited length)	450 mm
Crawl spaces for servicing (30 m max length)	800 mm
Pedestrian access routes (unlimited length)	2100 mm
Landings, stairways and corridors (less than 2 m in length)	2000 mm

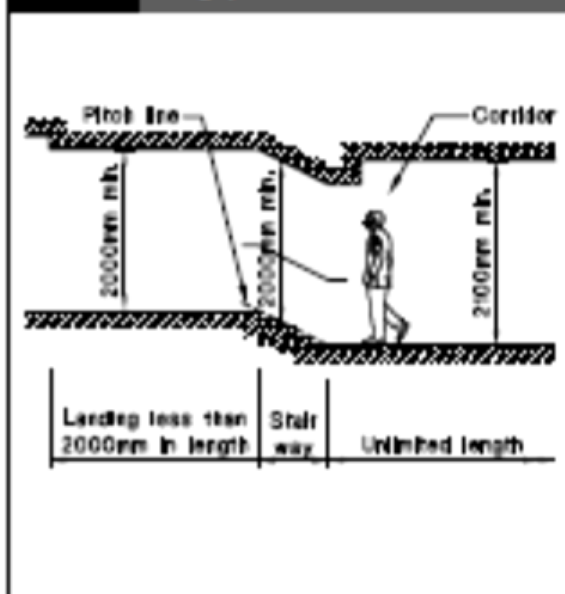
1.4 Height clearances

1.4.1 Access routes shall have height clearances complying with Table 1 and as shown in Figure 3.

COMMENT:

Particular care must be taken to ensure that there is adequate height clearance between the pitch line and the underside of an upper tread where spiral stairways are used.

Figure 3: Height Clearances Along Access Route
Paragraph 1.4.1



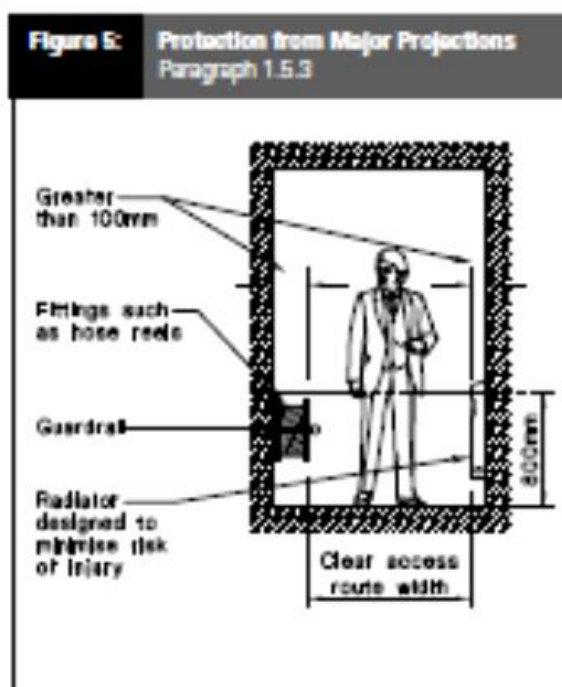
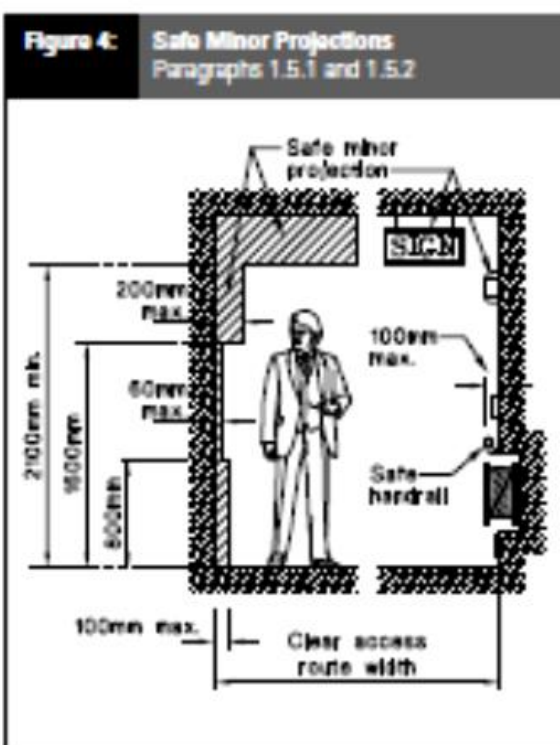
1.5 Obstructions

1.5.1 A minor projection is permitted within the required clear width of an access route if it is designed to minimise the risk of injury or impact, and the projection is located:

- More than 1600 mm above floor level and projects less than 200 mm into the access route (Figure 4),
- Within the height 800 mm to 1600 mm above floor level and projects less than 60 mm into the access route, (Figure 4),
- Less than 800 mm above floor level and projects less than 100 mm into the access route (Figure 4).

COMMENT:

Light fittings less than 1600 mm above the floor would need to be recessed into the wall. A projection of 60 mm is sufficient to allow for electrical sockets, signs on walls, etc.



1.5.2 Handrails may be considered a minor projection if they project no more than:

- 100 mm into the access route (see Figure 4), or
- In the case of a centre handrail, 300 mm into a landing (see Figure 25).

1.5.3 Major projections (see Figure 5) are permitted if:

- The clear width of the access route is provided between the faces of the projections, and
- The transition between the face of the wall and the face of the projection is designed to minimise the risk of injury by impact.

1.5.4 Dangerous projections – Windows, fittings or other dangerous obstructions may project into the space adjacent to an access route (see Figure 6) if users are protected from the projection by:

- A korb provided at floor level which defines the extent of the projection, or
- A handrail, guard-rail, or other protection at sill level.

COMMENT:

- Many people with disabilities require better lighting than is normally provided to highlight obstructions. This applies particularly with respect to the elderly and those with impaired sight.
- Illumination should also highlight doors, signs, counters and other areas.
- Lighting designers should avoid glare and sudden sharp changes in lighting levels. Diffused types of lighting are preferred.

Figure 6: Protection from Dangerous Projections
Paragraph 1.5.4

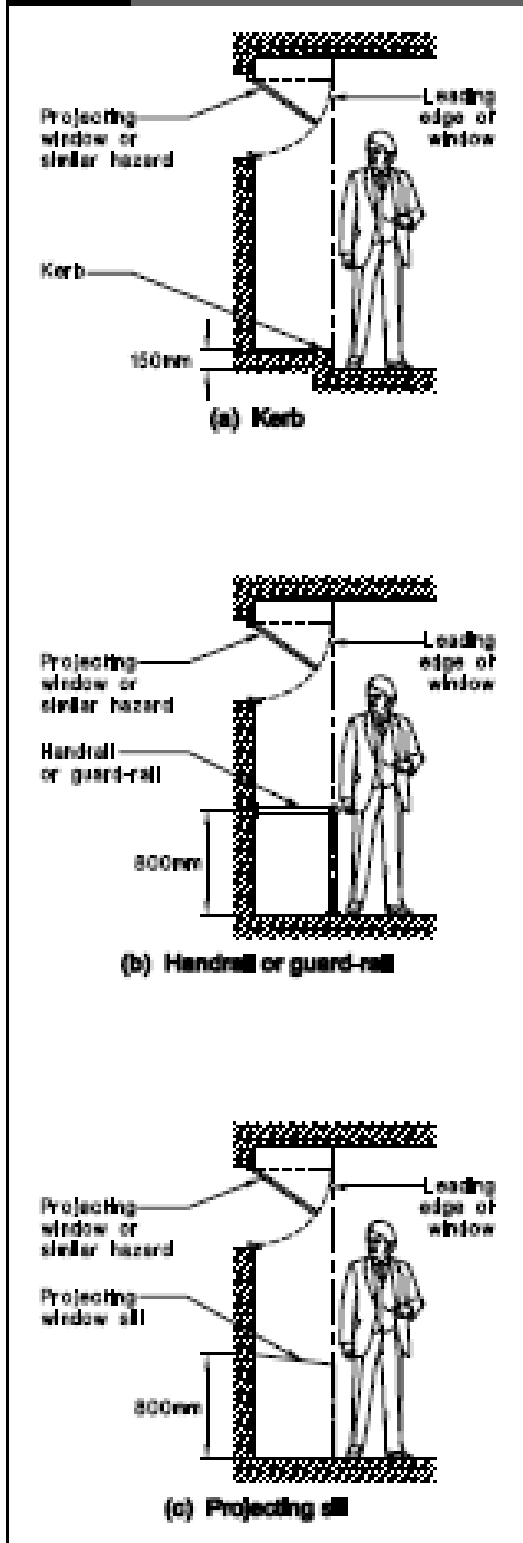
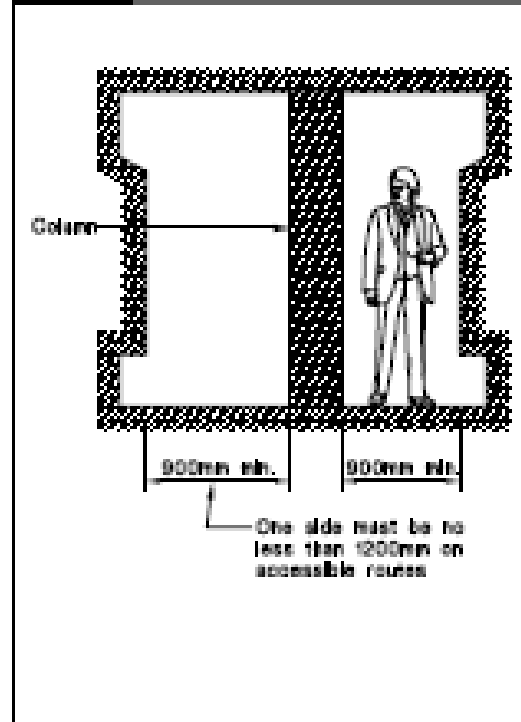


Figure 7: Protection from Isolated Columns
Paragraph 1.5.5



1.5.5 Isolated columns are permitted in an access route (see Figure 7) provided that:

- a) The column can be readily seen during normal use of the building, and
- b) A clear passage of no less than 900 mm is available on both sides; and, on an accessible route, a clear passage of no less than 1200 mm is available on at least one side.

1.6 Structural stability

1.6.1 The access route including handrails shall comply with the strength and stiffness requirements of NZBC B1.

2.2 Width

2.2.1 The clear width of an accessible route shall be no less than 1200 mm.

COMMENT:

Handrails and other minor obstructions complying with Paragraphs 1.5.1 and 1.5.2 are permitted to intrude into this width.

2.3 Protection from falling

2.3.1 Where the surface of an accessible route is more than 25 mm above the adjacent ground, protection is to be provided by either a 75 mm upstand (kerb) or a low barrier rail.

3.0 Ramps

3.1 Slope

3.1.1 The maximum acceptable slopes for ramps are given in Table 3. The choice of slope must take account of the type of use and risk of slipping.

3.1.2 Service ramps steeper than 1 in 8 shall have footholds complying with Figure 8 and Table 4.

3.1.3 Accessible ramps shall have an upstand no less than 75 mm in height on any drop-off side of a ramp (see Figure 9).

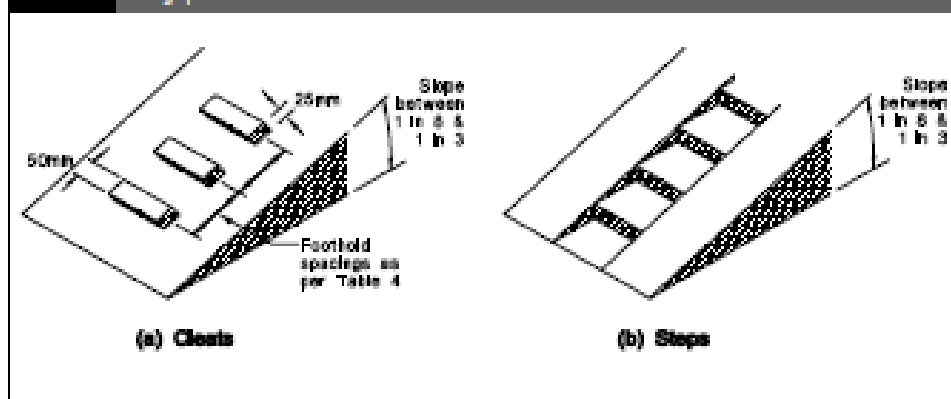
Table 3: Acceptable Ramp Slopes
Paragraph 3.1.1

Type of ramp	Maximum slope
Accessible ramp	1:12
Common ramp subject to wetting	1:10
Common ramp normally dry	1:8
Service ramps	1:3

Table 4: Foothold Spacing for Service Ramps
Paragraph 3.1.2

Ramp slope	Spacing (mm)	
	Goods carried	No goods carried
1:6	360	460
1:5	330	430
1:4	300	400
1:3	280	380

Figure 8: Service Ramps Footholds
Paragraph 3.1.2



Amend 4
Jul 2001

3.1.4 Slip resistance – Any slip resistant surface complying with Table 2 is acceptable for the ramp surface.

COMMENT:

1. The slopes to which Table 2 applies are limited. See Notes 1 and 2 to that table. The minimum mean slip resistance permitted by AS/NZS 3861.1 for sloping surfaces increases with the gradient of the surface. (See D1/AM1.)
2. Glazed or polished walking surfaces are normally unsuitable for common ramps (see Table 2, Notes).
3. Comments to Paragraphs 2.1.2, 2.1.3 and 2.1.4 for level access routes also apply to common ramps.

3.2 Width

The clear width of an accessible ramp shall be 1200 mm.

3.3 Landings

3.3.1 Landings shall be level, and be provided at the top and bottom of all ramps. For any ramp steeper than 1 in 33, intermediate landings are to be provided at the vertical intervals given in Table 5 and Figure 9.

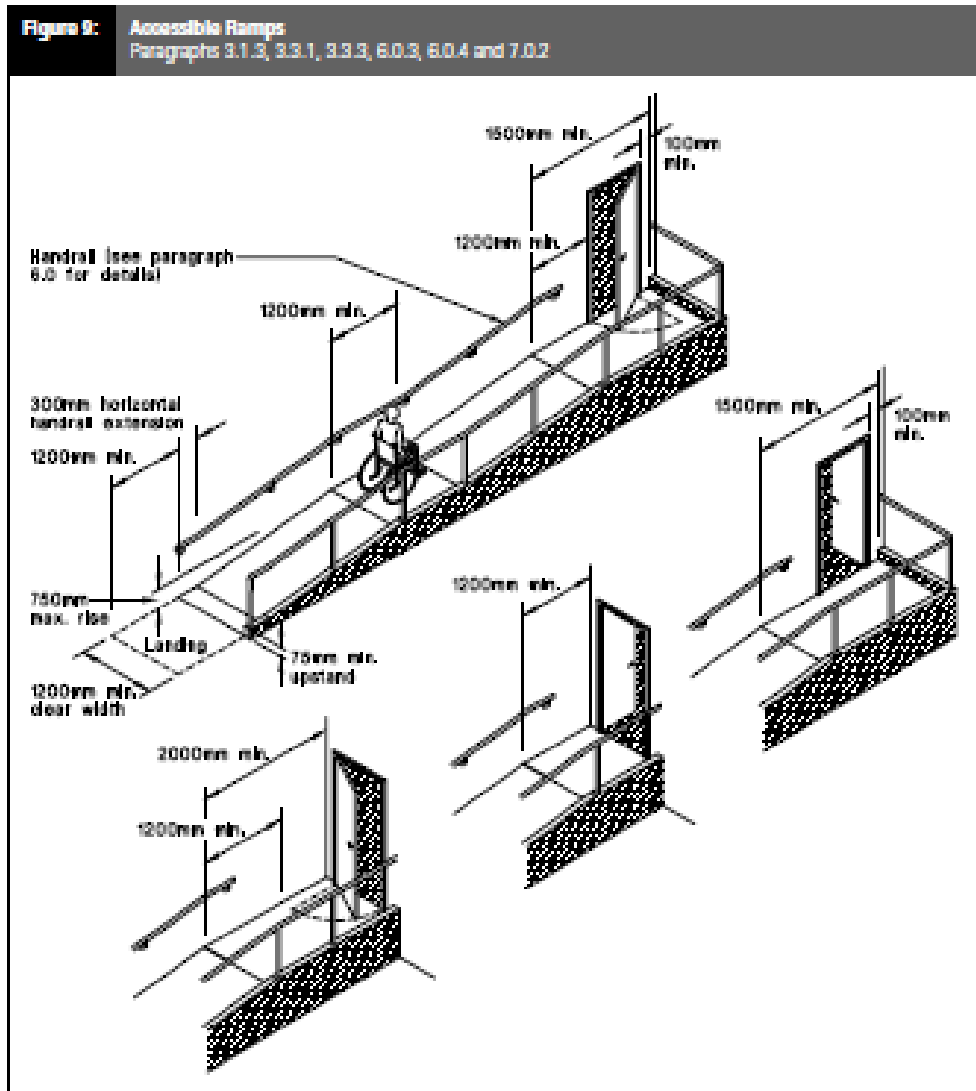


Table 5: Landings
Paragraphs 3.3.1 and 3.3.3

Ramp type	Maximum rise between landings (mm)	Length of landing (mm)
Accessible	750 ¹	1200
Other	1500	Ramp width but need not be greater than 900

Note:
1. 750 mm is the reasonable maximum level difference for a person to negotiate in a wheelchair.

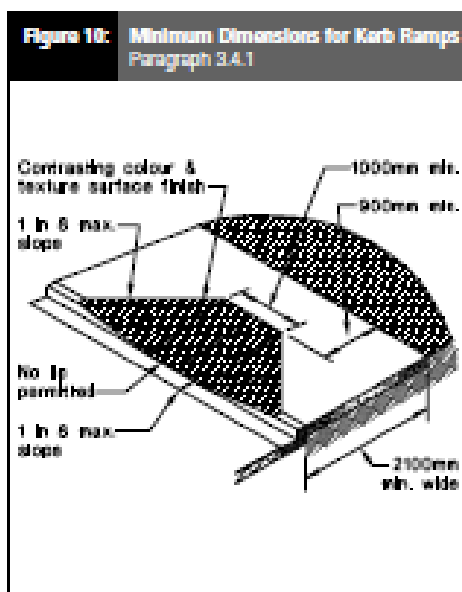
3.3.2 Landing width shall be no less than the minimum width of the ramp it serves.

3.3.3 Landing length shall comply with Table 5 and Figure 9.

3.4 Kerb ramps

3.4.1 Kerb ramps (see Figure 10) shall have:

- a) A slope of no greater than 1 in 8, and
- b) Colour and texture contrast with the adjacent footpath.



COMMENT:
Kerb ramps allow the safe and easy movement of wheeled trolleys and prams, as well as wheelchairs.

4.0 Stairways

4.1 Pitch, risers and treads

4.1.1 Acceptable stairway pitch line slopes, and step riser heights are given in Table 6 and Figure 11.

COMMENT:

1. The values given in Table 6 are based on recent research in North America. The often used design rule of twice the rise plus the going (2R+G) does not always lead to safe stairway geometry and can exclude some safe moderate pitch stairs.
2. Stairs having a pitch line slope of less than 23° do not permit a person to use the stair with an acceptable gait. Dangerous falls occur where the rhythm of movement is broken.

4.1.2 The method of measuring risers and treads is shown in Figure 12. If a landing on an outside stairway is formed by ground sloping across the width of the flight, the rise is measured at mid-width.

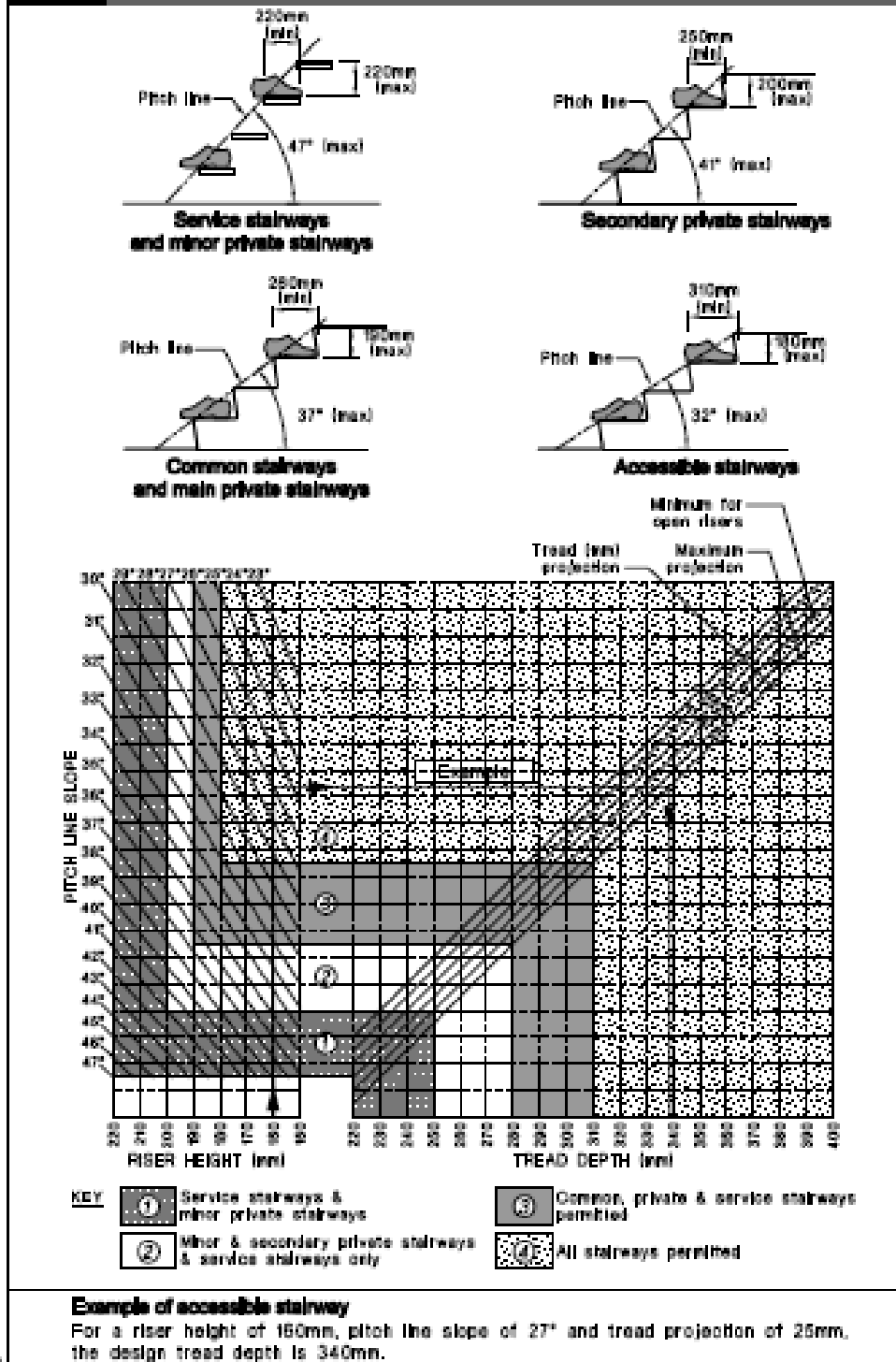
4.1.3 **Uniformity** – Riser height and tread depth for all steps in one flight, shall be uniform within the tolerance of ± 5 mm measured at the centreline on straight flights and at the pitch line on curved and spiral flights.

COMMENT:
The foot is normally only lifted a few mm above the treads during ascent. A minor variation in riser height can cause someone to stumble.

Table 6: Design Limits for Stairs
Paragraphs 4.1.1, 4.1.4 a), 4.4.2, 4.5.1 a) and Figure 17

Stair	Maximum pitch	Maximum riser height (mm)	Minimum tread (mm)
Service, minor private	47°	220	220
Secondary private	41°	200	250
Common and main private	37°	190	280
Accessible	32°	160	310

Figure 11: Pitch, Risers and Treads for Stairs
Paragraphs 4.1.1, 4.1.4, 4.4.2, 4.5.1 a) and Figure 17



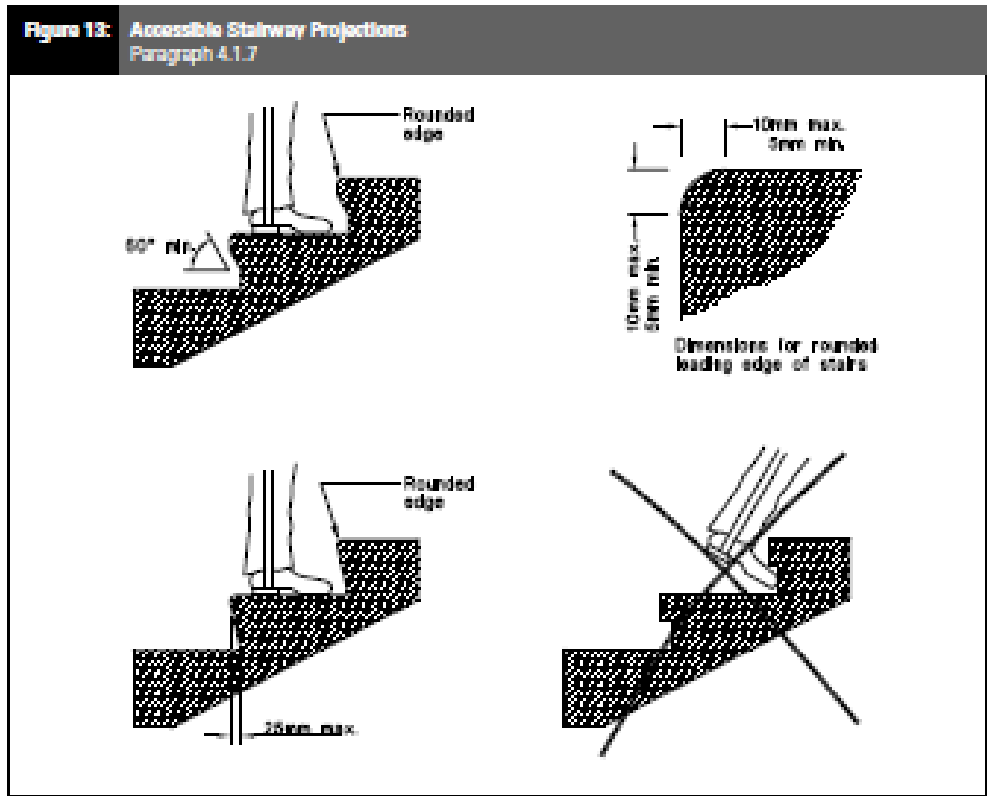
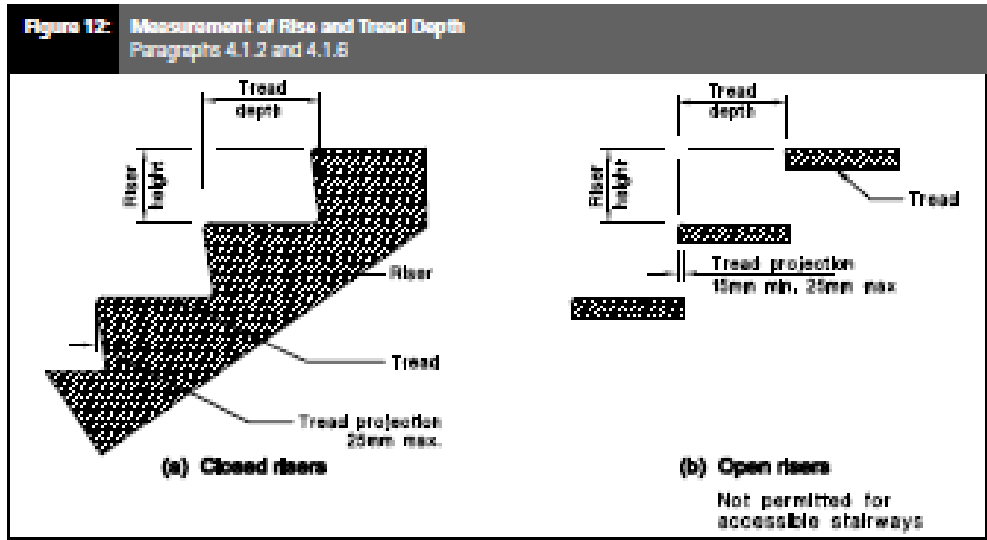


Table 1: Lighting in Common Spaces Wattage Requirement (W/m²)
Paragraph 1.0.1

Luminaire type	Space category		
	Corridors (note 3)	Stair and lift lobbies (note 4)	Places of assembly (note 5)
Incandescent (plastic shade)	12	10	6
Incandescent (general diffusing enclosure)	15	12	8
Fluorescent 36 W cool white enclosed diffusing fitting)	7	4	2
Fluorescent compact single-ended 11-16 W enclosed diffusing fitting)	8	5	–
Discharge 50 W high pressure sodium enclosed diffusing fitting)	5	5	–
Incandescent reflector type downlights (120 W PAR 38 flood)	–	–	6
Mercury vapour downlight (80 W cooled lamp)	–	–	2

Note:

- The figures given are measurements from site tests and the wattages include the power required for control gear where it is part of the installation. Gaps in the table indicate the unavailability of a specific installation for testing.
- The figures (W/m²) are not suitable for situations where narrow beam downlights, or small numbers of high power luminaires are used.
- Data is based on a corridor 3.0 m wide and longer than 15 m, with ceiling mounted luminaires 3.0 m above floor level.

Reflectances:

Ceiling	0.7
Walls	0.5
Floors	0.1

- Data is based on a lobby area 7.0 m by 4.0 m with ceiling mounted luminaires 3.0 m above floor level.

Reflectances:

Ceilings	0.7
Walls	0.5
Floors	0.2

- Data is based on an auditorium 16 m by 21 m with a ceiling height of 5.0 m.

Reflectances:

Ceiling	0.7
Walls	0.5
Floor	0.2

CAPITOLO 4:

Health & Safety Assessment: proposta per una tecnica focalizzata sulla prevenzione degli infortuni nell'ambiente costruito

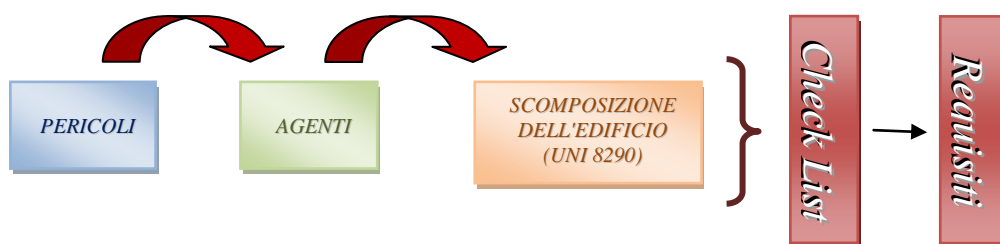
Lo scopo di questa ricerca è quella di individuare e proporre uno strumento atto alla prevenzione degli infortuni nell'ambiente costruito. Lo strumento parte dall'analisi degli agenti tratti da letteratura; a questi vengono associati gli agenti individuati durante lo studio: ogni agente viene raggruppato in due categorie (fissi/mobili)⁽¹⁾ e valutato sulla base delle conseguenze e delle normative di riferimento. Ovviamente lo studio si focalizzerà sugli agenti fissi presenti di base in un ambiente costruito. Una volta catalogati si passa a effettuare il processo di Due diligence e successivamente creare una Check List a cui far riferimento per garantire gli standar minimi di sicurezza.



(1) **FISSI**: si definiscono tali quelli incorporati permanentemente all'ambiente costruito (serramenti, pavimenti, scale, ecc...)
MOBILI: si definiscono tali quelli in aggiunta all'ambiente costruito e che non vengono individuati come elementi permanenti della struttura (arredi, elettrodomestici, ecc...)

Lo studio effettuato parte da una individuazione di pericoli presenti nell'ambiente costruito: biologici, chimici, strutturali,...Focalizzati i pericoli si è posto l'obiettivo di "renderli concreti" ossia individuare gli agenti che possono essere inquadrati come sorgenti di tali pericoli; gli agenti individuati sono di duplice natura in funzione del fatto che siano stati tratti direttamente dalla indagine sulle statistiche o siano stati invece proposti in aggiunta durante lo studio. Lo scopo di questa fase del lavoro è stato quello di mettere a punto un quadro generale dei possibili agenti – sempre intesi come possibili sorgenti di rischio – presenti in un ambiente costruito; tale quadro viene poi reso sistematico e riproducibile attraverso una classificazione degli elementi tecnici in linea con quanto definito dalla norma UNI 8290 sulla scomposizione del sistema tecnologico degli edifici. Obiettivo di questa classificazione ed associazione tra pericoli e agenti presenti nell'edificio è quello di rendere più facilmente rintracciabili le sorgenti di rischio partendo da un elenco di elementi tecnici predefinito proprio in accordo alla UNI 8290.

Da ultimo il quadro di elementi/agenti/pericoli viene completato con i criteri di riferimento che sono stati individuati a partire dalla analisi delle normative applicabili a vario titolo all'edificio (cfr.capitolo 2). Tali criteri permettono di valutare le condizioni di pericolo presenti nell'edificio a partire dalle informazioni acquisite in fase di due diligence.



Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva comprendente i pericoli presenti in un qualsiasi ambiente costruito, gli agenti rinvenuti e gli agenti proposti catalogati e divisi in fissi e mobili.

Tab. 4.1: Pericoli, Agenti e Proposte

PERICOLI	AGENTI DA LETTERATURA		PROPOSTE	
	FISSI	MOBILI	FISSI	MOBILI
Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri)	impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	mobili abitazione	pavimentazione (parquet/formaldeide); materie plastiche; tubature danneggiate	vernici, rivestimenti mobili, detersivi; farmaci; candele aromatizzate
Vapori	impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	macchine; alimenti bollenti	tubature danneggiate; termosifoni; accumulatori (batterie)	elettrodomestici vari (lavastoviglie; ferro da stiro; forno; microonde); alimenti bollenti;
Gas Naturali (CH ₄ /GPL)	impianti di distribuzione; serbatoi	macchine	tubature danneggiate	bombole; piano cottura
Sostanze infiammabili	mezzi sollevamento e/o di trasporto; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	mobili abitazione; attrezzi da lavoro	vernici	bombole; piano cottura; detersivi/detersivi; materiali arredamenti; plastica
Sostanze corrosive irritanti	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	mobili abitazione; attrezzi da lavoro; macchine	Rivestimenti a muro e pavimentazione	detersivi; detersivi
Sostanze comburenti / Materiali combustibili	mezzi sollevamento e/o di trasporto; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	mobili abitazione; macchine	finiture (tappezzerie) pavimenti	bombole; piano cottura; detersivi/detersivi; rivestimenti mobili (tende, tappeti)
Sostanze esplosive	materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	mobili abitazione; macchine	impianti di distribuzione	bombole; piano cottura

PERICOLI	AGENTI		PROPOSTE	
	FISSI	MOBILI	FISSI	MOBILI
Rumore	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; macchine	outdoor (traffico)	apparecchi elettrici; elettrodomestici
Vibrazione	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; macchine	Impianti di produzione caldo/freddo	apparecchi elettrici; elettrodomestici
Campi elettromagnetici/ Radiazioni ottiche artificiali (ROA)	mezzi sollevamento e/o di trasporto	forni, televisori, radio, computer; macchine	quadri elettrici; antenne; illuminazione	sistema wireless; elettrodomestici
Biologico (Batteri / Virus/Animali)	impianti di distribuzione; materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	presenza di persone, animali e vegetali	tubature; raccolta condensa; torri evaporative; piscine/vasche	cattiva pulizia; presenza di animali; polvere negli arredamenti; termosifoni
Corto circuito / Sovraccarico / Contatti diretti e indiretti	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; macchine	prese elettriche; elementi scoperti	utilizzo di apparecchi contemporaneamente o in modo scorretto
Organi in movimento / rotazione	mezzi sollevamento e/o di trasporto	coltelli/lame; attrezzi da lavoro; macchine	Impianti di produzione caldo/freddo; serramenti automatizzati	componenti elettrodomestici
Presenza di elettricità / Accumulo energia potenziale	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	forni, televisori, radio, computer; attrezzi da lavoro; macchine	prese elettriche; elementi scoperti	utilizzo di più apparecchi contemporaneamente o in modo scorretto

PERICOLI	AGENTI		PROPOSTE	
	FISSI	MOBILI	FISSI	MOBILI
Fluidi in pressione	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; serbatoi e contenitori	.....	sistema di distribuzione acqua	Estintori; bombole gas
Fluidi ad alta temperatura	mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione; serbatoi e contenitori	alimenti bollenti	tubature; impianto di climatizzazione	lavatrice/lavastoviglie;
Superfici ad alta temperatura	.....	forni, televisori, radio, computer; macchine	(1) corpi scaldanti (caloriferi); illuminazione	piano cottura; termosifoni; forno; microonde
Parti taglienti	vetri/specchi	mobili abitazione; coltelli/lame; attrezzi da lavoro; macchine	Serramenti; rivestimenti pavimenti	componenti elettrodomestici (es. affettatrice); rivestimenti in vetro arredamenti; spigoli mobili
Atmosfere esplosive	mezzi sollevamento e/o di trasporto	macchine	presenza di gas, utilizzatori (caldaia, scaldacqua, scaldabagno)	Bombole gas
Compresenza sostanze incompatibili (2)	materiali e sostanze pericolose; serbatoi e contenitori	macchine	.....	detergenti e detersivi; farmaci
Polveri	pavimenti; scale; materiali e sostanze pericolose	mobili abitazione; macchine	.....	inquinamento; errata pulizia; indumenti
Fibre minerali naturali (amianto) / artificiali / piombo	materiali e sostanze pericolose	.....	lastre; pannelli; tubazioni; canne fumarie; serbatoi; intonaci; cartoni di protezione impianti di riscaldamento; sportelli caldaie; elementi tessili; vernici; vetro; ceramica	guanti da forno

(1) generatori di calore

(2) (es.: acidi, basi, combustibili, comburenti)

PERICOLI	AGENTI		PROPOSTE	
	FISSI	MOBILI	FISSI	MOBILI
Presenza di sorgenti di innesco	impianto elettrico	mobili abitazione; forni, televisori, radio, computer; macchine	illuminazione	piano cottura; elettrodomestici
Ingombri nei passaggi	scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto; serbatoi e contenitori	mobili abitazione; macchine	.....	.....
Percorsi di evacuazione	pavimenti; scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto	arredamenti	porte; vie di esodo	.....
Illuminazione dei locali in caso di emergenza assente o inadeguata	impianti di distribuzione	.....	quadro elettrico	.....
Carichi sospesi	mezzi sollevamento e/o di trasporto	macchine	controsoffitti; corpi illuminanti; impianti (1)	elementi di arredo
Pavimentazioni sconnesse-scivolose/ variazioni di livello/ aperture nel pavimento	pavimenti; scale	.....	dislivelli; balconi	detergenti e detersivi
Presenza di spigoli	scale; vetri/specchi	mobili abitazione; macchine	porte; serramenti	termosifoni
Parti fragili	vetri/specchi	.....	porte e ante di vetro	rivestimenti in vetro degli arredamenti

(1) es.:fan-coil a soffitto, oppure climatizzatori "split"

PERICOLI	AGENTI		PROPOSTE	
	FISSI	MOBILI	FISSI	MOBILI
Superfici scabre	pavimenti; scale	mobili abitazione	.....	.....
Presenza di carichi importanti	serbatoi e contenitori	mobili abitazione; macchine	.....	.....
Presenza di acqua profonda	.....	.....	Vasche; piscine	.....
Percorsi e collegamenti presenza di spazi confinati	pavimenti; scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto	mobili abitazione	porte; vie di esodo	.....
Stabilità delle strutture	pavimenti; scale; mezzi sollevamento e/o di trasporto; impianti di distribuzione	.....	impianti; presenza di carichi importanti	.....
Elementi di copertura a bassa resistenza al calpestio	vetri; lucernari	.....	lastre in fibrocemento, vetrate orizzontali	.....

Per rendere più comprensibile lo strumento proposto è stato ritenuto opportuno specificare e riassumere il processo di *Due Diligence* applicato.

4.1 DUE DILIGENCE

Con il termine *Due Diligence review* si definisce e intende il processo di analisi delle condizioni di un bene potenzialmente oggetto di una transazione prima che il passaggio di proprietà, o il trasferimento dei diritti o obbligazioni legati al bene, vengano formalizzati in un contratto e resi esecutivi. L'oggetto della *Due Diligence* può essere un bene immobile, un patrimonio immobiliare (per esempio un centro commerciale) o un insieme di beni immobili, attrezzature, impianti ed attività diverse. Lo scopo dell'analisi svolta durante tale processo è di individuare tutti i potenziali rischi legati alla transazione per poterli così gestire con efficacia tramite un'adeguata stesura del contratto e delle relative clausole di garanzia o limitazioni di responsabilità. I rischi che possono essere gestiti tramite questo processo vengono catalogati in tre categorie:

Rischi Economici-Finanziari: legati non solo ai tipici parametri/indicatori utilizzati nelle analisi di bilancio dalle aziende, ma anche aspetti strategici e operativi propri dell'azienda (esempio: indebitamento, oneri finanziari, crescita concorrenza, obsolescenza dei prodotti,...);

Rischi Legali: che possono andare da contenziosi a risarcimenti civili per danno a prodotti difettosi, a procedimenti penali per infortuni sul lavoro o per reati ambientali;

Rischi Tecnici: ad esempio relativi allo stato di degrado dei beni immobili o alla loro obsolescenza tecnico-normativa, oppure legati allo stato di efficienza/sicurezza impianti e attrezzature di produzione.

Il processo di *Due Diligence* viene scomposto in sotto processi:

Due Diligence Legale

Due Diligence Economica

Due Diligence Tecnica

Queste tre attività possono essere condotte singolarmente o anche in integrazione tra loro.

In un caso tipico di compravendita di un immobile ad esempio è utile semplificare le fasi di sviluppo delle trattative:

1. Attività preliminare del Venditore: egli identifica la proprietà che intende alienare e ne raccoglie tutte le relative informazioni e dati in appositi fascicoli includendo la documentazione di accompagnamento degli edifici (titoli di proprietà, eventuali ipoteche, autorizzazioni, certificati, libretti impianti,...); in seguito definisce un prezzo di vendita, le condizioni della sua offerta, e quelle di selezione dei potenziali offerenti;

2. Attività Preliminare del Compratore: egli dopo aver individuato l'opportunità di acquistare un patrimonio immobiliare, sviluppa delle analisi preliminari di fattibilità dell'operazione sotto il profilo economico-finanziario e tenendo conto delle proprie strategie di sviluppo e gestione; effettua delle prime stime economiche sulla valutazione del venditore e definisce i criteri base per le ipotesi di sviluppo del patrimonio;

3. Predisposizione del Contratto preliminare di compravendita: le parti strutturano un contratto preliminare nel quale delineano le clausole principali dell'accordo, una prima ipotesi di clausole di garanzia definendo così i termini e le condizioni per la presa di conoscenza del patrimonio da parte del compratore attraverso l'analisi del memorandum, e dell'attività di *due diligence* per la quale vengono concordati tempi e modalità di esecuzione;

4. Attività di Due Diligence: il compratore sceglie un team di *due diligence* col quale concorda lo scopo del lavoro in relazione alle proprie esigenze e strategie di acquisizione e sviluppo; il rapporto finale dell'attività di indagine individua le eventuali carenze fisiche del patrimonio e ne quantifica i costi di ripristino; sulla base di questo rapporto il compratore

definirà le clausole di garanzia ed eventuali aggiustamenti del prezzo di vendita in base alle carenze riscontrate e riportate nel rapporto;

5. Stesura del contratto definitivo: accordo fra le parti a seguito delle evidenze riscontrate dalla *due diligence* e inserimento di eventuali clausole aggiuntive al contratto di compravendita;

6. Firma del contratto

7. Attività successive alla firma del contratto: formalizzazione del trasferimento di proprietà e delle obbligazioni, gestione del periodo di garanzia stabilito nel contratto, ecc...

Pertanto, come è noto dalle fasi descritte, l'attività di *due diligence* rappresenta il centro di tutto il processo di trattativa e quindi la si può identificare come la gestione del rischio contrattuale.

Le fasi operative della *due diligence* sono così di seguito strutturate:

- esame preliminare delle informazioni disponibili: comprende sia l'analisi dei documenti relativi al patrimonio, sia l'effettuazioni di interviste rivolte a operatori coinvolti nella precedente gestione del patrimonio;
- pianificazione di dettaglio dell'ispezione: con stesura del piano di ispezione definitivo;
- esecuzione dell'ispezione;
- valutazione degli esiti dell'ispezione e stima dei costi: necessari per l'eliminazione delle anomalie eventualmente riscontrate;
- stesura del rapporto finale di ispezione.

(Paganin, 2005)

Nel grafico seguente è possibile riassumere le Fasi di un processo di *Due Diligence* e gli strumenti da me proposti:

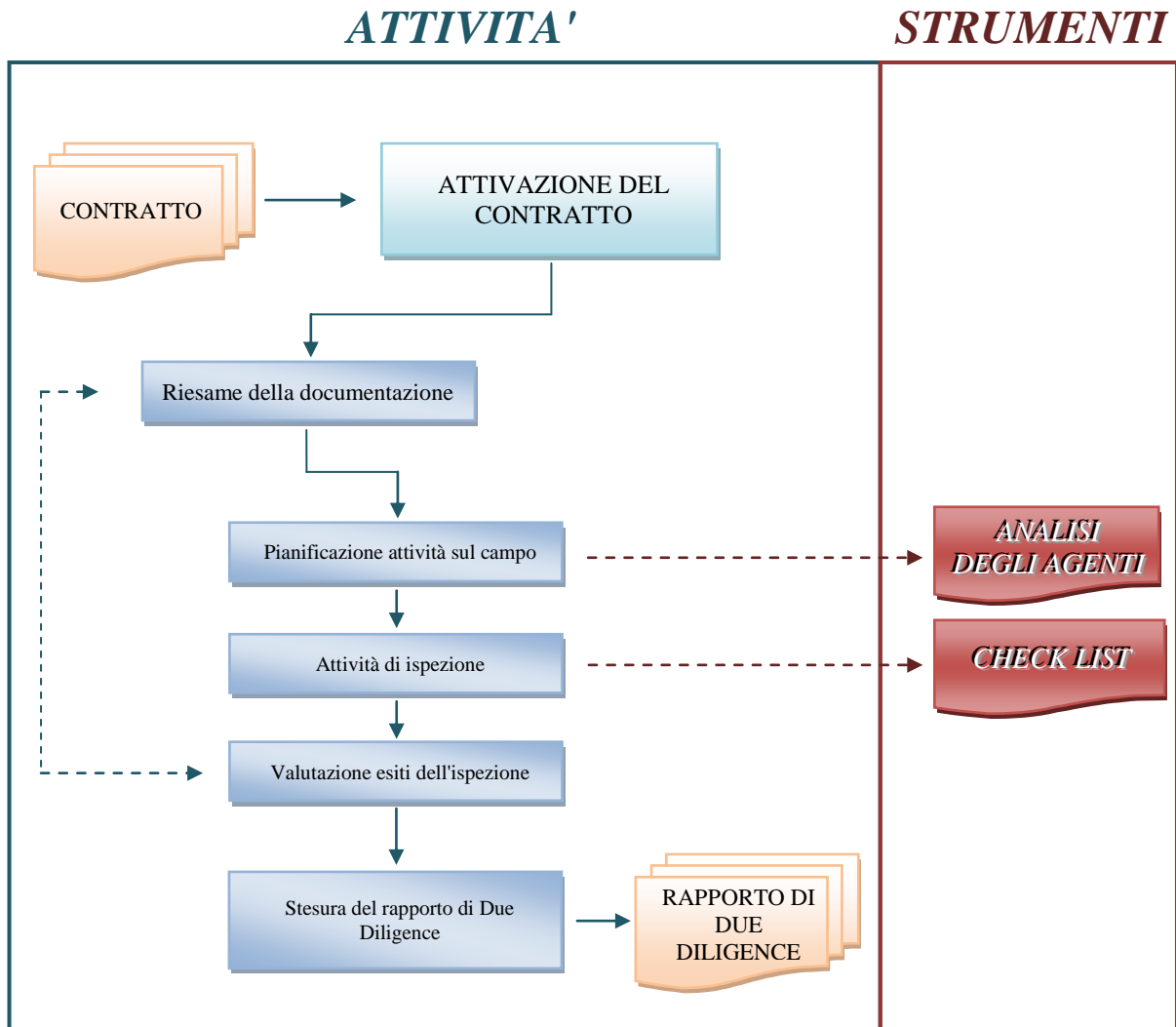


Figura 4.1: Rielaborazione di una Due Diligence, (Fonte G. Paganin, 2005)

4.2 COLLOCAZIONE AGENTI NEL CONTESTO DELL'EDIFICIO

Al centro di questo paragrafo vi è l'individuazione dei requisiti necessari a garantire gli standard minimi di qualità e sicurezza degli agenti riscontrati e riportati nella precedente tabella. L'analisi si focalizza dunque su una ispezione sui fattori di rischio all'interno di un ambiente costruito e le misure di prevenzione e protezione stabilite dalla normativa vigente.

Partendo dall'individuazione dei possibili pericoli e successiva catalogazione degli agenti, quest'ultimi assumevano una forma molto disordinata, per cui si è cercato un modulo di ordine tale che catalogasse tali agenti per poter avere un quadro specifico ed efficiente. Il modello di ispirazione riguarda la scomposizione dell'edificio in tutti i suoi componenti proposta dalla UNI 8290-1. Lo scopo di questa norma è unificare la terminologia da impiegare nelle attività normative, programmatiche, progettuali, operative e di comunicazione. Tale norma propone la classificazione e articolazione del sistema edilizio in più livelli secondo criteri di gerarchia e omogeneità.

Tale scomposizione avviene in:

- 1° Livello: classi di unità tecnologiche dove vengono riportati tutti gli elementi più complessi e aggregati del sistema tecnologico;
- 2° Livello : ogni classe di unità tecnologica è scomposta in unità tecnologiche. A questo livello appartengono gli elementi costitutivi delle singole unità tecnologiche;
- 3° Livello: ogni unità tecnologiche è scomposta in classi di elementi tecnici.

La classificazione del sistema tecnologico proposto dalla UNI 8290-1 è equivalente alla scomposizione dell'organismo costruttivo in elementi di fabbrica ed elementi tecnici funzionali. Le *unità tecnologiche* della norma corrispondono agli elementi di fabbrica e gli *elementi tecnici* agli elementi tecnici funzionali. Uno dei vantaggi di tale norma è prevedere la possibilità

dell'implementazione ai successivi livelli, lasciando la possibilità di impostare lo sviluppo in funzione delle necessità del lavoro da realizzare per il raggiungimento degli scopi. La classificazione dell'UNI 8290-1, benché riferita all'edilizia residenziale, è estendibile a organismi edilizi con altre destinazioni d'uso.

(Ponzio, Valsecchi, 2013)

L'importanza di tale scomposizione nasce dunque per rendere più comprensibile l'indagine sviluppata. L'efficacia e l'organizzazione della norma rappresentano una fonte di ispirazione per il metodo di indagine proposto: gli agenti sono molteplici come lo sono gli elementi che compongono un sistema tecnologico. L'ordine permette così di avere un quadro generale del campo di indagine, di ciò che si deve analizzare e a quale classe tecnologica appartiene. Questo è il requisito base per garantire un modello preciso, lineare ed efficace.

Per rendere più comprensibile la scomposizione, di seguito viene riportata lo schema di classificazione del sistema tecnologico proposto dalla norma UNI 8290-1:

Tab.4.2: Norma UNI 8290-1

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici
Struttura portante (3.1)	Struttura di fondazione (3.1.1)	3.1.1.1. Strutture di fondazione dirette 3.1.1.2. Strutture di fondazione indirette
	Struttura di elevazione (3.1.2)	3.1.2.1. Strutture di elevazione verticali 3.1.2.2. Strutture di elevazioni orizzontali ed inclinate 3.1.2.3. Strutture di elevazione spaziali
	Struttura di contenimento (3.1.3)	3.1.3.1. Strutture di contenimento verticali 3.1.3.2. Strutture di contenimento orizzontali
Chiusura (3.2)	Chiusura verticale (3.2.1)	3.2.1.1. Pareti perimetrali verticali 3.2.1.2. Infissi esterni verticali
	Chiusura orizzontale inferiore (3.2.2)	3.2.2.1. Solai a terra 3.2.2.2. Infissi orizzontali
	Chiusura orizzontale su spazi esterni (3.2.3)	3.2.3.1. Solai su spazi aperti
	Chiusura superiore (3.2.4)	3.2.4.1. Coperture 3.2.4.2. Infissi esterni orizzontali
Partizione interna (3.3)	Partizione interna verticale (3.3.1)	3.3.1.1. Pareti interne verticali 3.3.1.2. Infissi interni verticali 3.3.1.3. Elementi di protezione
	Partizione interna orizzontale (3.3.2)	3.3.2.1. Solai 3.3.2.2. Soppalchi 3.3.2.3. Infissi interni orizzontali
	Partizione interna inclinata (3.3.3)	3.3.3.1. Scale interne 3.3.3.2. Rampe interne
Partizione esterna (3.4)	Partizione esterna verticale (3.4.1)	3.4.1.1. Elementi di protezione 3.4.1.2. Elementi di separazione
	Partizione esterna orizzontale (3.4.2)	3.4.2.1. Balconi e logge 3.4.2.2. Passerelle
	Partizione esterna inclinata (3.4.3)	3.4.3.1. Scale esterne 3.4.3.2. Rampe esterne
Impianto di fornitura servizi (3.5)	Impianto di climatizzazione (3.5.1)	3.5.1.1. Alimentazione 3.5.1.2. Gruppi termici 3.5.1.3. Centrali di trattamento fluidi 3.5.1.4. Reti di distribuzioni e terminali 3.5.1.5. Reti di scarico condensa 3.5.1.6. Canne di esalazione
	Impianto idrosanitario (3.5.2)	3.5.2.1. Allacciamenti 3.5.2.2. Macchine idrauliche 3.5.2.3. Accumuli 3.5.2.4. Riscaldatori 3.5.2.5. Reti di distribuzione acqua fredda e terminali 3.5.2.6. Reti di distribuzione acqua calda e terminali 3.5.2.7. Reti di ricircolo dell'acqua calda 3.5.2.8. Apparecchi sanitari
	Impianto di smaltimento liquidi (3.5.3)	3.5.3.1. Reti di scarico acque fecali 3.5.3.2. Reti di scarico acque domestiche 3.5.3.3. Reti di scarico acque meteoriche 3.5.3.4. Reti di ventilazione secondaria
	Impianto di smaltimento aeriformi (3.5.4)	3.5.4.1. Alimentazione 3.5.4.2. Macchine 3.5.4.3. Reti di canalizzazione
	Impianto di smaltimento solidi (3.5.5)	3.5.5.1. Canne di caduta 3.5.5.2. Canne di esalazione

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici
Impianto di fornitura servizi (3.5)	Impianto di distribuzione gas (3.5.6)	3.5.6.1. Allacciamenti 3.5.6.2. Reti di distribuzione e terminali
	Impianto elettrico (3.5.7)	3.5.7.1. Alimentazione 3.5.7.2. Allacciamenti 3.5.7.3. Apparecchiature elettriche 3.5.7.4. Reti di distribuzione e terminali
	Impianto di telecomunicazioni (3.5.8)	3.5.8.1. Alimentazione 3.5.8.2. Allacciamenti 3.5.8.3. Reti di distribuzione e terminali
	Impianto fisso di trasporto (3.5.9)	3.5.9.1. Alimentazione 3.5.9.2. Macchine 3.5.9.3. Parti mobili
Impianto di sicurezza (3.6)	Impianto antincendio (3.6.1)	3.6.1.1. Allacciamenti 3.6.1.2. Rilevatori e trasduttori 3.6.1.3. Reti di distribuzione e terminali 3.6.1.4. Allarmi
	Impianto di messa a terra (3.6.2)	3.6.2.1. Reti di raccolta 3.6.2.2. Dispensori
	Impianto parafulmine (3.6.3)	3.6.3.1. Elementi di captazione 3.6.3.2. Rete 3.6.3.3. Dispensori
	Impianto antifurto ed antiintrusione (3.6.4)	3.6.4.1. Alimentazione 3.6.4.2. Rivelatori e trasduttori 3.6.4.3. Rete 3.6.4.4. Allarmi
Attrezzatura interna (3.7)	Arredo domestico (3.7.1)	3.7.1.1. Pareti contenitore*
	Blocco servizi (3.7.2)	*
Attrezzatura esterna (3.8)	Arredi esterni collettivi (3.8.1)	*
	Allestimenti esterni (3.8.2)	3.8.2.1. Recinzioni* 3.8.2.2. Pavimentazione esterna*
* Da definire, elenco non esaustivo.		

4.3 PROCESSO DUE DILIGENCE: IL METODO

Nasce così l'esigenza di realizzare una "*CHECK LIST*" sulle base delle indicazioni della Norma Uni 8290-1 e degli agenti rinvenuti nel corso dell'indagine: l'obiettivo è di creare uno strumento tale che possa contribuire al mantenimento degli standard minimi di sicurezza di un ambiente costruito, e come strumento di supporto alle attività di *Due Diligence*. Attraverso la Norma Uni 8290-1 è stato possibile individuare ogni componente di un immobile e ciò ha rappresentato un grande contributo alla realizzazione dello strumento proposto: la CHECK-LIST vuole rappresentare un metodo attraverso cui, nell'immediato, è possibile focalizzare e individuare tutti quei fattori negativi che colpiscono i componenti di un ambiente costruito, e porre così rimedio nell'immediatezza.

Lo strumento proposto ha una triplice natura:

1. è applicabile alle diverse destinazioni d'uso di un ambiente costruito;
2. è uno strumento di supporto per coloro che effettuano attività di *Due Diligence*, limitandone così compiti e tempi di esecuzione;
3. la sua semplicità e linearità permette una facile lettura anche da parte dell'utenza.

Pertanto:

- l'*utenza* avrà a disposizione uno strumento comprensibile anche per coloro che non sono esperti nel settore; risparmiare tempo e costi; conoscere lo stato di salute del proprio bene e avere una definizione corretta e ponderata dei modi di utilizzo e di manutenzione dell'immobile;
- per chi effettua attività di *due diligence*, il processo di analisi sarà più strutturato risparmiando tempo, costi e risorse; sarà più facilitato poiché racchiude in un'unica scheda tutti i requisiti necessari e più comprensibile; verranno ridotti così eventuali rischi di macro-errori e di dimenticanze.

La fase di predisposizione della *CHECK LIST* è propria dei primi momenti del processo valutativo, dove è necessario perimetrare l'area di lavoro ed evidenziare lo scopo del lavoro. La realizzazione della *Check List* avviene nella fase di "Briefing", dove la committenza esprime le proprie esigenze e dove vengono evidenziate le aree di interesse soggette a valutazione. Ovviamente può essere utilizzata durante tutto il ciclo di vita del bene e con lo scopo di monitorare periodicamente lo stato di salute dell'edificio.

La fase interessata dalla costruzione di questa *Check List* è la fase di pianificazione dell'intera Due Diligence dove: si recepisce l'esigenza della committenza, si perimetra l'area oggetto di valutazione e si utilizza la *Check List* nella fase di ispezione. E' quindi chiaro come l'attività di scomposizione di un immobile in componenti ed elementi rappresenta la fase preliminare del processo di valutazione dello stesso.

(Ponzio, Valsecchi, 2013)

Non sarà nè esaustiva nè completa ma racchiuderà in sè tutti gli elementi principali e fondamentali che caratterizzano e definiscono un ambiente costruito sicuro.

La *Check List* proposta parte dunque da una scomposizione di un ambiente costruito "Tipo"; ogni elemento è rapportato alla normativa vigente e di riferimento; attraverso ciò si identifica come, a livello normativo, deve essere disposto e mantenuto ogni singolo componente.

Tale strumento permette dunque, durante la fase di ispezione e di indagine:

1. **visualizzare** ogni elemento scopo di indagine;
2. **valutare** ogni elemento sulla base della normativa vigente di riferimento;
3. **stabilire** nell'immediato se risponde o meno alla normativa;
4. **determinare** se vi sono o meno azioni correttive e/o di ripristino.

La *Check List* rappresenta dunque un valido strumento operativo di affiancamento e predisposizione del processo valutativo: il suo obiettivo risulta chiaro nelle fasi preliminari di Due Diligence e soprattutto nella perimetrazione dello scopo di lavoro. Ricordando quanto definito nel

paragrafo 4.1, le *fasi operative della due diligence* sono così di seguito strutturate:

- esame preliminare delle informazioni disponibili: comprende sia l'analisi dei documenti relativi al patrimonio, sia l'effettuazioni di interviste rivolte a operatori coinvolti nella precedente gestione del patrimonio;
- pianificazione di dettaglio dell'ispezione: con stesura del piano di ispezione definitivo;
- esecuzione dell'ispezione;
- valutazione degli esiti dell'ispezione e stima dei costi: necessari per l'eliminazione delle anomalie eventualmente riscontrate;
- stesura del rapporto finale di ispezione.

(Paganin, 2005)

Pertanto, lo strumento proposto nelle prime due fasi è un aiuto e un supporto per perimetrare l'area di accertamento e per avere una conoscenza preliminare dell'immobile e dei suoi componenti; nelle successive fasi assume l'aspetto di strumento di valutazione dei singoli componenti e di aiuto nella stesura del rapporto finale. Ovviamente nel corso degli anni, le normative vengono abolite, sostituite e modificate, per cui lo strumento diventa obsoleto: ma nella maniera più semplice basterà renderlo conforme coi nuovi parametri normativi. Questo strumento permette una correzione efficace, relativamente facile e immediata in quanto sono chiari gli aspetti legati alla normativa; per cui si renderà necessario andare a modificare solo gli ambiti con normative abolite e non l'intero processo di valutazione.

La *Check List* proposta, sulla base di quanto esposto al paragrafo 4.2, parte dal confronto tra la classificazione del sistema tecnologico fornita dalla norma Uni 8290 di riferimento, e gli agenti e pericoli definiti nella precedente tabella.

Tab. 4.3: Check List 1 e Agenti/Pericoli

CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO			AGENTI	PERICOLI
Struttura portante (3.1)	Strutture di fondazione (3.1.1)	Strutture di fondazione dirette (3.1.1.1)	<i>Non considerate perché non oggetto di analisi di Due Diligence</i>	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); Sostanze corrosive irritanti; parti taglienti; polveri; ingombri nei passaggi; percorsi di evacuazione; Pavimentazioni sconnesse-scivolose/ variazioni di livello/ aperture nel pavimento; presenza di spigoli; Superfici scabre; uscite; Percorsi e collegamenti presenza di spazi confinati; stabilità struttura
		Strutture di fondazione indirette (3.1.1.2)		
	Struttura di elevazione (3.1.2)	Strutture di elevazione verticale (3.1.2.1)	(3.1.2.2.1) pavimentazione; (3.1.2.2.2) scale (finiture, tappezzerie)	
		Strutture di elevazione orizzontali/inclinate (3.1.2.2)		
		Strutture di elevazione spaziali (3.1.2.3)		
	Strutture di contenimento (3.1.3)	Strutture di contenimento verticali (3.1.3.1)	(3.1.3.2.1) pavimentazione (finiture, tappezzerie)	
Strutture di contenimento orizzontali (3.1.3.2)				
Chiusura (3.2)	Chiusura verticale (3.2.1)	Pareti perimetrali verticali (3.2.1.1)	(3.2.1.1.1) rivestimento pareti (vernici, pannelli)	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); Sostanze corrosive irritanti; parti taglienti; polveri; ingombri nei passaggi; percorsi di evacuazione; Pavimentazioni sconnesse-scivolose/ variazioni di livello/ aperture nel pavimento; presenza di spigoli; Superfici scabre; uscite; Percorsi e collegamenti presenza di spazi confinati; stabilità struttura; sostanze infiammabili; fibre minerali naturali (amianto)/artificiali/piombo; parti fragili; Elementi di copertura a bassa resistenza al calpestio
		Infissi esterni verticali (3.2.1.2)	(3.2.1.2.1) serramenti; (3.2.1.2.2) vetri	
	Chiusura orizzontale inferiore (3.2.2)	Solai a terra (3.2.2.1)	(3.2.2.1.1) pavimentazione (finiture, tappezzerie)	
		Infissi orizzontali (3.2.2.2)	(3.2.2.2.1) serramenti; (3.2.2.2.2) vetri	
	Chiusura orizzontale su spazi esterni (3.2.3)	Solai su spazi aperti (3.2.3.1)	(3.2.3.1.1) pavimentazione (finiture, tappezzerie)	
	Chiusura superiore	Coperture (3.2.4.1)	(3.2.4.1.1) pavimentazione (finiture, tappezzerie)	

	(3.2.4)	Infissi esterni orizzontali (3.2.4.2)	(3.2.4.2.1) serramenti; (3.2.4.2.2) vetri	
Partizione interna (3.3)	Partizione interna Verticale (3.3.1)	Pareti interne verticali (3.3.1.1)	(3.3.1.1.1) rivestimento pareti (vernici, pannelli)	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); Sostanze corrosive irritanti; polveri; ingombri nei passaggi; percorsi di evacuazione; Pavimentazioni sconnesse-scivolose/ variazioni di livello/ aperture nel pavimento; presenza di spigoli; Superfici scabre; uscite; Percorsi e collegamenti presenza di spazi confinati; stabilità struttura; sostanze infiammabili; parti taglienti; fibre minerali naturali (amianto)/artificiali/piombo; parti fragili; Elementi di copertura a bassa resistenza al calpestio
		Infissi esterni verticali (3.3.1.2)	(3.3.1.2.1) serramenti; (3.3.1.2.2) vetri	
		Elementi di protezione (3.3.1.3)	(3.3.1.3.1) rivestimento pareti (vernici, pannelli)	
	Partizione interna Orizzontale (3.3.2)	Solai (3.3.2.1)	(3.3.2.1.1) pavimentazione (finiture, tappezzerie)	
		Soppalchi (3.3.2.2)	(3.3.2.2.1) pavimentazione (finiture, tappezzerie)	
		Infissi interni orizzontali (3.3.2.3)	(3.3.2.3.1) serramenti; (3.3.2.3.2) vetri	
	Partizione interna Inclinata (3.3.3)	Scale interne (3.3.3.1)	(3.3.3.1.1) scale (finiture, tappezzerie)	
Rampe interne (3.3.3.2)		(3.3.3.2.1) scale (finiture, tappezzerie)		
Partizione esterna (3.4)	Partizione esterna Verticale (3.4.1)	Elementi di protezione (3.4.1.1)	(3.4.1.1.1) rivestimento pareti (vernici, pannelli)	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); Sostanze corrosive irritanti; parti taglienti; polveri; ingombri nei passaggi; percorsi di evacuazione; Pavimentazioni sconnesse-scivolose/ variazioni di livello/ aperture nel pavimento; presenza di spigoli; Superfici scabre; uscite; Percorsi e collegamenti presenza di spazi confinati; stabilità struttura; sostanze infiammabili; fibre minerali naturali (amianto)/artificiali/piombo; parti fragili; Elementi di copertura a bassa resistenza al calpestio
		Elementi di separazione (3.4.1.2)	(3.4.1.2.1) rivestimento pareti (vernici, pannelli)	
	Partizione esterna Orizzontale (3.4.2)	Balconi e logge (3.4.2.1)	(3.4.2.1.1) pavimentazione; (3.4.2.1.2) finiture, tappezzerie	
		Passerelle (3.4.2.2)	(3.4.2.2.1) pavimentazione; (3.4.2.2.2) finiture, tappezzerie	
	Partizione esterna Inclinata (3.4.3)	Scale esterne (3.4.3.1)	(3.4.3.1.1) scale; (3.4.3.1.2) finiture, tappezzerie	
		Rampe esterne (3.4.3.2)	(3.4.3.2.1) scale; (3.4.3.2.2) finiture, tappezzerie	
Impianto di Climatizzazione (3.5.1)		Alimentazione (3.5.1.1)	(3.5.1.1.1) vapori;	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); rumore; vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Fluidi in pressione; Fluidi ad alta temperatura; Stabilità delle strutture
		Gruppi termici (3.5.1.2)	(3.5.1.1.2) accumulatori (batterie); (3.5.1.1.3) torri evaporative;	
		Centrali di trattamento fluidi (3.5.1.3)	(3.5.1.1.4) tubature;	
		Reti di distribuzione e terminali (3.5.1.4)	(3.5.1.1.5) serbatoi;	
		Reti di scarico condensa (3.5.1.5)	(3.5.1.1.6) contenitori; (3.5.1.1.7) corpi scaldanti (caloriferi);	

Impianto fornitura e servizi (3.5)		Canne di esalazione (3.5.1.6)		
	Impianto idrosanitario (3.5.2)	Allacciamenti (3.5.2.1)	(3.5.2.1.1) tubature; (3.5.2.1.2) serbatoi; (3.5.2.1.3) contenitori ; (3.5.2.1.4) sistema di distribuzione d'acqua	Sostanze chimiche (liquidi,gas,solidi,polveri); vapori; rumore; vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Fluidi in pressione; Fluidi ad alta temperatura; Stabilità delle strutture
		Macchine idrauliche (3.5.2.2)		
		Accumuli (3.5.2.3)		
		Riscaldatori (3.5.2.4)		
		Reti di distribuzione acqua fredda e terminali (3.5.2.5)		
		Reti di distribuzione acqua calda e terminali (3.5.2.6)		
		Reti di scarico dell'acqua calda (3.5.2.7)		
	Apparecchi sanitari (3.5.2.8)			
	Impianto smaltimento Liquidi (3.5.3)	Reti di scarico acqua fecali (3.5.3.1)	(3.5.3.1.1) tubature, (3.5.3.1.2) serbatoi; (3.5.3.1.3) contenitori	Sostanze chimiche (liquidi,gas,solidi,polveri); vapori; rumore; vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Fluidi in pressione; Fluidi ad alta temperatura; Stabilità delle strutture
		Reti di scarico acque domestiche (3.5.3.2)		
		Reti di scarico acque meteoriche (3.5.3.3)		
		Reti di ventilazione secondaria (3.5.3.4)		
	Impianto smaltimenti Aeriformi (3.5.4)	Alimentazione (3.5.4.1)	(3.5.4.1.1) tubature, (3.5.4.1.2) serbatoi; (3.5.4.1.3) contenitori; (3.5.4.1.4) accumulatori (batterie)	Sostanze chimiche (liquidi,gas,solidi,polveri); vapori; rumore; vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Stabilità delle strutture
		Macchine idrauliche (3.5.4.2)		
		Reti di canalizzazione (3.5.4.3)		
	Impianto smaltimento Solidi (3.5.5)	Canne di caduta (3.5.5.1)	(3.5.5.1.1)tubature ; (3.5.5.1.2) serbatoi; (3.5.5.2.1) contenitori; (3.5.5.2.2) accumulatori (batterie)	Sostanze chimiche (liquidi,gas,solidi,polveri); vapori; rumore; vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Stabilità delle strutture
Canne di esalazione (3.5.5.2)				
Impianto distribuzione gas (3.5.6)	Allacciamenti (3.5.6.1)	(3.5.6.1.1) tubature; (3.5.6.1.2) serbatoi; (3.5.6.1.3) caldaia	Sostanze chimiche (liquidi,gas,solidi,polveri); vapori; rumore; vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Stabilità delle strutture; Gas Naturali (CH4/GPL); Sostanze infiammabili; Sostanze esplosive; Atmosfere esplosive; Presenza di sorgenti di innesco	
	Reti di distribuzione e terminali (3.5.6.2)			

Impianto fornitura e servizi (3.5)	Impianto elettrico (3.5.7)	Alimentazione (3.5.7.1)	(3.5.7.1.1) illuminazione; (3.5.7.1.2) prese elettriche; (3.5.7.1.3) elementi scoperti; (3.5.7.1.4) utilizzatori (scalda bagno, scaldacqua)	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); vapori; rumore; vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Stabilità delle strutture; Sostanze infiammabili; Sostanze esplosive; Atmosfere esplosive; Presenza di sorgenti di innesco; Campi elettromagnetici/ Radiazioni ottiche artificiali (ROA); Corto circuito / Sovraccarico /Contatti diretti e indiretti; Presenza di elettricità / Accumulo energia potenziale; Superfici ad alta temperatura; Illuminazione dei locali in caso di emergenza assente o inadeguata
		Allacciamenti (3.5.7.2)		
		Apparecchiature elettriche (3.5.7.3)		
		Reti di distribuzione e terminali (3.5.7.4)		
	Impianto telecomunicazione (3.5.8)	Alimentazione (3.5.8.1)	(3.5.8.1.1) cavi scoperti; (3.5.8.1.2) prese elettriche	Campi elettromagnetici/ Radiazioni ottiche artificiali (ROA); rumore
		Allacciamenti (3.5.8.2)		
		Reti di distribuzione e terminali (3.5.8.3)		
Impianto fisso di trasporto (3.5.9)	Alimentazione (3.5.9.1)	(3.5.9.1.1) cavi danneggiati; (3.5.9.1.2) porte; (3.5.9.1.3) rifiniture interne (tappezzerie pannelli); (3.5.9.1.4) materiali e sostanze pericolose	Sostanze infiammabili; Sostanze corrosive irritanti; Sostanze comburenti / Materiali combustibili; Rumore; Vibrazione; Campi elettromagnetici/ Radiazioni ottiche artificiali (ROA); Corto circuito / Sovraccarico / Contatti diretti e indiretti; Organi in movimento / rotazione; Presenza di elettricità /Accumulo energia potenziale; Fluidi in pressione; Fluidi ad alta temperatura; Atmosfere esplosive; Ingombri nei passaggi; Percorsi di evacuazione; Carichi sospesi; Uscite; Percorsi e collegamenti presenza di spazi confinati; Stabilità delle strutture	
	Macchine (3.5.9.2)			
	Parti mobili (3.5.9.3)			
Impianti di sicurezza (3.6)	Impianto antincendio (3.6.1)	Allacciamenti (3.6.1.1)	(3.6.1.1.1) serbatoi; (3.6.1.1.2) contenitori; (3.6.1.1.3) materiali e sostanze pericolose; (3.6.1.1.4) cavi disconnessi	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); Vapori; Sostanze infiammabili; Sostanze corrosive irritanti; Sostanze comburenti /Materiali combustibili; Sostanze esplosive; Rumore; Vibrazione; Biologico (Batteri / Virus/Animali); Organi in movimento / rotazione; Fluidi in pressione; Fluidi ad
		Rilevatori e trasduttori (3.6.1.2)		
		Reti di distribuzione e terminali (3.6.1.3)		

		Allarmi (3.6.1.4)		alta temperatura; Compresenza sostanze incompatibili; Ingombri nei passaggi; Presenza di carichi importanti; Stabilità delle strutture
	Impianto messa a terra (3.6.2)	Reti di raccolta (3.6.2.1)	(3.6.2.1) cavi disconnessi	Rumore;Corto circuito / Sovraccarico / Contatti diretti e indiretti; Presenza di elettricità /Accumulo energia potenziale; Presenza di sorgenti di innesco; Stabilità delle strutture
		Dispersioni (3.6.2.2)		
	Impianto parafulmine (3.6.3)	Elementi di captazione (3.6.3.1)	(3.6.3.1) antenne	Rumore;Corto circuito / Sovraccarico / Contatti diretti e indiretti; Presenza di elettricità /Accumulo energia potenziale; Presenza di sorgenti di innesco; Stabilità delle strutture
		Rete (3.6.3.2)		
		Dispersioni (3.6.3.3)		
	Impianto antifurto ed Antintrusione (3.6.4)	Alimentazione (3.6.4.1)	(3.6.4.1.1) cavi disconnessi	Campi elettromagnetici/ Radiazioni ottiche artificiali (ROA); Rumore;Corto circuito / Sovraccarico / Contatti diretti e indiretti; Presenza di elettricità /Accumulo energia potenziale; Stabilità delle strutture
		Rilevatori e trasduttori (3.6.4.2)		
		Rete (3.6.4.3)		
		Allarmi (3.6.4.4)		
Attrezzatura interna (3.7)	Arredo (3.7.1)	Pareti contenitore (3.7.1.1)	(3.7.1.1.1) rivestimenti arredi; (3.7.1.1.2) vetri	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); Sostanze comburenti /Materiali combustibili; Parti taglienti; Fibre minerali naturali (amianto) / artificiali / piombo; Presenza di spigoli; Parti fragili
	Blocco servizi (3.7.2)			
Attrezzatura esterna (3.8)	Arredi esterni collettivi (3.8.1)		(3.8.2.1.1) rivestimenti arredi; (3.8.2.1.2) vetri; (3.8.2.1.3) pavimentazione (rifiniture e tappezzerie)	Sostanze chimiche (liquidi, gas, solidi, polveri); Sostanze comburenti /Materiali combustibili; Parti taglienti; Percorsi di evacuazione; Pavimentazioni sconnesse-scivolose/ variazioni di livello/ aperture nel pavimento; Presenza di spigoli; Parti fragili ; Superfici scabre; Percorsi e collegamenti presenza di spazi confinati;
	Allestimenti esterni (3.8.2)	Recinzioni (3.8.2.1)		
		Pavimentazione esterna (3.8.2.2)		

Una volta individuati gli elementi/agenti/pericoli oggetto di analisi e valutazione, è stato opportuno introdurre un'ulteriore tabella: nell'analisi dell'agente e del relativo pericolo, questi devono essere rapportati agli spazi oggetto di esame e valutazione. Pertanto viene introdotta una seconda Check List in cui viene riportata la classificazione degli elementi di un ambiente costruito e gli spazi oggetto di analisi (1) :

Tab. 4.3: Check List 2

CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		Sm,n
Strutture di fondazione	Strutture di fondazione dirette	---
	Strutture di fondazione indirette	---
struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	---
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate	---

Strutture di contenimento	Strutture di elevazione spaziali	---
	Strutture di contenimento verticali	---
Chiusura verticale	Strutture di contenimento orizzontali	---
	Pareti perimetrali verticali	---
Chiusura orizzontale inferiore	Infissi esterni verticali	---
	Solai a terra	---
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Infissi orizzontali	---
	Solai su spazi aperti	---
Chiusura superiore	Coperture	---
	Infissi esterni orizzontali	---
Partizione interna verticale	Pareti interne verticali	---
	Infissi esterni verticali	---
	Elementi di protezione	---
Partizione interna orizzontale	Solai	---
	Soppalchi	---
	Infissi interni orizzontali	---
Partizione interna inclinata	Scale interne	---
	Rampe interne	---
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	---
	Elementi di separazione	---
Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	---

	Passerelle	---
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	---
	Rampe esterne	---
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	---
	Gruppi termici	---
	Centrali di trattamento fluidi	---
	Reti di distribuzione e terminali	---
	Reti di scarico condensa	---
	Canne di esalazione	---
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	---
	Macchine idrauliche	---
	Accumuli	---
	Riscaldatori	---
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali	---

	Reti di distribuzione acqua calda e terminali	---

Reti di scarico dell'acqua calda	---	
Apparecchi sanitari	---	
Impianto smaltimento liquidi	Reti di scarico acqua fecali	---
	Reti di scarico acque domestiche	---
	Reti di scarico acque meteoriche	---
	Reti di ventilazione secondaria	---
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione	---
	Macchine idrauliche	---
	Reti di canalizzazione	---
Impianto smaltimento solidi	Canne di caduta	---
	Canne di esalazione	---
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	---
	Reti di distribuzione e terminali	---
Impianto elettrico	Alimentazione	---
	Allacciamenti	---
	Apparecchiature elettriche	---
	Reti di distribuzione e terminali	---
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	---
	Allacciamenti	---
	Reti di distribuzione e terminali	---
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	---
	Macchine	---

	Parti mobili	---
Impianto antincendio	Allacciamenti	---
	Rilevatori e trasduttori	---
	Reti di distribuzione e terminali	---
	Allarmi	---
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	---
	Dispersioni	---
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	---
	Rete	---
	Dispersioni	---
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione	---
	Rilevatori e trasduttori	---
	Rete	---
	Allarmi	---
Arredo	Pareti contenitore	---
Blocco servizi		---
Arredi esterni collettivi		---
Allestimenti esterni	Recinzioni	---
	Pavimentazione esterna	---

(1) Smn:

S : indica lo spazio

M : numero piano

N : numero vano

Successivamente viene introdotta un'ulteriore tabella: Check List 3. Questa è suddivisa in tre parti di cui:

- 1) Classificazione del sistema tecnologico in riferimento alla scheda precedente (Check List 2);
- 2) Requisiti di sicurezza (Normativa cogente e Normativa Volontaria);
- 3) Valutazione e note di valutazione.

Attraverso questa Check List 3 vengono valutati ed analizzati gli spazi/ambienti soggetti a valutazione, in riferimento alle normative nazionali e internazionali; sulla base delle normative si individua e valuta se l'elemento analizzato risulta essere conforme, non conforme o non valutato; e in caso di non conformità stabilire quali azioni effettuare. La valutazione viene indicata con tre acronimi:

- C: conforme;
- NC: non conforme;
- NV: non valutato.

Tab. 4.4: Check List 3

SCHEDA AMBIENTE: Sm.n		REQUISITI SICUREZZA		VALUTAZIONE	
CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		COGENTI	VOLONTARIE	COM'E'	NOTE
Struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	<p><u>SCALE:</u> DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>		
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate				
	Strutture di elevazione spaziali				
Chiusura verticale	Pareti perimetrali verticali		<p>UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).</p>		
	Infissi esterni verticali	<p>INFISSI DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.</p>	<p>EN 14351-1: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della</p>		

			vetrazione, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.		
		<p>PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; Dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1 cm e spigolo smussato.</p>	<p>UNI EN 14351: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).</p>		
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Solai su spazi aperti	<p>DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.</p>	<p>UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.</p>		
Chiusura superiore	Coperture	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>		

Partizione interna verticale	Pareti interne verticali		UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).		
	Infissi esterni verticali	DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.	EN 14351-I: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.		
	Elementi di protezione	PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.	UNI EN 14351-I: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).		
Partizione interna orizzontale	Solai	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.		
	Soppalchi	Reg. edilizio del Comune di Milano: altezza sopra e sotto il soppalco non inferiore a 2,10 m; superficie non deve essere superiore a 1/3 della superficie totale; superficie finestrata non inferiore a 1/8 della superficie del locale soppalcato.			

Partizione interna inclinata	Scale interne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	
	Rampe interne			
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	

Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>		
	Passerelle	<p>DLgs 81/08: Passerelle/Andatoio larghezza non minore di m 0,60 e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali; andatoio lunghe interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo.</p>	<p>UNI EN 516: Passerelle distinte in funzione della larghezza delle piattaforme: larghezza minima piattaforma da 250mm 430mm; lunghezza piattaforma almeno 500mm; dotate di bordi rialzati laterali di almeno 20mm su entrambi i lati lunghi.</p>		
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>		
	Rampe esterne				

		<p>materiale resistente e non tagliente.</p> <p>Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>			
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	<p>DPR 74/2013: limiti di temperatura: inverno termosifoni non devono superare i 20° C per le abitazioni e i 18° C per gli immobili industriali e artigianali, con un massimo di due gradi di tolleranza. Nei mesi estivi il termostato non deve andare sotto dei 26° C</p>	<p>UNI 8364: ispezione e pulizia interna del serbatoio; verifica della tenuta dell'elettroventilatore del bruciatore; controllo di tenuta della camera di combustione, delle parti rotanti e dei dispositivi di sicurezza dei bruciatori; controllo di tenuta dei condotti di fumo, del tiraggio, delle canne fumarie (impermeabili ai gas, isolanti, con andamento verticale, con camera per la raccolta di materiali solidi)</p>		
	Gruppi termici				
	Centrali di trattamento fluidi				
	Reti di distribuzione e terminali				
	Canne di esalazione				
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	<p>DM 37/08: Il regolamento sulle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, fa riferimento alle norme UNI e CEI.</p>	<p>UNI 9182: colonne montanti provviste alla base di intercettazioni con tenuta metallica e al sommo di ammortizzatori di colpo d'ariete; colonne di riciclo collegate alla sommità delle colonne e corredate da valvole di bilanciamento; tubazioni no all'interno di cabine elettriche o in presenza di sostanze inquinanti; quelle interrato posate ad almeno 1m di distanza delle tubazioni di scarico qualsiasi; devono essere tutte coibentate; apparecchi sanitari installati in base alle manovre delle carrozzine; apparecchi connessi elettricamente connessi a terra ed in equipotenzialità rispetto alle tubazioni di adduzione e scarico; le reti di distribuzione dimensionate alle portate massime contemporanee.</p>		
	Macchine idrauliche				
	Accumuli				
	Riscaldatori				
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali				
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione		<p>UNI 10683: camino o canna fumaria realizzato in materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti della combustione ed alle eventuali condense;</p>		
	Macchine idrauliche				

			distanziato da materiali combustibili o infiammabili mediante intercapedine d'aria o opportuno isolante; sezione interna circolare, costante, libera ed indipendente; sezioni quadrate o rettangolari con angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm e con rapporto massimo tra i lati di 1,5		
	Reti di canalizzazione				
Impianto smaltimento solidi	Canne di caduta	Regolamento Edilizio Milan: non vi sono più canne di caduta; contenitori rifiuti differenti per la raccolta differenziata; posti al piano terra del condominio e in prossimità della strada.			
	Canne di esalazione				
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	DLgs 161/06: condotte convoglianti gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 0,5MPa; condotte misurate in base alla velocità del gas (tale da limitare impurità, perdite, rumore) tra 5 e 25 m/s; tubi devono essere di acciaio, ghisa sferoidale, polietilene rame; valvole accessibili e manovrabili; condotte manovrabili dalle valvole; scarichi dimensionati in base alle tubazioni.	UNI 7129: tubi del gas se in prossimità di quelli dell'acqua protetti con guaina impermeabile e non infiammabile; vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici. Fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile. I punti terminali dell'impianto devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti. Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.		
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto elettrico	Alimentazione	DM 37/08: si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti, di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non	Norma Cei 64-8: potenza kW (valore minimo per superfici fino a 75 mq) e 6 kW (valore minimo per superfici oltre i 75 mq); sezione del montante di collegamento tra contatore e centralino ≥ 6 mm ² ; presenza di un interruttore generale con funzioni di interruttore di emergenza; quadri elettrici dell'unità abitativa devono essere dimensionati con il 15% minimo di riserva per		
	Allacciamenti				
	Apparecchiature elettriche				

		superiore a 30 mA.	capienza modulare; il conduttore di protezione PE deve arrivare nel quadro elettrico generale; deve essere protetto da almeno due interruttori differenziali.		
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	<i>Dlgs 259/03:</i> installazione di impianti radioelettrici, di torri, di tralicci, di impianti radio-trasmittenti, di ripetitori, di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche mobili GSM/UMTS, per reti di diffusione, distribuzione e contribuzione dedicate alla televisione digitale terrestre, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento, da parte dell'Organismo competente ad effettuare i controlli della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione	<i>CEI 103-1:</i> tubazioni e/o canalizzazioni di raccordo dell'edificio alla rete telefonica esterna; nicchia per terminali della rete telefonica esterna (pubblica); montanti e cassette di derivazione; tubi che ospitano il circuito telefonico devono essere di materiale plastico, di tipo pesante, avere diametro esterno di almeno 20 mm; le scatole telefoniche incassate ad un'altezza compresa tra i 25 e i 35 cm dal pavimento; i punti telefono collocati accanto a una presa di corrente; cavo telefonico sporgente di circa 40 cm da ogni scatola e non dovrà avere interruzioni.		
	Allacciamenti				
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	<i>DPR 162/99:</i> La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile. Gli ascensori e i componenti di sicurezza devono rispondere ai requisiti di sicurezza: la cabina deve essere progettata e costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore; gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina devono garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina; devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva.	<i>UNI EN 81-1:</i> Porte di ispezione altezza minima 1,40 m e larghezza minima di 0,60 m; porte di soccorso altezza minima di 1,80 m e larghezza minima di 0,35 m; vano di corsa ventilato; le pareti devono avere una resistenza meccanica da forze pari a 300 N; vano di corsa munito di illuminazione elettrica di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano; lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampada intermedia; aperture del vano per l'accesso alla cabina munito di porte di piano cieche; porte di piano devono avere altezza libera di accesso non minore di 2 m; larghezza libera di accesso non deve superare 50 mm.		
	Macchine				
	Parti mobili				
Impianto antincendio	Allacciamenti	<i>DM 20/12/2012:</i> impianti di rilevazione - segnalazione, estinzione-controllo incendio e controllo di fumo e calore devono essere realizzati a	<i>UNI 10779:</i> Idranti: temperatura minima da garantire per evitare il pericolo di gelo è 4°C; Alloggiamento delle tubazioni fuori terra; nell'attraversamento		
	Rilevatori e trasduttori				

		regola d'arte e aventi: rete di idranti, rivelatori automatici o punti di segnalazione manuale, erogatori, sistemi di evacuazione naturale e forzata; estinguenti (gassosi, schiuma, polvere...), tubazioni, aperture di evacuazione e di flusso; accompagnati da manuale d'uso e manutenzione.	delle strutture tagliafuoco con tubazioni deve essere mantenuta la caratteristica REI; rete dotata di un ritegno su tutti i collegamenti con altre derivazioni; stato ridotto a 20 min il tempo di funzionamento ininterrotto delle pompe prima dello spegnimento automatico; protezione interna con l'uso dei naspi (60 l/min); continuità alimentazione in caso di derivazione da acquedotto pubblico; alimentazione della rete idranti (in presenza di sola rete interna) dalla stessa alimentazione idrica dell'edificio, avente portata e pressione adeguate.		
	Reti di distribuzione e terminali				
	Allarmi				
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	DPR 462/01: è formato da conduttori di protezione PE, conduttori equipotenziali EQP, conduttori di terra CP e dispersori DA/DN; no contatto; continuità di protezione e conduttori equipotenziali; valore globale anello di terra; differenziali; ordinamento tra interruttori differenziali e la rete di terra	CEI 68-4: valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto di terra; materiali abbiano adeguata solidità o adeguata protezione meccanica; dispersore costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre, conduttori posti nello scavo di fondazione, ferri di armatura annegati nel calcestruzzo; tubazioni metalliche per liquidi o gas infiammabili no usate come dispersori.		
	Dispersori				
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	DIRETTIVA ANTINCENDIO: costituiti da misure di protezione esterna (ad parafulmini, derivazioni, messe a terra) ; misure di protezione interna (compensazione di potenziale, protezione da sovratensioni); le parti dell'impianto devono essere in materiali idonei e dimensionate.	Norma Cei EN 62305-3: Lightning Protection System (lps) esterno costituito da captatori del tipo ad asta o a maglia collegati all'impianto di terra; Lps interno costituito da connessioni metalliche o limitatori di sovratensione		
	Rete				
	Dispersori				
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione		CEI EN 50131-5-3: centrale di controllo e organi di comando installati all'interno dell'area protetta e nascosti con sportelli di chiusura; rivelatori antintrusione installati secondo quanto prescritto nei manuali tecnici; sirene per esterno posizionate in modo che siano visibili dalla pubblica via e installate in un punto		
	Rilevatori e trasduttori				
	Rete				

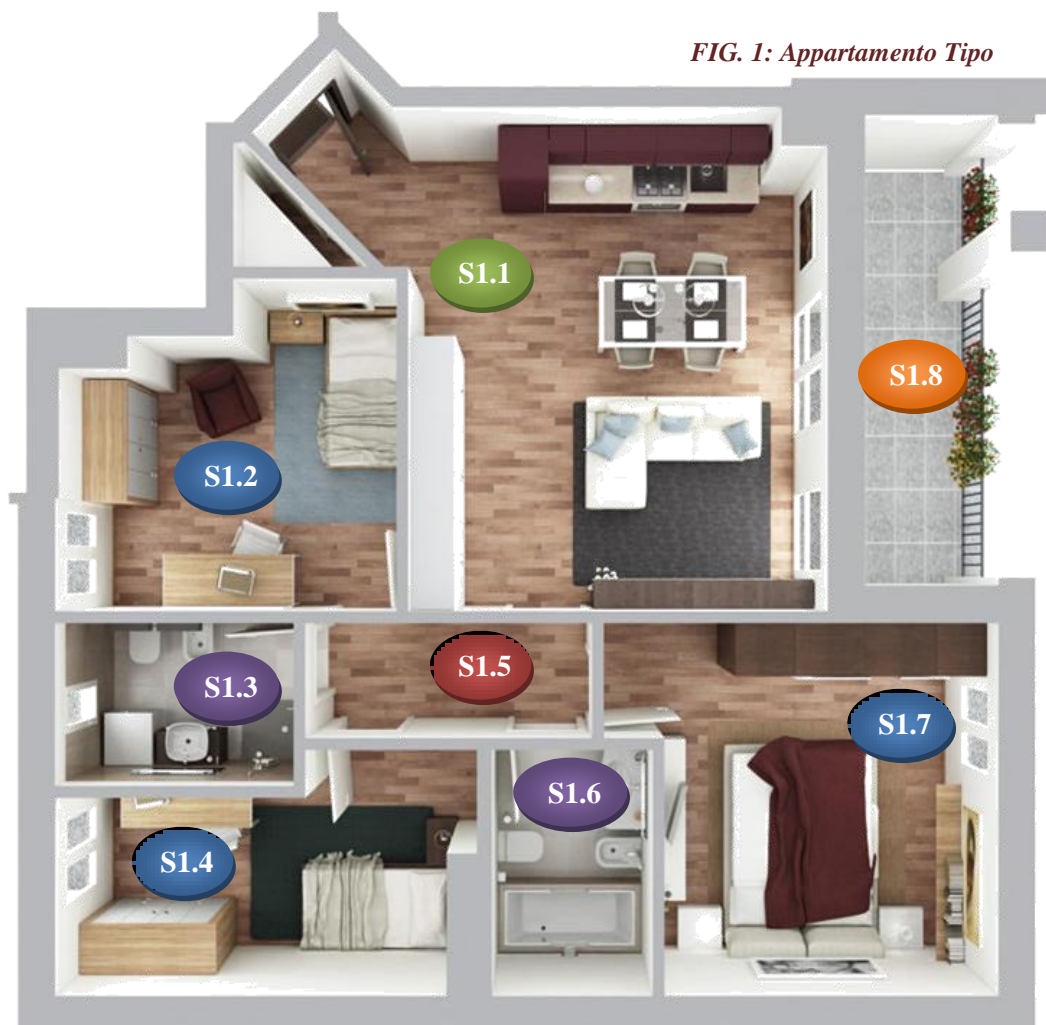
			elevato dell'edificio, batterie di accumulatori devono garantire capacità di autonomia di minimo 12 ore; trasmissione per mezzo della linea telefonica PSTN in abbinamento ad un dispositivo GSM; cavi devono essere di tipo antifiama non propaganti l'incendio.		
Arredi esterni collettivi			UNI EN 581-1:2006: requisiti tavoli e sedie da esterno: bordi, spigoli ed angoli smussati per evitare abrasioni; eventuali fori, aperture, interstizi non devono risultare accessibili durante l'utilizzo; i punti di torsione, compressione, taglio non devono rappresentare un pericolo per l'utilizzatore.		
Allestimenti esterni	Recinzioni		UNI EN 13241-1: marcatura CE obbligatoria e requisiti di: tenuta all'acqua, non rilascio di sostanze pericolose; resistenza al carico del vento, aria, termica, meccanica, stabilità; apertura sicura; anti-effrazione.		
	Pavimentazione esterna	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durezza	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.		

4.4 PROPOSTA DI STRUMENTO PER LA DUE DILIGENZE NELLA SICUREZZA

Per rendere più comprensibile l'applicazione e l'utilizzo della *Check List*, è stato ritenuto opportuno applicarla ad un ambiente "tipo" per verificare e dimostrare la sua efficacia.

L'ambiente individuato è un quadrilocale con destinazione d'uso ad abitazione comprendente:

- cucina/soggiorno
- tre camere da letto
- servizi igienici
- corridoio
- terrazzino



L'appartamento è sito al piano 1 di un edificio di 3 piani fuori terra. Viene scomposto in base agli spazi individuati: ogni spazio avrà la propria scheda e le rispettive categorie di riferimento. Gli spazi individuati vengono così codificati:

Cucina/Soggiorno: **S1.1**

Camere da letto 1: **S1.2**

Servizi Igienici 1: **S1.3**

Camere da letto 2: **S1.4**

Corridoio: **S1.5**

Servizi Igienici 2: **S1.6**

Camere da letto 3: **S1.7**

Terrazzino: **S1.8**

Per ogni tipologia di ambiente vengono individuati i pericoli e agenti ad essi associati; per cui si parte prima da un inquadramento dello spazio esaminato e successivamente alla valutazione tecnologica.

Tab. 4.4: Check List 2 Caso studio

CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7	S1.8
Strutture di fondazione	Strutture di fondazione dirette	---	---	---	---	---	---	---	---
	Strutture di fondazione indirette	---	---	---	---	---	---	---	---
struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	X	X	X	X	X	X	X	X
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate	X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	X
	Strutture di elevazione spaziali	---	---	---	---	---	---	---	---
Strutture di contenimento	Strutture di contenimento verticali	---	---	---	---	---	---	---	---
	Strutture di contenimento orizzontali	---	---	---	---	---	---	---	---
Chiusura verticale	Pareti perimetrali verticali	X	X	X	X	---	X	X	X
	Infissi esterni verticali	X	X	X	X	---	X	X	---
Chiusura orizzontale inferiore	Solai a terra	---	---	---	---	---	---	---	---
	Infissi orizzontali	---	---	---	---	---	---	---	---
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Solai su spazi aperti	---	---	---	---	---	---	---	X

Chiusura superiore	Coperture	---	---	---	---	---	---	---	---
	Infissi esterni orizzontali	---	---	---	---	---	---	---	---
Partizione interna verticale	Pareti interne verticali	X	X	X	X	X	X	X	---
	Infissi esterni verticali	X	X	X	X	---	X	X	---
	Elementi di protezione	---	---	---	---	---	---	---	---
Partizione interna orizzontale	Solai	X	X	X	X	X	X	X	X
	Soppalchi	---	---	---	---	---	---	---	---
	Infissi interni orizzontali	---	---	---	---	---	---	---	---
Partizione interna inclinata	Scale interne	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rampe interne	---	---	---	---	---	---	---	---
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	---	---	---	---	---	---	---	X
	Elementi di separazione	---	---	---	---	---	---	---	---
Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	---	---	---	---	---	---	---	X
	Passerelle	---	---	---	---	---	---	---	---
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rampe esterne	---	---	---	---	---	---	---	---
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	---	---	---	---	---	---	---	---
	Gruppi termici	---	---	---	---	---	---	---	---
	Centrali di trattamento fluidi	---	---	---	---	---	---	---	---
	Reti di distribuzione e terminali	X	---	X	---	---	X	---	---
	Reti di scarico condensa	X	---	X	---	---	X	---	---
	Canne di esalazione	X	---	X	---	---	X	---	---
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	X	---	X	---	---	X	---	---
	Macchine idrauliche	X	---	X	---	---	X	---	---
	Accumuli	X	---	X	---	---	X	---	---
	Riscaldatori	X	---	X	---	---	X	---	---
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali	X	---	X	---	---	X	---	---
		X	---	X	---	---	X	---	---
	Reti di distribuzione acqua calda e terminali	X	---	X	---	---	X	---	---
		X	---	X	---	---	X	---	---
	Reti di scarico dell'acqua calda	X	---	X	---	---	X	---	---
Apparecchi sanitari	X	---	X	---	---	X	---	---	
Impianto smaltimento liquidi	Reti di scarico acque fecali	X	---	X	---	---	X	---	---
	Reti di scarico acque domestiche	X	---	X	---	---	X	---	---
	Reti di scarico acque meteoriche	---	---	---	---	---	---	---	---
	Reti di ventilazione secondaria	---	---	X	---	---	X	---	---
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione	---	---	---	---	---	---	---	---
	Macchine idrauliche	---	---	---	---	---	---	---	---

	Reti di canalizzazione	---	---	---	---	---	---	---	---
Impianto smaltimento solidi	Canne di caduta	---	---	---	---	---	---	---	---
	Canne di esalazione	---	---	---	---	---	---	---	---
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	X	---	---	---	---	---	---	---
	Reti di distribuzione e terminali	X	---	---	---	---	---	---	---
Impianto elettrico	Alimentazione	---	---	---	---	---	---	---	---
	Allacciamenti	X	X	X	X	X	X	X	---
	Apparecchiature elettriche	X	X	X	X	X	X	X	---
	Reti di distribuzione e terminali	X	X	X	X	X	X	X	---
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	X	X	---	X	---	---	X	---
	Allacciamenti	X	X	---	X	---	---	X	---
	Reti di distribuzione e terminali	X	X	---	X	---	---	X	---
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	---	---	---	---	---	---	---	---
	Macchine	---	---	---	---	---	---	---	---
	Parti mobili	---	---	---	---	---	---	---	---
Impianto antincendio	Allacciamenti	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rilevatori e trasduttori	---	---	---	---	---	---	---	---
	Reti di distribuzione e terminali	---	---	---	---	---	---	---	---
	Allarmi	---	---	---	---	---	---	---	---
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	X	X	X	X	X	X	X	---
	Dispensori	---	---	---	---	---	---	---	---
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rete	---	---	---	---	---	---	---	---
	Dispensori	---	---	---	---	---	---	---	---
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rilevatori e trasduttori	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rete	---	---	---	---	---	---	---	---
	Allarmi	---	---	---	---	---	---	---	---
Arredo	Pareti contenitore	---	---	---	---	---	---	---	
Blocco servizi									
Arredi esterni collettivi		---	---	---	---	---	---	---	
Allestimenti esterni	Recinzioni	---	---	---	---	---	---	---	---
	Pavimentazione esterna	---	---	---	---	---	---	---	---

Una volta individuati gli elementi tecnologici presenti e soggetti a valutazione nei singoli vani, si può passare alla valutazione vera e propria attraverso la Check List 3

SCHEDA AMBIENTE: S1.1		REQUISITI SICUREZZA		VALUTAZIONE	
CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		COGENTI	VOLONTARIE	COME'	NOTE
Struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	C	Nessuna
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate				
	Strutture di elevazione spaziali				
Chiusura verticale	Pareti perimetrali verticali		<p>UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-</p>	C	Nessuna

			3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).		
	Infissi esterni verticali	<p>INFISSI DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.</p>	<p>EN 14351-1: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.</p>	C	Nessuna
		<p>PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; Dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.</p>	<p>UNI EN 143511: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).</p>		
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Solai su spazi aperti	<p>DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.</p>	<p>UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.</p>	NV	
Chiusura superiore	Coperture	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm;</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	NV	

		<p>Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm.</p> <p>Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>			
Partizione interna verticale	Pareti interne verticali		<p>UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).</p>	C	Nessuna
	Infissi esterni verticali	<p>DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.</p>	<p>EN 14351-1: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.</p>	C	Nessuna
	Elementi di protezione	<p>PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.</p>	<p>UNI EN 143511: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).</p>	NV	
Partizione interna orizzontale	Solai	<p>DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture</p>	<p>UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.</p>	C	Nessuna

		inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.			
	Soppalchi	Reg. edilizio del Comune di Milano: altezza sopra e sotto il soppalco non inferiore a 2,10 m; superficie non deve essere superiore a 1/3 della superficie totale; superficie finestrata non inferiore a 1/8 della superficie del locale soppalcato.		NV	
Partizione interna inclinata	Scale interne	SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente.	UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.	NV	
	Rampe interne	Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.			
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano:	EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio	NV	

		<p>altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>			
Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio	NV	
	Passerelle	<p>DLgs 81/08: Passerelle/Andatoie larghezza non minore di m 0,60 e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali; andatoie lunghe interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo.</p>	UNI EN 516: Passerelle distinte in funzione della larghezza delle piattaforme: larghezza minima piattaforma da 250mm 430mm; lunghezza piattaforma almeno 500mm; dotate di bordi rialzati laterali di almeno 20mm su entrambi i lati lunghi.	NV	
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento</p>	UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per	NV	

		regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini:alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.	il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.		
	Rampe esterne				
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	DPR 74/2013: limiti di temperatura: inverno termosifoni non devono superare i 20° C per le abitazioni e i 18° C per gli immobili industriali e artigianali, con un massimo di due gradi di tolleranza. Nei mesi estivi il termostato non deve andare sotto dei 26° C	UNI 8364: ispezione e pulizia interna del serbatoio; verifica della tenuta dell'elettroventilatore del bruciatore; controllo di tenuta della camera di combustione, delle parti rotanti e dei dispositivi di sicurezza dei bruciatori; controllo di tenuta dei condotti di fumo, del tiraggio, delle canne fumarie (impermeabili ai gas, isolanti, con andamento verticale, con camera per la raccolta di materiali solidi)	C	Nessuna
	Gruppi termici				
	Centrali di trattamento fluidi				
	Reti di distribuzione e terminali				
	Canne di esalazione				
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	DM 37/08: Il regolamento sulle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, fa riferimento alle norme UNI e CEI.	UNI 9182: colonne montanti provviste alla base di intercettazioni con tenuta metallica e al sommo di ammortizzatori di colpo d'ariete; colonne di riciclo collegate alla sommità delle colonne e corredate da valvole di bilanciamento; tubazioni no all'interno di cabine elettriche o in presenza di sostanze inquinanti; quelle interrate posate ad almeno 1m di distanza delle tubazioni di scarico qualsiasi; devono essere tutte coibentate; apparecchi sanitari installati in base alle manovre delle carrozzine; apparecchi connessi elettricamente connessi a terra ed in equipotenzialità rispetto alle tubazioni di	C	Nessuna
	Macchine idrauliche				
	Accumuli				
	Riscaldatori				
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali				

			adduzione e scarico; le reti di distribuzione dimensionate alle portate massime contemporanee.		
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione		<i>UNI 10683</i> : camino o canna fumaria realizzato in materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti della combustione ed alle eventuali condense; distanziato da materiali combustibili o infiammabili mediante intercapedine d'aria o opportuno isolante; sezione interna circolare, costante, libera ed indipendente; sezioni quadrate o rettangolari con angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm e con rapporto massimo tra i lati di 1,5	NV	
	Macchine idrauliche				
	Reti di canalizzazione				
Impianto smaltimento solidi	Canne di caduta	<i>Regolamento Edilizio Milan</i> : non vi sono più canne di caduta; contenitori rifiuti differenti per la raccolta differenziata; posti al piano terra del condominio e in prossimità della strada.		NV	
	Canne di esalazione				
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	<i>DLgs 161/06</i> : condotte convoglianti gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 0,5MPa; condotte misurate in base alla velocità del gas (tale da limitare impurità, perdite, rumore) tra 5 e 25 m/s; tubi devono essere di acciaio, ghisa sferoidale, polietilene rame; valvole accessibili e manovrabili; condotte manovrabili dalle valvole; scarichi dimensionati in base alle tubazioni.	<i>UNI 7129</i> : tubi del gas se in prossimità di quelli dell'acqua protetti con guaina impermeabile e non infiammabile; vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici. Fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile. I punti terminali dell'impianto devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti. Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.	C	Nessuna
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto elettrico	Alimentazione	<i>DM 37/08</i> : si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le	<i>Norma Cei 64-8</i> : potenza kW (valore minimo per superfici fino a 75 mq) e 6 kW (valore minimo per	C	Nessuna

	Allacciamenti	sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti, di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.	superfici oltre i 75 mq); sezione del montante di collegamento tra contatore e centralino ≥ 6 mm ² ; presenza di un interruttore generale con funzioni di interruttore di emergenza; quadri elettrici dell'unità abitativa devono essere dimensionati con il 15% minimo di riserva per capienza modulare; il conduttore di protezione PE deve arrivare nel quadro elettrico generale; deve essere protetto da almeno due interruttori differenziali.		
	Apparecchiature elettriche				
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	<i>Dlgs 259/03</i> : installazione di impianti radioelettrici, di torri, di tralicci, di impianti radio-trasmittenti, di ripetitori, di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche mobili GSM/UMTS, per reti di diffusione, distribuzione e contribuzione dedicate alla televisione digitale terrestre, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento, da parte dell'Organismo competente ad effettuare i controlli della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione	<i>CEI 103-1</i> : tubazioni e/o canalizzazioni di raccordo dell'edificio alla rete telefonica esterna; nicchia per terminali della rete telefonica esterna (pubblica); montanti e cassette di derivazione; tubi che ospitano il circuito telefonico devono essere di materiale plastico, di tipo pesante, avere diametro esterno di almeno 20 mm; le scatole telefoniche incassate ad un'altezza compresa tra i 25 e i 35 cm dal pavimento; i punti telefono collocati accanto a una presa di corrente; cavo telefonico sporgente di circa 40 cm da ogni scatola e non dovrà avere interruzioni.	C	Nessuna
	Allacciamenti				
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	<i>DPR 162/99</i> : La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile. Gli ascensori e i componenti di sicurezza devono rispondere ai requisiti di sicurezza: la cabina deve essere progettata e costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore; gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina devono garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina; devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva.	<i>UNI EN 81-1</i> : Porte di <u>ispezione</u> altezza minima 1,40 m e larghezza minima di 0,60 m; porte di <u>soccorso</u> altezza minima di 1,80 m e larghezza minima di 0,35 m; vano di corsa ventilato; le pareti devono avere una resistenza meccanica da forze pari a 300 N; vano di corsa munito di illuminazione elettrica di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano; lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampada intermedia; aperture del vano per l'accesso alla cabina munito di porte di piano cieche; porte di piano devono avere altezza libera di accesso non minore di 2 m; larghezza libera di accesso non	NV	
	Macchine				
	Parti mobili				

			deve superare 50 mm.		
Impianto antincendio	Allacciamenti	<p>DM 20/12/2012: impianti di rilevazione - segnalazione, estinzione-controllo incendio e controllo di fumo e calore devono essere realizzati a regola d'arte e aventi: rete di idranti, rivelatori automatici o punti di segnalazione manuale, erogatori, sistemi di evacuazione naturale e forzata; estinguenti (gassosi, schiuma, polvere..), tubazioni, aperture di evacuazione e di flusso; accompagnati da manuale d'uso e manutenzione.</p>	<p>UNI 10779: Idranti: temperatura minima da garantire per evitare il pericolo di gelo è 4°C; Alloggiamento delle tubazioni fuori terra; nell'attraversamento delle strutture tagliafuoco con tubazioni deve essere mantenuta la caratteristica REI; rete dotata di un ritegno su tutti i collegamenti con altre derivazioni; stato ridotto a 20 min il tempo di funzionamento ininterrotto delle pompe prima dello spegnimento automatico; protezione interna con l'uso dei naspi (60 l/min); continuità alimentazione in caso di derivazione da acquedotto pubblico; alimentazione della rete idranti (in presenza di sola rete interna) dalla stessa alimentazione idrica dell'edificio, avente portata e pressione adeguate.</p>	NV	
	Rilevatori e trasduttori				
	Reti di distribuzione e terminali				
	Allarmi				
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	<p>DPR 462/01: è formato da conduttori di protezione PE, conduttori equipotenziali EQP, conduttori di terra CP e dispersori DA/DN; no contatto; continuità di protezione e conduttori equipotenziali; valore globale anello di terra; differenziali; oordinamento tra interruttori differenziali e la rete di terra</p>	<p>CEI 68-4: valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto di terra; materiali abbiano adeguata solidità o adeguata protezione meccanica; dispersore costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre, conduttori posti nello scavo di fondazione, ferri di armatura annegati nel calcestruzzo; tubazioni metalliche per liquidi o gas infiammabili no usate come dispersori.</p>	C	Nessuna
	Dispersori				
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	<p>DIRETTIVA ANTINCENDIO: costituiti da misure di protezione esterna (ad parafulmini, derivazioni, messe a terra) ; misure di protezione interna (compensazione di potenziale, protezione da sovratensioni); le parti dell'impianto devono essere in materiali idonei e dimensionate.</p>	<p>Norma Cei EN 62305-3: Lightning Protection System (lps) esterno costituito da captatori del tipo ad asta o a maglia collegati all'impianto di terra; Lps interno costituito da connessioni metalliche o limitatori di sovratensione</p>	NV	
	Rete				
	Dispersori				
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione		<p>CEI EN 50131-5-3: centrale di controllo e organi di comando installati all'interno dell'area protetta e nascosti con sportelli di chiusura; rivelatori</p>	NV	
	Rilevatori e trasduttori				

			antintrusione installati secondo quanto prescritto nei manuali tecnici; sirene per esterno posizionate in modo che siano visibili dalla pubblica via e installate in un punto elevato dell'edificio, batterie di accumulatori devono garantire capacità di autonomia di minimo 12 ore; trasmissione per mezzo della linea telefonica PSTN in abbinamento ad un dispositivo GSM; cavi devono essere di tipo antifiama non propaganti l'incendio.		
	Rete				
Arredi esterni collettivi			<i>UNI EN 581-1:2006:</i> requisiti tavoli e sedie da esterno: bordi, spigoli ed angoli smussati per evitare abrasioni; eventuali fori, aperture, interstizi non devono risultare accessibili durante l'utilizzo; i punti di torsione, compressione, taglio non devono rappresentare un pericolo per l'utilizzatore.	NV	
Allestimenti esterni	Recinzioni		<i>UNI EN 13241-1:</i> marcatura CE obbligatoria e requisiti di: tenuta all'acqua, non rilascio di sostanze pericolose; resistenza al carico del vento, aria, termica, meccanica, stabilità; apertura sicura; anti-effrazione.	NV	
	Pavimentazione esterna	<i>DM 236/1989:</i> orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli	<i>UNI 11265:</i> verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	NV	

SCHEDE AMBIENTE: S1.2/S1.4/S1.7		REQUISITI SICUREZZA		VALUTAZIONE	
CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		COGENTI	VOLONTARIE	COM'E'	NOTE
Struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	C	Nessuna
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate				
	Strutture di elevazione spaziali				
Chiusura verticale	Pareti perimetrali verticali		<p>UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).</p>	C	Nessuna
	Infissi esterni verticali	<p>INFISSI DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti;</p>	<p>EN 14351-1: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata,</p>	C	Nessuna

		Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.	interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.		
		PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; Dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.	UNI EN 143511: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).		
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Solai su spazi aperti	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	NV	
Chiusura superiore	Coperture	DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscritto in una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balauste verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento	EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio	NV	

		in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.			
Partizione interna verticale	Pareti interne verticali		<i>UNI EN 636:</i> Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).	C	Nessuna
	Infissi esterni verticali	<i>DM 236/1989:</i> Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.	<i>EN 14351-1:</i> possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.	C	Nessuna
	Elementi di protezione	PORTE INTERNE/ESTERNE <i>DM 236/1989:</i> Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.	<i>UNI EN 143511:</i> obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).	NV	
Partizione interna orizzontale	Solai	<i>DM 236/1989:</i> orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.	<i>UNI 11265:</i> verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	C	Nessuna
	Soppalchi	<i>Reg. edilizio del Comune di Milano:</i> altezza sopra e sotto il soppalco non inferiore a 2,10 m; superficie non deve essere superiore a 1/3 della superficie totale; superficie finestrata		NV	

		non inferiore a 1/8 della superficie del locale soppalcato.			
Partizione interna inclinata	Scale interne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	NV	
	Rampe interne				
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscritto in una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	NV	

		in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.			
Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm;</p> <p>Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm.</p> <p>Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio	NV	
	Passerelle	<p>DLgs 81/08: Passerelle/Andatoioe larghezza non minore di m 0,60 e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali; andatoioe lunghe interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo.</p>	UNI EN 516: Passerelle distinte in funzione della larghezza delle piattaforme: larghezza minima piattaforma da 250mm 430mm; lunghezza piattaforma almeno 500mm; dotate di bordi rialzati laterali di almeno 20mm su entrambi lati lunghi.	NV	
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	<p>SCALE:</p> <p>DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di</p>	UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.	NV	
	Rampe esterne				

		<p>diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente.</p> <p>Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>		
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	<p>DPR 74/2013: limiti di temperatura: inverno termosifoni non devono superare i 20° C per le abitazioni e i 18° C per gli immobili industriali e artigianali, con un massimo di due gradi di tolleranza. Nei mesi estivi il termostato non deve andare sotto dei 26° C</p>	<p>UNI 8364: ispezione e pulizia interna del serbatoio; verifica della tenuta dell'elettroventilatore del bruciatore; controllo di tenuta della camera di combustione, delle parti rotanti e dei dispositivi di sicurezza dei bruciatori; controllo di tenuta dei condotti di fumo, del tiraggio, delle canne fumarie (impermeabili ai gas, isolanti, con andamento verticale, con camera per la raccolta di materiali solidi)</p>	NV
	Gruppi termici			
	Centrali di trattamento fluidi			
	Reti di distribuzione e terminali			
	Canne di esalazione			
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	<p>DM 37/08: Il regolamento sulle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, fa riferimento alle norme UNI e CEI.</p>	<p>UNI 9182: colonne montanti provviste alla base di intercettazioni con tenuta metallica e al sommo di ammortizzatori di colpo d'ariete; colonne di riciclo collegate alla sommità delle colonne e corredate da valvole di bilanciamento; tubazioni no all'interno di cabine elettriche o in presenza di sostanze inquinanti; quelle interrate posate ad almeno 1m di distanza delle tubazioni di scarico qualsiasi; devono essere tutte coibentate; apparecchi sanitari installati in base alle manovre delle carrozzine; apparecchi connessi elettricamente connessi a terra ed in equipotenzialità rispetto alle tubazioni di adduzione e scarico; le reti di distribuzione dimensionate alle portate massime contemporanee.</p>	NV
	Macchine idrauliche			
	Accumuli			
	Riscaldatori			
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali			
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione		<p>UNI 10683: camino o canna fumaria realizzato in materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti</p>	
	Macchine idrauliche			

			della combustione ed alle eventuali condense; distanziato da materiali combustibili o infiammabili mediante intercapedine d'aria o opportuno isolante; sezione interna circolare, costante, libera ed indipendente; sezioni quadrate o rettangolari con angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm e con rapporto massimo tra i lati di 1,5		
	Reti di canalizzazione				
Impianto smaltimento solidi	Canne di caduta	Regolamento Edilizio Milan: non vi sono più canne di caduta; contenitori rifiuti differenti per la raccolta differenziata; posti al piano terra del condominio e in prossimità della strada.		NV	
	Canne di esalazione				
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	DLgs 161/06: condotte convoglianti gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 0,5MPa; condotte misurate in base alla velocità del gas (tale da limitare impurità, perdite, rumore) tra 5 e 25 m/s; tubi devono essere di acciaio, ghisa sferoidale, polietilene rame; valvole accessibili e manovrabili; condotte manovrabili dalle valvole; scarichi dimensionati in base alle tubazioni.	UNI 7129: tubi del gas se in prossimità di quelli dell'acqua protetti con guaina impermeabile e non infiammabile; vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici. Fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile. I punti terminali dell'impianto devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti. Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.	NV	
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto elettrico	Alimentazione	DM 37/08: si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti, di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non	Norma Cei 64-8: potenza kW (valore minimo per superfici fino a 75 mq) e 6 kW (valore minimo per superfici oltre i 75 mq); sezione del montante di collegamento tra contatore e centralino ≥ 6 mm ² ; presenza di un interruttore generale con funzioni di interruttore di emergenza; quadri elettrici dell'unità abitativa devono essere dimensionati con il 15% minimo di riserva per	C	Nessuna
	Allacciamenti				
	Apparecchiature elettriche				

		superiore a 30 mA.	capienza modulare; il conduttore di protezione PE deve arrivare nel quadro elettrico generale; deve essere protetto da almeno due interruttori differenziali.		
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	<p><i>Dlgs 259/03:</i> installazione di impianti radioelettrici, di torri, di tralicci, di impianti radio-trasmittenti, di ripetitori, di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche mobili GSM/UMTS, per reti di diffusione, distribuzione e contribuzione dedicate alla televisione digitale terrestre, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento, da parte dell'Organismo competente ad effettuare i controlli della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione</p>	<p><i>CEI 103-I:</i> tubazioni e/o canalizzazioni di raccordo dell'edificio alla rete telefonica esterna; nicchia per terminali della rete telefonica esterna (pubblica); montanti e cassette di derivazione; tubi che ospitano il circuito telefonico devono essere di materiale plastico, di tipo pesante, avere diametro esterno di almeno 20 mm; le scatole telefoniche incassate ad un'altezza compresa tra i 25 e i 35 cm dal pavimento; i punti telefono collocati accanto a una presa di corrente; cavo telefonico sporgente di circa 40 cm da ogni scatola e non dovrà avere interruzioni.</p>	C	Nessuna
	Allacciamenti				
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	<p><i>DPR 162/99:</i> La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile. Gli ascensori e i componenti di sicurezza devono rispondere ai requisiti di sicurezza: la cabina deve essere progettata e costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore; gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina devono garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina; devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva.</p>	<p><i>UNI EN 81-I:</i> Porte di <u>ispezione</u> altezza minima 1,40 m e larghezza minima di 0,60 m; porte di <u>soccorso</u> altezza minima di 1,80 m e larghezza minima di 0,35 m; vano di corsa ventilato; le pareti devono avere una resistenza meccanica da forze pari a 300 N; vano di corsa munito di illuminazione elettrica di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano; lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampada intermedia; aperture del vano per l'accesso alla cabina munito di porte di piano cieche; porte di piano devono avere altezza libera di accesso non minore di 2 m; larghezza libera di accesso non deve superare 50 mm.</p>	NV	
	Macchine				
	Parti mobili				
Impianto antincendio	Allacciamenti	<p><i>DM 20/12/2012:</i> impianti di rilevazione - segnalazione, estinzione-controllo incendio e controllo di fumo e calore devono essere realizzati a regola d'arte e aventi: rete di idranti,</p>	<p><i>UNI 10779:</i> Idranti: temperatura minima da garantire per evitare il pericolo di gelo è 4°C; Alloggiamento delle tubazioni fuori terra; nell'attraversamento delle strutture tagliafuoco con tubazioni</p>	NV	
	Rilevatori e trasduttori				

	Reti di distribuzione e terminali	rivelatori automatici o punti di segnalazione manuale, erogatori, sistemi di evacuazione naturale e forzata; estinguenti (gassosi, schiuma, polvere..), tubazioni, aperture di evacuazione e di flusso; accompagnati da manuale d'uso e manutenzione.	deve essere mantenuta la caratteristica REI; rete dotata di un ritengo su tutti i collegamenti con altre derivazioni; stato ridotto a 20 min il tempo di funzionamento ininterrotto delle pompe prima dello spegnimento automatico; protezione interna con l'uso dei naspi (60 l/min); continuità alimentazione in caso di derivazione da acquedotto pubblico; alimentazione della rete idranti (in presenza di sola rete interna) dalla stessa alimentazione idrica dell'edificio, avente portata e pressione adeguate.		
	Allarmi				
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	DPR 462/01: è formato da conduttori di protezione PE, conduttori equipotenziali EQP, conduttori di terra CP e dispersori DA/DN; no contatto; continuità di protezione e conduttori equipotenziali; valore globale anello di terra; differenziali; oordinamento tra interruttori differenziali e la rete di terra	CEI 68-4: valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto di terra; materiali abbiano adeguata solidità o adeguata protezione meccanica; dispersore costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre, conduttori posti nello scavo di fondazione, ferri di armatura annegati nel calcestruzzo; tubazioni metalliche per liquidi o gas infiammabili no usate come dispersori.	C	Nessuna
	Dispersori				
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	DIRETTIVA ANTINCENDIO: costituiti da misure di protezione esterna (ad parafulmini, derivazioni, messe a terra) ; misure di protezione interna (compensazione di potenziale, protezione da sovratensioni); le parti dell'impianto devono essere in materiali idonei e dimensionate.	Norma Cei EN 62305-3: Lightning Protection System (lps) esterno costituito da captatori del tipo ad asta o a maglia collegati all'impianto di terra; Lps interno costituito da connessioni metalliche o limitatori di sovratensione	NV	
	Rete				
	Dispersori				
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione		CEI EN 50131-5-3: centrale di controllo e organi di comando installati all'interno dell'area protetta e nascosti con sportelli di chiusura; rivelatori antintrusione installati secondo quanto prescritto nei manuali tecnici; sirene per esterno posizionate in modo che siano visibili dalla pubblica via e installate in un punto elevato dell'edificio, batterie di	NV	
	Rilevatori e trasduttori				
	Rete				

			accumulatori devono garantire capacità di autonomia di minimo 12 ore; trasmissione per mezzo della linea telefonica PSTN in abbinamento ad un dispositivo GSM; cavi devono essere di tipo antifiamma non propaganti l'incendio.		
Arredi esterni collettivi			UNI EN 581-1:2006: requisiti tavoli e sedie da esterno: bordi, spigoli ed angoli smussati per evitare abrasioni; eventuali fori, aperture, interstizi non devono risultare accessibili durante l'utilizzo; i punti di torsione, compressione, taglio non devono rappresentare un pericolo per l'utilizzatore.	NV	
Allestimenti esterni	Recinzioni		UNI EN 13241-1: marcatura CE obbligatoria e requisiti di: tenuta all'acqua, non rilascio di sostanze pericolose; resistenza al carico del vento, aria, termica, meccanica, stabilità; apertura sicura; anti-effrazione.	NV	
	Pavimentazione esterna	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	NV	

SCHEDA AMBIENTE: S1.3/S1.6		REQUISITI SICUREZZA		VALUTAZIONE	
CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		COGENTI	VOLONTARIE	COME'	NOTE
Struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: altezza e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	C	Nessuna
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate				
	Strutture di elevazione spaziali				
Chiusura verticale	Pareti perimetrali verticali		<p>UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).</p>	C	Nessuna
	Infissi esterni verticali	<p>INFISSI DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti;</p>	<p>EN 14351-1: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata,</p>	C	Nessuna

		Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.	interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.		
		PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; Dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.	UNI EN 143511: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).		
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Solai su spazi aperti	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	NV	
Chiusura superiore	Coperture	DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscritto in una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balauste verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento	EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio	NV	

		in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.			
Partizione interna verticale	Pareti interne verticali		<i>UNI EN 636:</i> Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).	C	Nessuna
	Infissi esterni verticali	<i>DM 236/1989:</i> Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.	<i>EN 14351-1:</i> possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.	C	Nessuna
	Elementi di protezione	PORTE INTERNE/ESTERNE <i>DM 236/1989:</i> Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.	<i>UNI EN 143511:</i> obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).	NV	
Partizione interna orizzontale	Solai	<i>DM 236/1989:</i> orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.	<i>UNI 11265:</i> verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	C	Nessuna
	Soppalchi	<i>Reg. edilizio del Comune di Milano:</i> altezza sopra e sotto il soppalco non inferiore a 2,10 m; superficie non deve essere superiore a 1/3 della superficie totale; superficie finestrata		NV	

		non inferiore a 1/8 della superficie del locale soppalcato.			
Partizione interna inclinata	Scale interne	SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.	UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.	NV	
	Rampe interne				
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscritto in una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balauste verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento	EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio	NV	

		in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.			
Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm;</p> <p>Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm.</p> <p>Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio	NV	
	Passerelle	<p>DLgs 81/08: Passerelle/Andatoie larghezza non minore di m 0,60 e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali; andatoie lunghe interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo.</p>	UNI EN 516: Passerelle distinte in funzione della larghezza delle piattaforme: larghezza minima piattaforma da 250mm 430mm; lunghezza piattaforma almeno 500mm; dotate di bordi rialzati laterali di almeno 20mm su entrambi i lati lunghi.	NV	
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	<p>SCALE:</p> <p>DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di</p>	UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.	NV	
	Rampe esterne				

		<p>diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente.</p> <p>Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>			
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	<p>DPR 74/2013: limiti di temperatura: inverno termosifoni non devono superare i 20° C per le abitazioni e i 18° C per gli immobili industriali e artigianali, con un massimo di due gradi di tolleranza. Nei mesi estivi il termostato non deve andare sotto dei 26° C</p>	<p>UNI 8364: ispezione e pulizia interna del serbatoio; verifica della tenuta dell'elettroventilatore del bruciatore; controllo di tenuta della camera di combustione, delle parti rotanti e dei dispositivi di sicurezza dei bruciatori; controllo di tenuta dei condotti di fumo, del tiraggio, delle canne fumarie (impermeabili ai gas, isolanti, con andamento verticale, con camera per la raccolta di materiali solidi)</p>	C	Nessuna
	Gruppi termici				
	Centrali di trattamento fluidi				
	Reti di distribuzione e terminali				
	Canne di esalazione				
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	<p>DM 37/08: Il regolamento sulle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, fa riferimento alle norme UNI e CEI.</p>	<p>UNI 9182: colonne montanti provviste alla base di intercettazioni con tenuta metallica e al sommo di ammortizzatori di colpo d'ariete; colonne di riciclo collegate alla sommità delle colonne e corredate da valvole di bilanciamento; tubazioni no all'interno di cabine elettriche o in presenza di sostanze inquinanti; quelle interrate posate ad almeno 1m di distanza delle tubazioni di scarico qualsiasi; devono essere tutte coibentate; apparecchi sanitari installati in base alle manovre delle carrozzine; apparecchi connessi elettricamente connessi a terra ed in equipotenzialità rispetto alle tubazioni di adduzione e scarico; le reti di distribuzione dimensionate alle portate massime contemporanee.</p>	C	Nessuna
	Macchine idrauliche				
	Accumuli				
	Riscaldatori				
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali				
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione		<p>UNI 10683: camino o canna fumaria realizzato in materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti</p>	NV	
	Macchine idrauliche				

	Reti di canalizzazione		della combustione ed alle eventuali condense; distanziato da materiali combustibili o infiammabili mediante intercapedine d'aria o opportuno isolante; sezione interna circolare, costante, libera ed indipendente; sezioni quadrate o rettangolari con angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm e con rapporto massimo tra i lati di 1,5		
	Canne di caduta	<i>Regolamento Edilizio Milan:</i> non vi sono più canne di caduta; contenitori rifiuti differenti per la raccolta differenziata; posti al piano terra del condominio e in prossimità della strada.		NV	
Canne di esalazione					
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	<i>DLgs 161/06:</i> condotte convoglianti gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 0,5MPa; condotte misurate in base alla velocità del gas (tale da limitare impurità, perdite, rumore) tra 5 e 25 m/s; tubi devono essere di acciaio, ghisa sferoidale, polietilene rame; valvole accessibili e manovrabili; condotte manovrabili dalle valvole; scarichi dimensionati in base alle tubazioni.	<i>UNI 7129:</i> tubi del gas se in prossimità di quelli dell'acqua protetti con guaina impermeabile e non infiammabile; vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici. Fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile. I punti terminali dell'impianto devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti. Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.	NV	
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto elettrico	Alimentazione	<i>DM 37/08:</i> si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti, di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non	<i>Norma Cei 64-8:</i> potenza kW (valore minimo per superfici fino a 75 mq) e 6 kW (valore minimo per superfici oltre i 75 mq); sezione del montante di collegamento tra contatore e centralino ≥ 6 mm ² ; presenza di un interruttore generale con funzioni di interruttore di emergenza; quadri elettrici dell'unità abitativa devono essere dimensionati con il 15% minimo di riserva per	C	Nessuna
	Allacciamenti				
	Apparecchiature elettriche				

		superiore a 30 mA.	capienza modulare; il conduttore di protezione PE deve arrivare nel quadro elettrico generale; deve essere protetto da almeno due interruttori differenziali.		
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	<i>Dlgs 259/03</i> : installazione di impianti radioelettrici, di torri, di tralicci, di impianti radio-trasmittenti, di ripetitori, di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche mobili GSM/UMTS, per reti di diffusione, distribuzione e contribuzione dedicate alla televisione digitale terrestre, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento, da parte dell'Organismo competente ad effettuare i controlli della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione	<i>CEI 103-I</i> : tubazioni e/o canalizzazioni di raccordo dell'edificio alla rete telefonica esterna; nicchia per terminali della rete telefonica esterna (pubblica); montanti e cassette di derivazione; tubi che ospitano il circuito telefonico devono essere di materiale plastico, di tipo pesante, avere diametro esterno di almeno 20 mm; le scatole telefoniche incassate ad un'altezza compresa tra i 25 e i 35 cm dal pavimento; i punti telefono collocati accanto a una presa di corrente; cavo telefonico sporgente di circa 40 cm da ogni scatola e non dovrà avere interruzioni.	NV	
	Allacciamenti				
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	<i>DPR 162/99</i> : La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile. Gli ascensori e i componenti di sicurezza devono rispondere ai requisiti di sicurezza: la cabina deve essere progettata e costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore; gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina devono garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina; devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva.	<i>UNI EN 81-I</i> : Porte di <u>ispezione</u> altezza minima 1,40 m e larghezza minima di 0,60 m; porte di <u>soccorso</u> altezza minima di 1,80 m e larghezza minima di 0,35 m; vano di corsa ventilato; le pareti devono avere una resistenza meccanica da forze pari a 300 N; vano di corsa munito di illuminazione elettrica di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano; lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampada intermedia; aperture del vano per l'accesso alla cabina munito di porte di piano cieche; porte di piano devono avere altezza libera di accesso non minore di 2 m; larghezza libera di accesso non deve superare 50 mm.	NV	
	Macchine				
	Parti mobili				
Impianto antincendio	Allacciamenti	<i>DM 20/12/2012</i> : impianti di rilevazione - segnalazione, estinzione-controllo incendio e controllo di fumo e calore devono essere realizzati a regola d'arte e aventi: rete di idranti,	<i>UNI 10779</i> : Idranti: temperatura minima da garantire per evitare il pericolo di gelo è 4°C; Alloggiamento delle tubazioni fuori terra; nell'attraversamento delle strutture tagliafuoco con tubazioni	NV	
	Rilevatori e trasduttori				

	Reti di distribuzione e terminali	rivelatori automatici o punti di segnalazione manuale, erogatori, sistemi di evacuazione naturale e forzata; estinguenti (gassosi, schiuma, polvere..), tubazioni, aperture di evacuazione e di flusso; accompagnati da manuale d'uso e manutenzione.	deve essere mantenuta la caratteristica REI; rete dotata di un ritengo su tutti i collegamenti con altre derivazioni; stato ridotto a 20 min il tempo di funzionamento ininterrotto delle pompe prima dello spegnimento automatico; protezione interna con l'uso dei naspi (60 l/min); continuità alimentazione in caso di derivazione da acquedotto pubblico; alimentazione della rete idranti (in presenza di sola rete interna) dalla stessa alimentazione idrica dell'edificio, avente portata e pressione adeguate.		
	Allarmi				
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	DPR 462/01: è formato da conduttori di protezione PE, conduttori equipotenziali EQP, conduttori di terra CP e dispersori DA/DN; no contatto; continuità di protezione e conduttori equipotenziali; valore globale anello di terra; differenziali; oordinamento tra interruttori differenziali e la rete di terra	CEI 68-4: valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto di terra; materiali abbiano adeguata solidità o adeguata protezione meccanica; dispersore costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre, conduttori posti nello scavo di fondazione, ferri di armatura annegati nel calcestruzzo; tubazioni metalliche per liquidi o gas infiammabili no usate come dispersori.	C	Nessuna
	Dispersori				
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	DIRETTIVA ANTINCENDIO: costituiti da misure di protezione esterna (ad parafulmini, derivazioni, messe a terra) ; misure di protezione interna (compensazione di potenziale, protezione da sovratensioni); le parti dell'impianto devono essere in materiali idonei e dimensionate.	Norma Cei EN 62305-3: Lightning Protection System (lps) esterno costituito da captatori del tipo ad asta o a maglia collegati all'impianto di terra; Lps interno costituito da connessioni metalliche o limitatori di sovratensione	NV	
	Rete				
	Dispersori				
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione		CEI EN 50131-5-3: centrale di controllo e organi di comando installati all'interno dell'area protetta e nascosti con sportelli di chiusura; rivelatori antintrusione installati secondo quanto prescritto nei manuali tecnici; sirene per esterno posizionate in modo che siano visibili dalla pubblica via e installate in un punto elevato dell'edificio, batterie di	NV	
	Rilevatori e trasduttori				
	Rete				

			accumulatori devono garantire capacità di autonomia di minimo 12 ore; trasmissione per mezzo della linea telefonica PSTN in abbinamento ad un dispositivo GSM; cavi devono essere di tipo antifiamma non propaganti l'incendio.		
Arredi esterni collettivi			UNI EN 581-1:2006: requisiti tavoli e sedie da esterno: bordi, spigoli ed angoli smussati per evitare abrasioni; eventuali fori, aperture, interstizi non devono risultare accessibili durante l'utilizzo; i punti di torsione, compressione, taglio non devono rappresentare un pericolo per l'utilizzatore.	NV	
Allestimenti esterni	Recinzioni		UNI EN 13241-1: marcatura CE obbligatoria e requisiti di: tenuta all'acqua, non rilascio di sostanze pericolose; resistenza al carico del vento, aria, termica, meccanica, stabilità; apertura sicura; anti-effrazione.	NV	
	Pavimentazione esterna	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	NV	

SCHEDA AMBIENTE: S1.5		REQUISITI SICUREZZA		VALUTAZIONE	
CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		COGENTI	VOLONTARIE	COME'	NOTE
Struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	C	Nessuna
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate				
	Strutture di elevazione spaziali				
Chiusura verticale	Pareti perimetrali verticali		<p>UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).</p>	NV	
	Infissi esterni verticali	<p>INFISSI DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.</p>	<p>EN 14351-1: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della</p>	NV	

			vetrazione, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.	
		<p>PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; Dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.</p>	<p>UNI EN 143511: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).</p>	
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Solai su spazi aperti	<p>DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.</p>	<p>UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.</p>	NV
Chiusura superiore	Coperture	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	NV

Partizione interna verticale	Pareti interne verticali		<i>UNI EN 636:</i> Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).	C	Nessuna
	Infissi esterni verticali	<i>DM 236/1989:</i> Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.	<i>EN 14351-I:</i> possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.	NV	
	Elementi di protezione	<u>PORTE INTERNE/ESTERNE</u> <i>DM 236/1989:</i> Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.	<i>UNI EN 14351I:</i> obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).	NV	
Partizione interna orizzontale	Solai	<i>DM 236/1989:</i> orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.	<i>UNI 11265:</i> verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	C	Nessuna
	Soppalchi	<i>Reg. edilizio del Comune di Milano:</i> altezza sopra e sotto il soppalco non inferiore a 2,10 m; superficie non deve essere superiore a 1/3 della superficie totale; superficie finestrata non inferiore a 1/8 della superficie del locale soppalcato.		NV	

Partizione interna inclinata	Scale interne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	NV
	Rampe interne			
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	NV

Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	NV	
	Passerelle	<p>DLgs 81/08: Passerelle/Andatoie larghezza non minore di m 0,60 e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali; andatoie lunghe interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo.</p>	<p>UNI EN 516: Passerelle distinte in funzione della larghezza delle piattaforme: larghezza minima piattaforma da 250mm 430mm; lunghezza piattaforma almeno 500mm; dotate di bordi rialzati laterali di almeno 20mm su entrambi i lati lunghi.</p>	NV	
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	NV	
	Rampe esterne				

		<p>materiale resistente e non tagliente.</p> <p>Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>			
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	<p>DPR 74/2013: limiti di temperatura: inverno termosifoni non devono superare i 20° C per le abitazioni e i 18° C per gli immobili industriali e artigianali, con un massimo di due gradi di tolleranza. Nei mesi estivi il termostato non deve andare sotto dei 26° C</p>	<p>UNI 8364: ispezione e pulizia interna del serbatoio; verifica della tenuta dell'elettroventilatore del bruciatore; controllo di tenuta della camera di combustione, delle parti rotanti e dei dispositivi di sicurezza dei bruciatori; controllo di tenuta dei condotti di fumo, del tiraggio, delle canne fumarie (impermeabili ai gas, isolanti, con andamento verticale, con camera per la raccolta di materiali solidi)</p>	NV	
	Gruppi termici				
	Centrali di trattamento fluidi				
	Reti di distribuzione e terminali				
	Canne di esalazione				
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	<p>DM 37/08: Il regolamento sulle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, fa riferimento alle norme UNI e CEL.</p>	<p>UNI 9182: colonne montanti provviste alla base di intercettazioni con tenuta metallica e al sommo di ammortizzatori di colpo d'ariete; colonne di riciclo collegate alla sommità delle colonne e corredate da valvole di bilanciamento; tubazioni no all'interno di cabine elettriche o in presenza di sostanze inquinanti; quelle interrate posate ad almeno 1m di distanza delle tubazioni di scarico qualsiasi; devono essere tutte coibentate; apparecchi sanitari installati in base alle manovre delle carrozzine; apparecchi connessi elettricamente connessi a terra ed in equipotenzialità rispetto alle tubazioni di adduzione e scarico; le reti di distribuzione dimensionate alle portate massime contemporanee.</p>	NV	
	Macchine idrauliche				
	Accumuli				
	Riscaldatori				
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali				
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione		<p>UNI 10683: camino o canna fumaria realizzato in materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti della combustione ed alle eventuali condense; distanziato da materiali combustibili o</p>	NV	
	Macchine idrauliche				

	Reti di canalizzazione		infiammabili mediante intercapedine d'aria o opportuno isolante; sezione interna circolare, costante, libera ed indipendente; sezioni quadrate o rettangolari con angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm e con rapporto massimo tra i lati di 1,5		
Impianto smaltimento solidi	Canne di caduta	<i>Regolamento Edilizio Milan:</i> non vi sono più canne di caduta; contenitori rifiuti differenti per la raccolta differenziata; posti al piano terra del condominio e in prossimità della strada.		NV	
	Canne di esalazione				
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	<i>DLgs 161/06:</i> condotte convoglianti gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 0,5MPa; condotte misurate in base alla velocità del gas (tale da limitare impurità, perdite, rumore) tra 5 e 25 m/s; tubi devono essere di acciaio, ghisa sferoidale, polietilene rame; valvole accessibili e manovrabili; condotte manovrabili dalle valvole; scarichi dimensionati in base alle tubazioni.	<i>UNI 7129:</i> tubi del gas se in prossimità di quelli dell'acqua protetti con guaina impermeabile e non infiammabile; vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici. Fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile. I punti terminali dell'impianto devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti. Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.	NV	
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto elettrico	Alimentazione	<i>DM 37/08:</i> si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti, di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.	<i>Norma Cei 64-8:</i> potenza kW (valore minimo per superfici fino a 75 mq) e 6 kW (valore minimo per superfici oltre i 75 mq); sezione del montante di collegamento tra contatore e centralino ≥ 6 mm ² ; presenza di un interruttore generale con funzioni di interruttore di emergenza; quadri elettrici dell'unità abitativa devono essere dimensionati con il 15% minimo di riserva per capienza modulare; il conduttore di protezione PE deve arrivare nel quadro elettrico generale;	C	Nessuna
	Allacciamenti				
	Apparecchiature elettriche				

			deve essere protetto da almeno due interruttori differenziali.		
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	<p><i>Dlgs 259/03:</i> installazione di impianti radioelettrici, di torri, di tralicci, di impianti radio-trasmittenti, di ripetitori, di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche mobili GSM/UMTS, per reti di diffusione, distribuzione e contribuzione dedicate alla televisione digitale terrestre, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento, da parte dell'Organismo competente ad effettuare i controlli della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione</p>	<p><i>CEI 103-I:</i> tubazioni e/o canalizzazioni di raccordo dell'edificio alla rete telefonica esterna; nicchia per terminali della rete telefonica esterna (pubblica); montanti e cassette di derivazione; tubi che ospitano il circuito telefonico devono essere di materiale plastico, di tipo pesante, avere diametro esterno di almeno 20 mm; le scatole telefoniche incassate ad un'altezza compresa tra i 25 e i 35 cm dal pavimento; i punti telefono collocati accanto a una presa di corrente; cavo telefonico sporgente di circa 40 cm da ogni scatola e non dovrà avere interruzioni.</p>	NV	
	Allacciamenti				
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	<p><i>DPR 162/99:</i> La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile. Gli ascensori e i componenti di sicurezza devono rispondere ai requisiti di sicurezza: la cabina deve essere progettata e costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore; gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina devono garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina; devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva.</p>	<p><i>UNI EN 81-I:</i> Porte di ispezione altezza minima 1,40 m e larghezza minima di 0,60 m; porte di soccorso altezza minima di 1,80 m e larghezza minima di 0,35 m; vano di corsa ventilato; le pareti devono avere una resistenza meccanica da forze pari a 300 N; vano di corsa munito di illuminazione elettrica di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano; lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampada intermedia; aperture del vano per l'accesso alla cabina munito di porte di piano cieche; porte di piano devono avere altezza libera di accesso non minore di 2 m; larghezza libera di accesso non deve superare 50 mm.</p>	NV	
	Macchine				
	Parti mobili				
Impianto antincendio	Allacciamenti	<p><i>DM 20/12/2012:</i> impianti di rilevazione - segnalazione, estinzione-controllo incendio e controllo di fumo e calore devono essere realizzati a regola d'arte e aventi: rete di idranti, rivelatori automatici o punti di segnalazione manuale, erogatori, sistemi di evacuazione</p>	<p><i>UNI 10779:</i> Idranti: temperatura minima da garantire per evitare il pericolo di gelo è 4°C; Alloggiamento delle tubazioni fuori terra; nell'attraversamento delle strutture tagliafuoco con tubazioni deve essere mantenuta la caratteristica REI; rete dotata di un ritengo su tutti i collegamenti con</p>	NV	
	Rilevatori e trasduttori				
	Reti di distribuzione e				

	terminali	naturale e forzata; estinguenti (gassosi, schiuma, polvere...), tubazioni, aperture di evacuazione e di flusso; accompagnati da manuale d'uso e manutenzione.	altre derivazioni; stato ridotto a 20 min il tempo di funzionamento ininterrotto delle pompe prima dello spegnimento automatico; protezione interna con l'uso dei naspi (60 l/min); continuità alimentazione in caso di derivazione da acquedotto pubblico; alimentazione della rete idranti (in presenza di sola rete interna) dalla stessa alimentazione idrica dell'edificio, avente portata e pressione adeguate.		
	Allarmi				
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	<i>DPR 462/01</i> : è formato da conduttori di protezione PE, conduttori equipotenziali EQP, conduttori di terra CP e dispersori DA/DN; no contatto; continuità di protezione e conduttori equipotenziali; valore globale anello di terra; differenziali; oordinamento tra interruttori differenziali e la rete di terra	<i>CEI 68-4</i> : valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto di terra; materiali abbiano adeguata solidità o adeguata protezione meccanica; dispersore costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre, conduttori posti nello scavo di fondazione, ferri di armatura annegati nel calcestruzzo; tubazioni metalliche per liquidi o gas infiammabili no usate come dispersori.	C	Nessuna
	Dispersori				
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	<i>DIRETTIVA ANTINCENDIO</i> : costituiti da misure di protezione esterna (ad parafulmini, derivazioni, messe a terra); misure di protezione interna (compensazione di potenziale, protezione da sovratensioni); le parti dell'impianto devono essere in materiali idonei e dimensionate.	<i>Norma Cei EN 62305-3</i> : Lightning Protection System (lps) esterno costituito da captatori del tipo ad asta o a maglia collegati all'impianto di terra; Lps interno costituito da connessioni metalliche o limitatori di sovratensione	NV	
	Rete				
	Dispersori				
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione		<i>CEI EN 50131-5-3</i> : centrale di controllo e organi di comando installati all'interno dell'area protetta e nascosti con sportelli di chiusura; rivelatori antintrusione installati secondo quanto prescritto nei manuali tecnici; sirene per esterno posizionate in modo che siano visibili dalla pubblica via e installate in un punto elevato dell'edificio, batterie di accumulatori devono garantire capacità di autonomia di minimo 12 ore; trasmissione per mezzo della linea telefonica PSTN in	NV	
	Rilevatori e trasduttori				
	Rete				

			abbinamento ad un dispositivo GSM; cavi devono essere di tipo antifiamma non propaganti l'incendio.		
Arredi esterni collettivi			UNI EN 581-1:2006: requisiti tavoli e sedie da esterno: bordi, spigoli ed angoli smussati per evitare abrasioni; eventuali fori, aperture, interstizi non devono risultare accessibili durante l'utilizzo; i punti di torsione, compressione, taglio non devono rappresentare un pericolo per l'utilizzatore.	NV	
Allestimenti esterni	Recinzioni		UNI EN 13241-1: marcatura CE obbligatoria e requisiti di: tenuta all'acqua, non rilascio di sostanze pericolose; resistenza al carico del vento, aria, termica, meccanica, stabilità; apertura sicura; anti-effrazione.	NV	
	Pavimentazione esterna	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	NV	

SCHEDA AMBIENTE: S1.8		REQUISITI SICUREZZA		VALUTAZIONE	
CLASSIFICAZIONE SISTEMA TECNOLOGICO		COGENTI	VOLONTARIE	COM'E'	NOTE
Struttura di elevazione	Strutture di elevazione verticale	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	C	Nessuna
	Strutture di elevazione orizzontali/inclinate				
	Strutture di elevazione spaziali				
Chiusura verticale	Pareti perimetrali verticali		<p>UNI EN 636: Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).</p>	C	Nessuna
	Infissi esterni verticali	<p>INFISSI DM 236/1989: Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.</p>	<p>EN 14351-1: possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della</p>	NV	

			vetrazione, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.		
		<p>PORTE INTERNE/ESTERNE DM 236/1989: Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; Dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.</p>	<p>UNI EN 143511: obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).</p>		
Chiusura orizzontale su spazi esterni	Solai su spazi aperti	<p>DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.</p>	<p>UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.</p>	C	Nessuna
Chiusura superiore	Coperture	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	NV	

Partizione interna verticale	Pareti interne verticali		<i>UNI EN 636:</i> Rivestimento pannelli di compensato per uso in ambiente secco (temperatura 20°; umidità dell'aria 65 %; classe di rischio biologico 1 EN 335-3); uso in ambiente umido (temperatura 20°; umidità dell'aria 85 %; classe di rischio biologico 1 e 2 EN 335-3); uso in ambiente esterno (classe di rischio biologico 1,2 e 3 della EN 335-3).	NV	
	Infissi esterni verticali	<i>DM 236/1989:</i> Altezza maniglie tra 100 e 130 cm; Parapetto altezza minima 100cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Spigoli sagomati e protetti; Parte opaca se presente non deve superare i 60 cm di altezza dal calpestio.	<i>EN 14351-I:</i> possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.	NV	
	Elementi di protezione	<u>PORTE INTERNE/ESTERNE</u> <i>DM 236/1989:</i> Per accesso all'edificio: min. 80 cm; Spazi antistanti e retrostanti complanari; Maniglie altezza compresa tra 85 e 95 cm; dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso ammessi max 1cm e spigolo smussato.	<i>UNI EN 14351I:</i> obbligo della marcatura CE; resistenza al carico del vento; tenuta all'acqua; permeabilità all'aria; trasmittanza termica; utilizzo di vetri di sicurezza (non infrangibili).	NV	
Partizione interna orizzontale	Solai	<i>DM 236/1989:</i> orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli.	<i>UNI 11265:</i> verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	C	Nessuna
	Soppalchi	<i>Reg. edilizio del Comune di Milano:</i> altezza sopra e sotto il soppalco non inferiore a 2,10 m; superficie non deve essere superiore a 1/3 della superficie totale; superficie finestrata non inferiore a 1/8 della superficie del locale soppalcato.		NV	

Partizione interna inclinata	Scale interne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di materiale resistente e non tagliente. Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	NV	
	Rampe interne				
Partizione esterna verticale	Elementi di protezione	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	C	Nessuna

Partizione esterna orizzontale	Balconi e logge	<p>DM 236/1989: Parapetto altezza min 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro e se formati da ritti orizzontali ammessi solo se sono inclinati verso l'interno di almeno 10 gradi rispetto alla verticale ed abbiano un corrimano spostato verso l'interno di almeno 10 cm; soglia interposta tra balcone o terrazza e ambiente: dislivello tale da non costituire ostacolo al transito di una persona in carrozzina; Spazio in prossimità della porta – finestra: inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm; Reg. Edilizio Milano: altezza parapetti non inferiore a 1,10 m; balaustre verticali distanza tra loro non superiore a 10 cm. Reg. Edilizio Nuova Zelanda: altezza non inferiore a 1000 mm; aperture sulla barriera tali da non poter far passare una sfera di 100 mm; rivestimento in rete con max 35mm di spazio tra una riga e l'altra.</p>	<p>EN ISO 14122-3: Parapetti con altezza minima di 1,10 m; Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio</p>	C	Nessuna
	Passerelle	<p>DLgs 81/08: Passerelle/Andatoie larghezza non minore di m 0,60 e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali; andatoie lunghe interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo.</p>	<p>UNI EN 516: Passerelle distinte in funzione della larghezza delle piattaforme: larghezza minima piattaforma da 250mm 430mm; lunghezza piattaforma almeno 500mm; dotate di bordi rialzati laterali di almeno 20mm su entrambi i lati lunghi.</p>	NV	
Partizione esterna inclinata	Scale esterne	<p>SCALE: DM 236/1989: Rampe con andamento regolare e omogeneo; larghezza min 80 cm uso privato, 120 cm uso comune; Gradini: alzata e pedata (min 25 cm per scale ad uso privato; 30 cm per scale ad uso pubblico); Parapetto altezza min.: 100 cm in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro; Corrimano altezza compresa tra 90 e 100 cm, facile prendibilità, di</p>	<p>UNI 10804: Gradini pedata min 300 mm per il pubblico e 250mm per il privato; Rampa deve avere un max di 15 scalini, larghezza min 120 cm; Corrimano altezza compresa tra 90-100 cm.</p>	NV	
	Rampe esterne				

		<p>materiale resistente e non tagliente.</p> <p>Reg. Edilizio Milano: devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno o a mezzo di lucernario con apertura pari almeno a mq. 0,40 per ogni piano servito o mediante finestre di superficie non inferiore a mq. 1,00 per ogni piano servito.</p>			
Impianto di climatizzazione	Alimentazione	<p>DPR 74/2013: limiti di temperatura: inverno termosifoni non devono superare i 20° C per le abitazioni e i 18° C per gli immobili industriali e artigianali, con un massimo di due gradi di tolleranza. Nei mesi estivi il termostato non deve andare sotto dei 26° C</p>	<p>UNI 8364: ispezione e pulizia interna del serbatoio; verifica della tenuta dell'elettroventilatore del bruciatore; controllo di tenuta della camera di combustione, delle parti rotanti e dei dispositivi di sicurezza dei bruciatori; controllo di tenuta dei condotti di fumo, del tiraggio, delle canne fumarie (impermeabili ai gas, isolanti, con andamento verticale, con camera per la raccolta di materiali solidi)</p>	NV	
	Gruppi termici				
	Centrali di trattamento fluidi				
	Reti di distribuzione e terminali				
	Canne di esalazione				
Impianto idrosanitario	Allacciamenti	<p>DM 37/08: Il regolamento sulle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, fa riferimento alle norme UNI e CEL.</p>	<p>UNI 9182: colonne montanti provviste alla base di intercettazioni con tenuta metallica e al sommo di ammortizzatori di colpo d'ariete; colonne di riciclo collegate alla sommità delle colonne e corredate da valvole di bilanciamento; tubazioni no all'interno di cabine elettriche o in presenza di sostanze inquinanti; quelle interrate posate ad almeno 1m di distanza delle tubazioni di scarico qualsiasi; devono essere tutte coibentate; apparecchi sanitari installati in base alle manovre delle carrozzine; apparecchi connessi elettricamente connessi a terra ed in equipotenzialità rispetto alle tubazioni di adduzione e scarico; le reti di distribuzione dimensionate alle portate massime contemporanee.</p>	NV	
	Macchine idrauliche				
	Accumuli				
	Riscaldatori				
	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali				
Impianto smaltimenti aeriformi	Alimentazione		<p>UNI 10683: camino o canna fumaria realizzato in materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti della combustione ed alle eventuali condense; distanziato da materiali combustibili o</p>	NV	
	Macchine idrauliche				

	Reti di canalizzazione		infiammabili mediante intercapedine d'aria o opportuno isolante; sezione interna circolare, costante, libera ed indipendente; sezioni quadrate o rettangolari con angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm e con rapporto massimo tra i lati di 1,5		
Impianto smaltimento solidi	Canne di caduta	<i>Regolamento Edilizio Milan:</i> non vi sono più canne di caduta; contenitori rifiuti differenti per la raccolta differenziata; posti al piano terra del condominio e in prossimità della strada.		NV	
	Canne di esalazione				
Impianto distribuzione gas	Allacciamenti	<i>DLgs 161/06:</i> condotte convoglianti gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 0,5MPa; condotte misurate in base alla velocità del gas (tale da limitare impurità, perdite, rumore) tra 5 e 25 m/s; tubi devono essere di acciaio, ghisa sferoidale, polietilene rame; valvole accessibili e manovrabili; condotte manovrabili dalle valvole; scarichi dimensionati in base alle tubazioni.	<i>UNI 7129:</i> tubi del gas se in prossimità di quelli dell'acqua protetti con guaina impermeabile e non infiammabile; vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici. Fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile. I punti terminali dell'impianto devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti. Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.	NV	
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto elettrico	Alimentazione	<i>DM 37/08:</i> si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti, di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.	<i>Norma Cei 64-8:</i> potenza kW (valore minimo per superfici fino a 75 mq) e 6 kW (valore minimo per superfici oltre i 75 mq); sezione del montante di collegamento tra contatore e centralino ≥ 6 mm ² ; presenza di un interruttore generale con funzioni di interruttore di emergenza; quadri elettrici dell'unità abitativa devono essere dimensionati con il 15% minimo di riserva per capienza modulare; il conduttore di protezione PE deve arrivare nel quadro elettrico generale;	NV	
	Allacciamenti				
	Apparecchiature elettriche				

			deve essere protetto da almeno due interruttori differenziali.		
Impianto telecomunicazione	Alimentazione	<p><i>Dlgs 259/03:</i> installazione di impianti radioelettrici, di torri, di tralicci, di impianti radio-trasmittenti, di ripetitori, di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche mobili GSM/UMTS, per reti di diffusione, distribuzione e contribuzione dedicate alla televisione digitale terrestre, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento, da parte dell'Organismo competente ad effettuare i controlli della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione</p>	<p><i>CEI 103-I:</i> tubazioni e/o canalizzazioni di raccordo dell'edificio alla rete telefonica esterna; nicchia per terminali della rete telefonica esterna (pubblica); montanti e cassette di derivazione; tubi che ospitano il circuito telefonico devono essere di materiale plastico, di tipo pesante, avere diametro esterno di almeno 20 mm; le scatole telefoniche incassate ad un'altezza compresa tra i 25 e i 35 cm dal pavimento; i punti telefono collocati accanto a una presa di corrente; cavo telefonico sporgente di circa 40 cm da ogni scatola e non dovrà avere interruzioni.</p>	NV	
	Allacciamenti				
	Reti di distribuzione e terminali				
Impianto fisso di trasporto	Alimentazione	<p><i>DPR 162/99:</i> La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile. Gli ascensori e i componenti di sicurezza devono rispondere ai requisiti di sicurezza: la cabina deve essere progettata e costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore; gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina devono garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina; devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva.</p>	<p><i>UNI EN 81-I:</i> Porte di ispezione altezza minima 1,40 m e larghezza minima di 0,60 m; porte di soccorso altezza minima di 1,80 m e larghezza minima di 0,35 m; vano di corsa ventilato; le pareti devono avere una resistenza meccanica da forze pari a 300 N; vano di corsa munito di illuminazione elettrica di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano; lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampada intermedia; aperture del vano per l'accesso alla cabina munito di porte di piano cieche; porte di piano devono avere altezza libera di accesso non minore di 2 m; larghezza libera di accesso non deve superare 50 mm.</p>	NV	
	Macchine				
	Parti mobili				
Impianto antincendio	Allacciamenti	<p><i>DM 20/12/2012:</i> impianti di rilevazione - segnalazione, estinzione-controllo incendio e controllo di fumo e calore devono essere realizzati a regola d'arte e aventi: rete di idranti, rivelatori automatici o punti di segnalazione manuale, erogatori, sistemi di evacuazione</p>	<p><i>UNI 10779:</i> Idranti: temperatura minima da garantire per evitare il pericolo di gelo è 4°C; Alloggiamento delle tubazioni fuori terra; nell'attraversamento delle strutture tagliafuoco con tubazioni deve essere mantenuta la caratteristica REI; rete dotata di un ritengo su tutti i collegamenti con</p>	NV	
	Rilevatori e trasduttori				
	Reti di distribuzione e				

	terminali	naturale e forzata; estinguenti (gassosi, schiuma, polvere...), tubazioni, aperture di evacuazione e di flusso; accompagnati da manuale d'uso e manutenzione.	altre derivazioni; stato ridotto a 20 min il tempo di funzionamento ininterrotto delle pompe prima dello spegnimento automatico; protezione interna con l'uso dei naspi (60 l/min); continuità alimentazione in caso di derivazione da acquedotto pubblico; alimentazione della rete idranti (in presenza di sola rete interna) dalla stessa alimentazione idrica dell'edificio, avente portata e pressione adeguate.		
	Allarmi				
Impianto messa a terra	Reti di raccolta	<i>DPR 462/01</i> : è formato da conduttori di protezione PE, conduttori equipotenziali EQP, conduttori di terra CP e dispersori DA/DN; no contatto; continuità di protezione e conduttori equipotenziali; valore globale anello di terra; differenziali; oordinamento tra interruttori differenziali e la rete di terra	<i>CEI 68-4</i> : valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto di terra; materiali abbiano adeguata solidità o adeguata protezione meccanica; dispersore costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre, conduttori posti nello scavo di fondazione, ferri di armatura annegati nel calcestruzzo; tubazioni metalliche per liquidi o gas infiammabili no usate come dispersori.	NV	
	Dispersori				
Impianto parafulmine	Elementi di captazione	<i>DIRETTIVA ANTINCENDIO</i> : costituiti da misure di protezione esterna (ad parafulmini, derivazioni, messe a terra); misure di protezione interna (compensazione di potenziale, protezione da sovratensioni); le parti dell'impianto devono essere in materiali idonei e dimensionate.	<i>Norma Cei EN 62305-3</i> : Lightning Protection System (lps) esterno costituito da captatori del tipo ad asta o a maglia collegati all'impianto di terra; Lps interno costituito da connessioni metalliche o limitatori di sovratensione	NV	
	Rete				
	Dispersori				
Impianto antifurto ed antintrusione	Alimentazione		<i>CEI EN 50131-5-3</i> : centrale di controllo e organi di comando installati all'interno dell'area protetta e nascosti con sportelli di chiusura; rivelatori antintrusione installati secondo quanto prescritto nei manuali tecnici; sirene per esterno posizionate in modo che siano visibili dalla pubblica via e installate in un punto elevato dell'edificio, batterie di accumulatori devono garantire capacità di autonomia di minimo 12 ore; trasmissione per mezzo della linea telefonica PSTN in	NV	
	Rilevatori e trasduttori				
	Rete				

			abbinamento ad un dispositivo GSM; cavi devono essere di tipo antifiamma non propaganti l'incendio.		
Arredi esterni collettivi			UNI EN 581-1:2006: requisiti tavoli e sedie da esterno: bordi, spigoli ed angoli smussati per evitare abrasioni; eventuali fori, aperture, interstizi non devono risultare accessibili durante l'utilizzo; i punti di torsione, compressione, taglio non devono rappresentare un pericolo per l'utilizzatore.	NV	
Allestimenti esterni	Recinzioni		UNI EN 13241-1: marcatura CE obbligatoria e requisiti di: tenuta all'acqua, non rilascio di sostanze pericolose; resistenza al carico del vento, aria, termica, meccanica, stabilità; apertura sicura; anti-effrazione.	NV	
	Pavimentazione esterna	DM 236/1989: orizzontali, complanari e non sdruciolevoli; Dislivelli non superiori a 2,5 cm segnalati con variazioni cromatiche; soglie con spigoli arrotondati; Piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm; Giunture inferiori a 5 mm e stilate con materiali durevoli	UNI 11265: verifica di idoneità del supporto e la verifica dei livelli di altri tipi di pavimentazione eventualmente esistenti da parte del posatore per garantirne la stabilità e planarità.	NV	

GLOSSARIO

DEFINIZIONI SPECIFICHE:

- ✓ ***Infortunio domestico:*** evento accidentale che produce un danno al soggetto coinvolto o che si svolge in maniera improvvisa indipendentemente dalla volontà della vittima o di altri, provocandone il decesso o danno alla salute, in modo permanente o temporaneo (*Ing. Daniele Novelli, Articolo su: Sicurezza Domestica, 2010*); eventi dannosi che presentano caratteristiche di:
 - compromissione temporanea e/o definitiva delle condizioni di salute;
 - accidentalità dell'evento: è indipendente dalla volontà umana (es. violenza domestica, autolesionismo, ecc...);
 - ambito residenziale: può verificarsi all'interno di una abitazione, ma anche in garage, giardino, balcone, cantina, ecc... (*Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana, 2006*);

- ✓ ***Rischio Relativo:*** è la probabilità che un soggetto, appartenente ad un gruppo esposto a determinati fattori, sviluppi il fenomeno, rispetto alla probabilità che un soggetto appartenente ad un gruppo non esposto sviluppi la stessa malattia. Se l'RR risulta uguale a 1 il fattore di rischio è ininfluenza sulla comparsa del fenomeno; se l'RR è maggiore di 1 il fattore di rischio è implicato nel manifestarsi del fenomeno; se l'RR è minore di 1 il fattore di rischio dipende dal fenomeno (*Kirkwood BR, Sterne JAC. Essential Medical statistics*);

- ✓

- ✓ ***Infortunio sul lavoro:*** evento dovuto a causa fortuita, violenta ed esterna, che produce lesioni fisiche e traumatiche: tale causa si verifica nello svolgimento dell'attività lavorativa, e da cui derivino morte o inabilità, permanente o temporanea (maggiore di tre giorni).

Si tratta del sintomo più evidente del mancato rispetto degli obblighi di prevenzione previsti per tutelare la salute dei lavoratori. (*Statistiche degli infortuni sul lavoro, Norma UNI 7249, 2007*);

- ✓ ***Infortuni denunciati:*** totale degli infortuni notificati all'INAIL (*Fonte INAIL*);

- ✓ ***Infortuni definiti:*** quelli per i quali si è concluso l'iter sanitario e amministrativo da parte dell'INAIL (*Fonte INAIL*);

- ✓ ***Infortuni con "definizione positiva" o "riconosciuti":*** Rientrano negli infortuni riconosciuti le seguenti tipologie di definizione :TE = temporanea, PE = permanente, MS = mortale senza superstiti, MC = mortale con superstiti, RS = regolare senza indennizzo; (*Fonte INAIL*);

- ✓ ***Infortuni indennizzati:*** Sono una parte degli infortuni riconosciuti per i quali l'INAIL eroga una prestazione economica (*Fonte INAIL*);

- ✓ ***Infortuni "in itinere":*** Si tratta di infortuni avvenuti nel tragitto tra sede del lavoro e abitazione, salvo il caso di interruzione o deviazione del tutto indipendente dal lavoro o, comunque, non necessitate (*Fonte INAIL*);

- ✓ ***Malattia professionale:*** danno fisico o psichico non immediato che un lavoratore subisce sul posto di lavoro, in occasione del lavoro e per causa del lavoro dovuta all'esposizione di agenti nocivi (*Capire la sicurezza, Domenico Mannelli, 2009*);

- ✓ **Sostanze nocive:** le sostanze che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono implicare rischi per la salute, di gravità variabile, e raramente la morte (*Direttiva 67/548/CEE*);
- ✓ **Infortunio scolastico:** infortunio che si verifica nell'ambiente studentesco;
- ✓ **Rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione (*D.Lgs. 81/2008*).

DEFINIZIONI PER L'ANALISI:

- ✓ **Causa Infortunio:** fattore a volte anche di natura violenta che genera l'infortunio, di solito attribuito al comportamento;
- ✓ **Agente infortunio:** elemento strutturale, sostanza, persona, cose che determina la lesione dell'infortunato;
- ✓ **Modalità di accadimento:** in che modo si manifesta il fenomeno;
- ✓ **Tipo di lesione:** conseguenza fisica dell'infortunio;
- ✓ **Sede Lesione:** parte del corpo colpita dall'infortunio;
- ✓ **Luogo lesione:** zona dell'ambiente costruito in cui si manifesta il fenomeno;
- ✓ **Attività/Tipo di evento:** mansione o tipo di lavoro maggiormente colpite dal fenomeno;

BIBLIOGRAFIA

• Monografia

"L'acquisizione delle informazioni per la manutenzione dei patrimoni immobiliari : la gestione immobiliare dal censimento alla due diligence tecnica": Paganin Giancarlo, 2005

"Strutturare la conoscenza nei processi di Due Diligence" , Carlo Ponzio, Federico Valsecchi, 2013

"Aspetti della vita quotidiana", ISTAT 2012

"Case, Persone, Infortuni: conoscere per prevenire", ISPESL, 2010

"Infortuni domestici" , ISPESL,2012

"Infortuni sul lavoro", SPISAL,2013

"Relazione Annuale", ISTAT, Massimo De Felice, 2012

"Indagine integrata dei casi di infortunio mortale" ISPESL,INAIL, 2010

"Patronato INAC", 2010

"Malati per colpa dell'amianto", Maria Giovanna Faiella, 2014

"Il radon in Italia", ISPESL, 2007

"Ricerca condotta da AIFOS, Associazione Italiana Formatori della Sicurezza sul Lavoro", 2014

"Rapporto sicurezza scuole", Dipartimento della protezione civile, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, 2013

" Gestione del sistema sicurezza", INAIL, 2013

"Osservatorio Epidemiologico Nazionale sulle condizioni di salute e sicurezza negli ambienti di vita" INAIL,2013

• **Normative**

1. Legge 46/90: Norme per la sicurezza degli impianti.
2. Legge 3/03: Disposizioni ordinamentali in materia di pubblica amministrazione.
3. Legge 281/91: Legge quadro in materia di animali di affezione e prevenzione del randagismo.
4. DIR. 2006/42/CE: Direttiva macchine.
5. DIR. 95/16/CE: Ascensori.
6. DIR. 2002/24/CE: Veicoli a motore.
7. D.Lgs. 206/05: Codice del consumo.
8. D.Lgs. 81/2008: Testo Unico Sicurezza.
9. D.Lgs 31/01: Qualità delle acque destinate al consumo umano.
10. D.Lgs 93/2000: Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.
11. D.M. 236/89: Superamento delle barriere architettoniche.
12. DM 37/08: Installazione impianti.

13. DM 23-03-2000: scale.
14. DPR 503/89: Eliminazione barriere architettoniche.
15. DPR 303/56: Norme generali igiene lavoro.
16. DPR 547/55: Norme prevenzione infortuni.
17. DPR 459/96: Macchine.
18. UNI 5104: Impianti di condizionamento d'aria.
19. UNI 7128: Impianti a gas e di distribuzione.
20. UNI 8061: Impianto di riscaldamento.
21. UNI 8065: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
22. UNI 8211: Impianti di riscaldamento ad energia solare.
23. UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.
24. UNI 10779: Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti.
25. UNI 8364: Impianti di riscaldamento.
26. UNI 8581: Mobili contenitori, tavoli e scrivanie.
27. UNI 9084: Mobili - Sedie e sgabelli.
28. UNI 9182: Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda.
29. UNI 10282: Mobili per ufficio. Posto di lavoro per esattoria.
30. UNI 10814: Sedute da lavoro.
31. UNI 10988: Arredamento per esercizi commerciali - Scaffalature.
32. UNI 10412: Impianti di riscaldamento ad acqua calda.
33. UNI 11004: Partizioni interne - Pareti interne mobili.
34. UNI EN 581-1: Sedute e tavoli per campeggio, uso domestico e collettività.
35. UNI EN 716-1: Mobili - Letti e letti pieghevoli ad uso domestico per bambini.
36. EC 1 UNI 10738: Impianti alimentati a gas, per uso domestico.
37. UNI EN 747-1: Mobili
38. EC 1 UNI 9494-2: Sistemi per il controllo di fumo e calore.

39. UNI EN 1957: Mobili
40. UNI EN 1096-1: Vetri.
41. UNI EN 7697: Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.
42. UNI EN 12150: Vetro per edilizia.
43. UNI ISO 4309: Apparecchi di sollevamento.
44. UNI ISO 16653: Piattaforme di lavoro mobili elevabili.
45. UNI EN 12237: Ventilazione degli edifici.
46. UNI EN 806-2: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano.
47. UNI EN 12542: Attrezzature e accessori per GPL.
48. UNI EN 671-2: Sistemi fissi di estinzione incendi.
49. UNI EN ISO 7730: Ergonomia degli ambienti termici.
50. UNI EN 131: Scale.
51. UNI EN 131- 1: Scale. Dimensioni.
52. UNI EN 527-1: Mobili.
53. UNI EN ISO 527-2: Materie plastiche.
54. UNI EN 1021-1: Mobili - Verifica dell' accendibilità dei mobili imbottiti.
55. UNI EN 1022: Mobili.
56. UNI EN 1023-2: Schermi.
57. UNI EN ISO 9241: Ergonomia dell'interazione uomo-sistema.
58. UNI EN 12281: Carta e Fotocopiatrici.
59. UNI EN 12431: Isolanti termici per edilizia per pavimenti.
60. UNI EN 1036: Specchi.
61. UNI EN 12778: Articoli per cottura - Pentole a pressione per uso domestico.
62. UNI EN 13120: Tende interne.
63. UNI EN 13125: Chiusure oscuranti e tende.
64. UNI EN 13759: Mobili.
65. UNI EN 13854: Requisiti per le parti imbottite e per i cuscini.

66. UNI EN 14072: Vetro nei mobili.
67. UNI EN 14183: Sgabelli a gradini.
68. UNI EN 14749: Mobili contenitori.
69. UNI EN 15095: Scaffalature e ripiani mobili automatici.
70. UNI EN 15185: Mobili.
71. UNI EN 15570: Accessori per mobili.
72. UNI EN 15828: Mobili.
73. UNI EN 16014: Mobili.
74. UNI CEN/TS 16209: Mobili.
75. UNI EN 16337: Mobili.
76. UNI EN 1082: Protezione e sicurezza da lame e coltelli.
77. UNI EN 15186: Mobili.
78. UNI EN 1143-1: Mezzi di custodia.
79. UNI EN 1300: Serrature di alta sicurezza.
80. UNI EN 1728: Mobili e sedute.
81. UNI EN 1730: Mobili e tavoli.
82. UNI EN 12520: Mobili.
83. UNI EN 12521: Mobili.
84. UNI EN 12283: Carta e stampanti.
85. UNI EN 13336: Mobili.
86. UNI EN 15338: Mobili.
87. UNI EN 16121: Mobili contenitori.
88. EC 1 UNI EN 16122: Mobili contenitori domestici e non domestici.
89. CEI EN 60335: Sicurezza degli apparecchi elettrici.
90. UNI CEN/TS 16526: Pannelli compositi per arredamento.
91. CEI 99: Impianti elettrici.
92. CEI 12-13: Impianti elettrici.
93. CEI 12-43: Impianti elettrici, di ricezione e televisivi.
94. CEI 64-8: Prestazioni impianti elettrici.
95. UNI ENV 1627: Porte pedonali, finestre, facciate continue, inferriate

96. DM 236/1989: Porte, Pavimenti.
97. Uni EN 14351-1: Marcatura CE porte.
98. DGR 509/2010 art. 10 : Pavimenti.
99. Regolamento Commissione Ue 605/2014/Ue : Classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele
100. Direttiva CE 67 /548: materiali e sostanze pericolose.
101. DPR 74/2013: Impianti di riscaldamento.
102. UNI 7129: Impianti a gas.
103. D.P.R. 21/12/99 n°554: Impianto idrico
104. Regolamento edilizio Piemonte
105. Regolamento edilizio Lombardia
106. Regolamento edilizio Torino
107. Regolamento edilizio Milano
108. Acceptable Solutions and Verification Methods For New Zealand Building Code Claus

Ringraziamenti

Desidero ringraziare brevemente tutti coloro che mi hanno accompagnato lungo questo cammino e percorso di vita; rivolgo queste ultime pagine a tutti quelli che, nel bene e nel male, mi hanno supportato e sopportato...che con la loro presenza, il loro volermi bene e il loro stimolarmi, mi hanno spronato nel raggiungere i miei obiettivi...mi hanno fatta rialzare da terra e mi hanno aiutato non solo coi gesti ma anche con degli sguardi...la loro presenza e non necessariamente fisica mi ha permesso di non arrendermi, di fare il tutto e per tutto per riuscire a raggiungere questo tanto sperato traguardo:

Ai miei adorati **GENITORI**, che nonostante i litigi, le incomprensioni ecc...il loro amore mi ha reso più forte, mi hanno cresciuto coi veri valori...mi hanno aiutato anche quando non gli era richiesto....anche quando non mi era dovuto; loro e i loro cuori sono sempre stati con me....e so che sempre lo saranno... per essere sempre stati e per essere sempre dei maestri di vita, anche se ci ammazziamo spesso...quello che m'hanno dato loro nulla al mondo potrà ricompensarli.. Perché...il mio cuore È la mia famiglia! Vi amo e sempre lo farò... *"Tra tutte le ricchezze, la mia famiglia è quella più grande e pure quella che non ho dovuto conquistarmi, forse è così, le più grandi ricchezze sono gratuite e in collegamento diretto con il cuore"*.,

Alle mie amate sorelle **TITTY & ALESSANDRA**, che nonostante i caratteri totalmente diversi, loro sono le sorelle migliori che una persona possa mai avere...perché è così, ognuno tifa per la propria famiglia...ma come le mie sorelle purtroppo per gli altri, non ne esistono di esemplari o copie.. soprattutto perché i fili della nostra esistenza sono ormai talmente intrecciati che resteremo unite per sempre. Non potrò mai sentirmi completamente sola, sapendo che siete sul mio stesso pianeta. *"non so cosa pensavi quelle notti con papà, ma grazie a mamma ne hai fatte TRE su TRE..che comunque vada le mie sorelle ci saranno..grazie mamma, grazie papà"*

A tutti i membri della mia **FAMIGLIA**: zii, cugini, prozii...tutti quanti...perché essere cresciuta in una famiglia come la mia mi ha reso quella che sono oggi, (nonostante i mille difetti)... l'amore verso il prossimo, il rispetto per l'amicizia e la consapevolezza di non essere mai sola sono frutto della loro costante presenza...dedico questo pensiero a tutti i miei parenti, ma soprattutto a chi purtroppo non è qui con noi, ma che per l'amore in vita dimostratomi, so per certo che continuano ad amarmi e proteggermi anche da lassù....

Alle mie amate anime gemelle **CHIARA** e **TETA**...che siete l'esempio della vera e pura amicizia che dura da quasi un decennio: nonostante le incomprensioni passate, il nostro allontanarci e riprenderci sempre...il fatto che siamo ancora qui "insieme" dimostra quanto teniamo l'una all'altra...grazie per esserci sempre state, per aver gioito e sofferto insieme a me...per aver accettato la mia scelta di andare via e per non avermi fatto pesare la mia mancanza fisica...per non avermi mai lasciato sola...in nessuna circostanze...grazie per essere sempre state parte della mia vita, e so che sempre lo sarete....

Per i miei campioni **CESARE** e **NICOLA**, che col vostro amarmi incondizionatamente, mi avete sempre protetto, mi avete sempre indirizzato sulle scelte giuste e siete sempre stati lì per me...per essere sempre i pazzi che siete, per il vostro prendermi sempre in giro, per i vostri innumerevoli rimproveri...per essere come siete...perché è per questo che io adoro in voi...ed è per questo che vi reputo i fratelli maggiori che non ho avuto...

Per le mie principesse **FRANCESCA**, **ROSA** e **BEY**: questa è la storia di 4 anime che si sono incontrate e mai più lasciate...di 4 ragazze che tra i corridoi del poli hanno legato dal primo momento stringendo un rapporto in cui non era necessario parlare ma un semplice sguardo per potersi capire e leggere dentro...l'avventura di 4 ragazze che nonostante le vie diverse intraprese non si sono mollate...di 4 ragazze che per divertirsi bastava stare insieme per ridere e gioire delle loro avventure...la

storia di 4 ragazze tutte diverse tra loro, ma con una cosa comune...il loro volersi bene...il capirsi reciproco...il non voler stare l'una senza l'altra...grazie per aver reso questo periodo uno dei più belli di tutta la mia vita...per esserci state, per non avermi abbandonato...per essere come siete pazze, belle, divertenti...ma soprattutto UNICHE...perché se sono stata, e sono felice, lo devo soprattutto a voi....

Alle mie splendide **VALE e JESSICA**, per i caffè, pranzi e aperitivi ricchi dei vostri sorrisi...per essermi state vicine sempre,per avermi aiutato senza dover chiedere...per aver gioito,riso e scherzato delle nostre vite...delle risate ricche di energia..della gioia nel solo incontrarsi...per essere come siete...e per aver reso anche voi quest'esperienza ricca di amicizia e affetto ...

Al mitico gruppo dell'ufficio REVC, **LIDIA, ROMINA, STEFY, MAX e ZABY**...un gruppo meraviglioso e anche stravagante aggiungerei...persone che dal primo momento mi hanno accolto, supportato e "*sopportato*" sempre...che mi hanno accettato e aiutato in più occasioni...per avermi insegnato e aiutato anche quando non gli era dovuto...per le bellissime colazioni, pranzi e risate insieme...di quando bastava guardarsi e scattava in automatico un abbraccio o una risata senza motivo...di come passavamo le ore di lavoro ironizzando su di noi e prendendoci in giro...per essere sempre stati affettuosi con me...per tutte le belle emozioni, parole e gesti che mi avete riservato...per tutto e altro ancora io non posso che dirvi grazie....

Infine, dedico questo traguardo a ME, per non essermi arresa...per aver stretto i denti e per essermi sempre rialzata...perché questo giorno per me tanto atteso non è solo il frutto delle splendide persone che mi sono accanto..ma anche di ciò che la loro presenza mi ha insegnato...mi AUTO-dedico questo momento, come merito della mia forza di volontà, della mia testardaggine...che quindi non sempre sono negative....

Per tutti coloro qui citati...io non posso che dirvi GRAZIE di tutto...spero che in questo giorno così importante per me siate FIERI e FELICI dell'avermi nelle vostre vite...almeno una briciola di quanto lo sono io nell'avermi nella mia...purtroppo con le parole non sono molto brava, ma spero di avervi almeno un pochino fatto capire quanto voi siate importanti per me...di quanto io abbia bisogno di voi e della vostra presenza...di come voi siate senza saperlo il mio pane quotidiano....di quanto siate stati facoltativi e importanti nelle mie scelte, nelle mie esperienze, nelle mie giornate...di come mi bastava un vostro sorriso, un vostro sguardo, una carezza per farmi stare bene...per ogni attimo da voi donato...grazie per avermi tenuto per mano...perché se ho persone come voi con me, vuol dire che qualcosa allora valgo anche io....sappiate che vi amo davvero e dal profondo del cuore...che per voi sempre e per sempre io ci sarò... fate parte della mia vita siete voi ad averla resa speciale...perché sì io sono felice...e il merito è solo vostro...