

Vincenzo Nastasi

La sicurezza dei luoghi di lavoro



PROGETTARE, ADEGUARE E GESTIRE I LOCALI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE
IN RIFERIMENTO AL RISCHIO ARCHITETTONICO ED IGIENICO-AMBIENTALE
AI SENSI DEL D.LGS. N. 626/1994 E S.M.I.

**CD-ROM CON NORMATIVA
PER LA SICUREZZA
INCLUSO**

The logo for GRAFILL, featuring a stylized graphic of a person or a structure above the word "GRAFILL" in a bold, sans-serif font.

Vincenzo Nastasi
LA SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO

ISBN 13 978-88-8207-231-5
EAN 9 788882 072315

Manuali, 49
Prima edizione, settembre 2007

Nastasi, Vincenzo <1963->

La sicurezza dei luoghi di lavoro : progettare, adeguare e gestire i locali delle attività lavorative in riferimento al rischio architettonico ed igienico-ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 626/1994 e s.m.i. / Vincenzo Nastasi. – Palermo : Grafill, 2007 (Manuali ; 49)

ISBN 978-88-8207-231-5

1. Infortuni sul lavoro. – Prevenzione. 2. Cantieri edili – Sicurezza
344.450465 CDD-21 SBN Pal02087223

CIP – Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

© **GRAFILL S.r.l.**

Via Principe di Palagonia 87/91 – 90145 Palermo
Telefono 091/6823069 – Fax 091/6823313
Internet <http://www.grafill.it> – E-Mail grafill@grafill.it

Finito di stampare nel mese di settembre 2007
presso **Officine Tipografiche Aiello & Provenzano S.r.l.** Via del Cavaliere, 93 – 90011 Bagheria (PA)

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

INDICE

INTRODUZIONE.....	p.	7
-------------------	----	---

PARTE I

REQUISITI DI SICUREZZA E SALUTE GENERALI DEI LOCALI DESTINATI AD ATTIVITÀ LAVORATIVE

1. METODOLOGIA PER UNA PROGETTAZIONE IN SICUREZZA.....	»	11
1.1. Generalità	»	11
1.2. Efficacia e costi degli interventi di sicurezza.....	»	13
1.3. Effetti economici della sicurezza sulla gestione delle attività lavorative	»	14
2. LUOGHI DI LAVORO E D.LGS. N. 626/1994 s.m.i.....	»	15
2.1. Definizioni	»	15
2.2. Elementi di rischio associati ai luoghi di lavoro. Rischio architettonico	»	15
2.3. Obblighi del datore di lavoro	»	17
2.4. Norma UNI EN ISO 9000 e ambienti di lavoro.....	»	18
3. PROCESSO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	»	19
3.1. Metodologia generale	»	19
3.2. Rischio reale, rischio residuo, rischio incerto	»	20
3.3. Stima del rischio. Metodo semiquantitativo	»	22
4. RISCHI E VERIFICHE NEI LUOGHI DI LAVORO E DI STUDIO.....	»	25
4.1. Premessa.....	»	25
4.2. Metodologia	»	26
4.3. Classificazione e definizione dei rischi	»	26
4.4. Criteri procedurali per la valutazione del rischio	»	27
4.5. La verifica della struttura	»	29
4.6. Verifica documentale	»	29
4.7. Verifica degli ambienti, attrezzature, impianti sostanze pericolose. Manutenzioni e collaudi	»	32
4.8. Verifica degli aspetti organizzativi e comportamentali. Informazione e formazione.....	»	45

PARTE II
RISCHI DI NATURA IGIENICO-AMBIENTALE

5. REQUISITI DI IGIENE DEGLI AMBIENTI DI LAVORO	p.	53
5.1. Altezza, cubatura e superficie.....	»	53
5.2. Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari dei locali scala, scale e marciapiedi mobili	»	56
5.3. Aerazione naturale e artificiale	»	58
5.4. Illuminazione naturale, artificiale	»	60
5.5. Temperatura dei locali – Ambienti esterni – Ambienti moderati	»	62
5.6. Locali di lavoro sotterranei e seminterrati.....	»	63
5.7. Locali in cui si prevede lo stazionamento di veicoli con motore a scoppio acceso	»	65
5.8. Pulizia dei locali	»	65
5.9. Sistemazione dei terreni scoperti dipendenti dai locali di lavoro.....	»	65
5.10. Deposito dei rifiuti	»	66
5.11. Notifiche ai sensi dell'articolo 48, D.P.R. n. 303/1956.....	»	66
5.12. Deroghe ai sensi dell'articolo 8 del D.P.R. n. 303/1956	»	66
5.13. Ubicazione delle industrie insalubri.....	»	67
6. DIFESA DAGLI AGENTI NOCIVI	»	79
6.1. Inquinanti presenti nelle attività industriali e artigianali.....	»	79
6.2. Agenti chimici (Titolo VII-bis, D.Lgs. n. 626/1994 e s.m.i.)	»	80
6.3. Agenti cancerogeni, mutageni	»	84
6.4. Agenti biologici (Titolo VIII, D.Lgs. n. 626/1994 e s.m.i.).....	»	93
6.5. Radiazioni non ionizzanti	»	100
6.6. Radiazioni ionizzanti	»	106
6.7. Materiali contenenti amianto e altri fibre minerali	»	112
6.8. Rumore in ambiente di lavoro	»	121
6.9. Rischio vibrazioni – D.Lgs. n. 187/2005.....	»	135
6.10. Rischio piombo	»	136
6.11. Qualità dell'aria indoor	»	138
7. SERVIZI SANITARI	»	141
7.1. Pronto soccorso	»	141
7.2. Sala medica	»	142
8. Servizi igienico assistenziali	»	144
8.1. Acqua	»	144
8.2. Servizi igienici, lavabi e docce	»	144
8.3. Cucine e mense.....	»	145
8.4. Spogliatoi e armadi per il vestiario.....	»	146
8.5. Locali di riposo	»	147
8.6. Pulizia delle installazioni igienico-assistenziali	»	147

PARTE III
RISCHI DI NATURA ARCHITETTONICA

9. SICUREZZA DEGLI AMBIENTI, POSTI DI LAVORO E DI PASSAGGIO	p. 151
9.1. Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi	» 151
9.2. Edifici, solai, aperture nel suolo e nelle pareti.....	» 151
9.3. Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni	» 152
9.4. Soppalchi	» 153
10. CARATTERISTICHE DEGLI AMBIENTI DI LAVORO	
AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDI	» 154
10.1. Generalità	» 154
10.2. Prevenzione incendi nelle attività non soggette a visite e controlli.....	» 156
10.3. Indicazioni tecniche.....	» 162
10.4. Criteri generali di sicurezza per le vie di uscita (Decreto Ministeriale 10 marzo 1998)	» 163
10.5. Porte installate lungo le vie di uscita.....	» 165
10.6. Sistemi di apertura delle porte	» 165
10.7. Porte scorrevoli e porte girevoli	» 166
10.8. Illuminazione delle vie di uscita	» 166
10.9. Divieti da osservare lungo le vie di uscita.....	» 166
10.10. Vie di uscita	» 166
10.11. Numero e larghezza delle scale	» 167
10.12. Caratteristiche delle scale fisse e gradini	» 168
10.13. Prevenzione incendi nelle attività soggette a visite e controlli	» 168
10.14. Sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro con presenza di disabili	» 185
10.15. Verifica e controllo degli elementi significativi per sicurezza per tutte le persone, disabili compresi	» 185
11. LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE	» 197
11.1. Generalità	» 197
11.2. Obblighi del datore di lavoro.....	» 199
11.3. Termini per l'adeguamento e verifiche	» 199
11.4. Ripartizione delle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive	» 200
11.5. Prescrizioni minime di sicurezza	» 201
11.6. Criteri per la scelta degli apparecchi e dei sistemi di protezione.....	» 204
11.7. Segnaletica.....	» 204
12. PORTE E PORTONI	» 207
12.1. Generalità	» 207
12.2. Cancelli motorizzati	» 211
13. BARRIERE ARCHITETTONICHE	» 212
13.1. D.Lgs. n. 626/1994 s.m.i. e le barriere architettoniche	» 212

13.2.	Accessibilità completa e accessibilità parziale	p.	212
13.3.	Criteri di progettazione per l'accessibilità.....	»	213
14.	LOCALI PER FUMATORI	»	217
14.1.	Norme sul divieto di fumo – Legge n. 3/2003 e D.P.C.M. 23-12-2003	»	217
14.2.	Caratteristiche dei locali	»	218
14.3.	Caratteristiche degli impianti.....	»	218
15.	SEGNALETICA DI SICUREZZA	»	220
15.1.	Prescrizioni generali per la segnaletica di sicurezza.....	»	220
15.2.	Prescrizioni generali per i cartelli segnaletici	»	222
15.3.	Prescrizioni per la segnaletica dei contenitori e delle tubazioni	»	227
15.4.	Prescrizioni per la segnaletica destinata ad identificare e ad indicare l'ubicazione delle attrezzature antincendio	»	228
15.5.	Prescrizioni per la segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo e per la segnalazione delle vie di circolazione.....	»	229
15.6.	Prescrizioni per i segnali luminosi	»	229
15.7.	Prescrizioni per i segnali acustici.....	»	230
15.8.	Prescrizioni per la comunicazione verbale	»	230
15.9.	Prescrizioni per i segnali gestuali	»	231
16.	POSTI DI LAVORO MUNITI DI VIDEOTERMINALI	»	232
16.1.	Linee guida d'uso dei videotermini (articolo 56, comma 3, D.Lgs. n. 626/1994)	»	232
17.	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA (Sicurezza e Riserva)	»	237
17.1.	Generalità	»	237
17.2.	Illuminazione di sicurezza	»	238
17.3.	Illuminazione di sicurezza per l'esodo	»	243
17.4.	Illuminazione antipanico	»	244
17.5.	Illuminazione di aree con attività ad alto rischio	»	244
17.6.	Verifiche e manutenzione	»	245
17.7.	Locali nei quali deve essere prevista l'installazione dell'illuminazione di sicurezza	»	246
17.8.	Glossario dell'illuminazione di emergenza (da norme UNI EN 1838 ed EN 60598-2-22)	»	260
18.	ERGONOMIA	»	263
18.1.	Principi di ergonomia e D.Lgs. n. 626/1994 s.m.i.	»	263
18.2.	Norme specifiche in materia di ergonomia	»	265
19.	GUIDA ALL'INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	»	267

INTRODUZIONE

Il presente volume ha come obiettivo, quello di dare delle indicazioni tecniche per una corretta progettazione e/o adeguamento dei locali destinati ad attività lavorativa (uffici, industrie, centri commerciali, scuole, ecc.).

Tali indicazioni di carattere tecnico, che discendono in parte da Leggi e Norme vigenti, hanno lo scopo di approfondire due grosse tipologie di rischio:

- **rischio architettonico** o rischio dovuto alle caratteristiche strutturali in funzione della circolazione di uomini e macchine (dimensioni del posto di lavoro, ingombri, stato del pavimento e delle pareti, porte di comunicazione, illuminazione naturale, artificiale e di sicurezza, numero e localizzazione delle uscite, sicurezza antincendio, ecc.);
- **rischio di natura igienico-ambientale** (agenti chimici, agenti cancerogeni, agenti fisici, servizi igienici, ecc.).

Queste due tipologie di rischi, assieme al rischio tecnologico degli impianti a servizio dei locali, rappresentano la quasi totalità dei rischi di natura tecnica inerenti l'edificio destinato ad attività lavorativa.

Studi ormai consolidati evidenziano che gli interventi di sicurezza (prevenzione, protezione e organizzazione del lavoro) che si innestano su edifici progettati a norma, risultano di elevata efficacia e di basso costo, poiché tali interventi interessano poche sezioni e aree limitate.

Man mano che la qualità ai fini della sicurezza degli edifici scade, gli interventi di prevenzione, protezione e organizzazione del lavoro da porre in essere sono molto più complessi e di conseguenza, hanno una scarsa efficacia con costi elevati.

Da qui l'importanza per qualunque attività lavorativa di avere edifici ben progettati, adeguati e bonificati ai fini della sicurezza.

PARTE I

REQUISITI DI SICUREZZA E SALUTE GENERALI DEI LOCALI DESTINATI AD ATTIVITÀ LAVORATIVE

PRINCIPALI UNITÀ DI MISURA

Lunghezza: m (metri)

Velocità: m / s (metri al secondo)

Tempo: s (secondi)

Forza: N (Newton); Kg f (Kilogrammo forza); 1 Kg f = 9,81 N

Corrente Elettrica: A (Ampere)

Tensione Elettrica: V (Volt)

Pressione: Pa (Pascal)

1 Pa = 1 N/m² = 10⁻⁵ bar = 1,01972x10⁻⁵ Kg f / cm²

1 bar = 1,01972 Kg f / cm² = 10⁵ Pa; 10 bar = 1 M Pa (Mega Pascal)

1 Atm = 101325 Pa = 1,01235 bar = 1,03323 Kg f / cm²

1 mcda (metro di colonna d'acqua) = 0,1 bar

1 Atm (atmosfera) = 760 mmHg (millimetri di mercurio)

Potenza: W (watt)

1 W = 10⁻³ KW = 0,85984 Kcal/h

1 KW = 10³ W = 859,845 Kcal/h

1 CV = 735,499 W = 632,415 Kcal/h

1 HP = 745,700 W = 641,187 Kcal/h

1 Kcal/h = 1,163 W

Energia: J (Joule)

1 J = 1 N x 1 m

1 KWh (kilo watt ora) = 3 600 000 Joule

1 KWh = 859,845 Kcal

1 Kcal = 4186 J = 0,001163 KWh

1 Tep (tonnellata equivalente di petrolio) 10⁷ Kcal = 4186 x 10⁷ J = 11627,77 KWh

PREFISSI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI

PREFISSI	Multipli e sottomultipli	Descrizione sintetica del prefisso
tera	10 ¹²	T
giga	10 ⁹	G
mega	10 ⁶	M
kilo	10 ³	K
etto	10 ²	h
deca	10	da
deci	10 ⁻¹	d
centi	10 ⁻²	c
milli	10 ⁻³	m
micro	10 ⁻⁶	μ
nano	10 ⁻⁹	n
pico	10 ⁻¹²	p

METODOLOGIA PER UNA PROGETTAZIONE IN SICUREZZA

▼ 1.1. Generalità

L'evoluzione che si è verificata nel mondo del lavoro negli ultimi tempi ha avuto come conseguenza una notevole espansione delle attività soprattutto nel settore terziario.

Tale evoluzione ha portato:

- ad un aumento degli addetti;
- allo sviluppo di nuovi impianti, attrezzature e tecnologie;
- a nuovi ambienti / locali di lavoro.

Questo veloce sviluppo ha risentito e risente ancora oggi di carenze progettuali da cui discendono ricadute negative sugli utilizzatori per quanto riguarda la sicurezza e l'igiene durante il lavoro.

Il progettista dell'edificio è abituato a confrontarsi ogni giorno nel suo lavoro con un numero indescrivibile di Leggi e Norme tecniche (di natura urbanistica, sismica, ecc.). Spesso però trascura o sottovaluta, le Leggi e le Norme vigenti in materia di sicurezza e salute (in aggiunta alle Leggi e Norme tecniche di cui sopra), che sono di fondamentale importanza per i requisiti minimi dei locali destinati ad attività lavorative.

In aggiunta a queste leggi e norme obbligatorie, si inseriscono alcune Direttive europee sociali che danno delle indicazioni per il continuo miglioramento della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro. In prima istanza, il progettista dovrebbe essere più attento e puntuale ad applicare fin dalla fase di progettazione dei locali / ambienti di lavoro le leggi e le norme obbligatorie:

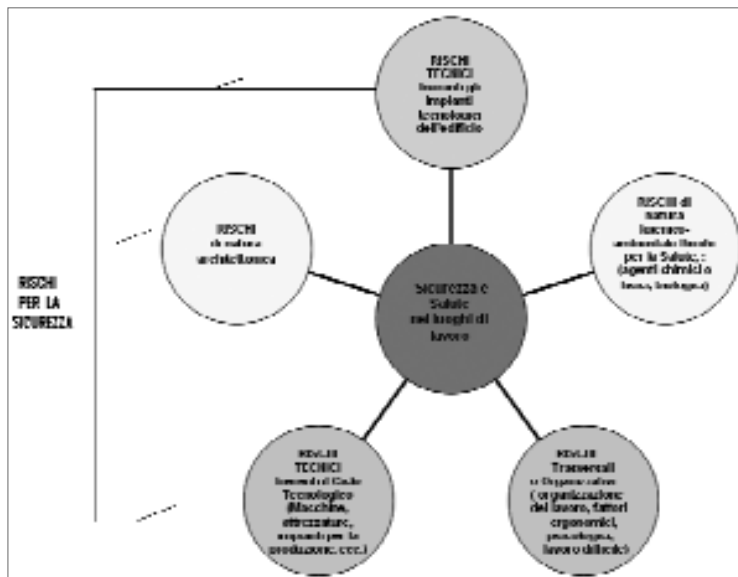
- il D.P.R. n. 547/1955 e s.m.i. "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- il D.P.R. n. 303/1956 e s.m.i. "Norme generali per l'igiene del lavoro";
- il D.Lgs. n. 195/2006 "Norme sul rumore" (ex D.Lgs. n. 277/1991);
- il D.Lgs. n. 626/1994 e s.m.i. "Miglioramento della sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro";
- il Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- la Legge n. 3/2003 "Norme sulla tutela della salute dei non fumatori", il D.P.C.M. 23 dicembre 2003 "Requisiti tecnici dei locali per fumatori";
- leggi sulle barriere architettoniche: luogo di lavoro pubblico (D.P.R. n. 503/1996), luogo di lavoro privato (Legge n. 13/1989 e D.M. n. 236/1989);
- leggi sulle radiazioni nei luoghi di lavoro:
 - a) radiazioni ionizzanti (D.Lgs. n. 230/1995 e s.m.i.),
 - b) radiazioni non ionizzanti (Direttiva europea 2004/40/CE che deve essere recepita entro il mese di aprile del 2008);
- ecc. .

Occorre altresì evidenziare che il non rispetto degli obblighi previsti dal D.P.R. n. 547/1955 s.m.i. e dal D.P.R. n. 303/1956 s.m.i. anche per i locali di lavoro, fa scattare delle sanzioni per i Da-

tori di Lavoro e/o Dirigenti. Con il D.Lgs. n. 626/1994 e s.m.i. le inadempienze e quindi le sanzioni vengono estese, oltre alle figure di cui sopra, anche ai progettisti.

Infatti l'articolo 6, comma 1 del D.Lgs. n. 626/1994 e s.m.i. recita: **“I progettisti dei luoghi o posti di lavoro e degli impianti rispettano i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza e di salute al momento delle scelte progettuali e tecniche ...”**.

In relazione a quanto detto sopra il progettista di edifici (sia nuovi che di adeguamento) destinati a luoghi di lavoro oltre alla sua discrezionalità e creatività, oltre alle normali leggi e norme in materia urbanistica, sismica, ecc. deve prendere in giusta considerazione le norme di sicurezza e igiene vigenti. La tipologia di rischi che si possono riscontrare in quasi tutte le attività lavorative, sono esplicitati dalla seguente figura.



Rischi che si riscontrano in tutte le attività lavorative

In questo tipo di ottica sono esclusi da questa trattazione, i **rischi naturali**, rappresentati in primo luogo da frane, terremoti, ecc. In relazione a questi tipi di rischi naturali, il datore di lavoro, il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP), dovrebbero tenerne conto, prendendo in considerazione la zona e la tipologia dei terreni dove è ubicato una industria, un opificio artigianale, un ufficio. Nel presente volume verranno trattati due dei suddetti tipi di rischio:

- *rischi di natura architettonica*, che rientrano all'interno di una più grande fascia, dei rischi per la sicurezza o di natura infortunistica. I rischi antinfortunistici oltre ai rischi di natura architettonica dell'edificio, comprendono i rischi tecnici inerenti il ciclo produttivo, più i rischi tecnici inerenti gli impianti tecnologici dell'edificio.
- *rischi di natura igienico-ambientale*, detti anche rischi per la salute.

Per quanto riguarda i rischi tecnici relativi agli impianti tecnologici presenti nell'edificio, se si vuole, si rimanda al libro *“Sicurezza negli impianti”* edito dalla Grafill, elaborato sempre dallo scrivente.

In conclusione per avere una attività lavorativa rispondente alle norme di sicurezza e salute bisogna partire con il piede giusto. Per prima cosa si devono avere:

- locali idonei, realizzati, suddivisi in modo conforme alle norme di sicurezza e salute;
- impianti tecnologici a servizio dell'edificio, progettati e realizzati nel rispetto delle norme di sicurezza.

Solo partendo da questi punti fermi, successivamente si possono affrontare e risolvere con efficacia le altre due tipologie di:

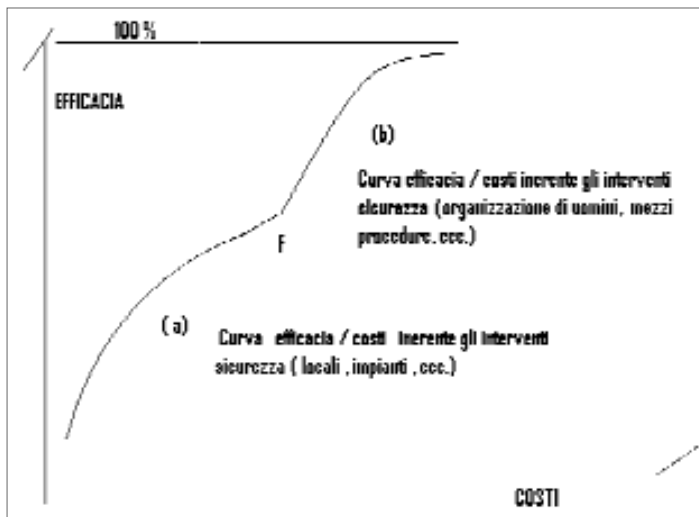
- RISCHI TECNICI, inerenti il ciclo tecnologico (macchine, attrezzature, impianti per la produzione, ecc.);
- RISCHI TRASVERSALI, inerenti l'organizzazione, le procedure, l'informazione, la formazione, i fattori psico-sociali, ecc.

▼ 1.2. Efficacia e costi degli interventi di sicurezza

Prima di entrare nel merito dei rischi tecnici di natura architettonica e degli aspetti inerenti l'igiene del lavoro, occorre evidenziare che il progettista e il tecnologo di una qualunque attività lavorativa (nuova o da bonificare) deve individuare un punto di equilibrio tra gli interventi progettuali:

- 1) inerenti la sicurezza dei locali, degli impianti;
- 2) quelli inerenti l'organizzazione di uomini, mezzi e procedure.

Nel grafico successivo viene riportato l'insieme degli interventi di sicurezza per una determinata attività, comprensiva delle due componenti di cui sopra che costituisce il "Sistema di sicurezza aziendale" comprensivo delle curve "a" e "b".



Curva costi-efficacia della sicurezza

L'intera curva viene chiamata "Curva di efficacia del sistema di sicurezza aziendale".

La posizione del punto di contatto "F" tra le curve "a" e "b" è particolarmente importante ai fini di minimizzare il costo globale degli interventi per la sicurezza e salute.

Interventi per la sicurezza di carattere organizzativo (per uomini, mezzi, procedure, ecc.) che si innestano su realizzazioni (locali, impianti, ecc.) ben progettati ai fini della sicurezza risultano di elevata efficacia e di basso costo perché interessano poche sezioni e aree limitate dell'attività lavorativa.

Man mano che la qualità della sicurezza della realizzazione dei locali, degli impianti, ecc., scade (il punto "F" si sposta in basso sulla curva "a"), le aree che dovranno essere oggetto di interventi di carattere organizzativo e antinfortunistico aumenteranno e di conseguenza si avranno costi maggiori senza arrivare ad un elevato valore di efficacia complessiva della sicurezza (efficacia di molto inferiore al 100%).

▼ 1.3. Effetti economici della sicurezza sulla gestione delle attività lavorative

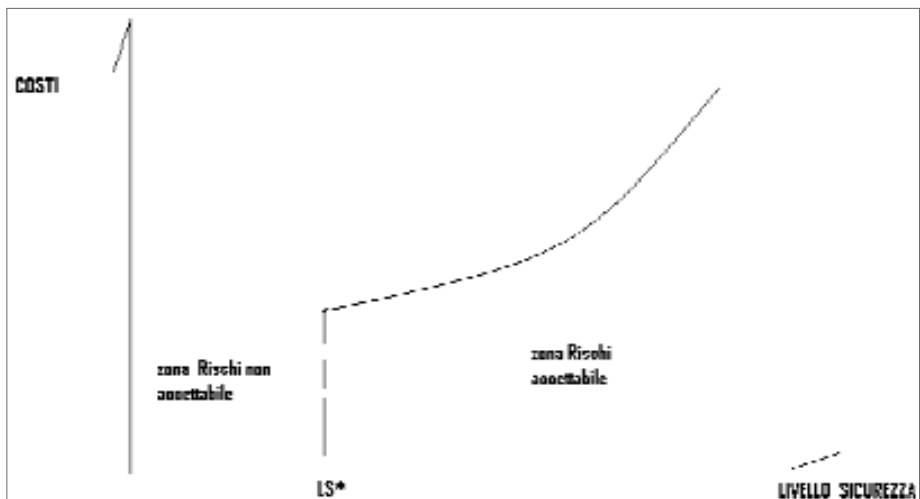
Si evidenzia che la globalizzazione dei mercati e del lavoro si sta traducendo in una continua sfida su come produrre meglio a costi sempre più bassi. In questo contesto le linee direttrici che possono garantire una stabilità competitiva di medio-lungo periodo sono:

- qualità;
- costi;
- tempi di risposta;
- livello di sicurezza sul lavoro.

Si stima (dati riportati nel foglio di Informazione ISPESL n. 1/2005) che in Italia il costo medio dell'infortunio è di 36.000 euro e il costo medio delle malattie professionali è di circa 150.000 euro. Tali valori per altro sono in linea con i dati degli altri paesi europei.

Bisogna altresì evidenziare che allo stato non sono noti con sufficiente attendibilità le perdite globali economiche conseguenti ad incidenti rilevanti (legati alla Direttiva Seveso, recepita in Italia in ultimo dal D.Lgs. n. 334/1999 mod. ed integrato dal D.Lgs. n. 238/2005).

Pur non dimenticando i risvolti a livello umano e sociale dei dati evidenziati sopra, essi sottolineano l'incidenza profonda che la sicurezza e l'igiene sul lavoro hanno sullo sviluppo economico e competitivo di tutte le attività produttive. Per questo sarà necessario da parte delle aziende e delle relative associazioni di categoria un monitoraggio continuo di tutti i parametri, che consenta di perseguire contemporaneamente la minimizzazione dei costi totali (costi iniziali + costi di gestione dei sistemi di sicurezza), ottimizzando nel contempo i livelli di sicurezza. Tali livelli di sicurezza devono essere sempre maggiori del livello minimo "LS*".



Curva che mette in relazione costi e livelli di sicurezza